


مبانی

علمی 

غذادرمانی و

رژیم‌های

غذایی

دکتر حسین میرحیدر



مبانی علمی

غذا درمانی و رژیم های غذایی

و

کاربرد گیاهان شفا بخش در
پیش گیری و درمان بیماریها

حسین میرحیدر



۶۱۵ میرحیدر، حسین ۱۳۹۸ -
۳۲ مبانی علمی غذا درمانی و رژیم‌های غذایی و کاربرد گیاهان شفابخش در پیش‌گیری و درمان م ۹۲۹ م بیماریها
/ حسین میرحیدر - تهران: دفتر نشر فرهنگ اسلامی. ۱۳۷۷.
۴۹۸ ص: جدول.
کتابنامه: ص. [۴۹۶ - ۴۹۸].
ISBN : 978 - 964 - 430 - 466 - 8
۱. گیاهان دارویی. ۲. پزشکی سنتی. الف. عنوان. ب. عنوان: کاربرد گیاهان شفابخش در پیش‌گیری و درمان بیماریها.
RS۱۶۴



دفتر مرکزی: پاسداران، خیابان شهید ناطق نوری، شماره ۵۶، بوستان کتاب. تلفن: ۵-۲۲۸۵۶۱۲۴

عنوان: مبانی علمی غذا درمانی و رژیم‌های غذایی

«کاربرد گیاهان شفابخش در پیش‌گیری و درمان بیماریها»

تألیف: حسین میرحیدر

چاپ چهارم: ۱۳۹۰

این کتاب در ۱۰۰۰ نسخه در چاپخانه دفتر نشر فرهنگ اسلامی لیتوگرافی، چاپ و صحافی شد.

شابک: ۸-۴۶۶-۴۳۰-۹۶۴-۹۷۸

قیمت: ۷۵۰۰۰ ریال

فروشگاهها و مراکز پخش:

فروشگاه شماره یک: پاسداران، خیابان شهید ناطق نوری، شماره ۵۶، بوستان کتاب. تلفن: ۲۲۸۵۵۱۶۴

فروشگاه شماره دو: میدان امام خمینی، خیابان فردوسی، بن بست کوچه هنر. تلفن: ۳۳۱۱۲۱۰۰ - ۳۳۱۱۴۲۸۸

فروشگاه شماره سه: میدان انقلاب، بازارچه کتاب. تلفن: ۶۶۴۶۹۶۸۵

فروشگاه قم: خیابان ارم، بعد از پاساژ قدس، روبروی بانک ملی. تلفن: ۷۷۳۶۵۱۶ - ۷۷۳۸۱۵۰

فروشگاه مشهد: چهار راه شهداء، پشت باغ نادری، کوچه شهید خوراکیان، مجتمع گنجینه کتاب تلفن: ۲-۲۲۱۴۸۳۱

کلیه حقوق برای ناشر محفوظ است.

فهرست مطالب

۷	امساک درمانی یا درمان بیماریها از طریق رژیم کم خوردن یا نخوردن غذا
۱۶	انواع رژیم‌های غذایی درمانی
۲۴	جدول میزان کالری غذاها در هر یکصدگرم قسمت قابل خوردن خوراکی‌ها
	انواع گیاهان و مواد خوراکی که در پیش‌گیری و مبارزه با سرطان مفید می‌باشد و در رژیم غذایی سرطان باید مورد توجه قرار گیرد
۳۱	جدول مقدار الیاف گیاهی (فایبر) موجود در انواع مواد خوراکی
۴۵	برخی از محرکهای عمده سرطانزا
۴۷	جدول برخی از انواع مکمل‌ها و مقدار آنها که ممکن است در پیش‌گیری و درمان انواعی از سرطان‌ها بکار رود
۴۸	رژیم‌های غذایی طبیعی برای درمان انواعی از کم‌خونی
۴۹	حقایق در باره مصرف انواع چربی‌ها و نمک‌طعام و سایر املاح و رابطه آنها با فشار خون و سایر بیماریها
۶۵	مواد غذایی که در هر وعده غذا کمتر از ۱۰۰ میلی‌گرم سدیم دارند
۷۸	جدول منابع طبیعی پتاسیم
۷۹	منابع غذایی از نظر سدیم و کلسیم
۸۱	کاربرد گیاهان شفاف‌بخش برای رفع ناراحتی‌های زنانه
۸۳	نیروی شفاف‌بخش سبز گیاهان و نقش آن برای درمان بیماریها
۹۰	ریزش مو - مراقبت‌های بهداشتی و انواع روش‌های درمانی و رژیم‌های غذایی
۱۰۵	شیر و نقش آن در پیشگیری و درمان بیماریها
۱۲۰	زنجبیل
۱۳۴	ماده دی - ال - فنیل آلانین به عنوان ضد درد و مسکن
۱۴۰	ناراحتیهای ناشی از مصرف مواد معدنی زائد بر حد مجاز مورد نیاز بدن و تأثیر مواد معدنی محلول در آب موجود در سبزیها در تحریک‌های نسجی انسان و روش‌های رقیق کردن این مواد معدنی در سبزیهای تازه به منظور کاربرد در رژیم‌های غذایی درمانی
۱۴۸	جدول مواد معدنی موجود در سبزیها برحسب میلی‌گرم در هر ۱۰۰ گرم سبزی که مقدار کمی مواد معدنی دارند و تعویض آب پختن تغییر محسوسی در محتوای مواد معدنی آنها نمی‌دهد
۱۵۳	جدول مواد معدنی موجود در سبزیها برحسب میلی‌گرم در هر یک صدگرم سبزی که مقدار مواد

۱۵۴	معدنی موجود در آنها زیاد نیست و برای رقیق کردن ممکن است در برخی موارد آب پختن آنها را فقط یک بار عوض نمود.....
۱۵۵	جدول مواد معدنی موجود در سبزیها برحسب میلی گرم در هر یک صدگرم سبزی که مقدار آنها زیاد است و به منظور کاهش و رقیق کردن مواد معدنی حتی ممکن است دو سه بار آب پختن آنها را عوض کرد.....
۱۵۷	انزیم ها.....
	جایگاه ترکیب DHA مهمترین اسیدچرب اساسی اشباع نشده در رژیم های
۱۷۵	غذایی برای مبارزه با بیماریها.....
۱۸۰	سیر و نقش آن در تأمین سلامتی و پیشگیری و درمان بیماریها.....
۱۸۸	چربی ها.....
۲۲۲	جدول مقدار بعضی اسیدهای چرب اشباع نشده در برخی فرآورده های غذایی حیوانی و گیاهی برحسب گرم در هر یک صدگرم کل اسیدهای چرب اشباع شده.....
	جدول مقدار کلسترول مواد غذایی مختلفه در هر یک صدگرم از قسمت قابل خوردن مواد
۲۲۷	خوراکی.....
۲۲۸	پروتئین.....
۲۴۳	جدول حدود میزان پروتئین روزانه ضروری بدن انسان.....
۲۴۴	اسیدهای امینه.....
۲۵۴	جدول مقایسه اسیدهای امینه مواد غذایی.....
۲۵۷	هیدرات های کربن.....
۲۹۱	ویتامین ها.....
۳۸۲	مواد معدنی.....
۴۱۲	آب.....
۴۲۲	تغییر کیفیت مواد طبیعی غذایی در شرایط مختلفه.....
۴۳۵	آزمونی توأم با آموزش برای سلامتی.....
	جدول مقدار متوسط مواد مغذی و اساسی در صدگرم از
۴۴۸	قسمت قابل خوردن مواد خوراکی گیاهی.....
	جدول میزان متوسط مواد مغذی اساسی و انرژی در یک صدگرم
۴۷۸	قسمت قابل خوردن مواد خوراکی حیوانی.....

این کتاب دارای دو بخش می باشد:

بخش اول - با عنوان «غذادرمانی و استفاده از گیاهان و مواد طبیعی شفابخش» شامل قسمت های زیر است:

۱. نقش انواع رژیم های غذایی و امساک و پرهیز در غذا برای پیش گیری و درمان بیماریها.
۲. انواع گیاهان و مواد خوراکی که در پیش گیری و مبارزه با سرطان مفید می باشند و در رژیم غذایی درمان سرطان باید مورد توجه قرار گیرند.
۳. رژیم های غذایی طبیعی برای درمان انواع بیماریهای کم خونی.
۴. حقایقی درباره مصرف انواع چربی ها و نمک طعام و سایر املاح و عناصر و رابطه آن با فشار خون و سرطان و سایر بیماریها.
۵. کاربرد گیاهان شفابخش برای رفع برخی از ناراحتیهای زنانه.
۶. نیروی سبز در گیاهان و نقش آن برای درمان بیماریها.
۷. ریزش موی سر - مراقبت های بهداشتی و انواع روش های درمانی و رژیم های غذایی.
۸. شیر و نقش آن در پیش گیری و درمان بیماریها - آغوز و نقش آن در مبارزه با

بیماریها.

۹. زنجبیل - گیاه بسیار مفیدی که مردم خیلی کم با خواص درمانی آن آشنایی دارند.

۱۰. ماده دی - ال فنیل آلانین به عنوان ضد درد و مسکن.

۱۱. ناراحتیهای ناشی از مصرف مواد معدنی زائد بر حد مجاز مورد نیاز بدن.

۱۲. انزیم‌ها

۱۳. جایگاه ترکیب DHA مهم‌ترین اسید چرب اساسی اشباع نشده در رژیم‌های

غذایی برای مبارزه با بیماریها.

۱۴. سیر و نقش آن در تأمین سلامتی و پیش‌گیری و درمان بیماریها.

بخش دوم با عنوان «ترکیبات مهم و اصلی مواد خوراکی از منابع گیاهی و حیوانی و بهترین روش استفاده از آنها»، شامل:

۱. چربی‌ها.

۲. پروتئین‌ها.

۳. هیدرات‌های کربن.

۴. ویتامین‌ها.

۵. مواد معدنی.

۶. آب.

۷. تغییر کیفیت مواد خوراکی در شرایط مختلفه.

بخش اول

نقش انواع رژیم‌های غذایی و امساک و پرهیز در غذا برای پیش‌گیری و درمان بیماریها

خلاصه بحث

با خوردن غذاهای طبیعی و مناسب و در حد اعتدال و اجتناب از پرخوری و در برخی موارد با امساک و نخوردن غذا در یک دوره معین ناراحتی‌های بی‌شماری درمان می‌شوند و بدن سلامت خود را باز می‌یابد.

برای درمان بیماریها نباید تنها متکی به خوردن داروهای مختلف بود، بلکه با استفاده از رژیمهای غذایی مناسب طبیعی و پیاده‌روی و تمرین‌های مناسب ورزشی و تنفس در هوای آزاد غیرآلوده باید به سیستم خودکار دفاع طبیعی بدن کمک کرد تا ناراحتی‌ها را رفع نماید.

بخش اول - نقش انواع رژیم‌های غذایی و امساک و پرهیز در غذا برای پیش‌گیری و درمان بیماریها

۱ - امساک درمانی یا درمان بیماریها از طریق رژیم کم خوردن یا نخوردن غذا

مقدمه

منظور از امساک در این بحث خودداری از خوردن هر نوع غذا به استثنای آب خالص است. امساک ممکن است در نخوردن غذا در دوره کوتاه و یا در دوره بلند مدت باشد. امساک‌های کوتاه مدت در مواردی است که از خوردن یک یا دو وعده غذا خودداری شود و یا در مدت ۲۴ ساعت و یا حداکثر ۴۸ ساعت غذایی خورده نشود و فقط آب خالص خورده شود. توجه شود که از نظر مطلق کلمه، امساک به رژیم‌هایی مانند سوپ‌های مختلفه سبزی و یا شیر یا شربت قند و امثال آن اطلاق نمی‌شود. زیرا این مایعات بهر حال دارای مواد مغذی هستند که در دوره خاصی برای درمان انواعی از بیماریهای حاد تجویز می‌شود و یا رژیم‌های میوه که منحصراً خوردن میوه توصیه می‌شود امساک نمی‌باشد. زیرا میوه خود دارای مواد مغذی و مقوی است. منظور از

امساک روش درمانی است که در دوره خاصی جهاز هاضمه بخصوص کبد و کلیه‌ها از کلیه کارهای متابولیک آزاد می‌شوند و در حال استراحت قرار می‌گیرند.

امساک‌های غذایی کوتاه مدت در موارد متعددی بسیار مفید واقع می‌شوند نظیر مواردی که در اثر پرخوری اختلالات هاضمه ایجاد شده باشد و یا در مواردی که احساس بی‌اشتهایی شود و یا در مواردی که تنفس بدبو باشد و یا در دهان احساس بدمزه‌ای شود و یا در مواردی که زبان باردار باشد و در موارد ناراحتی و التهاب گلو و حلق و یا التهاب سینوس‌ها و در موارد احساس تهوع و آشفستگی و در موارد وجود اسهال و در موارد التهاب‌های کبدی و موارد سردرد و دردهای مفاصل بخصوص لومباگو و یا در موارد بحرانهای آسمی در ارتباط با برونش‌ها و ریزش از بینی و یا عکس‌العمل‌های ناراحت رگهای خونی پوست که با تاول و خارش شدید همراه باشد. و یا در موارد اکزما - و یا در موارد آفتاب‌زدگی پوست و یا در موارد ورم‌های بواسیری و بالاخره تعداد دیگری از این ناراحتی‌ها.

بطور کلی در موارد بسیار متنوع و متعددی از ناراحتی‌ها، امساک‌های غذایی کوتاه مدت ممکن است مفید واقع شود حتی در موارد اشخاص لاغر کم‌اشتها نیز دیده شده که برای آنها ایجاد اشتها نموده و اغلب موجب اضافه شدن وزن آنها شده است.

امساک‌های غذایی کوتاه‌مدت ممکن است حتی شامل حذف یک وعده غذا در شبانه‌روز باشد مثلاً حذف صبحانه یا ناهار یا شام.

امساک‌ی درازمدت محسوب می‌شود که از ۳ روز غذا خوردن تجاوز کند. معمولاً در سه روز اول امساک، در ساعت‌های معمولی غذا خوردن که شخص عادت کرده در آن ساعت غذا بخورد، احساس گرسنگی و حتی احساس کمی سردرد ممکن است بشود ولی غالباً پس از ۳ روز که بدن به رژیم جدید عادت کند این ناراحتی رفع می‌شود و بدن انسان شروع می‌کند از چربی‌های ذخیره بین نسوج استفاده کند. و در دقایقی که در روزهای اول ممکن است گرسنگی شدید یا سردرد ایجاد شود با خوردن حتی یک خرما فوراً رفع آن ناراحتی خواهد شد.

در مورد اشخاص چاق امساک مزایای زیادی دارد از جمله:

۱. اثر آن در کاهش وزن سریع است.
۲. از روز سوم احساس گرسنگی کاذب رفع می‌شود و اشتها متعادل می‌گردد.
۳. در برخی موارد امساک، تنها راه حل مسئله چاقی است زیرا بدن مجبور می‌شود فعالیت سوخت و ساز خود را که در مورد چاق‌ها مختل می‌شود از سر بگیرد. البته توجه شود که این رژیمها باید طبق تجویز و زیر نظر پزشک و کارشناس باشد زیرا چه بسا در مواردی ممکن است که چاقی شخص ناشی از بیماری خاصی نظیر کم کاری تیروئید باشد که در این صورت درمان خاص خود را طلب می‌کند. در برخی موارد ممکن است بجای امساک دراز مدت امساک‌های مکرر و متناوب کوتاه مدت تجویز شود یعنی امساک هرچند روز یکبار تجدید شود.

عده‌ای از کارشناسان امساک را با تنقیه و شست و شوی روده بزرگ در روز اول و خوردن گیاهان لینت دار آغاز می‌کنند و بطور کلی امساک بیش از ۵ روز را توصیه نمی‌کنند و پس از خاتمه دوره امساک و از سرگیری غذا توصیه می‌شود که روز اول با خوردن میوه و سالاد و نان خشک آغاز شود (نان خشک خیلی آسان هضم می‌شود).

مراقبت‌های قبل از آغاز امساک

استفاده از رژیم‌های شامل امساک و غذا نخوردن مستلزم مراقبت و آگاهی و آموزش‌های لازم می‌باشد. قسمت عمده ناراحتی‌هایی که در روزهای اولیه رژیم امساک، دست می‌دهد ریشه روانی دارد و ناشی از عادت است. غذا بخصوص غذاهای خوشمزه آثار روانی شدیدی در اشخاص می‌گذارد. این آثار شامل لذت و حظ بدنی و احساس توانایی و امنیت برای شخص می‌باشد. محروم بودن از غذا ممکن است در برخی اشخاص ایجاد ناراحتی‌های روانی شدیدی نماید. البته قسمت عمده اختلالاتی که بخصوص در روزهای اولیه امساک رخ می‌دهد و ممکن است در دوران امساک به تدریج رفع شود ریشه روان تنی دارد که گاهی در مواردی نادر ممکن است رفع نشود.

زیرا در برخی موارد ممکن است حتی در مورد اشخاصی که داوطلبانه امساک را شروع کرده‌اند خیلی شدید و هشداردهنده باشد ولی تمام این اختلالات به هر حال قابل کنترل است مشروط به اینکه شخص امساک کننده قبلاً آموزشهای لازم را دیده باشد و از بروز چنین عوارضی کاملاً آگاه باشد و به او اطمینان داده شده باشد که خطری متوجه او نخواهد بود و لازم است که قبل از آغاز امساک درمانی از بیمار و شخصی که داوطلب شده است، آزمایش خون و ادرار بعمل آید و تجزیه خون و ادرار کاملاً بررسی شود و در جریان امساک بیمار هر روز وزن شود و حجم روزانه مقدار ادرار تعیین شود که بسیار مهم است. املاح مختلفه ادرار بررسی شود. مقدار استون در ادرار مطالعه و مرتباً اندازه گیری شود بخصوص در مواردی که بیمار مظنون به ناراحتی استونمی^۱ باشد در برخی موارد نگرانیهای شدید اطرافیان بیمار در مورد امساک، موجب ناراحتی روانی بیمار می‌شود و موفقیت درمان با امساک را زیر سؤال می‌برد، بخصوص در مورد مادران که همسران و فرزندان آنها ممکن است خیلی نگران شوند.

در دوره‌های درمان با امساک بهتر است که اشخاص در خارج از خانه در آسایشگاه زیر نظر مستمر پزشکان و پرستاران مجرب و در جوار بیماران دیگری که قسمت بیشتری از دوران امساک را گذرانده‌اند و حالشان خوب است باشند ولی مع هذا امکان دارد که دوره امساک درمانی در خانه اشخاص هم عملی شود و حتی ممکن است که اشخاص اشتغالات و کارهای سبک روزانه خود را نیز ادامه دهند بدون این که از کانون خانوادگی و فرزندان جدا شوند. البته اگر دوران امساک درمانی به دلایل لازم خاص پزشکی در مورد زنان باردار و یا شیرده ضروری تشخیص شود، به هر حال مدت آن کمتر از دو روز خواهد بود که لطمه‌ای به تغذیه جنین وارد نسازد.

تغییراتی که در دوران امساک ممکن است رخ دهد

بطوری که قبلاً ذکر شد امساک درمانی اصولاً شامل خودداری از خوردن هر چیز به استثنای آب خالص است، آب هم هر وقت احساس تشنگی شود و یا در مواردی که میل شدید به خوردن غذا ایجاد شود ممکن است نوشید.

اولین تغییری که رخ می‌دهد این است که گرسنگی کاذب که بر حسب عادت در تمام اشخاص در شروع امساک وجود دارد کم‌کم از بین می‌رود یعنی بدن عادت می‌کند که برای انرژی به سراغ ذخیره‌های موجود در بدن برود. طبق بررسی‌های که شده و معمولاً این اتفاق پس از ۲-۳ روز از آغاز دوره امساک پیش می‌آید، میل به غذا به تدریج پس از ۲-۳ روز از بین می‌رود.

البته باید دقت شود پس از مدت لازم برای امساک که طبق تشخیص پزشک تعیین می‌شود غذا خوردن از سر گرفته شود.

در دوران امساک استراحت صبح‌ها در بستر اثر مفید و مدر دارد ولی فعالیت و کار معتدل بعد از ظهرها به آثار درمانی امساک کمک می‌کند بخصوص اینگونه فعالیتها، انجام کارهای فکری را بسیار تسهیل می‌کند.

در شروع امساک استفاده از مسهل اثر مثبتی ندارد بخصوص که از دست دادن مواد معدنی بدن ممکن است اثر منفی داشته باشد فقط شستشوی روده بزرگ با تنقیه با آب ساده توصیه می‌شود. در اجرای دوره‌های دراز مدت امساک درمانی معمولاً در غالب اشخاص کمبود پتاسیم و کلسیم و منیزیم یا پروتئین در حدی که ایجاد ناراحتی و عدم تعادل نماید دیده نمی‌شود این امر ممکن است به این دلیل باشد که در نسوج بدن و در مایعات نسوج و داخل سلولها انواع الکترولیت‌های پروتئینی وجود دارد و تراکم مواد چربی در سلولهای نسوج همیشه با ذخیره سایر مواد همراه می‌باشد و کاهش وزن آنها فقط کاهش چربی خواهد بود. در یک بررسی که در مؤسسه کارنگی در مورد مردی که ۳۱ روز در امساک درمانی به سر برده و جز آب هیچ غذا نخورده نشان داده می‌شود:

۱. هیچگونه کم خونی در بدن بیمار ایجاد نشده و هیچ اختلالی در وضع عادی و

- کامل خون بروز نکرده است.
۲. قدرت کار قلب خیلی افزایش یافته است.
۳. حجم قلب کاهش یافته و ریتم ضربان قلب بخصوص در حال استراحت و خواب به مقدار معتدلی کاهش یافته است.
۴. کشش شریانی پائین آمده و ثابت مانده است.
۵. تبادلات تنفسی تثبیت شده و مصرف انرژی در حدود ۱۴۰۰ کالری (البته متناسب با وزن) ثابت مانده است.
۶. مواد فسفر - کلسیم - گوگرد - منیزیم و آمونیاک و اسید اوریک به مقدار معتدل ثابت مانده است.
۷. مقدار محدودی اسید اکسی بوتیریک^۱ دیده شده است و فقط در روزهای شانزدهم و هفدهم یک نقطهٔ ماکزیمم داشته.
۸. یک نتیجه جالب این امساک درمانی افزایش قدرت دید و بینایی چشم در تمامی طول دورهٔ امساک بوده است.
۹. کاهش وزن که در اوائل دورهٔ امساک سریع بوده از پنجمین روز به میزان معتدل ۴۰۰ گرم به طور متوسط در روز شده است. همین طور از دست دادن ازت که در اوائل، روزانه حدود ۱۲ گرم بوده پس از چند روز به حدود روزانه ۵-۴ گرم تثبیت شده است. آزمایشهای مربوط به قدرت و توانایی عضله‌ای و توانایی حواس پنجگانه و قدرت تفکر و قدرت مغزی هیچ کاهشی نشان نمی‌دهد و بطور کلی هیچ اختلال سلامتی در دوران امساک بروز نکرده است. پس از دوره امساک در آغاز و شروع غذا خوردن، آشفستگی و قی و دردهای معده وجود داشته که با خوردن آبلیمو در روزهای اولیه رفع شده و پس از آن سلامت بیمار بطور کامل اعاده شده است.
- آزمایش دیگری نشان می‌دهد که ذوب شدن چربیهای بدن بطور متوسط روزانه

۲۰۰ گرم بوده و از دست دادن آب خارج سلولی که در روز اول امساک درمانی زیاد و در حدود ۴۵۰ گرم بوده پس از روز دهم به صفر رسیده است.

عده‌ای از محققان بین تغییراتی که در طول دوره امساک در ترکیب ادرار ممکن است ایجاد شود دو مورد را ذکر می‌کنند که ممکن است از نظر بیماری‌زایی مهم باشد یکی افزایش ترشح اسید اوریک و دیگری وجود استون بوده است. افزایش اسید اوریک مربوط است به بالا رفتن اسید اوریک در خون که معرف وجود زوائد و خرده‌های حاصل از درهم ریختن هسته‌های سلولی و یا به عبارت فنی حاصل از خود خوری یا اوتوفاژ^۱ می‌باشد یعنی شخص امساک‌کننده در امساک‌های دراز مدت، نسج خود را می‌خورد. دومی عکس‌العمل یک حالت استونمی یعنی ایجاد مقدار زیادی استون در خون است که مربوط به عمل لیپولیز^۲ یعنی حل کردن و مصرف چربی‌های ذخیره بدن برای تولید انرژی می‌باشد. در حقیقت مرحله نهایی چربی خواری و کاهش چربی بدن ممکن است به نوعی ستوژن^۳ یعنی ایجاد ستون یا کتون منجر می‌شود.

عده‌ای از کارشناسان امساک درمانی مدعی هستند که تا به حال با خطری از نظر وجود استونمی برخورد نشده است ولی معهدناظر عامه دانشمندان تغذیه این است که در موارد وجود استونمی بهتر است امساک قطع شود.

مدت دوره امساک

آزمایش‌های متعددی نشان داده است که بدن انسان ممکن است دوره‌های نسبتاً طولانی را بدون هیچ غذا و خوراکی و فقط با خوردن آب سرکند. مثلاً در ۱۸۸۰ یک پزشک انگلیسی در نیویورک شرط‌بندی کرده است که قادر است مدت ۴۰ روز را بدون خوردن غذا و فقط با خوردن آب تحمل کند.

۱. اوتوفاژ Autophage.

۲. لیپولیز Lipolyse.

۳. ستوژن Cetogene.

این شرط را او برده و امساک ۴۰ روزه را خوب تحمل کرده است. وزن او از ۷۱/۴ کیلوگرم به ۵۵ کیلوگرم رسیده است. (البته توجه شود که همه اشخاص نمی توانند چنین شرطی را ببندند و ذکر این تجربه از نظر اطلاع است که چنین اتفاقی در مورد یک نفر البته با فیزیولوژی بدن خاص واقع شده است.) این پزشک انگلیسی این تجربه را چندین بار زیر نظر دقیق پزشکان تکرار کرده است. این شخص در سال ۱۹۱۹ در سن ۹۱ سالگی فوت کرده است.

در ۱۸۸۵ نیز دو ایتالیایی بنام‌های Merletti و Succi یکی در مدت ۴۰ روز و دیگری چندین بار ۳۰ روز و یک بار ۴۵ روز امساک غذایی داشته‌اند و در پایان مدت امساک ظرفیت فعالیت‌های بدنی آنها برای شمشیربازی و شنا بدون احساس خستگی حفظ شده است. در برلن در سال ۱۹۹۰ یک زن پزشک بنام مادموازل de serval در یک قفس شیشه‌ای در بیمارستان la charité مدت ۴۰ روز امساک غذایی داشته است. در سال ۱۹۲۰ فرماندار شهر کُرک Cork در زندان اعتصاب غذا نموده و تا ۷۵ روز زنده بوده و پس از آن فوت کرده است. در مجله لانست lancet گزارشهایی آمده است که اشخاص چاق توانسته‌اند دوره‌های خیلی طولانی امساک را تحمل کنند و در مواردی تا ۲۴۹ روز نیز تحمل کرده‌اند.

تجرباتی که توسط عده‌ای از دانشمندان فیزیولوژی روی جانوران در مورد امساک بعمل آمده نشان می‌دهد که حیوانات در دوره‌های دراز مدت امساک تقریباً تمامی نسوج چرب بدن را از دست داده‌اند و $\frac{1}{3}$ نسوج عضلانی و حدود $\frac{1}{8}$ حجم خون بدن آنها از دست رفته است ولی فقط $\frac{1}{3}$ نسوج عصبی آنها کاهش یافته و به همین علت و به سبب عدم کاهش محسوس نسوج عصبی، در دوره امساک از قوای فکری و نیروی محرکه آنها بمیزان محسوس کاسته نشده است.

نتیجه

باتوجه به این که در امساک‌های طولانی مقادیر قابل ملاحظه‌ای از قسمت‌های مختلفه بدن از دست می‌رود. بنابراین در مورد انسان مصلحت نیست که طول مدت امساک حداکثر از ۱۵-۱۰ روز آنهم زیر نظر پزشک تجاوز کند. و اگر به دلایل درمانی در موارد خاص مدت امساک بیشتری لازم تشخیص شود باید بطور متناوب باشد یعنی پس از مدتی که آثار امساک دوره اول ترمیم شد دوباره تکرار شود. در مورد اشخاص چاق و قوی ممکن است طول دوره امساک کمی زیاد باشد ولی در مورد اشخاص لاغر که ذخیره زیادی ندارند توصیه این است که طول دوره امساک از ۴۸ ساعت تجاوز نکند. از نظر احتیاط لازم در شروع مجدد غذا خوردن پس از دوره امساک بهتر است روز اول فقط میوه خورده شود و روز دوم میوه و سالاد و برنج پخته و روز سوم غذاهای گیاهی و پس از آن ممکن است رژیم عادی غذایی آغاز و فعالیت‌های روزانه از سر گرفته شود. مجدداً تأکید می‌شود که امساک باید طبق توصیه کارشناس و پزشک باشد زیرا مثلاً اشخاصی که مبتلا به گاستریت و یا ناراحتی‌های دیگری هستند و از خوردن خوراکیهای گیاهی خام منع شده‌اند باید امساک آنها با ترتیبات و توصیه‌های خاصی عمل شود.

انواع رژیم‌های غذایی

۱- رژیم‌های عمومی و کلی

رژیم عمومی معمولاً فقط در مورد چاقی گرفته می‌شود یعنی در موردی که تراکم ذخیره چربی بدن قابل ملاحظه باشد. اصولاً چون قندها و پروتئین‌ها نیز ممکن است در بدن به چربی تبدیل شوند، لذا در درجه اول لازم است که انسان برای تأمین انرژی مورد نیاز خود از ذخائر بدن استفاده کند و منتظر رسیدن غذا از خارج و تأمین انرژی از خوراکیها نشود. بنابراین برای این کار ضروری است که در درجه اول یک وعده غذا از برنامه عمده غذایی حذف شود. برای اغلب اشخاص معمولاً بیشتر راحت است که شام

را حذف کنند ولی عده‌ای که ناهار را خارج از خانه در محل کار یا در رستوران‌ها صرف می‌کنند ممکن است ترجیح دهند که ناهار را حذف کنند تا در عین حال که رژیم خود را عملی کرده‌اند. فرصتی نیز برای استراحت و هواخوری در اختیار آنها قرار گیرد و یا در مورد آن عده که کار زیاد دارند فرصتی است که کارشان را با فراغت بیشتری در این فاصله انجام دهند و در مواردی که مقررات سازمان آنها اجازه می‌دهد ممکن است کار روزانه خود را زودتر تمام کرده و به خانه بروند. امساک ناهار برای اشخاصی که صبحانه یک تخم مرغ و یا پنیر می‌خورند معمولاً راحت عمل می‌شود. اشخاص چاق بهتر است اشتهای خود را با خوردن میوه و سالاد خام تازه و پیش غذای خام کاهش دهند و بعلاوه سعی کنند که خیلی آهسته غذا بخورند و غذا را خوب بجوند.

رژیمهای لاغری که معمولاً برای زنان چاق توصیه می‌شود از نوع رژیمهای عمومی و کلی است. در این رژیمها که معمولاً توسط کارشناسان سالن‌های لاغری و حتی توسط برخی از پزشکان تجویز می‌شود. روزانه ۲۵۰ گرم و بیشتر گوشت توصیه می‌شود. این نوع رژیم‌ها که شامل مقدار زیادی پروتئین است شبیه رژیمهایی است که سابقاً برای اشخاص مبتلا به دیابت شیرین توصیه می‌شده است و غالباً به علت مصرف زیاد پروتئین ممکن است مسائلی پیش بیاورد. زیرا فعالیت کلیه‌های اشخاص چاق خیلی تشدید می‌شود و ممکن است با اختلالانی مواجه شود. در صورتی که حتی در مواردی که مصرف پروتئین کمتر از ۵۰ گرم در روز است دیده نشده که از نظر کمبود پروتئین در چاقها ضعف و ناتوانی ایجاد شود. چاقی معمولاً با مسائل دیگری نظیر نارسائی در سوخت و ساز پروتئین همراه می‌باشد لذا برای لاغر شدن باید توجه شود که همیشه نسبت پروتئین در بدن نرمال باشد. رژیم لاغری رژیمی است که معمولاً برای آن در حدود ۱۵۰۰ - ۱۰۰۰ کالری در روز بسته به اشخاص مختلف توصیه می‌شود و حداکثر شامل حدود ۵۰ - ۶۰ گرم از انواع پروتئین‌ها در روز است (تقریباً در مقابل هر یک کیلوگرم وزن بدن یک گرم و کمی کمتر) از این پروتئین‌ها لااقل نصف آن باید پروتئین حیوانی باشد. (برای اطلاع از میزان کالری غذاها و مقدار پروتئین خوراکی‌ها به

جداول ضمیمه مراجعه فرمائید.)

تجربه دانشمندان نشان می‌دهد که در رژیم لاغری صحیح نیست که غلات بکلی از رژیم حذف شود و هم چنین صحیح نیست که چربی و تخم مرغ و شیر بکلی حذف شود و ضمناً باید شامل ویتامین‌های محلول در آب و محلول در چربی به مقدار کافی باشد. بنابراین ممکن است برای رژیم روزانه طبق دستور زیر عمل شود که در حدودی ۱۵۰۰ کالری دارد: نان سبوس دار برشته ۷۵ گرم - سبزیهای تازه ۲۵۰ گرم و در حدود ۱۰۰ گرم سیب زمینی یا دو قاشق کوچک برنج پخته - ۱۰۰ گرم سالاد تازه - ۳۰۰ گرم میوه از انواع میوه‌های بی چربی - ۱۰۰ گرم شیر بی چربی و یا ۴۰ گرم پنیر کم چربی - ۲۰ گرم روغن گیاهی و ۱۰ گرم کره - ۱۰ گرم شکر یا ۲۰ گرم عسل - دو تخم مرغ و ۱۰۰ گرم جوجه یا گوشت گوساله یا ماهی کم چربی - و آب بمقدار کافی که در فاصله دو غذا خورده شود در موارد چاقی زیاد که نمک ممکن است موجب تجمع آب در بدن شود باید غذاها خیلی کم نمک باشد. توصیه مهم اینست که کاهش وزن بدن باید خیلی به تدریج و در دراز مدت انجام شود تا در بدن ایجاد عدم تعادل ننماید و باید با ورزش نیز همراه باشد.

۲. رژیم با محدودیت چربی که برای بیماران مبتلا به آرتروز توصیه می‌شود

در این رژیم حتی الامکان انواع چربی‌های متراکم و سفت حذف و یا خیلی کم می‌شود. این رژیمها دارای حدود ۲۰۰۰ کالری خواهد بود. در این رژیم روزانه از خوراکی‌های زیر توصیه می‌شود.

چای یا قهوه خیلی کم رنگ (بهتر است به جای چای یا قهوه از دم کرده کاسنی استفاده شود بخصوص در مواردی که فشار خون بالا باشد).

شیر بی چربی ۱۰۰-۵۰ گرم - شکر یا عسل ۳۰-۲۵ گرم - نان برای سه وعده ۲۰۰ گرم - سیب زمینی ۲۰۰ گرم - برنج پخته یا ماکارانی یا ذرت پخته ۵۰ گرم در هر وعده غذا - سبزیهای تازه ۲۵۰ گرم - سالاد ۵۰ گرم - پنیر بی چربی ۲۰ گرم - پیش غذایی

گیاهی خام نامحدود - صد گرم گوشت سفید بدون پوست یا ماهی کوچک کم چربی و یا یک تخم مرغ - ۲۰۰ گرم میوه - ۲۰ گرم روغن گیاهی و ۱۰ گرم کره.

در رژیم بالا علیرغم شهرت بد تخم مرغ در رژیمهای کم چربی، تخم مرغ منظور می باشد زیرا با این که در هر تخم مرغ در حدود ۲۴۰ میلی گرم کلسترول وجود دارد و در مقایسه با گوشت گاو که در هر یکصد گرم ۱۰۰ میلی گرم کلسترول دارد، زیاد به نظر می رسد و به همین دلیل تخم مرغ به عنوان منبع غنی کلسترول بدنام شده است ولی چون در تخم مرغ چربی های اشباع نشده از جمله چربی لسیتین^۱ وجود دارد که براحتی قسمت عمده ۲۴۰ میلی گرم کلسترول آنرا در سوخت و ساز بدن مصرف می کند و مانع رسوب آن می شود لذا دلیلی برای حذف تخم مرغ به مقدار محدود نیست.

۳. رژیم سوءهاضمه

این رژیم نیز رژیم با محدودیت چربی است ولی نوع چربی در آن مهم می باشد. با غذاهای چرب معمولاً انسان احساس سنگینی می کند بخصوص وقتی که غذاها خیلی چرب باشد و چربی های مواد خوراکی در درجه حرارت خیلی بالا داغ و پخته شده باشند. بنابراین در این رژیم از خوردن گوشت های چرب باید بکلی اجتناب شود. از خوراک ماکارانی چرب باید اجتناب شود. خوراکیهای نشاسته ای که خوب پخته نشده باشند برای هاضمه خیلی بد است. نان بهتر است خوب خشک و برشته باشد و سرد خورده شود - موز نارس^۲ کباب وله شده خیلی مفید است. گوشت قرمز اگر خوب کباب شود بطوری که جز چربی سطحی آن بقیه در اثر حرارت تغییر ماهیت نداده باشد گاهی بهتر از گوشت سفید هضم می شود. تخم مرغ که سفیده آن خوب پخته شده باشد خوب

۱. لسیتین Lecithin.

۲. منظور از موز نارس موزی است که به انگلیسی Plantain گفته می شود. شبیه موز است ولی از نظر ویتامین A و پتاسیم و فایبر خیلی غنی تر از موز معمولی است. و رنگ آن سبز و خیلی سفت است. برای اطلاع از خواص مشروح به معارف گیاهی جلد دوم مراجعه شود.

هضم می‌شود.

در این رژیم برای اشخاص فعال ۲۵۰۰ کالری و ضمن آن ۸۰-۷۰ گرم پروتئین در روز توصیه می‌شود. در هوای خیلی سرد و یا در مورد اشخاصی که به قدر کافی ورزش می‌کنند با این که کار نشسته داشته باشند غذا خوب هضم می‌شود.

۴. رژیم غذایی مناسب برای اشخاصی که ناراحتی کلیه دارند

در مواردی که شخص مبتلا به بیماری کلیه است و بی‌ادراری و کم‌ادراری دارد، به موازات درمانی که می‌شود هیچ نوع غذایی در دو روز اول رژیم مناسب نیست مگر جذب مایعات گلوکوز. حجم و ترکیب مواد معدنی چنین شربت‌هایی باید در حدودی باشد که نمک‌هایی که از طریق تعریق از دست می‌رود جبران نماید. سپس همین که بیمار شروع کرد به ادرار و دفع بول، می‌توان با غذاهای بدون نمک و بدون پروتئین آغاز نمود. مقدار آب باید به اندازه‌ای باشد که از طریق ادرار از بدن خارج می‌شود. سپس به تدریج که وضع دفع ادرار روبراه می‌شود باید برای جبران مواد معدنی که خارج می‌شود در رژیم غذایی تغییرات لازم داده شود و دقت شود که به اندازه‌ای که ازت و سدیم و پتاسیم از بدن خارج می‌شود غذا حاوی این مواد باشد. یعنی رژیم غذایی باید شامل غذاهای حاوی مقدار کمی مواد معدنی و پروتئین باشد. در مورد التهاب‌های کلیوی حاد که شامل قطع ادرار نباشد و مقدار آلبومین زیاد باشد و یا خون در ادرار دیده شود. رژیم مایعات مطرح نمی‌باشد مگر در دوره‌هایی که تب تند باشد. و از سرگرفتن غذای پروتئینی منوط است به مقدار اوره خون. اگر تجمع آب در بدن نباشد رژیم غذایی می‌تواند کم‌نمک باشد.

در مورد التهاب‌های کلیه‌ها و لگن خاصره، وجود آلبومین و سروم پروتئین و سروم گلبولین در ادرار علامت اختلال و التهاب است. در این مورد رژیم غذایی باید دارای مقدار معتدلی پروتئین و نمک باشد. و در حالات خیلی شدید که مقدار اوره در ادرار خیلی بالا می‌رود رژیم غذایی باید طوری باشد که اوره را کاهش دهد. در این رژیم باید

شیر با آب مخلوط و خیلی رقیق شود و یا شیرین شود و یا با نوعی مواد نشاسته‌ای نظیر برنج پخته و به صورت شیر برنج با شیر کم چربی و یا فرنی شیر و نشاسته خورده شود. اغلب کارشناسان در این رژیم تخم مرغ را ممنوع نمی‌کنند زیرا معتقدند مواد مغذی مفیدی که در آن است کمک می‌کند ولی توصیه می‌کنند که تخم مرغ مخلوط با غذای نشاسته‌ای دیگری مثلاً مخلوط با ماکارونی پخته و خورده شود. میوه‌های خام یا پخته و سبزیهای تازه شیرین بدون اسیداکزالیک (یعنی از نوع اسفناج - گوجه‌فرنگی - ترشک و نظائر آن که اسیداکزالیک دارند نباشد) که در دو آب و یا در مورد سبزیهای سفت در سه آب پخته شوند با مقدار کمی نان سفید بدون سبوس مصرف شود. مقدار غذا باید در ارتباط با میزان اشتهای بیمار تنظیم شود. اگر بیمار نتواند تخم مرغ را تحمل کند و برای او ایجاد ناراحتی نماید ممکن است مقدار کمی فیله ماهی آزاد اضافه شود. سبزیهای خشک باید بکلی از رژیم حذف شود. به طور کلی در مواردی که اورمی خیلی شدید وجود دارد و مقدار اوره در خون خیلی بالاست در آغاز بهترین روش رژیم گیاه‌خواری کامل است.

در مواردی که التهاب کلیه‌ها توأم با تجمع آب در بدن و یا با فشار خون شریانی باشد رژیم غذایی باید بی‌نمک باشد و به عبارت صحیح‌تر بدون سدیم باشد ولی در غیر این موارد رژیم غذایی ممکن است با کمی نمک باشد.

۵. رژیم غذایی در مواردی که مقدار اسیداوریک خون خیلی بالا باشد

معمولاً مقدار اسیداوریک در بیماری نقرس بالا می‌باشد ولی در برخی بیماریهای دیگر مانند بیماران مبتلا به سنگ کلیه و املاح اورات و در مورد اغلب بیماران مبتلا به آسم نیز مقدار اسیداوریک خون بالا می‌باشد یعنی بیشتر از حد مجاز است. بالا بودن مقدار اسیداوریک خون تنها به علت خوردن غذاهایی که دارای مقدار زیادی اسیداوریک هستند و یا خوردن غذاهای آردی و یا به طور کلی غذای نوکلئوپروتئین^۱ نمی‌باشد.

۱. Nucleoprotein یعنی مخلوطی از پروتئین و اسیدنوکلئیک.

بلکه این ناراحتی از نظر فنی اصولاً در اثر اختلال در متابولیسم پروتئین‌ها ایجاد می‌شود. با قبول این که بحرانهای نقرسی و ایجاد املاح اورات معمولاً همراه با رسوب اسیداوریک در خون می‌باشد ولی به هر حال اسیدیتۀ ادرار نیز موجب تحریک رسوب اورات در بیماران سنگ کلیه‌ای می‌شود و برخی حساسیت‌های آلرژیک نیز از علل بیماری، در مورد نقرسی‌ها و بیماران مبتلا به آرتروز یا اسیداوریک بالا می‌باشد، ولی به هر حال درمان اساسی این بیماری‌ها داشتن رژیم غذایی خاص برای کاهش اسیداوریک است که به شرح زیر توصیه می‌شود:

۱. حذف غذاهایی که از نظر اسید اوریک و از نظر پورین‌ها^۱ غنی هستند. مثلاً در بین گوشت‌ها گوشت غاز و اردک، گوشت گاو، گوشت گوساله، زبان و مغز و سوسیس ۱۹۵ میلی گرم در هر یکصدگرم اسید اوریک دارند و جگر گوساله ۲۹۰ میلی گرم و جوجه ۹۰ میلی گرم و گوشت گوسفند ۸۰ میلی گرم.

بین ماهی‌ها ساردین (۳۶۰ میلی گرم)، قزل آلا و کارپ (۱۶۵ میلی گرم) ماهی آزاد (۱۸۰ میلی گرم) اسیداوریک دارند و بین حبوبات و سبزیها (اسفناج ۷۰ میلی گرم)، قارچ، گل کلم و مارچوبه (۵۰ میلی گرم)، حبوبات (۱۰۰ میلی گرم) اسیداوریک دارند. اگر سبزیها با دو بار عوض کردن آب پخته شوند مقدار اسیداوریک آنها خیلی کاهش می‌یابد.

۲. کاهش مصرف مواد پروتئینی در رژیم غذایی که بهر حال حداکثر از ۴۰ - ۳۰ گرم در روز تجاوز نکند.

۳. در مورد چاق‌ها باید رژیم لاغری عملی شود ولی البته کاهش وزن نباید سریع باشد و لازم است بتدریج انجام گیرد زیرا در صورت لاغر شدن سریع، مسئله پروتئین خواری شدید بدن ممکن است ایجاد عدم تعادل و بحران نماید.

۴. خوردن مواد مدر از جمله مقدار زیادی آب که بدون مواد آهکی باشد.

۱. Purine پورین‌ها ترکیبات شیمیایی دو حلقه‌ای هستند که در آنها ۴ کربن با ۲ اتم ازت جانشین شده است. کافئین موجود در قهوه - تتو برومین موجود در شیر کاکائو - تیوفیلین موجود در چای نیز از پورین‌ها هستند - حبوبات نیز پورین دارند.

۶. رژیم غذایی برای اشخاصی که ناراحتی کبدی دارند.

این رژیم شامل غذاهائی است که از نظر مواد پروتئینی ضعیف و معتدل و از نظر هضم و سوخت و ساز خیلی راحت ولی بهرحال باید به مقدار لازم برای بدن باشد. از نظر مواد چرب نظیر رژیم سوء هاضمه است و محدودیت‌های چربی باید در این رژیم نیز منظور گردد. در مورد تخم مرغ بسته به وضع شخص داوطلب برای رژیم است. اگر شخص آلرژی نسبت به تخم مرغ نداشته باشد دلیلی نیست که تخم مرغ در حد معتدل از رژیم حذف شود ولی موضوع آلرژی خیلی مهم است. غذاهایی که ممکن است آلرژی‌زا باشند دامنه وسیعی دارند. بعضی خوراکی‌ها در مورد غالب اشخاص آلرژی‌زا هستند و برخی دیگر فقط برای عده معدودی آلرژی‌زا هستند. از جمله بین مواد پروتئینی:

شیر (برای اکزمای نوزادان) - به ندرت پنیر شامل پنیر بز و گاو و گوسفند و تخم مرغ خام (برای اختلالات هاضمه و عوارض جلدی) - غذاهای دریایی و ماهی (برای کهیر و اکزما). و در مورد برخی اشخاص که البته بندرت دیده می‌شده گوشت انواع پرند نیز ممکن است آلرژی‌زا باشد.

بعلاوه ممکن است ادویه‌ها و غذاهای اسیدی و ترش مانند گوجه‌فرنگی - توت فرنگی (برای کهیر و آسم‌های با ریزش بینی) و حتی سبزیهای تازه نظیر لوبیا سبز (برای اکزما) و پیاز (برای اختلالات هاضمه و سردردهای میگرن) و برای عده‌ای حتی دانه‌های گیاهی آلرژی‌زا باشند.

باید توجه شود که در این بحث فقط به رژیم‌های غذایی مفید برای ناراحتی‌های مختلفه اشاره شده است یعنی در دورانی که درمان بعمل می‌آید این رژیم‌های غذایی به بهبود بسیار کمک می‌کند. ولی در اغلب بیماریها روش‌های دیگری نظیر انواع تمرین‌های ورزشی و پیاده‌روی و تنفس در هوای آزاد و پاک و نظائر آن نیز در کار پیش‌گیری و درمان بسیار مؤثر می‌باشند. که در هر مورد با توصیه کارشناس طبیعت درمانی و پزشک معالج باید مورد عمل قرار گیرد.

میزان کالری غذاها در هر یکصد گرم قسمت قابل خوردن خوراکی‌ها

کالری قسمت‌های مختلف فرق می‌کند و در مورد قسمت‌های	گوشت گاو پخته
خیلی چرب تا ۳۶۰ کالری می‌رسد.	
۱۹۶-۳۶۰	
۱۵۶-۲۴۸	گوشت گوساله پخته
۱۸۸	دل گاو پخته بدون چربی ظاهر
۳۷۲	دل گاو پخته با چربی ظاهر
۲۵۲	قلوه گاو پخته کباب
۲۲۹	جگر گاو پخته کباب
۲۶۱	جگر گوساله پخته کباب
۲۴۴	زبان گاو پخته با چربی متوسط
۲۴۷-۴۱۰	گوشت گوسفند و بره مخلوط پخته
۲۶۱	جگر گوسفند و بره پخته کباب
۳۲۳	زبان گوسفند پخته
۲۵۴	زبان بره پخته
۷۸	ماهی کُد خام
۱۷۰	ماهی کُد کباب
۲۱۰	ماهی آزاد کنسرو
۱۹۲	ماهی آزاد کباب
۲۰۹	ماهی قزل‌آلا
۱۹۶	مرغ و خروس پخته کباب بی پوست
۱۶۵	جگر مرغ پخته کباب
۴۴۱	مرغابی بخارپز پخته

۲۰۳-۲۶۳	بوقلمون بخارپز (لاشه کامل)
۱۷۶	بوقلمون کم چربی با بخارپز (گوشت روشن)
۲۰۳	بوقلمون پر چربی با بخارپز (گوشت تیره)
۲۲۵	میگو پخته کباب
۲۶۰-۳۲۰	خاویار
۳۰۴-۴۲۰	سوسیس سرد پخته
۱۶۵	Haddock
۸۷۶	کره
۲۱۱	کیرم
۶۷-۷۰	شیر بز و گوسفند
۶۶	شیر گاو با چربی کامل
۵۰	شیر گاو کم چربی
۷۷	شیر انسان
۷۷	ماست با شیر با چربی طبیعی گاو
۳۶۰-۳۷۰	پنیرهای معمولی چرب
۱۶۳	تخم مرغ کامل خام
۳۴۸	زرده یک تخم مرغ
۵۱	سفیده یک تخم مرغ
۱۶۳	تخم مرغ پخته با پوست
۲۱۶	تخم مرغ نیمرو (سرخ شده در روغن)
۱۷۳-۲۱۵	تخم مرغ املت
۲۴۰	پیتزا با پنیر
۳۷۹	ساندویچ معمولی با خیارشور
۸۸۴	روغن نباتی مایع

۲۶۵ - ۲۶۰	انواع نان
۴۸۰	نان شیرینی انواع کم چربی
۲۰۷	نان ذرت
۴۲۳	نان خشک
۳۱۳	نان تست شده
۲۱۳	سبوس گندم خام
۳۶۳	جرم گندم خام
۳۶۹	بیسکویت ساده
۱۱۱	ماکارونی ساده پخته
۲۱۵	ماکارونی با پنیر پخته
۱۱۱ - ۱۴۸	اسپاگتی پخته با گوشت سرخ شده
۳۵۹	بلغور نیم پخته خشک
۵۰۴ - ۶۰۲	سوس سالاد معمولی
۷۱۸	سوس مایونز
۳۳۵	ژلاتین خشک
۵۹۸	بادام خشک
۶۲۷	بادام بو داده شده و نمک سود
۱۶۷	اووکادو خام
۳۴۰	لوبیا خشک خام
۱۱۸ - ۱۳۸	لوبیا خشک پخته
۱۰۸	لوبیا چشم بلبلی پخته
۲۵	لوبیا سبز پخته
۱۰۶	عدس پخته
۱۴۰	ماش پخته

۲۷	نقش رژیم غذایی
۳۴۸	نخود فرنگی خشک (پخته)
۷۱	نخود فرنگی سبز (پخته)
۳۵۰	نخود رسمی خشک (پخته)
۱۱۸	دانه سویا پخته
۶۳۴	فندق
۵۶۴	بادام زمینی
۵۶۰	مغز تخم آفتابگردان
۶۵۱	مغز گردو
۲۸۹	کشمش خام
۵۵	سیب خام (رسیده)
۵۱	زرد آلو خام (رسیده)
۲	چای دم کرده
۶۰ - ۷۰	انگور
۱۸۳	آب انگور
۲۷	لیموترش
۲۵	آب لیموترش
۸۵	موز خام
۳۰ - ۴۰	طالبی - خربزه
۵۸	گیلاس
۸۰	انجیر خام (خشک)
۴۹	پرتقال
۴۵	آب پرتقال
۳۹	پاپایا

۳۸	هلو با پوست
۶۱	گلایی با پوست
۵۲	آناناس خام
۵۲	آب آناناس
۴۸ - ۶۶	آلو
۶۳	دانه انار
۳۷	توت فرنگی خام
۲۶	هندوانه
۷۷ - ۱۲۷	خرمالو رسیده خام
۳۲	چغندر لبو پخته
۱۸	برگ چغندر پخته آب گرفته
۲۴	برگ چغندر خام
۲۴	کلم بروکلی خام
۲۶	کلم بروکلی پخته
۴۵	کلم بروکسل خام
۳۶	کلم بروکسل پخته
۲۴	برگ کلم خام
۲۰	برگ کلم پخته کم آب
۲۷	گل کلم خام
۲۲	گل کلم پخته
۴۲	هویج خام
۳۱	هویج پخته
۱۷	کرفس خام
۱۴	کرفس پخته

۲۹	نقش رژیم غذایی
۲۰	اندریو خام
۸۳	ذرت (دانه پخته)
۱۵	خیار
۱۹	بادنجان پخته کم آب
۳۸	پیاز خام
۲۹	پیاز پخته
۳۸	پیازچه (پیازش)
۳۶	پیازچه (تمامش)
۴۴	جعفری
۷۱	نخود سبز پخته
۳۷	فلفل سبز تند خام
۹۳	فلفل قرمز تند خام
۱۸	فلفل سبز شیرین پخته
۷۸	سیب زمینی پخته با پوست
۹۳	سیب زمینی کباب با پوست
۵۶۸	چیپس
۳۳	کدو حلوائی پخته
۲۱	برگ خرفه پخته
۱۷	تربچه
۱۱۹	برنج قهوه‌ای پخته
۱۰۹	برنج سفید پخته
۵۹	سالاد میوه ساده
۷۵	سالاد میوه سنگین
۵۲	تره

۲۳	اسفناج پخته آب گرفته
۱۴	کدو سبز پخته
۱۹	کدو سبز خام
۲۲	گوجه فرنگی خام
۲۶	گوجه فرنگی پخته
۲۰	آب گوجه فرنگی
۲۳	شلغم پخته کباب
۲۸	شلغم خام
۱۷	آب انواع سبزی
۶۵	سالاد سبزی مخلوط خام
۱۳	سرکه معمولی
۳۹	کولا
۱۳۷	سیر خام
۳۳۵	ریشه زنجبیل خشک
۱۹۳	بستنی ۱۰ درصد چربی
۲۰۷	بستنی ۱۲ درصد چربی
۲۲۲	بستنی ۱۶ درصد چربی
۱۵	کاهو
۲۷-۳۵	قارچ خام
۲۹	بامیه پخته
۱۱۶	زیتون سبز خام
۱۲۹	زیتون رسیده خام
۳۷۳	شکر قهوه‌ای
۳۸۰	شکر سفید

۲- انواع گیاهان و مواد خوراکی که در پیشگیری و مبارزه با سرطان مفید می باشد و در رژیم غذایی سرطان باید مورد توجه قرار گیرد.

خلاصه بحث

سبزیجات برگی با رنگ سبز تیره مخصوصاً پنج گیاه معروف کلم بروکلی - اسفناج - کلم برگ - کلم بروکسل - و نوعی کلم با ساقه ضخیم که kale گفته می شود و همچنین هویج - فلفل سبز تند تخم گرفته شده - فلفل قرمز تند بدون تخم - فلفل شیرین بدون تخم - جو - انواع لوبیا - سبوس گندم - ذرت - بادنجان - سیر - پیاز - مغزهای گیاهی - نخود فرنگی - نخود رسمی - سیب زمینی و آب سیب زمینی خام - برنج - دانه سویا - اسفناج - کدو سبز - کدو حلوائی - چای سبز - گوجه فرنگی - شلغم - سیب زمینی شیرین - و بالاخره از سبزیجات برگ سبز تیره نظیر گشنیز - جعفری - بالاغوتی - تره تیزک - و قارچ شی تاک^۱ Shiitake و از میوه ها، زردآلو - کیوی - سیب - انجیر - انگور

۱. قارچ چینی Shiitake از قارچهای خوراکی است که دارای خاصیت شفابخش اعجاب انگیزی می باشد نام علمی آن lentinus edoders و به انگلیسی Golden oak معروف است. قارچ بزرگی است به رنگ قهوه ای گوشتی با کلاهک به قطر حدود ۵ سانتی متر و بامزه کمی دودی. تحقیقات انجام شده در مرکز تحقیقات پزشکی دانشگاه میشیگان نشان می دهد که این قارچ دارای خاصیت ضد ویروس شدید است و دارای ماده ضد ویروسی است که موجب تحرک و تقویت

بخصوص انگور قرمز - خربزه - پرتقال - لیموترش - توت فرنگی - شاه توت - تمشک بطور کلی برای انواع سرطان مفید باشند. و در مورد سرطان مثانه بخصوص - هویج - شیر - کلم بروکلی - کلم بروکسل - کلم برگ - گل کلم - شلغم - و در مورد سرطان پستان بخصوص - ماست شیرین کم چربی - انواع میوه‌ها و سبزیها که دارای مواد کاروتنوئید هستند نظیر زردآلو - خرمالو - سیب - سبزیهای برگی با رنگ سبز تیره و نارنجی نظیر کدو حلوایی و اسفناج - جعفری - گشنیز و کلم بروکلی و در مورد سرطان کولون - سبزیجات با برگ سبز تیره مخصوصاً کلم بروکلی - کلم تکمه‌ای - و گل کلم - و ماست شیرین کم چربی و شیر کم چربی بخصوص اگر ویتامین D به آن اضافه شده باشد و سبوس گندم.

و در مورد سرطان مری - سبزیهای برگی سبز تیره - سیب - گیلاس - انگور - خربزه - پیاز - نخود فرنگی - انواع لویا - آلو - کدو حلوایی و در مورد سرطان حنجره، سبزیهای برگ سبز تیره و نارنجی.

در مورد سرطان ریه - هویج - کلم برگ - کلم بروکلی - اسفناج - کدو حلوایی - زردآلو - تمام سبزیهای برگ سبز تیره و نارنجی - انگور قرمز^۱ - تمشک - شاه توت - خرمالو - سیب - زردآلو.

در مورد سرطان لوزالمعده - بیشتر مرکبات، هویج.

در مورد سرطان پروستات - سبزیهای برگی با رنگ سبز تیره و نارنجی - هویج - گوجه فرنگی - کلم برگ - کلم بروکلی - گل کلم - کلم بروکسل - نخود فرنگی.

و در مورد سرطان معده - هویج خام - کاهو - کلم - گوجه فرنگی - بادنجان - ذرت - شیر -

پیاز - کدو از خوراکی‌های مفید هستند.

فعالیت‌های سیستم دفاع بدن می‌شود. این ماده بنام *lentinan* از قندهای پلی ساکارید می‌باشد. نحوه عمل این قارچ ظاهراً چنین است که سیستم دفاع بدن را تحریک می‌کند تا ماده *Interferon* بیشتری تولید شود. این ماده یک عامل طبیعی بر ضد ویروس‌ها و در عین حال ضد سرطان است.

این ماده در مورد سرطان‌های لوکمیا *leukemia* در چین و سرطان پستان در ژاپن مورد آزمایش قرار گرفته و نتیجه‌بخش بوده است.

۱. انگور قرمز که از نظر مواد فنولی غنی است در مبارزه با سرطان نقش بسیار مؤثری دارد.

۲- انواع گیاهان و مواد خوراکی که در پیشگیری و مبارزه با سرطان مفید می‌باشد و در رژیم غذایی سرطان باید مورد توجه قرار گیرد.

بطور کلی دانشمندان معتقدند که عوامل زیست محیطی و انواع خوراکی‌ها که خورده می‌شوند نقش مهمی در ایجاد بیش از ۹۰ درصد سرطان‌ها دارند. کمتر بیماری است که در حد سرطان در انسان ایجاد ترس و وحشت نماید. تخمین محققان سرطان شناس این است که حدود ۲۰ درصد مرگ و میرها در اثر سرطان است و باگذشت زمان این رقم اضافه می‌شود. روش‌های معمول در کتب پزشکی رسمی برای درمان سرطان در حال حاضر خیلی ابتدائی است و محدود به چند کار محدود نظیر جراحی یا سوزاندن موضع سرطانی از طریق پرتوافکنی و یا بالاخره مسموم کردن از طریق شیمی درمانی می‌باشد. اگرچه برخی از انواع سرطان‌ها بخصوص در مواردی که زیاد پیشرفته و گسترش یافته نباشد و به اصطلاح فنی متاستاز نداده باشد با روش‌های فوق درمان می‌شوند ولی بهر حال انواعی سرطان لجوجانه به روش‌های فوق جواب مثبت نمی‌دهند و ظاهراً همان انواعی هستند که قسمت عمده مرگ و میرها ناشی از آنهاست نظیر سرطان‌های پیشرفته ریه و پستان و کولون و نظایر آنها.

نکته مهم و قابل ذکر این است که با یک تعبیر از نظر علمی تمام مردم با نوعی سرطان سروکار دارند بدین معنی که در بدن تمام افراد ممکن است سلولهای سرطانی یعنی سلولهایی که به سرعت و لگام گسیخته تکثیر می‌یابند و یاغی هستند و بهیچوجه از قواعد و مقررات نظم بدن انسان تبعیت نمی‌کنند و جود پیدا کند ولی در بدن‌های سالم و مقاوم و با نشاط سیستم دفاع طبیعی خودکار بدن کارساز است و پیش از آنکه سلولهای سرطانی در موضعی از بدن مستقر شده و موفق به تشکیل تومور شوند از بین می‌روند. در صورتی که در بدن‌های ضعیف و غیرمقاوم عامل سرطان پیروز می‌شود و سلولهای ناحیه‌ای از بدن، سرطانی شده و تومور بدخیم ایجاد می‌شود.

طبق نظر یکی از دانشمندان سرطان‌شناس بنام Richard Doll در حدود ۹۰٪ سرطان‌ها ممکن است در اثر عوامل زیست‌محیطی ایجاد شوند. یکی از عوامل زیست‌محیطی انواع مواد غذایی و خوراکی‌های نامناسبی است که خورده می‌شود و این عامل مسئول عارضه حدود ۳۵٪ سرطان‌ها در بدن انسان می‌باشد. بنابراین یکی از مهمترین و مؤثرترین روش‌های پیش‌گیری سرطان اینست که ضمن این که حتی الامکان از تماس با عوامل سرطان‌زای محیط اجتناب می‌شود، رژیم غذایی مناسبی نیز انتخاب شود که توانایی بدن را برای انهدام سلولهای سرطانی افزایش دهد. این روش‌ها را غذا درمانی یا درمان بیماریها از طریق مصرف غذا و خوراکی‌های مناسب می‌نامند. البته توجه شود با اینکه بیماری سرطان عده‌ای از مردم از طریق انتخاب رژیمهای غذایی مناسب بهبود یافته است ولی از نظر علمی تنها داشتن رژیم غذایی مناسب بعنوان روش قطعی درمان سرطان مطرح نمی‌باشد بلکه بهتر است اینطور گفته شود که رژیم غذایی مناسب عامل مؤثری برای ایجاد بهترین شرایط در بدن می‌باشد تا بدن بتواند با تقویت سیستم دفاعی و ضد سرطان خود سلامت را به انسان بازگرداند و بعبارت روشن‌تر در یک فرد سالم که رژیم غذایی مناسبی دارد ممکن است عامل سرطان مقهور قدرت سیستم دفاعی بدن شود.

بدیهی است تقویت سیستم دفاعی بدن نه تنها از طریق داشتن رژیم غذایی مناسب

بلکه تقویت روحی و شادی بیمار نیز همراه با مصرف خوراکی‌های مناسب در این مبارزه سهم بسزائی دارد. و تجربیات دانشمندان پزشکی نشان داده است که افسردگی و یأس در زندگی که در اغلب بیماریهای سرطانی دیده می‌شود خود عامل مهمی در تضعیف سیستم دفاعی بدن و در نتیجه سرکوب دفاع بدن در مقابله با این بیماری هولناک است.

غذا درمانی در این مورد سه هدف دارد که عبارتند از:

تقویت سیستم دفاعی بدن، جلوگیری از وارد شدن آسیب بیشتر به سلولها با پرهیز از مصرف مواد سمی و سرطان‌زا، تحریک بدن برای دفع هرچه سریعتر مواد سمی و فضولات از خون.

افزایش توانایی سیستم دفاعی بدن

برخی از ویتامین‌ها و مواد معدنی موجود در مواد غذایی نظیر ویتامین E و C و A و همچنین عنصر سلنیوم و اسید آمینه گلوتاتیون Glutathione اگر به مقدار کافی خورده شوند اثر ضد اکسید کننده در بدن می‌گذارند. در حال حاضر عامه دانشمندان معتقدند که استفاده از رژیم غذایی که از نظر ویتامین A بخصوص از نظر ویتامین A گیاهی یعنی بتا کاروتن Beta carotene فقیر باشد احتمال خطر سرطان را در انسان افزایش می‌دهد. تحقیقات علمی نشان می‌دهد که ویتامین‌های E و A نه تنها فعالیت سیستم دفاع بدن را تحریک می‌کنند بلکه تا حدودی دارای خاصیت ضد تومور نیز هستند و اثر روش‌های درمانی سرطان را افزایش می‌دهند. فعالیت ضد سرطانی سلنیوم کمی متفاوت است. زیرا اثر عمده آن بالا بردن آثار ویتامین E می‌باشد و اگر به مقدار کافی خورده شود مقدار آنزیم ضد سرطان به نام گلوتاتیون پروکسیداز Glutathione peroxidase را که توسط بدن بطور طبیعی تولید می‌شود افزایش می‌دهد و چون اسید آمینه گلوتاتیون نیز برای ساختن این آنزیم لازم است، تحقیقات نشان داده است که مصرف مکمل‌های

گلو تاتیون در موش‌ها به میزان محسوسی موجب کوچک شدن تومورهای سرطانی آنها شده است. ویتامین C نیز در بیماران سرطانی اثر بسیار خوبی دارد و علاوه بر دارا بودن خواص فوق برای کنترل دردهای سرطانی نیز مؤثر است و افسردگی و ناراحتی‌های روحی را نیز کاهش می‌دهد.

در یک تحقیقی که در سال ۱۹۷۰ در اسکاتلند توسط کامرون (Cameron) روی ۱۰ نفر بیمار سرطانی آغاز شده، روزانه ده هزار میلی گرم ویتامین C به آنها داده شده و به گروه دیگری از همان نوع بیماران هیچ مکمل ویتامین C داده نشده است. در اولین بررسی نتایج این تحقیق دیده شده است بیمارانی که از ویتامین C استفاده نکرده‌اند همه مرده‌اند ولی ۱۷٪ از بیمارانی که از ویتامین C استفاده کرده‌اند هنوز زنده می‌باشند. گزارش نتایج این تحقیق در سال ۱۹۸۹ منتشر شده است و برخی از ۱۷٪ بهتر شده‌اند و عده‌ای نیز بکلی درمان شده‌اند.

تأمین سلامت سلولها

عوامل ضد اکسید کننده که در بالا نامبرده شد نه فقط در تحریک سیستم دفاعی طبیعی خودکار مؤثرند بلکه از طریق غیرفعال کردن رادیکال‌های آزاد که از عوامل اکسیداسیون سلولها در بدن هستند نیز از وارد شدن آسیب به سلولهای سالم جلوگیری می‌کنند. رادیکال‌های آزاد^۱ اتم مولکول‌هایی هستند که به تعداد زیاد توسط عوامل آلوده کننده در بدن ایجاد می‌شوند. خطر رادیکال‌های آزاد این است که سلولهای بدن را مانند گلوله تفنگ نشانه می‌گیرند و منهدم می‌کنند و اثر آن حتی از گلوله‌های معمولی بدتر است. زیرا این رادیکال‌ها به سرعت تکثیر می‌یابند. مثلاً دلیل این که ورود پرتوهای هسته‌ای به بدن خیلی خطرناک است اینست که این پرتوها موجب می‌شوند مقدار زیادی از این رادیکال‌های آزاد مخرب در داخل بدن ایجاد شوند. رادیکال‌های آزاد علاوه بر

۱. رادیکال آزاد free radical.

انهدام سلولها می‌توانند از طریق تحت تأثیر قرار دادن DNA هسته سلول ایجاد موتاسیون^۱ و تغییرات شگرفی در سلولها نمایند و تصور می‌رود که این تغییرات همه در جهت سرطانی شدن سلولها می‌باشند. بنابراین ملاحظه می‌شود که ضد اکسیدکننده‌ها در پیش‌گیری سرطان نیز می‌توانند مؤثر باشند.

در بیماران سرطانی خیلی مهم است که حتی‌الامکان از پیشروی سرطان و آسیب دیدن بیشتر سلولها جلوگیری شود تا از تلف شدن و هدر رفتن انرژی مواد غذایی و آنزیم‌ها در داخل بدن ممانعت بعمل آید. زیرا مواد مغذی و انرژی حاصله از آنها و آنزیم‌ها منابع ارزنده‌ای هستند که وجودشان برای ترمیم سلولهای آسیب دیده بسیار لازم است.

چطور از برخورد با عوامل سرطان‌زا پرهیز کنیم

عامل سرطان‌زا ماده‌ای است که موجب ایجاد تغییرات سلولی در سلولها می‌شود. عوامل سرطان‌زا ممکن است از طریق خوراکی‌ها، هوا، آب، داروهای شیمیایی، وسایل منزل و بالاخره فرآورده‌های صنعتی به بدن انسان منتقل شود. مواد سرطان‌زا معمولاً منبع غنی از رادیکال‌های آزاد مخرب اکسیدکننده هستند. بدیهی است شاید نتوان صددرصد از تماس و برخورد با آنها اجتناب کرد ولی میتوان تماس با آنها را با تمهیداتی به حداقل رسانید.

دانشمندان معتقدند که برخی وسایل منزل و فرآورده‌های صنعتی نظیر انواع رنگ مو و سایر انواع فرآورده‌های صنعتی زیبایی و پلاستیک‌های نرم و سفت و انواع رنگ‌های صنعتی و انواع واکس‌ها و انواع حلال‌ها و انواع مرکب‌های چاپ و پرتوهای رادیواکتیو و اشعه ایکس، اگر در تماس دراز مدت با انسان قرار گیرند ممکن است سرطان‌زا باشند.

۱. موتاسیون به تغییرات و تحولات جهشی گفته می‌شود mutation.

پاک کردن خون از سموم و مواد زائد

برخی از مواد غذایی ممکن است در افزایش دفع سموم و مواد زائد و آلودگی‌های محیط از خون مؤثر باشند که از نظر حفظ سلامتی انسان خیلی مهم هستند زیرا آلودگی‌های داخلی بدن و بالا بودن مسمومیت‌های خونی موجب می‌شود که انرژی حیاتی بدن که برای مبارزه با سرطان بسیار لازم است از دسترس سیستم دفاعی بدن خارج شود. برای مثال ویتامین C از طریق تأثیر آن روی آنزیم‌های کبد از عوامل ضد سم طبیعی محسوب می‌شود. و اسید آمینه گلوکوتایون^۱ نیز از ضدسم‌های مهم است که می‌تواند با رادیکال‌های آزاد و مواد شیمیایی سمی و فلزات سنگین مبارزه کند و آنها را غیرفعال سازد.

عده‌ای از دانشمندان از جمله دکتر Eric Braverman از کارشناسان مرکز Brain Bio center آمریکا تا آنجا به آثار مفید گلوکوتایون اعتقاد دارد که مدعی است در مناطقی که آلودگی محیط خیلی شدید است اگر مردم مرتباً از گلوکوتایون استفاده کنند بدن آنها از آثار مضر آلودگی‌ها حفظ می‌شود.

رژیم‌های غذایی ضد سرطان

انواع مختلفی رژیم‌های غذایی ضدسرطان مطرح می‌باشد و بطور کلی در همه آنها مصرف عصاره میوجات و سبزیهای تازه که بدون کاربرد مواد شیمیایی تولید شده باشند اساس رژیم است. اگر به مقدار خیلی زیاد ویتامین‌ها و مواد معدنی موجود در این گونه عصاره‌ها توجه کنیم و نقش آنها را در تولید آنزیم و تحریک سیستم دفاعی بدن مورد نظر قرار دهیم بخوبی پی خواهیم برد که چقدر و چرا این رژیم‌ها ممکن است در پیشگیری و شاید تا حدودی در درمان سرطان نقش داشته باشند.

الف - در رژیم‌های غذایی ضدسرطان معمولاً اقلماً در سه ماه اول، مصرف

۱. ترکیبی شامل سه اسید آمینه گلوتامیک، اسید، سیستین، گلیسین که به مقدار کم در نسوج حیوانی وجود دارد و در تنفس سلولی نقش مهمی دارد.

فرآورده‌های حیوانی به استثنای (کمی ماست شیرین کم چربی و ماهی) ممنوع می‌شود، و تأکید زیادی در مصرف فرآورده‌های گیاهی است و دلایل متعددی برای این تأکید وجود دارد. اولاً پروتئین در جریان سوخت و ساز بدن مقدار زیادی مواد زائد و غیر تمیز از خود بجای می‌گذارد که باید دفع شوند. ثانیاً چون حیوانات نمی‌توانند خوراکی‌های خود را بشویند و تمیز کنند ناچار انباشته شدن سموم و مواد کثیف مخلوط با علوفه در بدن آنها نظیر سمومی چون DDT و نظائر آن اجتناب ناپذیر است که خود بخود این سموم از طریق گوشت و فرآورده‌های دامی به انسان منتقل می‌شود. خوردن این‌گونه فرآورده‌های دامی توسط انسان باعث می‌شود که وظیفه عوامل سم زدائی بدن انسان برای دفع این مواد، سنگین شود. مثلاً خوردن ماهی‌هایی که در آبهای آلوده زندگی می‌کنند این مشکل را در بدن انسان ایجاد می‌نماید. ثانیاً در رژیم‌های غذایی ضدسرطان سعی می‌شود که مقدار گلوتامیک اسید که سوخت عمده مصرفی سلولهای تومورها می‌باشد حتی الامکان کم باشد.

ب - در رژیم‌های غذایی ضدسرطان، مصرف گوشت قرمز بعلت چربی حیوانی (چربی اشباع شده) زیادی که دارد معمولاً منع می‌شود. تحقیقات علمی نشان می‌دهد ماده‌ی شبه هورمون به نام پروستاگلاندین E₂ (Prostaglandin E₂) در بیماران سرطانی سیستم دفاعی بدن را ضعیف می‌کند و این ماده یعنی پروستاگلاندین E₂ از اسید چرب اراشیدونیک درست می‌شود که متأسفانه چربی‌های حیوانی گوشت قرمز منبع این اسید چرب است و چون خوشبختانه اسید اراشیدونیک لازم برای بدن، بطور طبیعی در داخل بدن از لینولئیک اسید درست می‌شود بنابراین احتیاجی نیست که با خوردن چربی حیوانی آن را تأمین نمود.

ج - در رژیم‌های غذایی ضدسرطان معمولاً نباید از روغن‌های داغ شده بخصوص از روغن‌های گروه پلی انساتوریت^۱ که دارای اسیدهای چرب اشباع نشده با چند اتصال

۱. Polyunsaturated چربی‌های اشباع نشده‌ای هستند که در زنجیر ساختمان مولکولی آنها بیش از یک اتصال مضاعف وجود دارد. این چربی‌ها خیلی بی‌ثبات هستند مثلاً روغن آفتابگردان دارای

مضعف هستند مصرف نمود زیرا این چربی‌ها منبع نیرومندی از رادیکال‌های آزاد مخرب هستند و با داغ شدن این چربی‌ها رادیکال‌های آزاد مسئله‌ساز می‌شوند.

د - در رژیم‌های غذایی ضدسرطان توصیه این است که حتی الامکان غذاها بصورت طبیعی و خام خورده شوند یعنی رژیم خام خواری باشد. امتیاز این رژیم این است که ویتامین‌ها و مواد معدنی و همچنین آنزیمهای طبیعی موجود در این گونه خوراکیها در اثر پختن از دست نرفته و دست نخورده باقی می‌ماند و وارد بدن می‌شود. این آنزیم‌ها موجب سهولت هضم غذا می‌شوند و در نتیجه انرژی بیشتری از خوراکیهای خام نصیب بدن می‌شود.

ه - رژیم‌های غذایی ضدسرطان باید شامل غذاهایی عاری از هرگونه افزودنی‌های مصنوعی باشد. زیرا آثار ترکیب این افزودنی‌ها با هم و در ارتباط با خوراکی‌های مصرفی نامشخص است.

مصرف نمک معدنی در این رژیم‌ها تشویق نمی‌شود زیرا خوردن نمک زیاد ممکن است موجب بهم‌زدن تعادل سدیم - پتاسیم و یا تشدید آن در بدن شود که این تعادل اغلب در بیماران سرطانی مختل می‌باشد.

و - در رژیم‌های غذایی ضدسرطان مصرف خوراکیهای تصفیه شده بخصوص شکر سفید ممنوع است زیرا در این خوراکیها مقدار مواد مغذی میکرو و خیلی کم و در حداقل می‌باشد. در مورد شکر سفید مقدار مواد معدنی و ویتامین‌ها تقریباً صفر است زیرا در اثر حرارت زیاد که در جریان تصفیه و سفید کردن به شکر وارد می‌شود و سایر موادی که اضافه می‌شود، مواد مغذی مفید میکرو و شکر از قبیل ویتامین‌ها و مواد معدنی بکلی از بین می‌رود. و سایر مواد خوراکی تصفیه شده مانند آرد سفید بدون سبوس و بکلی از فایبر یعنی الیاف گیاهی و مواد سلولزی مفید عاری هستند. وجود فایبرها در مواد خوراکی مصرفی نقش مؤثری در هضم و دفع دارد. زیرا باعث کوتاه شدن مدت هضم و

۷۵٪ لینولئیک است. با دو اتصال مضعف و روغن تخم کتان در حدود ۶۵٪ لینولئیک اسید با سه اتصال مضعف و آراشیدونیک اسید با ۴ اتصال مضعف است که در گوشت قرمز در حدود ۱٪ وجود دارد.

دفع می‌شود و مواد خوراکی مدت زمان کمتری در مجاری هاضمه می‌مانند و در نتیجه فرآیند دفع سموم و مواد زائد تسریع می‌شود. برای پیش‌گیری از سرطان کولورکتال و سرطان کولون مصرف فایبر می‌تواند بسیار مؤثر باشد برای این منظور اغلب محققان معتقدند که مصرف فایبر از روزانه ۱۳ - ۱۱ گرم به ۳۰ - ۲۰ گرم افزایش داده شود. و این اشخاص باید در رژیم غذایی خود اغلب از خوراکی‌های دارای فایبر بشرح زیر استفاده نمایند.

۱. از نظر نان از نان‌هایی که با آرد کامل یعنی آردی که سبوس آن گرفته نشده پخته شده باشد استفاده کنند.

۲. از برنج قهوه‌ای یا برنج وحشی تصفیه نشده و سفید نشده مصرف نمایند.

۳. از ماکارونی که با آرد کامل سبوس دار درست شده باشد استفاده کنند.

۴. از ذرت بو داده و میوه‌جات و سبزیجات بیشتر مصرف نمایند.

۵. در مورد میوه‌جات همیشه بجای آب میوه از خود میوه بطور کامل استفاده کنند.

۶. از حبوبات نظیر لوبیا سفید، لوبیا چیتی و چشم بلبلی و باقلا و نخود سبز و عدس استفاده کنند. (البته اگر مصرف حبوبات به دلیل داشتن اسید اوریک بالا و یا دلایل دیگر برای آنها ممنوع نباشد)

۷. طبق برنامه‌ای به توصیه کارشناس از سبوس گندم و یا سبوس یولاف استفاده نمایند.

ضمناً توجه شود اشخاصی که مبتلا به ناراحتی‌های کلیوی و دیابت و گاستریت و یا بیماری‌های جدی دیگری هستند در مورد تغییر رژیم غذایی در جهت افزایش مصرف فایبر باید محتاط باشند و بدون مشورت پزشک متخصص در این مورد تصمیمی نگیرند. برخی اشخاص برای اولین بار که مصرف فایبر بخصوص سبوس گندم را در رژیم غذایی خود آغاز می‌کنند ممکن است کمی ناراحتی احساس کنند. زیرا در این اشخاص مصرف فایبر یا خوراکی‌های غنی از فایبر مانند سبزیها و میوه‌ها موجب ایجاد نفخ در روده بزرگ می‌شود و این عکس‌العمل طبیعی روده است زیرا تعداد بی‌شماری انواع باکتریها در کولون وجود دارد که با برخورد با فایبر نفخ ایجاد می‌کنند. این عارضه بتدریج که مصرف فایبر افزایش داده شود و ادامه یابد و رژیم غذایی متعادل باشد و غذا

به آهستگی خورده شود و خوب جویده شود کاهش خواهد یافت و پس از چند هفته که باکتریهای مناسب برای مقابله با این پدیده در صحنه ظاهر شوند بکلی رفع می‌شود. باید توجه کرد در موقعی که مصرف فایبر در رژیم غذایی وارد می‌شود لازم است که مصرف آب افزایش یابد و این کار نیز تا حدودی مانع تشکیل نفخ شدید خواهد شد.

در عین حال مصرف فایبر در رژیم غذایی موجب کاهش اشتها می‌شود و برای اشخاص چاق که برنامه کاهش وزن دارند فایبر از عوامل کمک‌کننده است. علت این است وقتی که فایبر از خوراکیها کاملاً حذف شده باشد مانند برنج سفید و آرد سفید بدون سبوس و نظایر آن انسان خودبخود خیلی سریع غذا می‌خورد زیرا احساس می‌کند که نیازی به جویدن ندارد و انرژی چندانی برای جویدن مصرف نمی‌کند. و مدت زمان بیشتری طول می‌کشد تا احساس سیری کند بنابراین خواه ناخواه بیش از حد متعادل غذا می‌خورد ولی وقتی مواد غذایی دارای فایبر و زبر و خشن باشند ناچار غذا بیشتر جویده می‌شود و این امر موجب تحریک ترشح هرچه بیشتر بزاق و عصیر معدی در دهان و در معده خواهد شد. و این امر موجب ایجاد حس سیر بودن می‌شود و این خود مکانیسم طبیعی است که برای کمتر غذا خوردن در مورد اشخاصی که چاق هستند و یا از پرخوری رنج می‌برند کمک مؤثری می‌باشد. در رژیم غذایی ضدسرطان، مواد محرک نظیر چای پررنگ، قهوه، شکر سفید، ادویه، الکل و نیکوتین و دخانیات جایی ندارند زیرا محرک‌ها موجب تحریک فرآیند تولید آدرنالین و ایجاد نوساناتی در سطح قندخون شده و موجب ایجاد عدم تعادل و ناراحتی و احساس اضطراب و عصبانیت می‌شوند. حتی قهوه‌هایی با عنوان بدون کافئین که در بازار عرضه می‌شوند (که بهر حال کمی حدود ۵٪ ممکن است کافئین داشته باشند) نیز دارای دو محرک تثوبرومین Theobromine و تثوفیلین Theophylline هستند و بعلاوه خوردن چای و قهوه با غذاها موجب اشکال در جذب آهن و روی می‌شوند.

ز - و بالاخره مصرف موادی که آلوده به قارچ‌های سرطان‌زا هستند نظیر بادام زمینی

و پسته و ذرت فاسد که ممکن است آلوده به قارچ آفلاتوکسین^۱ باشند ممنوع میباشد.
 ح - مکملهایی که ممکن است برای پیشگیری سرطان مؤثر باشند.
 ویتامین‌ها و مواد معدنی که برای تقویت و تحریک سیستم دفاعی بدن شهرت دارند شامل ویتامین A و B6 و C و E و مواد معدنی کلسیم - منیزم - زینک^۲ - سلنیوم^۳ - مولیبدنوم^۴ می‌باشند.

تحقیقات متعددی ارزش مصرف مواد مغذی میکرو فوق‌الذکر را در بیماری سرطان نشان داده است. مثلاً در تحقیقاتی روشن شده است که مصرف مقدار کافی و متناسب از ویتامین B6 موجب پیشگیری از آشفتگی و تهوع‌های حاصل از پرتو درمانی در بیماران سرطانی می‌شود و هم چنین مطالعات متعدد دیگری نشان داده است که ویتامین C در کاهش درد و افزایش امید زندگی و راحتی بیماران سرطانی کمک می‌کند. و ویتامین E از نمو تومورهای سرطانی تا حدودی جلوگیری می‌نماید و موجب می‌شود که درمان‌های در دست اجرا بیشتر مؤثر شوند. مصرف مقدار کافی سلنیوم نرخ ابتلای به سرطان را کاهش می‌دهد تا آنجا که از سال ۱۹۸۴ در فنلاند طبق مقرراتی به کودهای شیمیائی که برای رشد به گیاهان داده می‌شود مقداری سلنیوم اضافه می‌نماید. و بالاخره عنصر مولیبدنوم آثار محسوسی بر ضد سرطان مری و احتمالاً در سایر انواع سرطان‌ها دارد.

بدیهی است مقدار مصرف از مکمل‌های فوق برای اینکه منتج به نتایج درمانی شود بسیار مهم است یعنی مقدار مصرف آنها مقادیر معمولی نیست و خیلی بیش از دوزهای معمولی است که باید در هر مورد با نظر پزشک معالج تعیین و توصیه شود. مثلاً در مورد مصرف ویتامین C دو نفر از دانشمندان بنام‌های دکتر Linus Pauling و Ewan Cameron که هر دو نفر از کارشناسان مصرف مقدار زیاد ویتامین C در بیماری سرطان

۱. Aflatoxin نوعی قارچ بیماری‌زا است که خیلی شدید سرطان‌زا می‌باشد بخصوص در سرطان کبد.

2. zinc یا زینک
3. Selenium.
4. Molybdenum.

هستند در تحقیقات خود نتیجه گرفته‌اند که بیماران سرطانی باید حداکثر مقداری که بدن آنها می‌تواند تحمل کند ویتامین C مصرف کنند و این مقدار در برخی موارد تا حدود ۴۰ - ۳۰ گرم در روز ممکن است برسد که در مقایسه با نیاز طبیعی و نرمال بدن که روزانه در حدود ۶۰ - ۳۰ میلی‌گرم است خیلی فرق دارد. البته در مورد معتادان به دخانیات و اشخاص مسن مقدار بیشتری لازم است زیرا هر یک عدد سیگار در حدود ۱۰۰ - ۲۵ میلی‌گرم ویتامین C بدن را منهدم می‌کند.

علت این که در مورد بیماران سرطانی مقدار خیلی زیاد باید ویتامین C مصرف شود اینطور توجیه می‌شود که اغلب بیماران سرطانی اصولاً نمی‌توانند ویتامین‌ها و مواد معدنی موجود در خوراکی‌های معمولی خود را خوب جذب کنند و مشکل در جذب دارند، بنابراین مصرف بسیار زیاد مکمل احتمال دارد که مقدار این مواد مفید را در بدن آنها افزایش دهد.

بدیهی است مقدار مصرف در مورد هر شخص با شخص دیگر متفاوت است و در هر مورد بسته به نظر تشخیص پزشک متخصص است که با توجه به فیزیولوژی بدن شخص و در ارتباط با انواع دیگر ناراحتی‌ها و نارسائی‌های فیزیولوژیک بیمار تعیین و تجویز شود. زیرا مصرف زیاد ویتامین‌ها و مواد معدنی ممکن است عوارض جانبی داشته باشند و در اشخاص ایجاد ناراحتی نمایند. مثلاً ویتامین A در عین حال که ویتامین مفیدی است و در اغلب موارد نتایج درمانی خوبی دارد ولی مصرف بیش از صد هزار واحد بین‌المللی آن در روز برای بزرگسالان ممکن است مسمومیت ایجاد نماید و منجر به ریزش مو - تهوع و آشفستگی - اسهال - تاری دید چشم - خارش - دردهای استخوان‌ها - بی‌نظمی در عادت ماهیانه - سر درد - بزرگ شدن کبد شود. و در مصرف ویتامین E برای اشخاصی که مبتلا به بیماری قند و یا فشارخون و یا روماتیسم قلبی و یا فعالیت خارج از نرمال غده تیروئید هستند باید بسیار با احتیاط عمل نمود و مصرف خیلی زیاد ویتامین C موجب شکسته شدن و هدر رفتن ویتامین B_{۱۲} و فولیک اسید می‌شود بطوری که لازم است در دوران مصرف ویتامین C از دو ویتامین فوق‌الذکر نیز مصرف کرد و کاهش آنها را جبران نمود.

مقدار فایبر موجود در انواع مواد خوراکی

مقدار فایبر	مقدار خوراک	نوع ماده خوراکی
۵ - ۸ گرم	$\frac{1}{4}$ پیمانه پخته	انواع دانه لوبیا
۷ گرم	۱ پیمانه پخته	عدس
۴ گرم	یک عدد متوسط	سیب یا گلابی با پوست
۴ گرم	$\frac{1}{3}$ پیمانه	برگه زرد آلو
۴ گرم	۲ عدد	انجیر خشک
۳ گرم	یک عدد	سیب بدون پوست
۳ گرم	یک عدد متوسط	موز یا پرتقال
۳ گرم	یک پیمانه	گیلاس
۳ گرم	۵ عدد	آلو خشک
۳ گرم	یک پیمانه	توت فرنگی
۲ گرم	نصف یک عدد	گریپ فروت
۲ گرم	$\frac{1}{5}$ پیمانه	انگور
۲ گرم	۲ عدد	آلو تازه
۲ گرم	۱ عدد	شلیل
۲ گرم	۱ عدد	هلو
۱ گرم	یک پیمانه	طالبی
۱ گرم	یک پیمانه	آب پرتقال
۱ گرم	۲ پیمانه	هندوانه
۶ گرم	۱ پیمانه	دانه جو

۶ گرم	$\frac{۳}{۵}$ پیمانه	بلغور جو
۳ گرم	$\frac{۲}{۳}$ پیمانه	برنج قهوه‌ای
۱ گرم	$\frac{۲}{۳}$ پیمانه	برنج سفید
۲ گرم	۱ پیمانه	اسپاگتی
۴ گرم	$\frac{۱}{۲}$ پیمانه	نخود سبز
۴ گرم	یک عدد متوسط کباب با پوست	سیب زمینی
۲ گرم	$\frac{۱}{۲}$ پیمانه	هویج خام
۳ گرم	$\frac{۱}{۲}$ پیمانه پخته	هویج
۲ گرم	$\frac{۱}{۲}$ پیمانه پخته	مارچوبه یا کلم بروکلی
۲ گرم	$\frac{۱}{۲}$ پیمانه پخته	کلم یا اسفناج
۲ گرم	$\frac{۱}{۲}$ پیمانه پخته	گل کلم یا لوییا سبز
۲ گرم	$\frac{۱}{۵}$ پیمانه پخته یا خام	کاهو ایرانی
۱ گرم	$\frac{۱}{۲}$ پیمانه پخته	کرفس خام یا فلفل سبز خام
۱ گرم	یک پیمانه پخته	قارچ خام
۱ گرم	یک پیمانه پخته	گوجه فرنگی تازه خام
صفر	-	خیار خام

برخی از محرکهای عمده سرطانزا

الف - سرطان‌زاهای ناشی از انواع خوراکی‌ها و محیط زیست.

قارچ افلاتوکسین^۱ که در خوراکی‌های کپک زده بخصوص در بادام‌زمینی و پسته ممکن است ایجاد شود.

مشروبات الکلی.

پر خوری موجد چاقی.

غذاهای خیلی چرب - خیلی شیرین و خوراکی‌های تصفیه شده بدون فایبر مانند آرد سفید - شکر سفید.

دود سوخت دیزل از اگزوست ماشین‌ها.

سیگار و دخانیات.

روابط جنسی خلاف عرف و غیر نرمال.

نور ماوراء بنفش.

مواد PVC.

ویروس هیپاتیت B.

انواع حشره کش‌ها نظیر ددت، الدرین، دی‌الدرین و نظائر آنها.

پرتوهای هسته‌ای.

انواع نگهدارنده‌ها چون نیتريت‌ها و نترات‌ها که غالباً برای نگهداری گوشت و هم چنین در منابع آب مصرف می‌شود.

رنگهای AZO^۲ که به مواد غذایی و خوراکی‌ها افزوده می‌شود.

ب - سرطان‌زاهای محیط کار و در ارتباط با مشاغل.

1. Aflatoxin.

۲. AZO پیشوندی است در شیمی و نشان‌دهنده ترکیباتی است دارای گروه - N = N - که از دو طرف کربن دارند و ترکیبات AZO به ترکیباتی گفته می‌شود که حاوی گروه AZO باشد مانند آزو بنزن (AZO benzene) و اغلب رنگها از این دسته‌اند.

آزبست Asbestos - ارسنیک - بنزن - کادمیوم - اتر - نیکل - رنگ‌ها و صنایع رنگرزی
 فرآورده‌های نفتی - صنایع تولید حشره کش‌ها - صنایع مبیل سازی - صنایع ساخت
 کالاهای چرمی - پلاستیک سازی - پرتوهای هسته‌ای.

ج - سرطان‌زاهائی که در پزشکی کاربرد دارند.

قرص‌های ضدبارداری و سایر استروئیدها شامل هورمون‌های درمانی.

داروهای سرکوب کننده سیستم دفاعی بدن.

اشعه ایکس در رادیوگرافی‌ها.

برخی از انواع مکمل‌ها و مقدار آنها که ممکن است در پیش‌گیری و درمان انواعی از
 سرطان‌ها بکار رود

نوع مکمل حداکثر دوز نرمال روزانه دوز درمانی روزانه

ویتامین A =

۱۵۰۰۰ - ۳۰۰۰۰ IU	۷۵۰۰ IU	به شکل رتینول (حیوانی)
۲۵۰۰۰ - ۷۵۰۰۰ IU	۱۲۵۰۰ IU	به شکل بتاکارتن (گیاهی)
۲۰۰۰۰ - ۵۰۰۰۰ میلی‌گرم	۳۰۰۰ میلی‌گرم	ویتامین C
۴۰۰ - ۲۰۰۰ IU	۱۰۰ IU	ویتامین E
۲۰۰ - ۴۰۰ میکروگرم	۱۰۰ میکروگرم	سلنیوم
۶۰ - ۴۰ میلی‌گرم	۲۰ میلی‌گرم	زینک
۶۰۰ - ۳۰۰ میلی‌گرم	۱۵۰ میلی‌گرم	کلسیم
۵۰۰ - ۳۰۰ میلی‌گرم	۱۵۰ میلی‌گرم	منیزیوم
۳۰۰ - ۱۰۰ میکروگرم	۵۰ میکروگرم	مولیبدنوم

۳- رژیمهای غذایی طبیعی برای درمان انواعی از کم خونی

خلاصه بحث

کم خونی عارضه‌ای است بسیار بد که زندگی را برای انسان غیر قابل تحمل می‌کند. شخص مبتلا به کم خونی همیشه خسته و کم انرژی است. بسیار تحریک پذیر و نامتحمل و عصبی است. تمرکز حواس برایش مشکل است، احساس کم حسی می‌کند. غالباً احساس مور مور و سرما در دست‌ها و پاها می‌کند، کم اشتها می‌شود، پشت درد دارد، بدن شخص آمادگی برای انواع عفونت‌ها دارد، رنگ پریده می‌شود و ده‌ها ناراحتی دیگر.

دلایل کم خونی بسیار است از جمله نارسائی تغذیه - کمبود برخی از ویتامین‌ها و مواد معدنی که در پروسه و نگهداری خون سالم نقش مؤثر دارند ضمناً رابطه‌ی زیادی با کمبود آهن در بدن دارد که ممکن است در اثر سوء تغذیه و یا نوع آهنی که در مواد غذایی خورده می‌شود یا کمبود ویتامین B_{۱۲} و فولیک اسید باشد کم خونی فقط در اثر نارسائی و ناکافی بودن غذا نیست بلکه نوع غذا که خورده می‌شود در ابتلای کم خونی مؤثر است بنابراین بیماری همه طبقات جامعه است اعم از طبقات مرفه و یا فقیر - زیاد خوردن غذا برای عدم ابتلاء به کم خونی کافی نیست بلکه نوع غذایی که خورده می‌شود

مهم است. ورزشکاران و پهلوانان نیز ممکن است مبتلا شوند. در حدود $\frac{۳}{۴}$ ورزشکاران زن و $\frac{۱}{۴}$ مردان ورزشکار که در قهرمانی دو ماراتون هستند در خطر کم‌خونی هستند. البته کودکان و جوانان و دختران جوان و زنان باردار بیشتر در معرض این بیماری می‌باشند. علل عمده کم‌خونی عبارتند از:

۱. کمبود آهن در بدن که ممکن است در اثر فقر رژیم‌های غذایی از نظر آهن باشد و یا نوع آهنی که در غذاها خورده می‌شود قابل جذب بدن نباشد.

۲. خون‌ریزی به هر دلیلی اعم از جراحات - تصادفات - بریدگی‌ها و غیره.

۳. تخریب گلبولهای قرمز که ممکن است ناشی از اختلالات فیزیولوژیکی و تغذیه‌ای باشد.

۴. در حدود ۵۰ - ۶۰ درصد آهن موجود در مواد غذایی منشأ حیوانی نظیر گوشت گاو و گوساله و گوسفند و پرند و ۴۰ - ۳۰ درصد آهن موجود در ماهی و جگر از نوع آهن قرمز و قابل جذب است و بقیه آن از نوع قرمیک است که کمتر جذب می‌شود.

مواد غذایی گیاهی عموماً نظیر سیب‌زمینی - اسفناج - کدو حلوائی - کلم‌ها - هویج - انواع لوبیا و عدس و حبوبات - پوست دانه برنج - سیوس گندم - ملاس سیاه چغندر - برنج قهوه‌ای - مغز پسته - جعفری خام - خردل خام - خرفه خام - سیب زمینی ترشی خام - فندق - و سایر مغزهای گیاهی و مغز تخم‌کدو - دانه کنجد خام - نخودفرنگی - نخود خشک - همه از آهن غنی هستند ولی آهن آنها از نوع قرمیک است که قابلیت جذب آن در بدن کم می‌باشد و اگر این نوع گیاهان با کمی گوشت یا ویتامین C توأم خورده شوند، آهن در آنها بهتر و بیشتر جذب می‌شود.

۳- رژیم‌های غذایی طبیعی برای درمان انواعی از کم‌خونی

بیماری کم‌خونی که منشأ آن کمبود آهن در بدن می‌باشد

کم‌خونی عارضه‌ای است که برای هر شخص حتی در شرایط زندگی بسیار خوب ممکن است وجود داشته باشد و زندگی را برای بیمار سخت و ناراحت نماید. شخص مبتلا به کم‌خونی همیشه احساس خستگی و کمی انرژی می‌کند، تحریک‌پذیر و نامتحمل می‌شود، برای تمرکز حواس مسئله دارد، احساس کم‌حسی می‌کند و غالباً احساس مورمور و سرما در دست‌ها و پاها می‌کند، بی‌اشتها می‌شود و بدن او آمادگی برای انواع عفونت‌ها را دارد. در بررسی‌های بالینی با مشاهده اولین علامت پریدگی رنگ بیمار، پزشک مظنون به کم‌خونی او می‌شود بلافاصله دستور آزمایش خون می‌دهد تا از مقدار هموگلوبین و هماتوکریت خون بیمار اطلاع پیدا کند. این آزمایش ظرفیت پروتئین‌های حامل آهن خون و هم‌چنین حجم گلبولهای قرمز را در واحد نشان می‌دهد و پزشک را تا حدودی از چگونگی و ابعاد کم‌خونی آگاه می‌سازد.

سؤال این است که چطور و چرا کم‌خونی ایجاد می‌شود.

کم‌خونی دلائل بسیار دارد از جمله وضع تغذیه و کمبود برخی از ویتامین‌ها و مواد معدنی که در پروسه ساختن و نگهداری خون سالم نقش مؤثر دارند از دلائل عمده

است و با این که کم‌خونی با وضع تغذیه مرتبط است ولی رابطه‌ی زیادی نیز با کمبود آهن و ویتامین B_{۱۲} و فولیک اسید دارد.

در برخی موارد ممکن است منشأ کم‌خونی کمبود هر یک از مواد فوق در رژیم غذایی باشد ولی در عین حال احتمال دارد عامل دیگری نیز دخیل باشد و آن این است که شاید بدن در جذب مواد فوق مسئله دارد. یعنی در غذاهایی که خورده می‌شود احتمالاً به قدر کافی از مواد فوق وجود دارد ولی بدن در جذب آنها عاجز است. برخلاف تعداد زیادی از ناراحتی‌ها، کم‌خونی ناشی از کمبود آهن، بیشتر بیماری کودکان و جوانان است تا پیرها. و قربانی محبوب این بیماری اغلب نوزادان - کودکان - دختران نوجوان و البته زنان باردار می‌باشند و غالباً در تمام جوامع عالم بیماری کم‌خونی گریبانگیر اشخاص مرفه و در عین حال مردم فقیر است و چندان فرق نمی‌کند. نکته‌ی جالب توجه این است که این بیماری در کشورهای توسعه یافته بیشتر دیده می‌شود. در برخی از مناطق در حال توسعه دنیا حدود ۵۰ درصد کودکان و زنان باردار و زنان نوجوان به این بیماری مبتلا هستند. خوشبختانه ابتلا به این بیماری در دوران یائسگی برای زنان خیلی کاهش می‌یابد زیرا در این دوران برای زنان عادت ماهیانه وجود ندارد که خون از دست بدهند و اگر در دوران یائسگی کم‌خونی با منشأ کمبود آهن وجود داشته باشد باید جدی گرفته شود زیرا ممکن است در اثر از دست دادن خون و خون‌روی غیرعادی در آن دوران باشد. در این شرایط نظیر کم‌خونی در مردان، پزشک علت اصلی و ریشه کم‌خونی غیرعادی را ردیابی می‌کند.

سابقاً طی سالها نظر این بود که کم‌خونی بیشتر به کودکان و زنان قبل از دوران یائسگی حمله می‌کند ولی تحقیقات سالهای اخیر نشان می‌دهد که اینطور نیست و اغلب اشخاص به علل مختلفی حتی ورزشکاران و پهلوانان تمام جوامع نیز ممکن است به بیماری کم‌خونی مبتلا شوند.

در ۱۹۸۲ دو نفر از محققان به نام‌های R.C Asmudson , D.B. Clement

گزارش می‌دهند که در حدود $\frac{۳}{۴}$ زنان ورزشکار که در ورزش دویدن با مسافت زیاد نظیر دو ماراتون شرکت دارند و حدود $\frac{۱}{۴}$ مردان ورزشکار در این رشته در خطر

کم خونی هستند.

و با این که شاید به سختی می توان قبول کرد که دوندگان پرانرژی دچار کم خونی شوند ولی تحقیقات متعددی این نظر را تأیید نموده است. مثلاً در گزارشی که درباره البرت سالازار دونده ماراتون منتشر شده آمده است که این ورزشکار از بیماری کم خونی با منشأ کمبود آهن رنج می برده است. ولی تابحال روشن نیست که چرا در یک ورزشکار دونده معروف احتمال بیماری کم خونی زیاد می شود. به نظر اغلب دانشمندان از دست رفتن آهن در مورد کسانی که خیلی انرژی مصرف می کنند شاید دلیل عمده بیماری کم خونی آنها باشد. و طبیعی است که ورزشکاران قهرمان بعلت انرژی زیادی که مصرف می کنند و در جریان تمرین ها خیلی عرق می کنند همراه با نمک مقداری آهن نیز از دست می دهند.

بین انواع علل کمبود آهن می توان دلایل زیر را نیز مورد توجه قرار داد.

۱. نارسائی و ناکافی بودن جذب آهن مواد غذایی به علت برخی بیماریها نظیر اسهال های مزمن و یا جراحی معده و هم چنین نوع آهن و غیره.
۲. خون روی و خونریزی زیاد از زخم ها و در دوران عادت های ماهیانه شدید و در بیماران سرطانی.
۳. بارداری بخصوص در ماههای آخر یعنی در دورانی که مصرف آهن جنین خیلی بالا می رود.
۴. سایر علل.

علل کم خونی

کم خونی ممکن است به علل مختلفی در بدن ایجاد شود از جمله:

۱. خونریزی به هر دلیلی اعم از جراحات - سوختگی ها - تصادفات - بریدگی ها و غیره.
۲. تخریب گلبولهای قرمز که ممکن است ناشی از اختلالات فیزیولوژیکی و تغذیه ای باشد.

۳. بدن انسان برای ساختن گلبولهای قرمز نیاز به مواد مغذی و مواد معدنی و ویتامین‌ها دارد، نظیر پروتئین - آهن - منس - اسید فولیک - ویتامین B_{۱۲} - ویتامین B_۱ و ویتامین C و غیره. بنابراین کمبود هر یک از این مواد می‌تواند علتی برای کم‌خونی باشد. قابل ذکر است که کم‌خونی ناشی از کمبود آهن در درجه اول و کم‌خونی‌های ناشی از اسید فولیک و ویتامین B_{۱۲} و سایر فاکتورها در درجه دوم و سوم اهمیت قرار دارند.

عوارض ناشی از انواع کم‌خونی: خستگی - کاهش بازده کار بدن - رنگ پریدگی - عوارض عصبی - سوزش دست - سوزش و قرمز شدن زبان - به خواب رفتن دست - از دست دادن وزن - مورمور شدن - پشت درد - اختلال هاضمه - تحریک پذیری و افسردگی - قاشقی شدن ناخن‌ها و بالاخره از نظر میکروسکوپی کوچکتر یا بزرگتر شدن گلبولهای قرمز در مقایسه با اندازه نرمال و کم‌رنگ شدن آنها. بدیهی است تمام این علائم در هر کسی ممکن است ظاهر نشود و ضمناً برخی از این عوارض ممکن است علائم بیماری دیگری باشد.

کم‌خونی ناشی از کمبود آهن

مهمترین شکل کم‌خونی در دنیا کم‌خونی ناشی از کمبود آهن در بدن است و مهمترین علل کم‌خونی ناشی از کمبود آهن عبارتند از:

۱. کمبود آهن در رابطه با تغذیه

۲. وجود انگل‌ها در بدن

از نظر کمبود آهن در رابطه با تغذیه به سه علت عمده می‌توان توجه نمود:

۱. کل آهن موجود در مواد غذایی که خورده می‌شود کافی نیست.

۲. آهن موجود در مواد غذایی از انواع قابل جذب بدن نمی‌باشد.

۳. اختلالی در دستگاه گوارش بدن وجود دارد که مانع جذب آهن می‌شود.

تحقیقات نشان داده است وقتی که میزان هموگلوبین خون کاهش می‌یابد، ظرفیت کاری

بدن کم می‌شود. و بالعکس افزایش هموگلوبین (البته در حد مجاز) بازده کاری انسان را افزایش می‌دهد کم‌خونی ناشی از کمبود آهن دستگاه ایمنی بدن را نیز تحت تأثیر قرار می‌دهد به طوری که کمبود آهن مقاومت بدن را در برابر عفونت‌ها کاهش می‌دهد. بررسی‌های علمی نشان داده است که کودکان مبتلا به کم‌خونی ناشی از کمبود آهن بیشتر مبتلا به عفونت‌های دستگاه تنفسی می‌شوند.

تشخیص کم‌خونی ناشی از کمبود آهن

در اغلب آزمایشگاهها معمول‌ترین روش آزمایش تشخیص کم‌خونی اندازه‌گیری مقدار هموگلوبین و هماتوکریت است که در جوامع مختلف و در نقاط مختلف دنیا مقدار نرمال این دو فاکتور متفاوت است به‌علاوه میزان این دو شاخص زمانی در خون پایین می‌آید که ذخیره آهن بدن به مقدار زیاد کاهش یافته و علائم کم‌خونی ظاهر شده باشد. حال آنکه شاخصی برای ارزیابی این ناراحتی سودمند است که قبل از تخلیه ذخائر آهن بدن و بروز علائم بیماری، کمبود را نشان دهد تا بتوان از اشکال مزمن بیماری و موارد خفیف ابتلای آن در جامعه پیش‌گیری کرد و با استفاده از رژیم‌های غذایی مناسب و سایر مراقبت‌های لازم از بروز و تشدید بیماری جلوگیری نمود. بهترین شاخص در این زمینه تعیین میزان فریتین^۱ سرم خون است که البته آزمایش گرانی است. (فریتین) یک ترکیب پیچیده‌ای است از پروتئین و آهن و فسفر که در حدود ۲۳ درصد آهن دارد و در مخاط روده‌ها با اتحاد آهن فریک با پروتئین به نام آپوفریتین^۲ تشکیل می‌شود. فریتین شکلی از آهن است که آهن با آن شکل در نسوخ ذخیره می‌شود.

طی سالهای متمادی این طور تصور می‌شود که ریشه بیماری کم‌خونی، فقط کمبود آهن است ولی تحقیقات جدید نشان می‌دهد که غالباً این طور نیست و تست‌های آزمایشگاهی پیشرفته، به پزشکان امکان می‌دهد که علل متفاوت کم‌خونی از هم تمیز داده شوند. به توضیحات زیر توجه فرمایید:

1. Ferritin.
2. Apoferritin.

۱. کمبود آهن ممکن است مربوط باشد به مرحله‌ای قبل از بروز «قلت هموگلوبین و هماتوکریت» که هر دو از علائم کم‌خونی هستند و در آزمایش خون نیز نشان داده می‌شوند. در این نوع، قبل از آغاز کم‌خونی، بدن از مقدار محدودی آهن که در ذخیره دارد استفاده می‌کند. و مانع می‌شود علائم بیماری شدید کم‌خونی خود را نشان دهند. زیرا هنوز مقدار آهن آنقدر کاهش نیافته که این اختلال بصورت بیماری مشهود باشد. در این مرحله یک تست فریتین خون نشان می‌دهد که آیا بدن به مقدار کافی آهن ذخیره دارد یا ندارد. یعنی در حقیقت این تست موجودی بانک را نشان می‌دهد.

۲. بیماری کم‌خونی در اثر کمبود آهن همیشه پس از این که ذخیره موجودی آهن بدن از دست رفت خود را نشان می‌دهد و علامت بیماری کم‌خونی در این نوع این است که ارقام مربوط به هموگلوبین و هماتوکریت در آزمایش خون خیلی کم و کمتر از حد نرمال مجاز نشان داده می‌شود. ولی پایین بودن رقم فریتین خون علامت آگاه‌کننده و زنگ خطری است برای آغاز مسئله کم‌خونی و این برای شخص اخطار قبلی یا نوعی پیش‌آگهی است، تا قبل از این که مسئله کم‌خونی شدید شود و به صورت بیماری حادی درآید به فکر چاره باشد. و این جنبه مثبت پیش‌گیری کمبود آهن است که در صورت مراقبت‌های لازم ممکن است به بیماری کم‌خونی منجر نشود. ولی ضمناً توجه شود که این یک قاعده صددرصد صحیح نیست و در اشخاص مختلف ممکن است نتایج متفاوت باشد.

در موسسه تحقیقات پاریس دکتر P.GALAN و همکارانش ۵۰۰ نفر زن جوان را بطور داوطلب از نظر تغذیه و اثر آن روی کم‌خونی مورد بررسی قرار دادند. در این گروه در حالی که ۷۷ نفر از آنها دچار کمبود آهن بودند که با تست فریتین نشان داده شده است فقط ۶ نفر آنها مبتلا به بیماری کم‌خونی بودند.

مسئله جذب آهن

با توجه به نتایج بررسی‌های فوق موضوع دیگری مورد توجه قرار می‌گیرد و آن مسئله جذب آهن است. گروه دکتر گالان یک حقیقت جالب دیگری را نیز کشف کردند و آن

این بود که رژیم غذایی این زنها از نظر مقدار آهن و جذب آهن چقدر در تست خون آنها منعکس شده است.

نتیجه این بود که این آزمایش‌ها نمی‌توانند ارتباط بین قدرت مواد غذایی خورده شده از نظر آهن و مقدار جذب آهن را نشان دهند یعنی مقدار کل آهنی که در رژیم غذایی هر زن وجود داشته هیچ رابطه‌ای با احتمال این که او دچار آهن بشود یا نشود نداشته است. به عبارت روشن‌تر در این پروسه جذب آهن مهم بوده نه مقدار آهنی که خورده شده است.

البته ناگفته نماند که این یافته‌ها آثار مفید و مهم رژیم غذایی را بکلی کنار نمی‌گذارد بلکه حقیقتی که از این تحقیقات به دست می‌آید این است که در مطالعات کم‌خونی نه فقط باید به مقدار آهنی که خورده می‌شود توجه شود بلکه به فاکتورهایی که روی جذب آهن توسط بدن نیز اثر می‌گذارند باید توجه شود. یعنی قدرت و توانایی جذب آهن نیز مهم است و نه فقط مقدار آهنی که خورده می‌شود، و بالاخره این تحقیقات نشان می‌دهد فاکتورهایی که جذب آهن را افزایش می‌دهند و فاکتورهایی که مانع جذب آهن می‌شوند از مقدار آهنی که خورده می‌شود خیلی مهمتر هستند.

رابطه کم‌خونی ناشی از کمبود آهن با نوع آهنی که در مواد غذایی وجود دارد آهن در مواد غذایی به دو شکل وجود دارد آهن هیم^۱ و آهن غیرهیم^۲ و آهن هیم^۳، آهن دو ظرفیتی یا فرّو است (Fe⁺⁺) و آهن غیرهیم، آهن سه ظرفیتی یا فریک است (Fe⁺⁺⁺). آهن از سلولهای مخاطی روده به شکل فرّو جذب میشود به همین دلیل مواد غذایی که دارای آهن از نوع فرّو یا آهن هیم هستند آهن قابل دسترسی بیشتری برای بدن دارند. و برای این که آهن غیرهیم نیز قابل دسترسی برای بدن باشد و جذب شود باید از شکل فریک به شکل فرّو احیاء شود. عوامل متعددی وجود دارند که مانع این تبدیل شده و یا این تبدیل را تسهیل می‌کنند.

آهن غیرهیم (فریک) در تمام مواد خوراکی و در درجه اول بیشتر در گیاهان وجود دارد. در حالی که آهن هیم در مواد غذایی از منابع حیوانی در درجه اول بیشتر در گوشت بخصوص گوشت قرمز یافت می‌شود. تحقیقات نشان می‌دهد که حدود ۲۳ درصد آهن غیرهیم یا فرّو (Fe⁺⁺) مواد غذایی را بدن جذب می‌کند در حالی که در مورد آهن غیرهیم یا فریک فقط ۱۰ - ۲ درصد آن جذب می‌شود.

منابع غذایی آهن‌دار

۱. منابع غذایی حیوانی، دارای آهن به شکل فرّو هستند که مهمترین آن منابع عبارتند از: گوشت قرمز - گوشت پرندگان - ماهی - جگر - دل - قلوه - زرده تخم مرغ - پنیر - کشک و غیره.

۲. منابع غذایی گیاهی دارای آهن فریک یا آهن غیرهیم عبارتند از حبوبات - انواع

1. Heme IRON.

2. Non Heme IRON.

۳. Heme ماده رنگی است به رنگ قرمز تیره که دارای آهن می‌باشد به فرمول $C_{34}H_{32}N_4Fe$ که از هموگلوبین گرفته می‌شود. این ماده از مشتقات فرّو و ترکیب (پروتوپورفیرین) Protoporphyrin است. آهن هیم یا فرّو بی‌ثبات است و اکسیده می‌شود و به هماتین تبدیل می‌شود. هماتین که از اکسیداسیون هیم به دست می‌آید به فرمول:

$C_{34}H_{32}N_4O_4Fe\ OH$ است و دارای آهن فریک (Fe⁺⁺⁺) می‌باشد و نام آن Ferriprotoporphyrin است.

نان - دانه‌های روغنی تخم کدو - ملاس نیشکر - مخمّر و بطور کلی گیاهان. در پنج نوع حبوبات (سویا - لوبیا سیاه - عدس - لپه - ماش) موادی وجود دارد که مانع جذب مقدار قابل ملاحظه‌ای از آهن موجود در این سبزی‌هاست. تحقیقات نشان می‌دهد که در ۵ نوع حبوب فوق فقط ۲ - ۱ درصد از آهن موجود در آنها جذب می‌شود.

زردۀ تخم مرغ اگرچه دارای آهن فرّو قابل جذب است اما در عین حال دارای عوامل بازدارنده جذب آهن فرّیک نیز هست.

پنیر و کشک اگرچه دارای آهن نوع همیم قابل جذب هستند اما قابلیت جذب آهن آنها به اندازه آهن منابع گوشتی نیست.

اسفناج چنانچه معروف است دارای مقدار زیادی آهن است یعنی بیشتر از سایر سبزیها اما توجه شود که مقدار کمی از آهن آن قابل جذب است چون آهن موجود در اسفناج در پیوند ملح فیتات (Phytate) است که از جذب آهن فرّیک اسفناج جلوگیری می‌کند. بعلاوه در اسفناج اکسالیک اسید وجود دارد که با قسمتی از آهن موجود در اسفناج ترکیب و تولید اکسالات کرده و بصورت ماده قابل دفع از بدن خارج می‌شود. ولی خوشبختانه این امر تأثیری به جذب آهن موجود در سایر غذاها که توأم با اسفناج خورده می‌شود ندارد و آهن موجود در سایر مواد غذایی که در یک وعده با این نوع غذا خورده می‌شود تحت تأثیر آن قرار نمی‌گیرد. یعنی فقط آهن موجود در اسفناج خوب جذب نمی‌شود ولی عاملی که باعث کاهش آهن اسفناج است تأثیری برای بدجذب شدن آهن سایر خوراکی‌هایی که با اسفناج خورده می‌شود ندارد.

آرد سویا در عین حال دارای فاکتورهای کاهش دهنده و افزایش دهنده جذب آهن است. جنبه مثبت آن مقداری از جنبه منفی آن را خنثی می‌کند ولی نه کاملاً. پس به هر حال خوردن آرد سویا با غذاها مقداری جذب آهن غذاها را کاهش می‌دهد.

در مورد مواد غذایی شامل دانه‌های کامل، نظر کارشناسان این است که وجود فایبر و ملح فیتات که در خوراکی‌های شامل دانه‌های کامل وجود دارد می‌تواند موجب کاهش جذب آهن شود.

البته در تحقیقاتی نشان داده شده است در اشخاصی که رژیم غذایی آنها شامل مقدار زیادی فایبر نظیر سبوس گندم و سایر انواع فایبرها بوده هیچ‌گونه کمبود آهن دیده نشده است. در این زمینه Eugene R. Morris که از کارشناسان مواد خوراکی دارای آهن است و از دانشمندانی است که در مورد چگونگی جذب آهن مواد غذایی تحقیقات متعددی نموده و صاحب نظر است معتقد می‌باشند که در مواد غذایی مخلوط با سبوس گندم نیز آهن خوب جذب می‌شود ولی بهر حال اگر بطور مکرر و در دراز مدت سبوس گندم مصرف شود توصیه این است که توأم با مواد دیگری که آهن از نوع قابل جذب دارند مصرف شود.

عاملی که به مقدار محسوسی از جذب آهن جلوگیری می‌کند خوردن چای - داروهای آنتی اسید - زرده تخم مرغ - فیتات‌ها می‌باشند که اگر زیاد مصرف شوند از عوامل بازدارنده جذب آهن غیر هیم هستند. خوردن یک فنجان چای بلافاصله پس از غذا تا حدود $\frac{2}{3}$ جذب آهن را کاهش می‌دهد. رقیب دیگر مهم چای قهوه است که آنهم جذب آهن را کاهش می‌دهد ولی نه به مقدار چای. خوردن یک فنجان چای با یک همبرگر در حدود ۴۰ درصد جذب آهن را کاهش می‌دهد. اگر قهوه یک ساعت قبل از غذا خورده شود اثری در کاهش جذب آهن ندارد ولی اگر تا یک ساعت پس از غذا خورده شود مثل این است که با غذا خورده شود و همانقدر جذب آهن را کاهش می‌دهد.

در مورد چای در مواردی که از سبزی‌ها و میوه‌ها و بطور کلی گیاهان آهن‌دار استفاده می‌کنید اگر بعد یا قبل از مصرف این مواد با فاصله زمانی کوتاه (کمتر از ۲ - ۱ ساعت) چای بنوشید، اسید تانیک موجود در چای مانع می‌شود که جذب آهن این غذاها بخوبی صورت گیرد.

در اینجا ذکر این نکته ضروری است که بطور کلی با توجه به این که بدن بجز آهن به مواد بی‌شمار دیگری نیز نیاز دارد، پرهیز کامل از مواد غذایی که مانع جذب آهن می‌شوند البته قابل توصیه نیست. یعنی نمی‌توان توصیه نمود که اصولاً از این نوع مواد خوراکی هیچ‌چیز خورده نشود مضافاً به این که عده زیادی از اشخاص هستند که با توجه به

فیزیولوژی خاص بدن خود با این که از این گونه مواد خوراکی می‌خورند ولی هیچ‌گونه کمبود آهن ندارند. بنابراین چطور باید عمل کرد؟

اگر کسی با استفاده از رژیم غذایی که دارد و در آن از انواع مواد استفاده می‌کند، هیچ‌گونه احساس کم‌خونی و کمبود آهن نمی‌کند، اصراری نیست که نگران این عکس‌العمل‌ها باشد و بهتر است همان روشی که دارد ادامه دهد. ولی اگر کسی دارای کمبود آهن است و آثار بیماری‌زائی کمبود آهن در او مشهود است، البته بهتر است از این توصیه‌ها و نتایج تحقیقات جذب آهن که در این مبحث مطرح شد استفاده کند. مثلاً این قبیل اشخاص اگر چای یا قهوه زیاد می‌خورند سعی کنند چای یا قهوه را تا ۲ - ۱ ساعت پس از هر وعده غذا بخورند که مانع جذب آهن نشود و اگر شخصی گیاه‌خوار است سعی کند فقط متکی به آهن موجود در مواد خوراکی گیاهی نباشد زیرا این نوع آهن غیرهیم است و خیلی کم جذب می‌شود یا بهتر بگوییم جذب نمی‌شود و سعی شود که با هر وعده غذا از خوراکی‌هایی که به جذب آهن کمک می‌کند مانند لیموترش تازه به مقدار لازم استفاده کنند برای اینکه جذب آهن از مواد خوراکی‌های دارای آهن غیرقابل جذب (آهن غیرهیم) افزایش یابد توصیه این است که با هر وعده غذا لااقل ۷۵ میلی‌گرم ویتامین C خورده شود. این ویتامین C برای افزایش جذب اغلب شکل‌های آهن کمک می‌کند و یا در هر وعده غذا همراه با این نوع خوراکی‌ها یکی از انواع خوراکی‌های زیر نیز خورده شود زیرا هر یک لااقل ۷۵ میلی‌گرم ویتامین C دارند:

یک پیمانه کلم بروکلی یا یک پیمانه کلم بروکسل - یا نصف طالبی متوسط یا یک پیمانه کلم یا یک پیمانه آب گریپ‌فورت تازه یا یک پیمانه آب پرتغال تازه - یا یک پیمانه پاپایا - یا یک پیمانه توت‌فرنگی و یا بالاخره یک پیمانه آب لیموترش تازه و بطور کلی موادی که به جذب آهن غیرهیم یا آهن فریک که جذب آن مشکل است کمک می‌کنند عبارتند از ویتامین C - موجود در مواد خوراکی - گوشت - قندهای احیاءکننده مانند فروکتوز - اسیدهای امینه گوگرددار مانند سیستئین^۱ و متیونین^۲.

1. cycteine.

2. Methionine.

مثلاً میزان جایگزینی ویتامین C برای این که قابلیت جذب آهن خوراکی افزایش یابد ممکن است از ۱۰۰ گرم گوشت قرمز یا گوشت مرغ و ماهی استفاده شود یا با هر وعده غذا علاوه بر ۷۵ میلی‌گرم ویتامین C مقداری در حدود ۱۰۰ - ۳۰ گرم نیز گوشت خورده شود.

مصرف مکمل‌های آهن برای مقابله با کمبود آهن بیشتر قابل توصیه نیست زیرا در برخی موارد عوارض جانبی - نظیر تهوع - سوء هاضمه - یبوست دارد.

سایر انواع کم‌خونی

علاوه بر عارضه کمبود آهن که اغلب منجر به کم‌خونی می‌شود. از طرق دیگر نیز ممکن است کم‌خونی ایجاد شود که مهمترین آنها یکی کمبود ویتامین B_{۱۲} و دیگر کمبود فولات (Folate) است که با مصرف فولیک اسید ممکن است درمان شود. و بالاخره نوع سوم کم‌خونی از نوع ارثی است که به تالاسمی (Thalassemia) معروف است و آن اختلالی است که بطور ارثی در سنتز هموگلوبین روی می‌دهد.

برای تشخیص این که کم‌خونی در اثر کمبود ویتامین B_{۱۲} و یا فولات است و یا در اثر کمبود آهن در بدن می‌توان از میکروسکوپ استفاده کرد.

اگر کمبود آهن دلیل عمده کم‌خونی باشد گلبولهای قرمز بطور غیرعادی کوچک و ریز دیده می‌شوند ولی وقتی کمبود آهن در اثر کمبود ویتامین B کمپلکس (B complex) یعنی در اثر کمبود ویتامین B_{۱۲} و فولات باشد، گلبولهای قرمز بطور غیرعادی درشت و از نظر شکل خیلی بی‌نظم و کج و کوله هستند. این نوع کم‌خونی‌ها را از نظر فنی کم‌خونی مگالوبلاستیک نامند و از جمله علائمی که کم‌خونی مگالوبلاستیک دارد خستگی - سوزش و ناراحتی زبان - رنگ پریدگی - از دست دادن وزن - مور مور شدن - پشت درد - اختلال هاضمه و تحریک پذیری و افسردگی است. یکی از مهمترین عوامل این نوع کم‌خونی مصرف الکل است ولی تمام کم‌خونی‌هایی از این نوع منشأ مصرف الکل ندارد و در اشخاص که هیچ الکل مصرف نمی‌کنند نیز دیده می‌شود یعنی اشخاصی هستند که هیچ وقت الکل نمی‌خورند ولی چون مصرف ویتامین

B_{12} و فولات آنها خیلی کم است دچار کم خونی مگالوبلاستیک می شوند. اشخاصی که معمولاً در معرض خطر ابتلای این گونه کم خونی هستند گیاه خواران می باشند که طی سالهای متمادی هیچ غذایی غیر گیاهی نمی خورند و چون ویتامین B_{12} در فرآورده های غذایی با منشأ حیوانی وجود دارد پس از سالهای متمادی گیاه خواری ممکن است موجودی ویتامین B_{12} بدن آنها از بین برود و دچار کم خونی مگالوبلاستیک شوند. ولی اشخاصی که از فرآورده های حیوانی استفاده می کنند معمولاً به اشکالی از این نوع برخورد نمی کنند. زیرا بدن آنها ویتامین B_{12} را خوب حفظ می کند. البته این یک قاعده صددرصد نیست و دیده شده است که گیاه خواران سالهای متمادی گیاه خواری کرده اند و به چنین عارضه ای مبتلا نشده اند.

فولات که معمولاً بصورت اسید فولیک می باشد از ویتامین های گروه ب کمپلکس است که در رژیم های غذایی مرسوم که معمولاً پخته می شوند به خطر افتاده است. میوه های تازه و بطور کلی گیاهان بطور طبیعی منابع غنی فولیک اسید هستند ولی متأسفانه اغلب مردم خیلی کم سبزی تازه و میوه تازه می خورند. وقتی که مواد غذایی پخته می شوند فولیک اسید از دست می رود و اغلب سالمندان بیشتر در معرض کمبود فولیک اسید هستند زیرا:

- سالمندان غالباً در اثر نقص دندانها همیشه علاقه دارند مواد غذایی نرم و زیاد پخته بخورند و معمولاً این نوع غذاها از نظر فولیک اسید خیلی فقیر هستند.
- برخی داروها که معمولاً اغلب سالمندان بیشتر استفاده می کنند با فولیک اسید ناسازگارند.

- با بالا رفتن سن در اشخاص سالمند قدرت جذب فولیک اسید کاهش می یابد.
- بدن انسان معمولاً فقط برای ۴ - ۲ ماه می تواند فولیک اسید را ذخیره نماید بنابراین با کم خوردن و کم جذب شدن آن در دراز مدت، بدن سالمندان دچار کمبود

۱. ویتامین B_{12} در موارد نادری در خوراکی هایی که منشأ حیوانی ندارند نیز وجود دارد مثلاً الگ اسپیرولینا که در آبهای قلیایی شیرین گرم رشد می کند و هم چنین در معدودی از سایر گیاهان به مقدار خیلی کم یافت میشود (برای شرح اسپیرولینا به جلد هشتم معارف گیاهی مراجعه شود).

این ویتامین می‌شود.

اگر کمبود ویتامین فولیک اسید زود تشخیص داده شود خوشبختانه با آغاز مصرف آن بقدر کافی ممکن است آثار کمبود این ویتامین روی مغز انسان ترمیم شود و اگر مصرف زیاد میوه و سبزیهای تازه برای کسی میسر نباشد ناچار باید از مکمل‌های فولیک اسید زیر نظر پزشک استفاده شود زیرا خوردن زیادتر از حد مجاز فولیک اسید ممکن است مسمومیت‌هایی در بدن ایجاد کند و لذا مقدار مصرف آن باید با توصیه پزشک باشد. از جمله عوارض نامطلوب مصرف زیاد فولیک اسید این است که به مقدار ویتامین B_{12} بدن لطمه وارد می‌سازد. اگر شخص بیمار به دلایلی از داروهای ضد تشنج نظیر Dilantin یا از داروهای ضد سرطان و از قرص‌های کنترل بارداری و یا از مشتقات کورتون و یا از قرص خواب‌آور یا از داروهای با ترکیب گوگردی^۱ استفاده می‌کند باید مرتباً با مطالعه آزمایش خون اثرات این داروها روی فولیک اسید بررسی شود که دچار کم‌خونی نشوند.

ویتامین B_{12} ^۲ ویتامینی است از گروه ویتامین‌های B که در آب و الکل حل می‌شود و در محلولهای داغ قلیایی یا اسیدی بی‌ثبات است و منبع آن فرآورده‌های حیوانی است و بخصوص در گوشت گاو - جگر - تخم مرغ - شیر - پنیر - کره و مخمر^۳ به مقدار بیشتری یافت می‌شود. کمبود آن منشأ ایجاد کم‌خونی مگالوبلاستیک است و به مغز انسان نیز آسیب وارد می‌سازد.

1. Sulfa drugs.

۲. ویتامین B_{12} یا B_{12} - cobalamin - cyno.

۳. مخمر یا yeast.

۴ - حقایق درباره مصرف انواع چربی‌ها و نمک طعام و سایر املاح و رابطه آنها با فشارخون و سایر بیماریها

خلاصه بحث

نمک طعام معدنی منبع غنی از سدیم می‌باشد و مصرف زیاد نمک طعام در افزایش فشار خون بخصوص در افرادی که فشارخون بالایی دارند مؤثر است.

۸۰٪ افرادی که بیش از ۷۰ سال دارند مبتلا به درجه‌ای فشار خون هستند و باید از رژیم غذایی خود از خوردن نمک طعام زیاد پرهیز کنند.

طبق تحقیقات جدیدی که به عمل آمده روشن شده است که نه تنها کاهش مصرف سدیم برای سلامتی مهم است بلکه نکته مهمتر توجه به تعادل مصرف بین پتاسیم و سدیم در بدن می‌باشد. یعنی اگر به مقدار کافی پتاسیم نیز در غذاها مصرف شود از ضرر شدید سدیم کاسته می‌شود و بطور کلی کاهش مصرف پتاسیم و افزایش مصرف سدیم یکی از علل مهم ابتلای اشخاص به فشار خون و سرطان و بیماریهای قلبی است.

خوشبختانه پتاسیم در اغلب مواد خوراکی طبیعی گیاهی مخصوصاً در سبزیجات تازه و میوه‌جات

غذا درمانی و رژیم‌های غذایی

به مقدار زیاد وجود دارد و به سادگی می‌توان با منظور کردن سبزیها در رژیم غذایی تعادل پتاسیم به سدیم را در بدن تأمین کرد.

روشی که در ایران مرسوم است و از سبزی خوردن با غذا استفاده می‌شود رسم بسیار پسندیده‌ای است و اگر از آلودگی سبزی نگرانی هست با شستن و ضد عفونی نمودن می‌توان این نقص را مرتفع نمود.

مصرف نیکوتین دخانیات در رگهای خونی ایجاد اسپاسم می‌کند و عارضه تصلب شرائین را تشدید می‌نماید. بنابراین اشخاصی که فشارخون دارند بخصوص آنها که در سنین بالاتر از ۶۰ باشند ترک سیگار برای آنها اهمیت حیاتی دارد.

تغییر نسبت پتاسیم به سدیم در رژیم غذایی و مصرف زیاد سدیم یعنی مصرف زیاد نمک طعام احتمال خطر ابتلای به سرطان را نیز افزایش می‌دهد.

مصرف کلسیم و خوردن شیر کم چربی به مقدار کافی در کاهش فشار خون و جلوگیری از حمله‌های قلبی نقش مؤثری دارد و برای کاهش فشارخون و جلوگیری از حمله‌های قلبی و سرطان لازم است در رژیم غذایی از خوردن نمک زیاد و چربی‌های حیوانی و غذاهای سرخ‌شده و گوشت قرمز چرب اجتناب شود و وزن بدن در حد متعادلی حفظ شود یعنی از پرخوری پرهیز شود و با ورزش و نرمش روزانه و تنفس در هوای آزاد موجبات تحقق این هدف فراهم گردد.

۴ - حقایق درباره مصرف انواع چربی‌ها و نمک طعام و سایر املاح و رابطه آنها با فشارخون و سایر بیماریها

معمولاً در اغلب متون و منابع علمی روشهای تغذیه برای سلامتی، توصیه می‌شود که باید از مصرف نمک طعام معدنی در غذاها کاسته شود. و منظور از نمک طعام کلرورسدیم است که منبع غنی سدیم می‌باشد. در عین حال در سالهای اخیر چندین بررسی علمی نیز نشان داده است که مصرف نمک طعام به مقدار کم نیز به نوبه خود کاملاً بی‌ضرر نیست و حتی عده‌ای معتقدند که ضرر نمک طعام به مقدار کم در برخی از اشخاص شاید بیشتر از ضرر مصرف آن به مقدار زیاد باشد. از طرفی در اکتبر سال ۱۹۹۵ یک تحقیق جدید دیگری که در مورد تعدادی شامپانزه انجام شده و نشان داده است که بهر حال نظریه ارتباط سلامتی انسان با مصرف نمک به مقدار کم، صحیح است زیرا مصرف سدیم به مقدار زیاد در افزایش فشارخون تأثیر قطعی دارد و برای کنترل فشارخون قطعاً لازم است که در مصرف نمک طعام احتیاط بعمل آید و کم مصرف شود.

علت این دو نظریه متفاوت که موجب سردرگمی می‌شود در رازی است که در تعادل

پتاسیم - سدیم نهفته است و نه در مصرف مقدار سدیم. زیرا پتاسیم یک ماده معدنی است که در تعادل با سدیم، جذب سدیم را در بدن کنترل می‌نماید. بنابراین اصل عده زیادی از دانشمندان تغذیه که موضوع آثار مصرف نمک در بدن را دقیقاً مطالعه کرده‌اند به اتفاق معتقدند آنچه که مهم است نسبت بین پتاسیم و سدیم در بدن است و نه تنها مقدار سدیم مصرفی برای این که کاملاً روشن شود چرا نسبت پتاسیم - سدیم در رژیم غذایی برای سلامتی انسان مهم است، مختصری دربارهٔ محسنات مصرف انواعی از مواد غذایی که از نظر پتاسیم غنی و از نظر سدیم ضعیف می‌باشند نظیر میوه‌ها و عکس‌العمل آنها در سلامتی بدن توضیح داده می‌شود.

در کتاب «نسخه‌های معروف مرسوم عهد حجر با عنوان (Harper and Row) تألیف دکتر S. Boyde Eaton آمده است که انسان‌های عهد حجر با احتمال زیاد در غذاهای خود حداقل ۱۵ برابر بیشتر از سدیم، پتاسیم مصرف کردند و مواد غذایی آنها فقط شامل حدود ۷۰۰ میلی‌گرم سدیم در روز بوده است. ۷۰۰ میلی‌گرم مقدار سدیمی است که تقریباً در $\frac{1}{3}$ قاشق مرباخوری نمک طعام وجود دارد. البته مواد خوراکی که دارای مقدار زیادی پتاسیم و مقدار کمی سدیم باشند منحصر به میوه‌جات نظیر موز و سبزیهای برگی خوردنی نیست و در حقیقت به استثنای چند نوع صدف دریایی که مقدار سدیم آن نسبتاً زیاد است، اغلب مواد خوراکی گیاهی و حیوانی که بطور طبیعی مصرف شوند دارای پتاسیم بیشتری از سدیم هستند.

رژیم غذایی فعلی اکثر مردم دنیا در حال حاضر طوری است که در حالی که برای خوشمزه شدن غذا معمولاً نمک زیاد مصرف می‌کنند ولی هیچ توجهی به پتاسیم ندارند و شاید حتی در هر روز در حدود ۴ - ۵ گرم سدیم با غذاها مصرف می‌کنند. از طرف دیگر مواد غذایی که توسط کارخانجات صنایع غذایی تهیه و به بازار عرضه می‌شود نظیر رب‌گوجه‌فرنگی و انواع کنسروها و سایر انواع غذاهای آماده که در مقیاس تجارتي به مقدار زیاد تهیه می‌شوند و معمولاً تا فروش نهایی، اغلب مدتی در انبارها می‌مانند برای این که فاسد نشوند نمک زیاد در آنها مصرف می‌شود، در تمام این نوع

مواد غذایی نسبت پتاسیم به سدیم همیشه به نفع سدیم می‌باشد یعنی مقدار سدیم زیادتر است و مصرف این نوع مواد غذایی ایجاد عدم تعادل در بدن می‌نماید.

مسائل مصرف سدیم زیاد

تغییر نسبت مقدار پتاسیم به سدیم و افزایش سدیم آثار بدی در سلامتی انسان می‌گذارد. دانشمندان تغذیه از جمله دکتر Julian Whitaker و دکتر Michael T. Murray که انتشاراتی در این مورد دارند، معتقدند که کاهش مقدار پتاسیم در مقایسه با سدیم و در نتیجه کم شدن نسبت پتاسیم^۱ در بدن، انسان را در معرض ابتلای به بیماریهای خطرناک قرار می‌دهد و اشاره می‌کنند که در اغلب رژیم‌های غذایی معمولی مصرف سدیم در حدود ۲ برابر پتاسیم است و تحقیقات زیادی نشان می‌دهد که این کاهش نسبت پتاسیم به سدیم یعنی کاهش مصرف پتاسیم و ازدیاد مصرف سدیم یکی از علل مهم ابتلای اشخاص به سرطان و بیماریهای قلبی است. این دانشمندان معتقدند که بین «مصرف غذاهای دارای مقدار کمی پتاسیم و مقدار زیادی سدیم» و «افزایش احتمال ابتلای به فشارخون و بیماریهای قلبی و سرطان» یک رابطه قطعی وجود دارد. دکتر Murray معتقد است برای تأمین سلامتی و کاهش احتمال خطر ابتلای به بیماریهای فوق بهتر است که در غذاها مصرف پتاسیم به سدیم به نسبت پنج بر یک باشد یعنی مقدار پتاسیم پنج برابر سدیم باشد. یعنی در هر روز در حدود ۷۵۰۰ میلی‌گرم پتاسیم و کمتر از ۱۵۰۰ میلی‌گرم سدیم مصرف شود. برای این کار توصیه‌اش این است که حتی الامکان از مواد غذایی طبیعی و کم‌نمک استفاده شود و از خوردن غذاهای ساخته شده تجارتهی و کنسروها که شور هستند خودداری شود. بنابراین رژیم‌های غذایی کم‌نمک، یعنی روش اشخاصی که رژیم غذایی کم‌نمک دارند بسیار خوب است باید در عین حال به مصرف پتاسیم نیز توجه کنند که مآلاً نسبت پتاسیم به سدیم در رژیم غذایی آنها متعادل و بهداشتی باشد.

خوشبختانه پتاسیم در اغلب مواد خوراکی طبیعی مخصوصاً در سبزیجات تازه و

میوه‌جات به مقدار زیادی یافت می‌شود و این رسمی که در ایران وجود داشته و در حال حاضر نیز در اغلب خانواده‌ها معمول است که حتی الامکان از سبزی خوردن یعنی از سبزیجات برگ‌ی بطور طبیعی استفاده می‌شود و در صورت امکان از میوه‌جات نیز زیاد استفاده می‌شود رسم بسیار موجه و منطقی است ولی متأسفانه در عده‌ای از خانواده‌ها به تقلید از مردم سایر مناطق دنیا و یا به علت احتمال آلودگی سبزیجات از مصرف آن خودداری می‌کنند در حالی که سبزیجات را می‌توان با شستن و ضدعفونی نمودن مصرف نمود.

نمک و فشار خون

فشار خون بالا متأسفانه در اغلب اشخاص ممکن است علائمی نداشته باشد ولی در عده‌ای اختلالاتی از قبیل خون‌ریزی از بینی و یا سردرد از علائم احتمالی فشار خون است ولی اگر کسی سردرد و یا خون‌روی از بینی نداشته باشد دلیل آن این نیست که فشارخون ندارد و فشارخون باید مرتباً کنترل شود بخصوص در سنین بالا که اغلب رگهای خونی تصلب پیدا می‌کنند.

خون‌روی از بینی یا سردرد ممکن است دلایل دیگری غیر از فشار خون داشته باشند بنابراین تنها به این دو علت نمی‌توان متکی بود، تغییراتی در کلیه‌ها و یا بزرگ شدن قسمتی از قلب نیز ممکن است در اثر فشارخون ایجاد شود ولی البته نه در مراحل اولیه و آغاز فشارخون، اما اشخاصی که در خانواده آنها سابقه فشارخون وجود دارد و یا ضربان قلب آنها زیاده‌تر از معمول است و دلیل خاص دیگری برای آن تشخیص نشده است و اشخاصی که اضافه‌وزن دارند و خیلی چاق هستند و یا مشروبات الکلی می‌خورند، این اشخاص معمولاً بیش از سایرین در معرض ابتلای فشارخون هستند.

بطوری که اشاره شد طی سالهای متمادی دانشمندان تصور می‌کردند که خوردن سدیم زیاد به تنهایی در افزایش فشارخون تأثیر دارد ولی مدتی است که این نظریه استحکام خود را از دست داده و محققان در حال حاضر معتقدند که البته خوردن

نمک طعام در بالا بردن فشارخون مهم است ولی تعادل بین پتاسیم و سدیم و کلسیم روی کنترل فشارخون بیشتر مؤثر است. بعلاوه باید توجه شود که اثر پتاسیم تنها در ارتباط با سدیم ظاهر نمی شود بلکه خوردن پتاسیم به تنهایی نیز به بدن کمک می کند از جمله برای فعال کردن عضلات و اعصاب و در سنتز پروتئین و در ذخیره نمودن هیدرات های کربن خیلی مفید است و خوشبختانه وارد کردن پتاسیم در رژیم غذایی خیلی آسان است (منابع و مواد غذایی دارای پتاسیم و سدیم در جداول ضمیمه مندرج است) به تحقیقات زیر که عکس العمل پتاسیم و هم چنین کلسیم را در کنترل فشارخون نشان می دهد توجه فرمایید:

- دکتر موریو گارسیا پالمیری^۱ و همکارانش در مؤسسه بررسی بیماریهای قلبی در پرتوریکو موضوع فشارخون را در ۸۰۰۰ نفر مطالعه کرده و نتیجه گرفته اند آنهایی که شیر کم چربی که منبع غنی کلسیم است نمی خورده اند در مقایسه با گروهی که مرتباً هر روز در حدود یک لیتر شیر کم چربی می خورده اند فشارخون بالایی داشته اند.

- دکتر ماروین بیرنوم^۲ از گروه محققان در مرکز تحقیقات مون کلر در (Mont clair) نیوجرسی امریکا چندین صد نفر داوطلب را مورد بررسی قرار داده و مشاهده کرده است اشخاصی که هر روز یک لیتر شیر کم چربی که کلسیم نیز به آن اضافه شده خورده اند فشارخون آنها کاهش یافته است.

در تحقیق دیگری در دانشگاه کالیفرنیا Kay - Tee Khaw و دکتر الیزابت بارت کانور (Dr Elizabeth Barrett connor) درباره اثر خوردن پتاسیم در ۹۰۰ نفر مرد و زن مطالعه کرده و پس از آن اطلاعات پزشکی را در مدت ۱۲ سال در مورد آنها جمع آوری کرده اند. نتیجه این است که در بین آنها عده ای که کمتر پتاسیم می خورده اند در مقایسه با آنهایی که بیشتر پتاسیم می خورده اند در شروع برنامه ۴ - ۵/۲ برابر بیشتر احتمال خطر حمله قلبی داشته اند.

1. Dr Morio R.Garcia Palmieri.

2. Dr Marvin L. Bierenbaum.

بدیهی است در عین حال که مسلماً نمی‌توان براساس این مطالعات که بر مبنای طرح آماری دقیقی انجام نشده نتیجه قطعی قابل تجویز گرفت که آیا برای کاهش فشارخون پتاسیم و کلسیم را باید افزایش داد یا نه، ولی بهر حال می‌توان توصیه کرد که برای کاهش فشارخون بهتر است در رژیم غذایی به این نکته توجه نمود.

چربی و فشارخون

در مورد چربی در تحقیقات متعددی که انجام شده مشاهده شده است که گیاه‌خواران فشارخون پایین دارند. برای این کار ۶ نفر داوطلب تحت مطالعه قرار داده شده و رژیم غذایی دارای گوشت آنها را قطع کرده و رژیم غذایی گیاهی بدون گوشت توصیه نموده‌اند و فشارخون آنها را مرتباً اندازه گرفته‌اند مشاهده شده است در حالی که در میزان مصرف سدیم و پتاسیم آنها تغییری داده نشده پس از ۶ هفته فشارخون آنها محسوساً کاهش یافته است زیرا در گیاه‌خواران معمولاً نسبت مقدار پتاسیم به نسبت (پتاسیم/سدیم) زیاد می‌باشد.

دکتر روز (Rouse) که این بررسی را انجام داده معتقد است کاهش در مصرف چربی حیوانی نیز برای کاهش فشارخون عامل بسیار مؤثری است و مواد غذایی که شامل گوشت قرمز و لبنیات چرب و غذاهای سرخ شده و نظائر آن نمی‌باشد و فقط دارای چربی اشباع نشده گیاهی نظیر روغن‌های مایع گیاهی و یا روغن ماهی هستند برای کاهش فشارخون مؤثر و مفید می‌باشند. در تحقیق دیگری نیز دیده شده که رژیم غذایی که نسبت پتاسیم به سدیم در آن بالا می‌باشد، فشارخون را کاهش داده و جالب این است که این رژیم برای کاهش کلسترول نیز مفید و مناسب می‌باشد.

- به توضیحات زیر در مورد اصطلاح فشارخون توجه فرمایید:

فشارخون

هر وقت که فشارخون شخص بیش از میزان نرمال شود یعنی وقتی که شخص با سن

متوسط که در شرایط استراحت کامل بسر می برد فشار خونش بیشتر از ۱۴۵ روی ۹۰ باشد گفته می شود که شخص فشارخون دارد. طبق آماری که در امریکا گرفته شده ۲۰ - ۱۵ درصد مرگهای اشخاصی که بیش از ۵۰ سال سن دارند در اثر اختلالات جریان گردش خون است. بررسیها نشان می دهد که ۸۰ درصد اشخاصی که بیش از ۷۰ سال دارند مبتلا به درجه ای فشارخون هستند. فشارخون ممکن است معمولاً در اثر تانسین های عصبی، اختلال در کار غده آدرنال، بیماریهای کلیوی و یا اختلالاتی در وضع رگها بخصوص در مواردی که قطر رگهای خونی بخصوص رگهای کلیه کم و تنگ شده باشد و یا چندین شرائط دیگر بوجود آید، ولی بهر حال هنوز تمام علل ایجاد فشارخون برای محققان روشن نیست. در برخی اشخاص وجود فشارخون یک شرائط خوش خیم است یعنی ممکن است سالهای متمادی فشارخون داشته باشند بدون اینکه با حالت های بحرانی قلبی نظیر انفارکتوس (Myocardial infarction) و یا بطور کلی ناراحتی های دیگر قلبی و یا سکته مغزی مواجه شوند. ولی بهر حال آمار نشان می دهد که احتمال خطر مرگ برای این قبیل اشخاص در هر سن بیشتر از سایر اشخاصی است که فشار خون نرمال دارند بخصوص در جوانها و اشخاصی که هیچگونه عوارض تصلب شرائین ندارند. بنابراین لازم است که علت وجود فشارخون روشن و تشخیص شود که در اثر کاهش تأمین خون برای کلیه ها و یا تنگ بودن ارثی آئورت و یا بالاخره در اثر وجود تومور و یا ترشح مفرط^۱ غده آدرنال و یا علل دیگر است. فشار خون بالا بطور کلی معمولاً در اثر ازدیاد مقاومت رگهای موئین کوچک در مقابل گردش خون است. دلیل تنگ شدن این رگهای کوچک اصولاً ناشناخته است. فشارهای عصبی ممکن است در این امر نقش مهمی داشته باشند. عامل ارثی و ژنتیکی ممکن است مؤثر باشد. چون نیکوتین در رگهای کوچک ایجاد اسپاسم می کند و عارضه تصلب شرائین^۲ را تشدید کرده و توسعه می دهد، ترک دخانیات برای اشخاصی که فشارخون بالا دارند امر ضروری و مهم است. با این که علامت عمده ایجاد تغییراتی از این نوع در رگهای

1. Hypersecretion of adrenal glands.

۲. کلفت شدن و سفت شدن و از بین رفتن حالت ارتجاعی دیواره سرخرگها Arteriosclerosis.

موثین، بالا بودن فشار خون است ولی ممکن است فشارخون علت وجود علائم دیگری نظیر طپش قلب، سردرد، گرگرفتن در صورت و تورم رگهای صورت و پیشانی نیز باشد. و در این موارد اغلب خستگی شدید نیز دیده می‌شود. کاهش تأمین خون بقدر لازم برای یک یا هر دو کلیه می‌تواند موجب ایجاد فشارخون شود. این نوع فشارخون را فشارخون کلیوی می‌نامند. اگر یکی یا هر دو شریانی که به کلیه‌ها خون می‌رسانند توسط یک لخته خون بسته شود، فشار خون شخص محسوساً بالا می‌رود. برای تشخیص این حالت ممکن است از مواد رادیواکتیو و یا مواد رادیو ایزوتوپ که داخل جریان خون می‌نمایند استفاده شود و پس از تشخیص، برداشت قسمت مسدود شده از طریق جراحی ممکن است فوراً بیمار را نجات دهد.

برای کاهش فشارخون در یک مدت کوتاه، رژیم غذایی کم‌نمک خیلی کمک می‌کند ولی البته کافی نیست و به موازات آن باید از رژیم غذایی کم‌چربی و سایر تمهیدات لازم با نظر کارشناس و پزشک استفاده شود. در حال حاضر برای کاهش فشارخون داروهای شیمیایی متعددی در بازار است که متأسفانه همه آنها عوارض جانبی دارند و اشخاصی که حاضر نیستند بی‌مزه بودن غذاهای طبیعی رژیم فشارخون را تحمل کنند و می‌خواهند داروی شیمیایی استفاده کنند باید خیلی با احتیاط و طبق توصیه و نظر پزشک آگاه و حاذق عمل کنند.

در عین حال که در برخی اشخاص فشارخون بالا ظاهراً ناراحتی ندارد و ممکن است سالهای متمادی زنده باشند ولی در اغلب موارد فشارخون بالا عوارض ثانوی نامطلوبی در بدن آنها ایجاد می‌نماید. اغلب این عوارض برای قلب است زیرا قلب باید خیلی شدیدتر کار کند تا خون به شریانها برسد. و کار زائد بر حد طبیعی قلب بطور مداوم منتج به ضعف و فرسایش قلب می‌شود. در تعدادی از موارد ممکن است کلیه‌ها نیز صدمه ببینند ولی درمان فشارخون از اغلب این پیشآمدها جلوگیری می‌کند. زنی که دارای فشار خون بالا می‌باشد قبل از حامله شدن باید برای کنترل و درمان آن اقدام نماید زیرا احتمال این که نوزاد او نرمال باشد بسته به این که درجه شدت فشار خون چه باشد کاهش می‌یابد.

فشارخون کمتر از نرمال^۱

هر وقت که فشار سیستولیک خون از صد کمتر است یعنی درجه بالای فشارخون از صد کمتر است گفته می‌شود که شخص دچار ضعف فشارخون یا کاهش فشارخون است. عده زیادی اشخاص دارای فشارخون کمتر از متوسط هستند. معمولاً اشخاصی که بطور طبیعی دارای فشار خون کمی پایین‌تر از متوسط هستند ممکن است عمر طولانی‌تری داشته باشند. ولی هر وقت که برای پایین بودن فشارخون دلیل قابل توجیهی نباشد باید به پزشک مراجعه شود. فشارخون پایین معمولاً علامتی ندارد فقط در مواقعی که به دلائلی زیاد پایین بیاید نظیر دوره قبل از عادت ماهیانه و یا در دوره عادت ماهیانه و یا در موارد بحران‌های عصبی و غیره علائم آن با ناراحتی‌های شدیدی ظاهر می‌شود. برخی اشخاص دارای فشارخون پایین اگر سریعاً از جا بلند شوند ممکن است احساس سرگیجه کنند. لذا لازم است در مواردی که فشارخون اشخاص به میزان غیرطبیعی و شدید در لحظه‌ای پایین می‌افتد اگر خیلی شدید باشد باید به پزشک مراجعه نمایند. برخی بیماریها که ارتباطی با فشار خون ندارند ولی اکثر دارای طبیعت فرسایشی بدن هستند ممکن است موجب افت فشار خون شوند نظیر تب‌های حاد، بیماری آدیسن^۲ - بیماریهای قلبی - اختلال در کار غده تیروئید، سوء تغذیه، بیماری کم‌خونی، مقدار مفرط^۳ انسولین در خون و بعضی اوقات همراه و به موازات فشارخون پایین و گذرا ممکن است خون‌ریزی داخلی با شوک و یا سنکوپ پیش آید. در اغلب این موارد به محض این که تغییری در حالت و وضع قرار گرفتن داده شود و بدن به وضع دیگری

1. Hypotension.

۲. Addison's disease بیماری آدیسن بیماری است که در نتیجه کمبود ترشح هورمون‌های آدرنوکورتیکال ایجاد میشود یعنی پوسته غده آدرنال کم‌کاری دارد، در نتیجه این بیماری موجبات فرسایش و ضعف تدریجی پوسته غده آدرنال فراهم شده و زمینه برای حمله بیماریهای عفونی نظیر سل فراهم می‌شود و علائم آن ایجاد لکه‌های رنگی در پوست و غشاءهای مخاطی بدن و ایجاد برص یعنی لکه‌های نامنظم سفید در پوست، و نقطه‌های سیاه روی پوست سر و گردن و ضعف - آشفتگی - خستگی - پایین افتادن فشارخون - کاهش وزن و پایین افتادن قند خون است.

۳. Hyperinsulinism حساسیت مفرط نسوج جزائر لانگرهانس لوزالمعده به ازدیاد قند در خون است این حالت ممکن است در اثر تزریق زیاد انسولین نیز بوجود آید.

درآید عارضه برطرف می‌شود و فشارخون عادی می‌شود فقط در مواردی که فشارخون خیلی پایین آمده باشد و پایین‌تر از حدی باشد که بتوان مجدداً و فوری خون کافی از تصفیه‌خانه کلیه‌ها عبور کند ایجاد اشکال خواهد شد.

تغییرات نسبت پتاسیم به سدیم در بدن و رابطه آن با بیماری سرطان

در مورد علت فنی این که چرا تغییر نسبت پتاسیم به سدیم و مصرف زیاد سدیم احتمال خطر ابتلای به سرطان را افزایش می‌دهد دکتر پاتریک کیلین (Patrick Qillin) از سازمان تحقیقات روشهای درمان سرطان با مواد غذایی چنین اظهار نظر می‌کند که در تحقیقات نشان داده شده که مصرف زیاد نمک طعام با غذاها در قدرت کارآئی و فعالیت غشاءهای سلولی اثر می‌گذارد و باعث می‌شود که جذب و یا به عبارت ساده‌تر عبور اکسیژن و مواد غذایی از غشاء سلولی و ورود به سلول را که طبق خاصیت اسموز انجام می‌شود با اشکال مواجه سازد و در نتیجه شرایط و محیط بسیار مناسبی برای رشد سرطان در سلول ایجاد می‌گردد. طبق نظر دکتر کیلین، نسبت چهار به یک برای مصرف پتاسیم به سدیم در رژیم‌های غذایی برای اغلب اشخاص ظاهراً بسیار مناسب است ولی تأکید می‌کند که باید توجه نمود که بهر حال این نسبت برای اشخاص مختلف که دارای ساختمان بدن متفاوت هستند طبعاً متفاوت است و نمی‌توان یک نسبت برای تمام ابناء بشر توصیه نمود. مثلاً در مورد اشخاصی که بطور ارثی آمادگی ابتلای به فشار خون دارند البته این نسبت ممکن است مناسب نباشد و مصرف سدیم در مورد این اشخاص باید کمتر باشد. عده‌ای از دانشمندان دیگر از جمله آن لوئیز گیتلمن (Ann Louis Gittleman) که روی خطرات مصرف نمک زیاد در غذاها کار می‌کند نیز نظر دکتر کیلین را تأیید می‌کند و معتقد است اشخاص بقدری با هم متفاوت هستند که حتی اگر در مورد یک نفر مقداری نمک خطرناک باشد ممکن است همان مقدار نمک برای دیگری هیچ خطر نداشته باشد و او هم تأیید می‌کند که اجداد ما در قرون گذشته شاید ده برابر بیشتر از حالا پتاسیم و سدیم با نسبت‌های غیر مناسب مصرف می‌کردند ولی به این دلیل ما نباید همان روش را دنبال کنیم. در قرن بیستم مردم دنیا در شرایط

بسیار بدی زندگی می‌کنند، ما با آلودگی شدید محیط‌زیست بخصوص در شهرهای بزرگ مواجه هستیم، مردم این قرن با ناراحتی‌های اعصاب و فشارهای روحی و عاطفی زیاد برخورد دارند که در چند قرن پیش چنین شرایطی وجود نداشت. طبق نظر گیتل‌مان اغلب اشخاص در شرایط سخت فشارهای روحی و روانی فعلی دنیا و کار روزانه شدید و بدون تفریح کافی مبتلا به ضعف غدهٔ آدرنال هستند و اشخاصی که دارای غدهٔ آدرنال ضعیف می‌باشند خیلی کم می‌توانند سدیم را در بدن خود نگهدارند و اغلب آنها مبتلا به آلرژی و کمی فشار خون هستند و اغلب اوقات از خستگی مزمن، سردرد، نفخ و سرد بودن دست و پا رنج می‌برند. این طور اشخاص برخلاف معمول باید از سدیم بیشتری استفاده کنند تا با متعادل شدن مواد معدنی در بدن، غدهٔ آدرنال آنها تقویت شود و به این دلیل است که طبق نظر گیتل‌مان نسبت پتاسیم به سدیم در بدن این قبیل اشخاص بهتر است ۲ به ۱ باشد. و هر روز در حدود دو هزار میلی‌گرم سدیم مصرف کنند. دو هزار میلی‌گرم یا دو گرم سدیم مقداری است که تقریباً در یک قاشق مرباخوری نمک طعام موجود می‌باشد. در عین حال ورزشکاران و گیاه‌خواران و اشخاصی که در مناطق گرم و یا مناطق مرتفع زندگی می‌کنند حتی بیشتر از این مقدار به سدیم احتیاج دارند.

توصیه اساسی گیتل‌مان برای اصل این مسئله این است که بهترین نوع نمک، نمک تصفیه نشدهٔ دریا می‌باشد که معمولاً بطور متعادلی دارای انواع املاح است یعنی غیر از سدیم دارای منیزیوم و پتاسیم می‌باشد. ولی در نمک طعام که کلرورسدیم است فقط سدیم وجود دارد. بعلاوه در نمک تصفیه نشدهٔ دریا قند و آلومینیوم وجود ندارد در حالی که در اغلب نمک‌های طعام بڑی مقداری قند و آلومینیوم نیز وجود دارد. به جداول ضمیمه مراجعه فرمایید:

مواد غذایی که در هر وعده غذا کمتر از ۱۰۰ میلی‌گرم سدیم دارند

۱۴ - ۲ میلی‌گرم	لوبیای پخته بدون نمک
۲۹ میلی‌گرم	کیک میوه
۵۶ - ۸۶ میلی‌گرم	قسمت‌های مختلفه جوجه و پرنده‌ها
۵ - ۹ میلی‌گرم	سیر - ترب اسبی
" ۵۰ - ۵۹	سفیده و یا تمام یک تخم مرغ
" صفر	چربی گیاهی
" ۳ - ۴	آرد کامل مخلوط گندم و چاودار
" ۲ - ۱۸	میوه خشک (زردآلو، هلو، سیب، گلابی، کشمش، آلو)
" ۰ - ۲۴	انواع میوه تازه
" ۹ - ۱۲	دانه‌ها (جو - گندم - غیره)
" ۲	آب میوه‌ها
" ۵۶ - ۷۷	گوشت گوسفند
" ۰ - ۷	مغزهای دانه‌های گیاهی (بدون نمک)
" ۱ - ۲	ماکارونی بی نمک
" ۲ - ۶	برنج پخته
" ۱۲	مغز آفتاب گردان
" ۱ - ۷۳	سبزیهای پخته
" ۱ - ۸۲	سبزیهای خام
خیلی کم	سیبزمینی

منابع طبیعی پتاسیم

خوب	بهتر	بهترین
یک پیمانه سیب خشک	نصف پیمانه برگه زردآلویک پیمانه لوبیای درشت (کشاورزی)	
یک پیمانه عصاره زردآلو	یک پیمانه برگه چغندر	یک پیمانه لوبیای سفید
سه عدد زردآلو	نصف طالبی	یک پیمانه برگه هلو
یک موز متوسط	صدگرم ماهی کاد	یک عدد موز پلانتن ^۱
صدگرم گوشت گاو	یک پیمانه لوبیای چشم بلبلی	یک پیمانه کدو حلوائی
یک پیمانه چغندر خردشده	ده عدد خرما	صدگرم اسفناج خام
یک پیمانه کلم بروکلی	یک پیمانه لوبیای چیتی	۱۵۰ گرم اسفناج بخارپز
یک پیمانه گل کلم	یک پیمانه آب پرتقال	صدگرم آفتابگردان
یک پیمانه کلم بروکسل	یک پیمانه آب شقاقل	صدگرم بادام خشک
صدگرم جوجه پخته	یک پیمانه لپه	صدگرم بادام زمینی خشک
یک پیمانه ذرت پخته	یک سیب زمینی	صدگرم مغز پسته
یک پیمانه سالاد میوه	یک پیمانه پوره سیب زمینی	صدگرم جعفری خام
صدگرم گوشت غاز پخته	یک پیمانه آب آلو	صدگرم چاودار
یک پیمانه آب گریپ فروت	نصف پیمانه تخم کدو	صدگرم سبوس گندم
صدگرم گوشت گوسفند پخته	یک پیمانه ریواس	صدگرم جنین گندم
یک پیمانه شیر	نصف پیمانه سویا	صدگرم مخمر آبجو
یک پیمانه شلیل خردشده	یک پیمانه آب گوجه فرنگی	صدگرم ملاس سیاه
یک پیمانه هلو خردشده	نصف پیمانه پوره گوجه فرنگی	

۱. موز پلانتن نوعی موز است که شبیه موز معمولی است با این تفاوت که پوست آن سبز و گوشت آن سفید است و معمولاً پخته و یا آرد کباب شده آن را می‌خورند و از نظر مواد محتوی آن با موز شیرین معمولی متفاوت است.

خوب

بهتر

یک پیمانه آب آناناس

یک پیمانه ماست ساده

یک آب انار

یک پیمانه پوره سیبزمینی

صدگرم خرما

۵ عدد آلو

صدگرم ریشه ترب وحشی

صدگرم کنسرو ماهی آزاد

صدگرم فندق خام

یک عدد سیبزمینی شیرین

صدگرم کنجد خام

یک عدد گوجه‌فرنگی

یک پیمانه عدس

صدگرم ماهی تون

صدگرم گوشت گاو (اسکالوپ)

یک پیمانه شلغم خردشده

 $\frac{1}{16}$ هندوانه

یک پیمانه ماست میوه

در جدول ضمیمه ملاحظه می‌شود که سیب‌زمینی به عنوان منبع خوبی برای پتاسیم قید شده و توضیحات زیر در مورد بهترین روش تهیه و مصرف سیب‌زمینی و آثار شفافبخش آن توجه فرمایید:

سیب‌زمینی در عین حال که منبع خوبی برای پتاسیم است خیلی کم دارای چربی و سدیم است و اگر با پوست و بصورت کباب خورده شود از نظر نوعی فایر که دارد برای کاهش کلسترول نیز مفید است کارشناسان معتقدند که خوردن پتاسیم علاوه بر این که فشارخون را کاهش می‌دهد برای جلوگیری از حمله‌های شدید ناگهانی یا Stroke نیز تأثیر مثبت دارد. در یک بررسی در دانشگاه کالیفرنیا که رژیم‌های مختلفه غذایی را از نظر خطر استروک بین عده‌ای از ساکنین داوطلب در کالیفرنیا با هم مقایسه کردند. نتیجه این بررسی نشان داد که خوردن روزانه حدود ۴۰۰ میلی‌گرم پتاسیم تا حدود ۴۰ درصد خطر حمله‌های شدید ناگهانی استروک را کاهش می‌دهد و خوردن نصف یک سیب‌زمینی متوسط بصورت کباب با پوست کافی است که این مقدار پتاسیم اضافی را وارد بدن نماید. باید توجه کرد برای این که پتاسیم در سیب‌زمینی بماند نباید با آب پخته شود زیرا تجربه نشان می‌دهد که ۱۵ - ۱۰ درصد پتاسیم سیب‌زمینی در جریان پختن با آب از دست می‌رود. در صورتی که اگر با بخار پخته شود فقط ۶ - ۳ درصد پتاسیم آن از دست می‌رود.

منابع غذایی از نظر سدیم و کلسیم در سه گروه

گروه اول خوراکی‌هایی که در هر وعده مصرف کمتر از ۵ میلی‌گرم سدیم دارند یعنی تقریباً بدون سدیم محسوب می‌شوند.

گروه دوم خوراکی‌هایی که در هر وعده مصرف بین ۳۵ - ۵ میلی‌گرم سدیم دارند و خیلی کم سدیم محسوب می‌شوند. گروه سوم خوراکی‌هایی که در هر وعده مصرف بین ۱۴۰ - ۱۳۶ میلی‌گرم سدیم دارند و کم سدیم محسوب می‌شوند.

گروه اول

۱/۳ پیمانه	بادام کوبیده
یک پیمانه	خرمای کوبیده
یک پیمانه	آرد گندم
یک پیمانه	لوبیای سفید پخته
۱۰ عدد	بامیه پخته
یک پیمانه	دانه سویای پخته

گروه دوم

یک پیمانه (پخته شده با بخار)	کلم بروکلی تازه یا پخته یا منجمد
" "	سبزیهای برگ‌ی تازه یا پخته
" "	خردل سبز
" "	برگ شلغم
۱ قاشق سوپ‌خوری	ملاس سیاه چغندر قند

گروه سوم

۳۰ گرم	شیر کامل
یک پیمانه پخته شده با بخار	برگ کاسنی پرورشی تازه یا پخته
یک پیمانه	بستنی
یک پیمانه	شیر کم‌چربی یا بی‌چربی
یک پیمانه	ماست کم‌چربی یا با چاشنی میوه
یک پیمانه	ماست با شیر کامل ساده

۵- کاربرد گیاهان شفا بخش برای رفع ناراحتی های زنانه

خلاصه بحث

در دوران یائسگی که دومین مرحله از دوران زندگی زنان است ترشح هورمون استروژن بسیار کاهش یافته و یا بکلی قطع می شود. و بدون هورمون ممکن است ناراحتیهایی برای زن تولید شود از جمله رشد مو در صورت بیشتر می شود و مرتباً احساس افسردگی و سرد شدن و مور مور شدن و یا داغ شدن و به اصطلاح گر گرفتن به زنان دست می دهد. و هورمون استروژن که در رشد و شکل دادن به جلوه های ثانوی جنسی نظیر زیبایی اندام و لطافت، نرمی پوست، افزایش ترشحات مخاطی مجاری تناسلی و تنظیم انحنای خاص اندام زنان و تنظیم تغییرات دوره ای رحم نقش اساسی دارد با نبودن آن برای زن مسائل ناراحت کننده روحی و روانی ایجاد می شود.

برای جانشین ساختن این هورمون بسیار مفید در دوران یائسگی چنانچه معمول است عده ای، از هورمون های مصنوعی شیمیایی تجارتي استفاده می کنند که به هیچ وجه توصیه نمی شود زیرا با خوردن استروژن شیمیایی مصنوعی غالباً وزن زیاد شده و موجب تجمع آب در بدن و نفخ شدید می شود. برای دفع آب ناچار داروهای مدر تجویز می شود که خود تبعات سوئی دارد و ایجاد افسردگی و نوسانات قند خون می نماید و برای رفع افسردگی از داروهای آرام بخش شیمیایی استفاده می شود که

آن خود ناراحتی‌ها را تشدید می‌کند. برای مقابله با عوارض فقدان هورمون استروژن به جای این که از هورمون‌های شیمیایی مصنوعی استفاده شود که در برخی موارد سرطان‌زا نیز می‌باشد (سرطان پستان)، توصیه می‌شود از گیاهانی که برای این عارضه مفید هستند استفاده شود و با رژیم غذایی مناسب و ورزش و تعدیل وزن تعادل سلامتی بدن حفظ گردد. برای آگاهی بیشتر از مشروح خواص هر یک از گیاهانی که در متن این بخش ذکر شده به دوره کتاب معارف گیاهی مراجعه فرمایید.

۵- کاربرد گیاهان شفابخش برای رفع ناراحتی های زنانه

استروژن یا هورمون زنانه بطور طبیعی بصورت استرادیول^۱ و استرون^۲ توسط تخمدان تولید می شود و در رشد و شکل جلوه های ثانوی جنسی نظیر زیبایی اندام و لطافت و نرمی پوست، افزایش ترشحات مخاطی مجاری تناسلی و انحنای خاص بدن زنان و بالاخره تنظیم تغییرات دوره ای و سیکلیک رحم نقش دارد.

دوران یائسگی دومین مرحله از دوران زندگی زنان است. دورانی که امکان باردار شدن تقریباً از بین می رود و تغییرات هورمون های زنانه آغاز می شود و کاهش و یا بطور کلی قطع ترشح هورمون زنانه موجب تغییرات زیادی در بدن زن می گردد. بدون هورمون ممکن است رشد مو در صورت بیشتر شده و مرتباً احساس افسردگی و سرد شدن و مور مور شدن و یا داغ شدن یا به اصطلاح گُر گرفتن به زنان دست دهد.

هورمون استروژن متأسفانه در دوران یائسگی دیگر توسط بدن زن بطور طبیعی ساخته نمی شود. و بدن زن از این هورمون بسیار مفید محروم می باشد. برای مقابله با

1. Estradiol.

2. Estrone.

ناراحتی‌های ناشی از این تغییر فیزیولوژیک عده‌ای از استروژن دارویی که بطور مصنوعی ساخته شده و در بازار تجارت دارو عرضه می‌شود استفاده می‌کنند. ولی تحقیقات علمی جدید استفاده از این نوع هورمون‌های استروژن را توصیه نمی‌نماید. زیرا با خوردن استروژن مصنوعی - شیمیایی غالباً وزن زیاد شده و موجب تجمع آب در بدن و نفخ شدید می‌شود. برای دفع آب ناچار داروهای مدرّ تجویز می‌شود که آن خود تبعات سوئی دارد از جمله ایجاد عدم ثبات در سطح قند خون و افسردگی و تحریک و پراشتهایی می‌کند و برای مقابله با افسردگی از آرام‌بخش‌های شیمیایی مصنوعی می‌خورند که آن هم موجب افزایش ترشح انسولین شده و قند خون بیمار پایین می‌افتد و اختلالات فوق تشدید می‌شود. داروهای آرام‌بخش شیمیایی علاوه بر این که کمکی برای رفع اشتهای سیری‌ناپذیر بیمار نمی‌کند بلکه آن را تشدید می‌نماید. طبعاً هر چه بیشتر غذا می‌خورند بیشتر چاق می‌شوند و هر قدر بیشتر چاق شوند از هر حیث احساس ناراحتی‌ها بیشتر می‌شود. ناچار دست به دامن قرص‌های ضد اشتهای می‌شوند که آن هم کار را بدتر می‌کند زیرا معمولاً قرص‌های ضد اشتهای ترشح انسولین را بالا می‌برد و قند خون بیشتر پایین می‌افتد و این حلقهٔ مذموم ناراحتی هم‌چنان ادامه می‌یابد. خوب چه باید کرد؟ زیرا به هر حال باید از طریقی به این دوران ناراحت‌کننده خاتمه داده شود. در اینجا است که راه حل را می‌توان در گیاهان یافت.

خوشبختانه در مقدار زیادی از گیاهان استروژن طبیعی وجود دارد و اگر از آن گیاهان استفاده شود استروژن طبیعی این گیاهان می‌تواند تا حدی جانشین هورمون استروژن که توسط بدن در دوران یائسگی ساخته نمی‌شود باشد. وجود استروژن در برخی از گیاهان دیرزمانی است که مورد توجه قرار داشته و شناسایی شده است. در سال ۱۹۵۴ برای اولین بار بیش از ۵۰ گیاه دارای استروژن تشخیص و اعلام گردید و پس از آن هم مرتباً این تحقیقات ادامه دارد.

در شبدر گل قرمز - یونجه - ریشه شیرین بیان - ریشه انژلیکا فعالیت‌های استروژنی در حد بالائی وجود دارد. استفاده از این گیاهان همراه با برخی از ویتامین‌های مناسب و

رژیم غذایی شایسته، پیاده‌روی در هوای پاک و بدون آلودگی، نرمش و تمرین‌های ورزشی روزانه با احتمال زیاد می‌تواند ناراحتی‌های شدید دوران یائسگی را برطرف نماید.

از نظر نوع رژیم و مقدار و انواع گیاهان و چگونگی ورزش، فرمول واحد خاص معینی که قابل توصیه برای همه اشخاص باشد وجود ندارد زیرا افراد متفاوت هستند و هر شخص با توجه به جوانب خاص ساختمان بدن، وضع خاصی دارد که باید پس از بررسی توسط پزشک و کارشناس گیاه‌درمانی و تغذیه، فرمول خاصی برای آن شخص توصیه شود ولی بطور کلی توصیه‌های اساسی وجود دارد که ذیلاً درج می‌شود. رژیم غذایی باید شامل مقدار زیادی میوه‌جات رسیده شیرین تازه و سبزیجات تازه و ماهی‌های قسمت‌های عمیق اقیانوس و دانه‌ها و مغزهای گیاهی باشد. و بطور کلی از خوردن قهوه - چای سیاه - شوکولات - آرد سفید تصفیه شده، شکر سفید تصفیه شده و سایر مواد خوراکی تصفیه شده مانند برنج سفید و غیره و همچنین چربی‌های حیوانی اشباع شده حتی‌الامکان پرهیز شود. گوشت‌های قرمز و مانده بصورت کنسرو، سرخ‌کردنی‌ها و محرک‌ها همه باید در حداقل قرار گیرند. از نظر مکمل‌هایی که همراه با رژیم غذایی می‌توان خورد، روزانه ۴ - ۲ قاشق سوپ‌خوری مخمر آبجو، و ۱۰ - ۸ قرص آرد استخوان یا دولومیت^۱ (عاری از سرب) که از هدر رفتن کلسیم بدن جلوگیری کند، استفاده از فرآورده‌های دانه سویا و حداقل هفته‌ای یک بار خوردن جگر بصورت نیم‌کباب، روزانه مقدار کافی ویتامین C و استفاده از ویتامین پانتوتنیک^۲ اسید و ویتامین‌های B مخصوصاً ویتامین B_۶ و اقلماً ۱۰۰ میلی‌گرم در روز ویتامین B_۶ باید در رژیم منظور شود تا از افسردگی جلوگیری به عمل آید و بعلاوه روزانه در حدود ۲۵۰۰۰ واحد بین‌المللی ویتامین A نیز بسیار کمک می‌کند. بدیهی است مصرف ویتامین A باید زیر نظر پزشک باشد تا در درازمدت عکس‌العمل ایجاد ننماید.

1. Dolomite.

2. Pantothenic acid .

از نظر گیاهان هر روز ۲ - ۱ فنجان از دم‌کرده هر یک گیاهان زیر و یا از مخلوطی از چند گیاه استفاده شود:

ریشه شیرین بیان یک واحد - یونجه یک واحد - شبرگل قرمز یک واحد - انجلیکا یک واحد - سنبل^۱ رومی یک واحد - خار شتر یک واحد - چوب چینی^۲ یک واحد - ریشه جین سنگ یک واحد.

برای تهیه دم‌کرده، مخلوطی از گیاهان فوق‌الذکر و یا مخلوطی از تعدادی از گیاهان فوق که در اختیار دارید را خوب تمیز کرده و مخلوط نمایید و کوبیده و روزانه ۲ - ۱ قاشق مرباخوری از مخلوط را در یک لیوان متوسط آب جوش ۲۰ دقیقه دم‌کرده و روزی ۲ - ۱ لیوان میل نمایند.

ممکن است از گیاهان دیگری به شرح زیر نیز استفاده و به گیاهان فوق اضافه شود.

فلفل کوهی^۳ یا اثلث نیم واحد - سیب زمینی شیرین^۴ وحشی نیم واحد .

در این فرمول وجود گیاه فلفل کوهی خیلی مهم است زیرا بنظر می‌رسد که این گیاه توده نسجی corpus luteum^۵ را تحریک و فعال می‌کند و تولید هورمون را از طریق غده هیپوفیز تحریک و فعال می‌نماید. تحقیقات علمی نشان می‌دهد که این گیاه خاصیت تعدیل‌کننده دارد یعنی اگر تولید هورمون کم است افزایش می‌دهد و اگر زیاد است تا حد لازم کاهش می‌دهد. قرن‌هاست که بشر به دنبال داروی سحرآمیز ضد پیری زودرس است و یا لااقل می‌خواهد تمهیدی به عمل آورد که از سرعت پیر شدن بکاهد. این کار زیاد سختی نیست. دانشمندان به این نتیجه رسیده‌اند که با توجه به کیفیت غذاهایی که خورده می‌شود و اجتناب از پرخوری و بقدر کافی تحرک و راه رفتن و

1. Spikenard.

2. Sarsaparilla.

۳. Vitex agnus castus or chastus فلفل کوهی یا درخت عفت.

۴. Wild yam

۵. توده منسجمی کوچک و زردرنگ است که ساختمانش نظیر غدد داخلی است و هورمون پروژسترون ترشح می‌کند. Conpus luteum .

داشتن برنامه ورزشی مناسب و استفاده از دم‌کرده گیاهان مفید باید کوشش کرد که بدن همیشه در حال تعادل باشد و خون تمیز شود و زوائد غذایی در بدن جمع نشود. و حتی‌الامکان از میوه‌ها و سبزی‌های تازه و مواد طبیعی در رژیم غذایی استفاده شود - چربی‌های حیوانی و رنگ‌ها و مواد افزودنی که برای نمود و حفظ مواد غذایی در انبارهای تجارتي به مواد خوراکی و میوه‌ها زده شود بکلی کنارگذارده شود - استراحت و تفریح ضمن کار فراموش نشود و از هیجانات فکری و عصبی پرهیز شود. با این تمهیدات بدن سالم و عمر دراز فعالی تأمین خواهد شد ان شاءالله.

۶- نیروی شفابخش سبزیگیاها و نقش آن برای درمان بیماریها

خلاصه خواص و کاربرد درمانی

الف - کلروفیل یا سبزینه گیاه:

۱. برای از بین بردن باکتری‌های بیماری‌زا و درمان عفونت‌ها.
۲. " تسریع التیام زخم‌ها و ترمیم سوختگی.
۳. " ترمیم ضایعات پوستی.
۴. " درمان التهاب‌های مزمن داخلی گوش.
۵. " درمان اولسرها و پا در بیماران دیابتیک.
۶. " درمان زخم‌های رکتوم و اعضای تناسلی و عفونت دهانه رحم.
۷. " درمان پیوره.
۸. " درمان بعضی از انواع سرطان‌ها.
۹. " تصفیه خون.
۱۰. " درمان ناراحتی‌های روده بزرگ.

۱۱. برای کاهش آسیب‌های پرتوهای هسته‌ای مفید می‌باشد.

ب - یونجه:

۱. کلسترول را کاهش می‌دهد و HDL را افزایش می‌دهد.
۲. برای زخم‌های روده‌ای - بیماری قند - آرتروز - کم‌خونی - اختلالات کبدی مفید است.
۳. برای ترمیم سوختگی و گاستریت نافع است.
۴. برای درمان جوش و کورک مفید است.
۵. برای آرام کردن سرفه نافع است.
۶. برای استحکام دندان‌ها و استخوان‌ها بخصوص در کودکان در حال رشد مفید است.

ج - گندم - عصاره گیاه سبز جوان

۱. برای تقویت سیستم دفاعی بدن.
۲. برای فشارخون.
۳. برای بیماری قند.
۴. برای عفونت‌های ناشی از ویروس AIDS (HIV) مفید است.

د - علف گندمی

۱. برای مقابله با پرتوها و تشعشعات زیان‌بخش.
۲. برای سرطان.
۳. برای آلرژی‌های پوستی.
۴. برای ناراحتی لته‌ها.
۵. برای سنگ کلیه.

- ۶. برای بی‌خوابی و خستگی مفرط.
- ۷. برای بیماری‌های قلبی مفید است.

هـ- کلورلا

- ۱. برای تقویت سیستم دفاعی بدن.
- ۲. برای تسریع التیام زخم‌ها و جراحات.
- ۳. برای حمایت بدن در برابر آلودگی‌های سمّی.
- ۴. برای تنظیم فعالیت هاضمه.
- ۵. برای ترمیم نسوج.
- ۶. برای مقابله با پیری زودرس.
- ۷. برای حمایت بدن در برابر پرتوهای مضرّ.
- ۸. برای برطرف کردن جوشها (Acne) مفید است.

و- اسپرولینا

- ۱. برای ناراحتی‌های پوستی ناشی از تشعشعات اتمی.
- ۲. برای مسمومیت‌های ناشی در اثر مصرف داروهای شیمیائی.
- ۳. برای کاهش کلسترول.
- ۴. برای دیابت و التهاب لوزالمعده.
- ۵. برای کم‌خونی.
- ۶. برای ناراحتی‌های کبد.
- ۷. برای کدورت عدسی چشم.
- ۸. برای کمبود آهن مفید است.

ز- جو (عصاره برگ‌های سبز جوان و اسانس آن)

- ۱. برای رفع چاقی.

۲. آسم.
۳. ناتوانی جنسی.
۴. یبوست.
۵. لومباگو.
۶. گاستریت.
۷. دیابت.
۸. بیماریهای قلبی.
۹. هیپاتیت.
۱۰. ضعف کلیه‌ها در کودکان.
۱۱. برای تعدیل فشارخون.
۱۲. گاستریت و زخم‌های معده و روده.
۱۳. ضد التهاب و ضد میکروب است.

۶- نیروی شفابخش سبز گیاهان و نقش آن برای درمان بیماریها

نور سبز حیات بخش است. در یک تحقیق عملی که در مورد آثار نور سبز در رشد نهال ها در جنگل به عمل آمده نشان داده می شود که نور سبز پس از عبور نور خورشید از برگهای درختان به سطح جنگل می تابد. برای نهالهای در حال رشد جنگل حیات بخش است و رشد آنها را تسریع می کند. رنگ سبز گیاهان نواز شکر چشم و روح و روان انسان است. وقتی که در یک روز بهاری در چمن زار سبزی قدم می زنیم و یا در یک جنگل خرم و سبز که نور خورشید پس از گذشتن از برگها به رنگ سبز به زمین می تابد راه برویم، چقدر احساس آرامش روح و قلب می نمایم.

اگر نور خورشید را از یک ذره بین عبور دهیم با تمرکز اشعه گرم خورشید در یک نقطه، کانون حرارتی ایجاد می شود که می سوزاند و ایجاد آتش می کند. این آزمایشی است که اغلب اشخاص در دوران کودکی انجام داده اند ولی آزمایش بیشتر پیشرفته آن است که اگر قطعات کاغذهای با رنگ های مختلف را در پشت ذره بین قرار دهیم دیده می شود که کاغذهای سبز رنگ زودتر از سایرین می سوزد یعنی رنگ سبز بیشتر از سایر رنگها حرارت و نور خورشید را جذب می کند. نظیر این آزمایش در مورد جذب نور

خورشید در برگهای سبز درختان و گیاهان انجام می‌شود. این عمل را به اصطلاح گیاه‌شناسی و فیزیولوژیکی گیاهی «فتوسنتز»^۱ می‌نامند. در این آزمایش قسمتی از امواج طیف نور خورشید توسط برگهای سبز گیاهان سریعاً و شدیداً جذب شده و روی مولکول‌های کلروفیل یا سبزینه گیاهان تأثیر می‌گذارد و از ترکیب آب که از خاک به برگ می‌رسد و انیدرید کربنیک (CO_2) که از هوا گرفته می‌شود نشاسته و قند در گیاهان تشکیل می‌شود. ضمناً مقداری انرژی آزاد میشود که برای تشکیل ویتامین‌ها و پروتئین‌ها و اسید نوکلئیک که در مواد خوراکی سبز گیاهی به مقدار زیاد وجود دارد مصرف می‌شود. و از این راه با تشکیل این مواد سبزیها بصورت بهترین منابع غذایی درمی‌آیند و به همه توصیه می‌شود که در رژیم غذایی خود از سبزیها و گیاهان سبز استفاده کنند. گیاهان با برگهای سبز تیره غنی‌ترین منابع مواد غذایی هستند زیرا حداکثر استفاده از نور خورشید برای غنی‌ساختن خود کرده‌اند. هر چه برگها بیشتر سبز تیره باشند گیاهان منبع غنی‌تری هستند. و برگهای سبز کم‌رنگ گیاهان از نظر ویتامین‌ها و سایر مواد مغذی ضعیف‌تر از برگهای با رنگ سبز تیره هستند. برای مثال طبق بررسیهایی که شده کاهوهای از نوع کاهوی پیچ یعنی کاهوی کروی شکل سفت که دارای برگهای بهم پیچیده هستند و برگهای داخلی آنها تقریباً سفید است در مقایسه با کاهوهای رسمی ایرانی که دارای برگهای شل و به رنگ سبز تیره می‌باشند از نظر مواد مغذی در ردیف پایین‌تری هستند یعنی کاهوهای ایرانی با برگهای شل که نور آفتاب بهتر در لابلای برگها نفوذ میکند خیلی بیشتر مغذی هستند. این بررسی توسط یکی از کارشناسان به نام رونالد سی‌بولد^۲ مؤلف کتاب سبزی غلات بعمل آمده است. متأسفانه در ایران در اغلب خانواده‌ها برگهای سبز تیره سطحی کاهوها را به دلیل کمی خشونت آن کننده و دور می‌ریزند و از برگهای داخل کاهو که کم‌رنگ است به دلیل لطافت و تردی بیشتر استفاده

۱. Photosynthesis در عمل فتوسنتز نورهای قرمز و آبی و نیلی و بنفش از طیف نور خورشید جذب می‌شود و سایر امواج نوری از جمله سبز از برگها عبور می‌کند.

2. Ronald . L.Seibold.

می‌کنند. رمز مغذی بودن گیاهان با برگهای سبز تیره وجود مقدار زیادی ماده کلروفیل در برگهای آنهاست. از نظر ساختمان شیمیایی کلروفیل شبیه ماده هیم (Heme) می‌باشد. ماده هیم جزئی از ماده هموگلوبین خون است. که وظیفه‌اش جذب و حمل اکسیژن است و وجود هموگلوبین در گلبولهای قرمز خون باعث می‌شود که اکسیژن که از ریه‌ها برداشت می‌شود، از طریق جریان خون به سایر سلولهای بدن برسد و به عنوان سوخت موجب سوخت و ساز مواد غذایی شود و در عین حال حیات مستمر سلولها را تأمین نماید و به این دلیل است که هموگلوبین از مواد اساسی تنظیم ساختمان خون در بدن است. در مورد خواص متعددی که در متون فنی و علمی دانش تغذیه برای کلروفیل ذکر می‌شود، دانشمندان معتقدند که کلروفیل موجب تصفیه خون می‌شود و ضمن بازسازی کبد، از عوامل عفونت‌زدائی کبد است. و کبد را در مقابل میکروب‌ها حمایت کرده و از رشد میکروبها در کبد جلوگیری می‌کند و ترمیم سوختگی‌ها و زخم‌های داخلی و خارجی بدن را تسریع می‌نماید و برای بیماریهای کولون (روده بزرگ) نظیر انواع کلیت از جمله کولیت اسپاستیک^۱ و کولیت‌های جراحی‌ای اثر مثبت دارد، و مانند بوزدائی طبیعی عمل می‌کند. و در یک گزارش تحقیقاتی آقای سی بولد از خاصیت ضد سرطانی کلروفیل بحث می‌کند. در یکی از تحقیقاتش که در سال ۱۹۸۰ در مراکز پزشکی دانشگاه تگزاس انجام داده نشان داده است که چطور برگهای سبز تیره خوردنی گیاهان در مبارزه با دو عامل سرطان‌زا به نام‌های بنزوپیرن^۲ و متیل کولانترن^۳ مبارزه می‌نماید. معتقد است هر قدر مقدار کلروفیل سبزیجات مصرفی بیشتر باشد خاصیت ضد سرطانی آنها بیشتر است و بعلاوه در این تحقیقات نشان داده می‌شود که چطور سبزیجات با رنگ سبز تیره آسیب‌های وارده از پرتوهای هسته‌ای را کاهش می‌دهد. و

1. Spastic colitis .

2. Benzopyrene.

3. Methylcholanthrene.

دانشمند دیگری به نام ویکتوریا وود^۱ و عده دیگری از کارشناسان معتقدند که سبزیجات با برگهای سبز تیره دارای ماده ضدسرطان قوی دیگری به نام کاروتنوئید^۲ و سرآمد آنها بتا کاروتن^۳ هستند که از ضد اکسیدکننده های نیرومند است ولی متأسفانه اغلب مردم از خواص مهم سبزیجات با رنگ سبز تیره غافلند و خیلی کم مصرف می کنند. مثلاً بجای خوردن برگ اسفناج خام که سبزی مفیدی است از قرص های دارویی شیمیایی و مولتی ویتامین ها و انواع آنها استفاده می کنند.

اخیراً چند سالی است که در برخی از کشورها استفاده از برگ سبز غلات نظیر گندم - برنج - ذرت - جو چاودار و ارزن بعلت این که از نظر کلروفیل غنی هستند معمول شده است. برگهای جوان این غلات ضمن این که لطیف می باشند اثر نظر مواد مغذی نیز خیلی غنی هستند. ولی پس از این که موقع برداشت این گیاهان فرا می رسد برگها خشن می شوند و خواص شفابخشی آنها نیز تا حدود زیادی از دست می رود.

در تحقیقی که دکتر مارک سولومان^۴ رئیس موسسه آموزش بهداشت لیمون گروو^۵ در کالیفرنیا نموده نشان داده است که عصاره برگهای جوان و سبز گندم برای تقویت سیستم دفاعی بدن و در نتیجه مبارزه با فشارخون و بیماری قند و اختلالات پوستی خیلی مفید است. یکی از بیماران ۸۰ ساله او که از بیماری شدید پوستی پزوریازیس^۶ رنج می برد و این بیماری تمام پوست بدن او را اشغال نمود، پس از این که یک هفته از عصاره برگهای جوان سبز گندم استفاده کرده شفا یافته است و پوست او رنگ طبیعی صورتی خود را بازیافته است.

1. Victoria wood.

2. Carotenoid.

3. Beta - carotene.

4. Dr. Mark Soloman.

5. Lemon grove.

6. Psoriasis.

دانشمندان دیگری به نام آن ویگمور^۱ از پیش‌کسوتان مصرف درمانی عصاره برگهای جوان گندم و بنیان‌گذار موسسه سقراط در بوستون مدتی به هندوستان سفر کرد تا با تجویز مصرف عصاره برگ‌های سبز گندم و برگهای سبز تیره جوان سایر گیاهان به بیماران مبتلا به سوء تغذیه هند کمک کند و در کتابی به نام کتاب علف گندمی^۲ گزارش مطالعات خود را منتشر کرده است. در این کتاب می‌نویسد تمام اشخاصی که هر روز از عصاره برگهای جوان گندم استفاده می‌کردند دارای انرژی بیشتری شده و کمتر احساس خواب کرده و سیستم دفاعی بدن آنها برای مبارزه با میکروبهای بیماری‌زا و سایر عوامل آلوده‌کننده محیط قوی‌تر شده است. در تحقیقات دیگری که گزارش آن در سال ۱۹۸۹ - به کنفرانس بیماریهای عفونی در ژاپن ارائه شده آمده است که عصاره برگهای جوان سبز جو آثار مفیدی به عنوان مهارکننده برای عفونت‌های دیگری ناشی از ویروس بیماری^۳ AIDS داشته است و طبق مطالعاتی که توسط دکتر ارل میندل^۴ دانشمند تغذیه به عمل آمده و در نشریه او منتشر شده است گیاه یونجه را به علت داشتن خواص زیاد درمانی به نام «گیاه شفابخش کبیر» نامبرده است. در شماره بهار ۱۹۹۵ آن مجله از تحقیقات سایر دانشمندان تغذیه نام می‌برد که در آن تحقیقات نشان داده شده است که یونجه دارای هشت آنزیم است از جمله دارای آنزیم‌های مهم آمیلاز^۵ امولسین^۶ - انورتاز^۷ - پکتیناز^۸ می‌باشد و بعلاوه دارای مقدار قابل ملاحظه‌ای ویتامین A (حدود ۸۰۰۰ واحد بین‌المللی ویتامین گیاهی بتا کاروتن) و ویتامین‌های B_۶، D، C، E، K و همچنین مقدار قابل ملاحظه‌ای مواد معدنی از جمله پتاسیم - کلسیم - فسفر -

-
1. Ann Wigmore.
 2. Wheat grass book
 3. AIDS
 4. Earl Mindell
 5. Amylase.
 6. Emulsin.
 7. Invertase.
 8. Pectinase.

مینزیوم می‌باشد. از نظر پروتئین حدود ۱۹ درصد پروتئین از نوع پروتئین هم‌ارزش دانه سویا و تقریباً شبیه پروتئین درجه یک گوشت دارد. بعلت وجود اکسید کلسیم و فسفر در یونجه برای استحکام استخوان‌ها و دندان‌ها بخصوص در مورد اطفال در حال رشد بسیار مفید است. در یک تحقیق که توسط دانشمندی به نام دکتر ورباخ انجام شده پس از ۳ هفته که هر روز ۱۰ قاشق مرباخوری گرد تخم یونجه کوبیده به عده‌ای داوطلب داده شده است، کلسترول خون آنها ۲۰ درصد کاهش یافته است و بعلاوه نسبت $\frac{HDL}{LDL}$ کلسترول حدود ۴۰ درصد به نفع HDL بهتر شده است. یعنی مقدار HDL که جزء مفید کلسترول است در مقایسه با LDL که جزء مضر آن است بیشتر شده است. بعلاوه تحقیقات دیگری نشان داده است که عصاره یونجه دارای خاصیت و فعالیت ضدباکتری بر ضد تعدادی از باکتریها از جمله بر ضد باکتریهای بیماری‌زای استافیلوکوک و استرپتوکوک می‌باشد. و طبق تحقیقات اتمام شده توسط دکتر هندلر که در کتابی به نام دائرةالمعارف ویتامین‌ها و مواد معدنی منتشر شده، در هندوستان از تخم یونجه برای درمان جوش و کروک و در کلمبیا از یونجه برای آرام کردن سرفه استفاده می‌شود. لازم به ذکر است که یونجه به علت ماده ساپونین که دارد در برخی اشخاص ممکن است عوارضی ایجاد کند بنابراین توصیه می‌شود که مصرف آن طبق نظر کارشناس گیاه‌درمانی در زیر نظر پزشک انجام می‌گیرد. تا با وضع خاص فیزیولوژی بدن هر شخص به مقدار لازم و با روش خاص و در موارد ضروری مصرف شود. گیاه دیگری که نظر به داشتن مقدار قابل ملاحظه‌ای کلروفیل از نظر درمانی مورد توجه است گیاه علف گندمی^۱ می‌باشد. این گیاه علاوه بر کلروفیل دارای مقدار قابل ملاحظه‌ای از ویتامین‌ها و مواد معدنی می‌باشد. مصرف گیاه علف گندمی انسان را بر ضد تعدادی از سموم و برخی اشکال سرطانها و در مقابله با پرتوهای زیان‌بخش که در دهه ۱۹۹۰ از مسائل حاد

۱. علف گندمی یا Wheat grass گیاهی است از جنس Agropyron دارای گونه‌های مختلفی است که گونه‌ای از آن به نام مرغ در ایران می‌روید و شرح تفصیلی شناخت آن در معارف گیاهی آمده است.

جهان شده است حمایت می‌کند. طبق تجربیات دکتر آن ویگمور مصرف درازمدت گیاه علف‌گندمی برای درمان آلرژی‌های پوستی و ناراحتی‌های لته و سنگ کلیه و بی‌خوابی و خستگی مفرط و بیماری‌های قلبی اثرات مفیدی داشته است. از نظر ترکیبات شیمیایی در گیاه علف‌گندمی مواد پروتئینی درجه ۱ که دارای ۲۲ اسید آمینه اصلی و فرعی است وجود دارد بعلاوه دارای مواد معدنی کلسیم، فسفر و پتاسیم و منیزیم و آهن و منگنز و سلنیوم و سدیم و روی و مس و کبالت و گوگرد است. طبق تحقیقات و نظرات دانشمندانی به نامهای دکتر جیمز بالچ^۱ و دکتر فلیپس بالچ که در کتاب آنها با عنوان «تغذیه برای سلامتی» منتشر شده است، ساختمان مولکولی گیاه علف‌گندمی خیلی نزدیک و شبیه به هموگلوبین خون انسان است. هموگلوبین از جنس پروتئین است که حامل اکسیژن برای گلبولهای قرمز خون می‌باشد. و شاید این دلیلی است برای آثار مفید کلروفیل که در این گیاه وجود دارد.

آلگ کلورلا^۲

آلگ کلورلا یک رستنی تک سلولی سبزرنگ از جلبک‌های آبی یا خزهای آبی است که در آبهای شیرین رشد می‌کند و دارای غنی‌ترین منابع پروتئین گیاهی درجه یک و ویتامین ب کمپلکس و کلروفیل است و مانند سایر گیاهان سبزرنگ گنجینه‌ای از مواد مغذی است که با کمک نور خورشید می‌سازد. تشکیل این آلگ در جهان شاید بیش از ده میلیون سال سابقه دارد. از نظر خواص دارویی طبق تجربیات و تحقیقات دکتر لی^۳ و دکتر روزنبوم^۴ که در کتابی با عنوان کلورلا منتشر شده است، این آلگ برای تقویت سیستم دفاعی بدن و تسریع التیام زخم‌ها و جراحات و حمایت بدن در برابر

-
1. Dr. games F. Balch.
 2. Chlorella.
 - 3 Dr. William H. Lee.
 - 4 .Dr Michael Roszenbaum.

آلودگی‌های سمی و تنظیم و عادی‌سازی فعالیت هاضمه و تحریک نسوج برای نمو و ترمیم و بالاخره مقابله با پیری زودرس بسیار موثر است و بعلاوه بدن انسان را در برابر پرتوهای مضر بیماری‌زا حمایت می‌کند. دانشمندی به نام استین بلاک^۱ مؤلف کتاب آلگ‌های طبیعی معدنی^۲ این آلگ را بطور گسترده‌ای برای درمان و انواع بیماریها تجویز می‌کند. در سال ۱۹۸۶ در یک بررسی در مورد ۱۳۰ بیمار بدون این که هیچ داروی دیگری بخورند این آلگ را تجویز نموده مشاهده کرد که جوش‌های آکنه بکلی برطرف شد و ناراحتی آرتروز بیماران کاهش پیدا کرد و وضع هاضمه و دفع بیماران بهبودی محسوس یافت. بعلاوه استین بلاک معتقد است غشاء خارجی سلول کلورلا به عنوان فایبر در بدن عمل کرده و با سموم موجود در روده‌ها درآمیخته و آنها را از طریق مدفوع از بدن خارج می‌سازد. کلورلا دارای اسید نوکلئیک است که ممکن است موجب افزایش و تحریک گلبولهای سفید و سیستم دفاعی بدن شود بعلاوه وجود ماده پولی پپتید^۳ در سیتوپلاسم کلورلا در افزایش رشد کودکان مؤثر است این عامل را اصطلاحاً فاکتور رشد^۴ کلورلا می‌نامند. در این رستنی هشت اسید امینه اساسی بطور کامل وجود دارد و بعلاوه دارای مقدار قابل ملاحظه‌ای ویتامین C و بتاکارتن^۵ و فولیک اسید^۶ و بیوتین^۷ و کولین^۸ و اینوزیتول^۹ و ویتامین‌های E و K و PABA^{۱۰} می‌باشد و مواد معدنی موجود در آن شامل فسفر - پتاسیم - منیزیم - گوگرد - آهن -

-
1. Steenblock.
 2. Natural Mineral algae.
 3. Polypeptide.
 4. Chlorella growth factor
 5. Beta carotene.
 6. Folic acid.
 7. Biotin.
 8. Choline.
 9. Inositol.
 10. Pare aminobenzoic acid.

کلسیم - منگنز - مس و روی و ید و کوبالت است و گیاه دیگری که از نظر خواص درمانی بسیار قابل ملاحظه است رستنی مفید آبی است به نام اسپیرولینا که شرح تفصیلی آن در جلد هشتم معارف گیاهی آمده است و در اینجا آخرین اطلاعات تحقیقات علمی دیگری که در مورد کاربرد درمانی این گیاه به عمل آمده آورده می‌شود. اسپیرولینا^۱ آلگ مفید دیگری است که معمولاً در دریاچه‌های آب شیرین در گوشه و کنار دنیا می‌روید. در سالهای اخیر در شوروی سابق محققان آن را برای درمان و نجات حدود ۱۶۰ هزار کودک روسی که از مسمومیت‌های تشعشعات اتمی فاجعه انفجار مرکز هسته‌ای چرنوبیل رنج می‌بردند به کار برده‌اند. و طبق گزارشی که در نشریه توکسی کولوژی لترز^۲ منتشر شده است، دانشمندان و محققان چینی و سوئدی نیز در تحقیقاتی دریافته‌اند که این آلگ برای درمان ناراحتی‌های پوستی ناشی از تشعشعات اتمی مفید می‌باشد. و در آزمایش‌هایی که در مورد جانداران به عمل آمده مصرف عصاره این آلگ آسیب‌های وارده در اثر تشعشعات اتمی به مغز استخوان را کاهش داده است.

در تحقیقاتی که توسط یامان^۳ در ژاپن بعمل آمده معلوم شده است که مصرف این آلگ مسمومیت‌های حاصله در اثر مصرف تعدادی از داروهای شیمیایی را کاهش می‌دهد. در تحقیق دیگری که در ژاپن بعمل آمده و در مجله بین‌المللی گزارش تغذیه^۴ منتشر شده روشن شده است که مصرف آلگ اسپیرولینا در مدت ۸ هفته مقدار کلسترول را در مردان سالم کاهش داده است و تحقیق دیگری که در سال ۱۹۸۱ توسط جوزف^۵ چالم بعمل آمده نشان می‌دهد که مصرف این آلگ در درمان دیابت، کم‌خونی، ناراحتی کبد و اولسرها و التهاب لوزالمعده و کدورت عدسی چشم

-
1. Spirulina.
 2. Toxicology letters.
 3. y.y. yamane.
 4. Nutrition Report International.
 5. Jack Joseph Challem.

(کاتاراکت) و برخی انواع آلرژی‌ها مفید می‌باشد. و در روده‌ها لاکتوباسیل‌های سالم می‌سازد و مسمومیت‌های کلیه‌ای در اثر جیوه و داروهای شیمیایی را کاهش می‌دهد و کمبود آهن را جبران می‌نماید.

در هر یک صد گرم از این آلگ در حدود ۶۱/۴ گرم پروتئین، ۱۲۱۰ میلی‌گرم کلروفیل - ۱۷۷۰ میلی‌گرم پتاسیم، ۱۷۱ میلی‌گرم کلسیم، ۹۱۴ میلی‌گرم فسفر، ۲۵۷ میلی‌گرم منیزیم و ۵۷/۴ میلی‌گرم آهن به اضافه ویتامین‌های گروه B و سایر مواد مغذی می‌باشد. حداقل ۱۸ اسید آمینه در پروتئین این آلگ وجود دارد و بعلاوه در هر یک صد گرم از این آلگ مقدار ۱/۲۵ گرم GLA^۱ وجود دارد. این اسید ماده بسیار مفید و مؤثری برای رفع التهاب‌ها بوده و بعلاوه در تولید پروستاگلاندین‌ها نیز نقش دارد بطوری که در ریز ترکیبات این آلگ ملاحظه می‌شود از نظر پروتئین بسیار غنی است و مقدار پروتئین آن تقریباً ۲۰ برابر پروتئین دانه سویا می‌باشد که در مساحتی برابر سطحی که این آلگ برداشت شده کشت شده باشد. بعلاوه از نظر اسید فولیک و پانتوتنیک^۲ اسید و بیوتین و اینوزیتول و اسیدهای چرب اساسی مواد معدنی اساسی کمیاب نیز بسیار غنی است ضمناً دارای ویتامین B_{۱۲} می‌باشد که معمولاً این ویتامین در گیاهان وجود ندارد در مورد برگهای سبز جوان جو که منبع بسیار غنی کلروفیل است و دارای اسانس معطر مطبوعی می‌باشد، تحقیقات نشان می‌دهد که دارای خاصیت قوی ضدالتهاب و ضد میکرب است. عصاره و اسانس برگهای جوان سبز جو به علت غنی بودن از انواع ویتامین‌ها و مواد معدنی و انواع آنزیم‌ها برای ناراحتی‌های گاستریت و زخم‌های معده و روده بسیار مفید است. توصیه دکتر یوشی‌هاید^۳ هاجی وارا در نشریه‌ای به عنوان اسانس برگهای سبز جوان جو که در ۱۹۸۶ منتشر شده این است، برای این که ویتامین‌ها و سایر مواد ارزشمند اسانس جو در جریان تهیه غذاها از دست

-
1. Gamma Linoleic acid.
 2. Pantothenic acid.
 3. Yoshihide Hagiwara.

نرود بهترین راه این است که یک قاشق سوپ‌خوری از اسانس آن را با آب مخلوط کرده و بطور طبیعی بخورند.

تجزیه برگهای سبز جوان جو نشان می‌دهد که دارای مقدار زیادی ماده ارزشمند «بتاکارتین» و ویتامین‌های B_1 و B_2 و B_6 و نیاسین و ویتامین C و ویتامین E و پانتوتنیک^۱ اسید و فولیک^۲ اسید و بیوتین و کولین^۳ (از گروه ویتامین B - کمپلکس) می‌باشد. اسانس برگهای سبز جوان جو از نظر مواد معدنی خیلی غنی است مقدار پتاسیم آن ۲۵ برابر بیشتر از گندم و از نظر کلسیم ۳۷ برابر بیشتر از گندم و مقدار منیزیم آن دو برابر و مقدار آهن آن ۵ برابر گندم است فقط مقدار فسفر آن کمتر از دو برابر گندم است که خوشبختانه در اکثر مواد غذایی فسفر به مقدار فراوان وجود دارد. از نظر دو عنصر مهم کمیاب منگنز و روی نیز غنی می‌باشد.

در اسانس برگهای سبز جوان جو علاوه بر مقدار زیادی پروتئین حداقل ۲۰ انزیم مختلف یافت می‌شود.

تحقیقات انجام شده توسط دکتر هاجی وارا نشان می‌دهد که برگهای سبز جوان جو برای رفع چاقی - آسم - ناتوانی جنسی - یبوست - لومباگو - گاستریت - دیابت - بیماریهای قلبی - هپاتیت - ضعف کلیه‌ها در کودکان مفید است ضمناً در مورد فشار خون تعدیل‌کننده است یعنی فشارخون بالا را کاهش می‌دهد و فشار خون پایین را بحالت نرمال درمی‌آورد.

1. Pantothenic acid = vitamin B₅.

2. Folic acid = vitamin B_c

3. Choline.

۷- ریزش موی سر - مراقبت‌های بهداشتی و انواع روش‌های درمانی و رژیم‌های غذایی

خلاصه بحث

دلایل ریزش مو

زایمان

تب‌های شدید و عفونت‌های شدید و انفلوآنزای شدید

بیماری تیروئید

کمبود مقدار پروتئین در رژیم غذایی

مصرف برخی داروهای شیمیایی

مصرف داروهای سرکوب‌کننده سرطان (شیمی درمانی)

قرص‌های ضدبارداری

کمبود آهن سرم خون

جراحی‌های عمده و بیماریهای مزمن

بیماری طاسی بصورت ایجاد لکه‌های مشخص در سر

طاسی سر ارثی

بیماری پوستی سر

استفاده از لوازم آرایشی نامناسب و عدم مراقبت بهداشتی از موها

روشهای درمانی

مصرف پروتئین به مقدار کافی در رژیم غذایی

داشتن رژیم غذایی که در آن بقدر کافی از مواد مغذی بیوتین - اینوزیتول - کلر - ویتامین ب کمپلکس و فولیک اسید و ویتامین C منظور باشد و بقدر کافی از پروتئین استفاده شود.

انواع روشهای درمانی با داروهای شیمیایی و عوارض آنها و سایر روشهای طبیعی.

۷- ریزش موی سر - مراقبت‌های بهداشتی و انواع روش‌های درمانی و رژیم‌های غذایی

موی سر برای انسان بخصوص در دوران جوانی به منزله نشانه زیبایی و تاج افتخار جوانی است و معمولاً در تمام جوامع، انسان‌ها برای موی سر، و رویش آن اهمیت بسیار قائل هستند و هر وقت که ریزش مو آغاز می‌شود، چه زن و چه مرد بی‌اختیار ناراحت می‌شوند و اغلب بدون اینکه حتی در صدد یافتن علت ریزش موی خود بر آیند فوراً به انواع داروها متوسل می‌شوند و از هر نوع دارو از قبیل انواع مالیدنی‌ها و روغن‌های معجزه‌گر که در آگهی‌های تبلیغاتی تجارتي رسانه‌ها اعلان می‌شود و یا ماساژهای برقی پوست سر و یا هر روش دیگری که گفته شود استفاده می‌کنند به این امید که شاید رویش مجدد موی سر آنها از سر گرفته شود و از ریزش آن جلوگیری شود. غافل از این که ریزش مو بهر حال یک پدیده عادی عمومی است و تقریباً از هر سه نفر مرد دو نفر از سن خاصی به نوعی ریزش مو و حتی طاسی سر دچار می‌شوند و فقط با تشخیص صحیح علت یا علل ریزش مو و انتخاب رژیم غذایی و زندگی مناسب ممکن است عده‌ای از مردان و زنان موفق به درمان آن شوند.

رشد طبیعی مو

معمولاً در حدود ۹۰ درصد موهای سر هر شخص مرتباً رشد می‌کنند و این مرحله ۶- ۲ سال طول می‌کشد و ۱۵ درصد موهای سر هر شخص متناوباً بین ۳- ۲ ماه در مرحله استراحت بسر می‌برند و در انتهای دوره استراحت آن موها می‌ریزند. در این دوره ریزش ۱۰۰- ۵۰ عدد تار مو در هر روز طبیعی است و در این جریان هر وقت که موها بریزند بلافاصله موی جدیدی از همان ریشه موهای قدیم که در زیر پوست قرار دارد می‌روید. بطور متوسط هر شخص در حدود ۱۰۰ هزار تار مو دارد. اشخاصی که بطور طبیعی بلوند هستند غالباً تعداد بیشتر (حدود ۱۴۰ هزار) و اشخاص گندم‌گون کمتر (حدود ۱۰۵ هزار) و بالاخره اشخاص موقرمز از هر دو نوع کمتر مو دارند (حدود ۹۰ هزار).

موی هر شخص تقریباً در هر ماه در حدود ۱/۵ - ۱ سانتی‌متر رشد می‌کند و بتدریج که انسان چند دهه را پشت سر می‌گذارد و سالمند می‌شود از رشد موهای سر کاسته می‌شود و همین که دوران جوانی را پشت سر می‌گذارد هورمون مردانه تستوسترون^۱ روی ریشه‌های موها اثر می‌گذارد و اگر شخص زمینه ارثی طاسی در فامیلش دارد و پوست سرش آمادگی پدیده طاسی داشته باشد از آن تاریخ تعداد تارهای مو که ریخته می‌شود بیشتر از تعدادی خواهد بود که دوباره می‌رویند و جانشین می‌شوند و در نتیجه حالت طاسی مردانه^۲ ژنتیکی ظاهر می‌شود.

دلایل ریزش مو

ریزش غیر طبیعی مو ممکن است دلایل مختلفی داشته باشد و همین که اشخاص احساس کردند در مواقع شانه کردن و یا بروس زدن تعدادی از موهای آنها می‌ریزد و یا این که موی سر آنها مرتباً کم‌پشت می‌شود باید بلافاصله به فکر درمان آن باشند، و با یک

1. Testosterone.

2. Androgenetic alopecia.

کارشناس پوست و مو مشورت کنند. کارشناس و پزشکی که در کار درمان بیماریهای پوست و مو تخصص دارد با پرسش هایی در مورد رژیم غذایی و انواع داروهایی که در شش ماه گذشته بیمار مصرف کرده و هم چنین سابقه ریزش مو در خانواده و انواع بیماریهایی که اخیراً شخص مبتلا بوده و روش هایی که برای مراقبت مو بکار می برد و انواع دیگر سئوالهای لازم، از جمله در مورد خانم ها پرسش هایی در مورد چگونگی نظم عادت ماهیانه، حامله بودن و یا یائسه بودن و غیره ممکن است به علت یا علل ریزش مو پی برد و پس از معاینه پوست سر بیمار، چند تار مو را کنده و زیر میکروسکوپ مورد مطالعه قرار داده و تست های آزمایشگاهی لازم را انجام می دهد.

زایمان - در دوره ای که یک زن باردار است معمولاً کمتر ریزش مو دارد ولی پس از زایمان تعداد زیادی از موها در دوره استراحت^۱ مو قرار می گیرند و پس از ۳ - ۲ ماه از زایمان ممکن است تعداد خیلی زیادی از موهای آنها بریزد و هر بار که شانه می کنند دسته دسته موهای آنها لای دنده های شانه کنده شوند. این حالت ممکن است بین ۶ - ۱ ماه بطول انجامد و در اغلب موارد این شرایط پس از مدتی بکلی عوض می شود.

تب های شدید و عفونت های شدید و انفلوآنزای شدید

ظرف مدت از ۴ هفته تا سه ماه پس از دوره ای که شخص مبتلا به تب شدید بوده و یا عفونت های شدیدی داشته و یا مبتلا به انفلوآنزای شدیدی شده ممکن است ریزش موی شدید داشته باشد. این حالت غالباً خودبخود از بین می رود و ریزش مو به حالت عادی باز می گردد و فقط در موارد نادری ممکن است احتیاج به درمان داشته باشد.

بیماری تیروئید

ناراحتی غده تیروئید چه کم کاری و یا پرکاری غده تیروئید هر دو حالت ممکن است

1. Telogen.

موجب ریزش مو شود خوشبختانه بیماری تیروئید به راحتی با آزمون‌های آزمایشگاهی قابل تشخیص است و ریزش مو که در اثر تیروئید باشد با درمان ناراحتی تیروئید معالجه می‌شود.

کمبود مقدار پروتئین در رژیم غذایی

برخی اشخاص که رژیم گیاه‌خواری نامتعادل دارند و هم‌چنین اشخاصی که به دلائلی از رژیم غذایی کم پروتئین و یا بدون پروتئین استفاده می‌کنند و کسانی که وضعیت غذایی آنها بسیار نامرتب و غیرعادی است ممکن است دچار سوء تغذیه از نظر کمبود پروتئین شوند. در این قبیل موارد بدن انسان برای جبران کمبود پروتئین تلاش می‌کند که از مصرف کافی پروتئین بر روی رشد موها جلوگیری کرده و از آن برای تأمین پروتئین لازم برای سایر قسمت‌های مهم بدن استفاده کند و در نتیجه موها خودبخود در دوره استراحت و عدم رشد قرار می‌گیرند و اگر این دوره کمبود پروتئین و استراحت موها بیش از ۳ - ۲ ماه بطول انجامد ریزش شدید موها آغاز می‌شود. و در این دوره موها را بدون مقاومت و به آسانی می‌توان از ریشه برکنند. این روند را می‌توان به راحتی با آغاز خوردن مواد پروتئینی برعکس نموده و درمان نمود.

مصرف داروها

مصرف برخی از داروهای شیمیایی که با نسخه تجویز می‌شوند ممکن است بطور موقت به تعداد محدود ایجاد ریزش مو نمایند. از جمله این گونه داروها می‌توان از داروهای رقیق‌کننده خون و برخی از داروهایی که برای درمان نقرس و آرتروز مصرف می‌شوند و داروهای ضدافسردگی و داروهای قلبی و داروهای فشارخون و مصرف درازمدت و زائد بر حد مجاز ویتامین A نام برد.

داروهایی که برای سرکوب سرطان مصرف می‌شوند

برخی از داروهایی که برای درمان سرطان مصرف می‌شوند موجب متوقف شدن تقسیم و تکثیر سلولهای مو می‌شوند. در این موارد تارهای مو خیلی نازک و شکننده می‌شوند و به آسانی از پوست سر می‌ریزند. این شرایط معمولاً ۳ - ۱ هفته پس از آغاز مصرف داروهای ضد سرطان ظاهر می‌شود و ممکن است تا ۹۰ درصد موهای سر بیمار بریزد. البته پس از خاتمه دوره درمان و توقف مصرف داروها موها مجدداً رشد خواهند کرد. در این دوره ممکن است قبل از این که رشد مجدد موها شروع شود از کلاه گیس استفاده نمایند.

قرص‌های ضد بارداری

زنانی که در دوره مصرف قرص‌های ضدبارداری ریزش مو دارند معمولاً آنهایی هستند که بطور ارثی موهای کم‌پشت دارند. این قبیل زنان همین که ریزش موی آنها آغاز شد باید به پزشک متخصص بیماریهای زنان مراجعه نمایند تا نوع دیگری قرص ضدبارداری برای آنها تجویز نماید. معمولاً پس از این که مصرف هر نوع داروی ضدبارداری خوراکی متوقف شود ممکن است ظرف ۳ - ۲ ماه بعد ریزش موها آغاز شود و این ریزش ظاهراً تا ۶ ماه بطور می‌انجامد و پس از آن متوقف می‌شود. این حالت ریزش مو پس از توقف مصرف داروهای ضدبارداری خیلی شبیه به آغاز و خاتمه ریزش مو پس از زایمان است که قبلاً شرح داده شد.

کمبود آهن سرم خون

در برخی اشخاص کمبود آهن خون موجب ریزش مو می‌شود. برخی اشخاص در رژیم غذایی آنها بقدر کافی آهن وجود ندارد و عده‌ای نیز اصولاً جذب آهن برای آنها با اشکال مواجه است و یا نوع آهن مواد غذایی که مصرف می‌کنند قابل جذب کامل نیست و هم‌چنین زنهایی که عادت ماهیانه خیلی شدید دارند نیز ممکن است دچار

کمبود آهن خون شوند و با درمان کمبود آهن در خون آنها می‌توان ریزش مو را که به این دلایل ایجاد شده باشد رفع نمود.

جراحی‌های عمده و بیماری‌های مزمن

اشخاصی که جراحی‌های عمده داشته‌اند و در نتیجه شوک شدیدی به سیستم آنها وارد شده باشد ممکن است ظرف ۶ - ۳ ماه پس از عمل جراحی ریزش مو داشته باشند. این ضایعه ممکن است پس از چند ماه بتدریج خودبخود رفع شود ولی اشخاصی که مبتلا به بیماری‌های مزمن باشند در برخی موارد ریزش مو برای آنها دائمی خواهد بود.

بیماری طاسی بصورت ایجاد لکه‌های^۱ مشخص در سر

اشخاصی که مبتلا به نوعی طاسی سر به نام طاسی لکه‌ای باشند ریزش موی شدید دارند و در نتیجه ریزش مو لکه‌های شفاف و صاف دایره‌ای شکل به وسعت حدود یک سکه در پوست سر آنها پدید می‌آید. در برخی موارد قسمت عمده بالای پوست سر را می‌پوشاند و علاوه بر سر موهای سایر اعضای بدن نیز ریزش پیدا می‌کند. این بیماری در هر سنی در کودکان و بزرگسالان و زنها و مردان ممکن است دیده شود. علت این بیماری هنوز روشن نیست. در این بیماری سوای طاسی سر، سایر اعضای بدن شخص ممکن است در بهترین شرایط سلامتی باشند. در برخی موارد دیده شده است که این بیماری پس از مدتی خودبخود بهبود یافته و رویش مو مجدداً آغاز شده است و در بعضی موارد نیز این بیماری اصولاً قابل درمان نیست.

طاسی سر یا کم‌مویی ارثی

طاسی یا کم‌مویی ارثی از رایجترین شکل کم‌مویی در اشخاص می‌باشد. این ناراحتی

1. Alopecia areata.

ممکن است از طرف مادر یا پدر به ارث برده شود. زنانی که مبتلا به این نوع بیماری ارثی هستند موهای آنها خیلی کم می شود ولی اغلب طاس نمی شوند. این ناراحتی که به اصطلاح پزشکی طاسی ژنتیکی^۱ نامبرده می شود ممکن است در سنین نوجوانی یا جوانی بین ۲۰ - ۴۰ سالگی ظاهر شود. اگرچه روش هایی برای کمک به درمان این بیماری معمول است ولی بطور کلی درمان قطعی ندارد و با روش های آرایش مو می توان شکل ظاهری این نوع کم پشت بودن موهای سر را طوری درست کرد که خود را نشان ندهد. در مورد برخی از مردان از طریق کاشتن مو با استفاده از موهای باقیمانده ممکن است تا حدودی طاسی کامل را پوشانید. البته مردانی که قصد استفاده از این روش را داشته باشند باید با یک کارشناس پزشک پوست مشورت کنند که آیا در مورد آنها این روش نتیجه بخش است یا نیست و زمانی که ریزش شدید مو دارند ممکن است از کلاه گیس و یا نیمه کلاه گیس استفاده نمایند زیرا کاشت مو غالباً در مورد آنها نتیجه رضایت بخش ندارد.

بیماری پوستی سر^۲ یا کچلی

عامل انواع این بیماری قارچی از نوع ماکروسپوروم^۳ و تریکوفیتون^۴ می باشد. نوعی که به پوست سر حمله می کند بنام تی نیا کاپنی تیس^۵ یا کچلی و نوعی که سایر اعضای بدن حمله می کند تی نیا کورپوریس^۶ و نوعی که به ریش حمله می کند تی نیا باربه^۷ گفته می شود. بیماری کچلی سر معمولاً با لکه های کوچکی در پوست سر شروع شده و

-
1. Androgenetic alopecia.
 2. Ringworm of the scalp.
 3. Microsporum
 4. Trichophyton.
 5. Tinea capitis.
 6. Tinea corporis.
 7. Tinea barbae.

پوسته‌پوسته می‌شود و بتدریج گسترش می‌یابد و موجب شکستن موها می‌شود. این بیماری مسری است و اغلب در بچه‌ها دیده می‌شود خوشبختانه با داروهای خوراکی قابل درمان است.

استفاده از لوازم آرایش نامناسب و عدم مراقبت بهداشتی از موها

برخی از مردان و عده زیادی از زنان از مواد شیمیایی برای موهای خود استفاده می‌کنند، نظیر انواع رنگ‌زدها و انواع رنگ‌های مو، نرم‌کننده‌ها، مرطوب‌کننده‌ها، فرهای دائمی و غیره و غیره.

استفاده از مواد فوق‌الذکر از انواع مناسب بهداشتی انتخاب و طبق اصول صحیح بکار رود ممکن است لطمه‌ای به سلامت مو وارد نشود ولی بهر حال اگر استفاده از هر نوع مواد شیمیایی به دفعات متعدد و در دراز مدت انجام شود موجب ضعیف شدن و شکننده شدن موها می‌شود.

اگر محلول شیمیایی مورد مصرف مدت زیادی طولانی‌تر از مدت مجاز روی موها بماند و هم‌چنین اگر در یک روز از دو نوع مواد شیمیایی برای موها استفاده شود و یا اگر ماده رنگ‌زدائی روی ماده رنگ‌زدائی دیگری که قبلاً مصرف شده استعمال شود، در تمام این موارد موجبات ضعیف شدن و شکنندگی مو فراهم می‌شود. در این قبیل موارد اگر موها خیلی شکننده شده باشند بهترین راه این است که تا مدتی از مصرف انواع مواد خودداری شود تا موهای جدید روئیده و ظاهر شوند. شامپو زدن، شانه کردن و برس زدن ممتد و با دنده‌های ریز به دفعات و زائد بر معمول نیز موجب شکسته شدن موها می‌شود.

برای جلوگیری از شکسته شدن موها و نرم شدن آن که به آسانی شانه شود، پس از هر شامپو زدن باید از نوعی کرم نرم‌کننده مجاز بهداشتی به موها بمالند که نرم و به اصطلاح خار شود و سپس شانه بزنند. هر وقت موها تر باشند. نیز شکننده می‌شوند. بنابراین از مالش خیلی شدید و با حوله‌های زبر برای خشک کردن موها و به سختی شانه کردن موها

باید احتراز شود و در شروع شانه کردن باید حتی الامکان از شانه‌های با دندانه‌های درشت و یا برس نوک نرم استفاده شود.

فرم‌های آرایش مو که موجب سفت کشیده شدن موها می‌شود مانند مدل دم‌اسبی سفت خوب نیست و باید با مدل‌های شل توأم شود. زیرا کشیده شدن مو ریزش موها را تحریک می‌کند. بطور کلی باید توجه شود که اغلب ریزش‌های مو، احتمالاً عادی و طبیعی است و مربوط به دوره استراحت مو می‌باشد و بهر حال ریزش ۱۰۰ - ۵۰ تار مو در هر روز علامت خطر نمی‌باشد. ولی اگر به دلایلی نگرانی باشد باید با پزشک متخصص پوست نیز مشورت نمود. زیرا برخی شکل‌های ریزش مو پس از مدت زمانی خودبخود بحال عادی برمی‌گردد و پس از مدتی دوباره می‌ریزد و برخی انواع ریزش مو نیز قابل درمان هستند.

مراقبت‌های بهداشتی مو و انواع روش‌های درمانی و درمان ناراحتی‌های مو با استفاده از رژیم‌های غذایی مناسب

مو اغلب از نوعی پروتئین ساخته شده یعنی از همان ماده‌ای که ناخن‌های انگشتان دست و پا درست شده است و هر شخص در هر سنی که باشد برای تأمین رشد و تولید کافی موی سر لازم است که در رژیم غذایی خود بقدر کافی پروتئین منظور نماید. پروتئین معمولاً در گوشت قرمز - گوشت سفید یعنی پرنده و در ماهی و تخم‌مرغ و پنیرها و حبوبات خشک و دانه‌ها و مغزهای گیاهی وجود دارد و هر کس می‌تواند متناسب با وضع و ساختمان فیزیولوژی بدن خود از یک یا چند نوع از انواع بالا که تناقضی با ناراحتی‌های احتمالی بدن او نداشته باشد استفاده کند و پروتئین لازم را تأمین نماید. در روزگاران کهن بشر همیشه در تلاش برای درمان طاسی و کچلی، از انواع مواد از جمله از عصاره میوه‌ها و از روغن‌ها و پمادها برای مالیدن به پوست سر استفاده کرده است. از سال ۱۹۷۰ همین که برای اولین بار پزشکان کشف کردند که داروی

مینوکسیدیل^۱ که یک داروی خوردنی کاهش فشارخون است برای رویش مو نیز مفید است روزه امیدي در این باب باز شده و چون این دارو علاوه بر تحریک رویش موی سر در عین حال رشد موی بازوها و صورت را نیز تحریک می‌کند لذا در آن تاریخ این دارو تجدید فرمول شده و بصورت مایع تهیه و برای طاسی سر مورد آزمایش قرار گرفت. طبق نظر دکتر ویتینگ^۲ مدیر مرکز تحقیقات درمان بیماریهای مو در دانشگاه بیلور و استاد کلینیکی بیماریهای پوست در مرکز پزشکی دالاس در دانشگاه تگراس، اثر داروی مینوکسیدیل این است که مو را به دوره رشد باز می‌گرداند و به عبارت دیگر دوره رشد تعدادی از تارهای مو طولانی تر می‌شود و موها درازتر و ضخیم تر شده و پررنگ تر می‌شوند. (دوره رشد مو را به اصطلاح پزشکی آنژن^۳ و دوره استراحت مو را تلوزن^۴ می‌نامند). دکتر ویتینگ اضافه می‌کند که داروی مینوکسیدیل در مورد تمام مردها اثر ندارد و آزمایش نشان می‌دهد که فقط در مورد^۱ افرادی که تحت بررسی قرار گرفته‌اند اثر نموده است و عیب دیگر آن این است که تأثیر آن موقتی است و همین که مصرف دارو متوقف شود ظرف چند ماه موهای دراز و ضخیمی که روئیده شده می‌ریزند. بعلاوه مینوکسیدیل در مورد جوان‌هایی که موی سر آنها تازه شروع به ریزش کرده است اثرش بیشتر است و در مورد اشخاصی که سر آنها بکلی طاس شده باشد تقریباً اثر ندارد. و بطور کلی ممکن است اینطور نظر داد که داروی مینوکسیدیل بیشتر یک داروی پیش‌گیری است تا درمانی.

در حال حاضر پس از مایوس شدن محققان از تأثیر قطعی مینوکسیدیل، مراکز تحقیقاتی مو در جهان طرحهای دیگری را در جریان بررسی دارند. مثلاً یک داروی دیگر که اخیراً تحت بررسی است دارویی به نام تریکومین^۵ است که در دانشگاه

-
1. Minoxidil.
 2. Dr. Whiting.
 3. Anagen.
 - 4 Telogen.
 5. Tricomin.

ریمس^۱ در کشور فرانسه تحت بررسی است و تاکنون هنوز پزشکان بطور قطعی اطمینان ندارند که چطور ممکن است این دارو در رشد مجدد مو اثر بگذارد ولی روشن شده است که تریکومین برای ظاهر شدن و ایجاد عروق خونی جدیدی در پوست سر مؤثر است و تولید کولاژن^۲ را تحریک می‌کند. کولاژن پروتئین طبیعی است که برای سلامت پوست سر نقش مهمی دارد.

عده‌ای از محققان معتقدند که آینده درمان طاسی سر ممکن است وابسته به این باشد که موجباتی برای کاهش فعالیت هورمون‌های مردانه در پوست سر که عامل مهم توقف فعالیت رشد ریشه مو می‌باشد فراهم شود. از نظر تئوری هر دارویی که فعالیت این هورمون‌ها را متوقف کند ممکن است ریزش مو را نیز کنترل نماید ولی ظرافت کار در این است که دارو طوری عمل کند که ضمن تأثیر در پوست سر و متوقف کردن فعالیت هورمون‌ها در پوست سر، در سایر قسمت‌های بدن اثری نکند که موجبات ایجاد عدم تعادل هورمونی در بدن بشود. و طبق نظریه دکتر مارثی ساوا دانشیار بیماریهای پوست و رهبر گروه محققان بیماریهای پوست در دانشگاه میامی انتظار می‌رود که نتیجه موفقیت آمیزی با استفاده از این روش برای درمان ریزش مو تا سال ۲۰۰۲ بدست آید یعنی ضمن اینکه ریزش موی سر درمان می‌شود عوارض دیگری برای سایر قسمت‌های بدن نداشته باشد و اگر چنین موفقیتی بدست آید بهتر از داروی مینوکسیدیل خواهد بود. عده‌ای از دانشمندان کانادایی با استفاده از روش کاربرد الکتریسته یعنی با تحریک الکتریکی توانسته‌اند در برخی اشخاص از ریزش مو جلوگیری کنند. به این ترتیب که سر شخص را زیر یک کلاه مخصوص می‌گذارند و با آرامی پوست سر را در جریان برق مناسبی قرار می‌دهند. البته این روش توجیه علمی ندارد ولی انجام تحقیقات آن از نظر قانون کانادا تا بحال بدون اشکال بوده است.

1. Rheims.
2. Collagen

در حال حاضر معمول‌ترین روش، کاشتن مو^۱ می‌باشد و در مورد اشخاصی که بالای سر آنها طاس شده ولی هنوز موهای زیادی در اطراف سر دارند بهترین راه این است که از آن موها استفاده شده برای کاشتن در قسمت طاسی بکار رود.

آخرین توصیه کارشناسان توسل به مراقبت‌های بهداشتی و رژیم‌های غذایی مناسب است.

با توجه به این که با همه تلاش محققان هنوز داروی قطعی شیمیایی برای درمان طاسی سر بدست نیامده و مینوکسیدیل نیز جز در برخی موارد اثر قطعی ندارد توصیه کارشناسان این است که از مراقبت‌های بهداشتی و از رژیم‌های غذایی مناسب استفاده شود.

لوازم آرایشی نامناسب بکار نرود در استفاده از لوازم آرایش مناسب نیز جانب اعتدال مورد نظر قرار گیرد. در آرایش مو از بکار بردن روش‌هایی که موجب کشیده شدن موها می‌شود خودداری شود و بالاخره از همه مهمتر از نظر رژیم غذایی با مشورت کارشناسان رژیم غذایی مناسبی انتخاب شود.

با توجه به این که مصرف بیوتین - و اینوزیتول - کلر و ویتامین ب کمپلکس و فولیک اسید و ویتامین C و آهن و پروتئین برای سلامت مو مؤثر است در رژیم غذایی از خوراکی‌هایی که بیشتر دارای این مواد هستند استفاده شود. برای تأمین بیوتین ممکن است از مغزهای گیاهی - مخمر آب‌جو - جگر - قلوه - برنج قهوه‌ای بیشتر استفاده شود. برای تأمین اینوزیتول ممکن است از ملاس سیاه چغندر یا نیشکر - جگر - لسیتین - دانه‌های غلات کامل با پوست و مرکبات بیشتر استفاده شود. برای تأمین آهن به بخش کم‌خونی مراجعه فرمایید.

برای تأمین کلر خوشبختانه در نمک طعام بقدر کافی وجود دارد البته اگر از نمک

1. Hair transplant.

دریایی تصفیه نشده باشد بهتر است برای تأمین ویتامین B کمپلکس و ویتامین C و فولیک اسید، از مخمر آب جو - کشمش - طالبی - مرکبات - فلفل سبز - گوجه فرنگی - کلم - سیب زمینی با پوست کباب شده یا بخارپز - سبزیهای برگی سبز تیره - میوه‌ها - جگر بیشتر استفاده شود در مورد پروتئین نیز توضیح داده شد از چه غذاهایی استفاده شود. ضمناً چون هر شخص ممکن است ناراحتی‌های خاصی داشته باشد که خوردن یک یا چند مورد از خوراکی‌های فوق معارض با حالت او باشد. برای انتخاب رژیم غذایی مناسب باید با کارشناس مشورت شود.

شیر و نقش آن در پیشگیری و درمان بیماریها

خلاصه

۱. شیر بی چربی تریاقی بر ضد انواعی از سرطانها می باشد.
۲. ماست بدست آمده از شیر بی چربی و تخمیر با باکتری اسیدوفیل برای جلوگیری از سرطان کولون مفید است.
۳. شیر چرب ممکن است موجب افزایش کلسترول و حمله های قلبی شود.
۴. شیر چرب ممکن است عامل سرطان پستان، معده، حنجره، مثانه و دهان شود.
۵. فرآورده های شیر نیز در شرایطی که از شیر بی چربی تهیه شوند شفافبخش هستند.
۶. شیر برای جلوگیری از زخم های روده ای مفید است و ضد عفونت های در روده ای است.
۷. شیر برای پیشگیری از پوسیدگی دندانها ممکن است مؤثر باشد.
۸. شیر برای استحکام استخوانها مفید است.
۹. چه نوع شیری در چه مواردی باید خورد؟ شیر چرب یا شیر کم چربی.
۱۰. خواص و در عین حال مضرات شیر چرب.
۱۱. چه اشخاصی نمی توانند شیر بخورند.

۱۲. در رژیم غذایی شیر را در چه زمانی باید خورد که بهترین اثر را داشته باشد.
۱۳. آیا شیر آنطور که گفته می‌شود خواب‌آور است یا شایعه بی‌اساسی است؟
۱۴. توصیه‌های عملی برای خوردن شیر.
۱۵. اثر مثبت شیر چرب برای کودکان بالاتر از سن ۶ ماه و در طول سنین رشد.
۱۶. اثر شیر بی‌چربی در پیشگیری برونشیت.
۱۷. شیر بی‌چربی برای کاهش فشار خون مفید می‌باشد.
۱۸. خواص مهم آغوز یا شیر ماک گاو ماده برای مقابله با بیماری‌های میکروبی روده و کمک بیماران AIDS.

شیر اکسیر سلامتی است. اسناد علمی و تحقیقاتی زیادی این واقعیت را تأیید می‌کند. تحقیقات جدید علمی نشان می‌دهد که شیر دارای تعدادی مواد و ترکیبات شیمیایی - بیولوژیکی فعال بسیار مفید است که سرآمد آنها عنصر معروف و بسیار مفید کلسیم می‌باشد که برای پیشگیری و درمان تعداد زیادی از ناراحتی‌ها عامل تعیین‌کننده است. بطور کلی شیر از مواد غذایی است و در عین حال ضد عفونت‌های ویروسی و باکتریایی است که در ناراحتی‌های عفونی سرماخوردگی، اسهال‌های عفونی، انفلوآنزا، سرخک، آبله مرغان، هپاتیت، تب خال و سایر عفونت‌ها اثر مفید دارد.

شیر بعنوان تریاق سرطان

از حدود ده سال قبل در مورد این حقیقت که شیر برای پیشگیری سرطان، بخصوص سرطان روده بزرگ مؤثر است نشانه‌هایی در تحقیقات بدست آمده است. گسترده‌ترین تحقیقی که در این باره بعمل آمده تحقیقی است که در سال ۱۹۸۵ توسط دکتر سدریک^۱ گارلاند استاد دانشگاه کالیفرنیا در سان‌دیگو انجام و منتشر شده است. دکتر گارلاند رژیم غذایی ۲۰۰۰ نفر داوطلب را در مدت ۲۰ سال تحت نظر داشته و مرتباً مورد بررسی قرار داده و در نتیجه دریافته است، بین آنها آن گروهی که به‌طور مداوم

1. Cedric garland.

روزانه ۲/۵ لیوان شیر بی چربی می‌خورده‌اند، کولون سالمتری دارند و حدود $\frac{1}{3}$ افرادی که از خوردن شیر اجتناب کرده و از غذاهای دیگری استفاده می‌کرده‌اند به سرطان کولون مبتلا شده‌اند.

بنابراین دکتر گارلاند توصیه می‌کند که روزانه خوردن ۳ - ۲ لیوان شیر بی چربی (هر لیوان در حدود ۲۲۰ گرم) که مقداری ویتامین D به آن افزوده شده باشد برای پیشگیری سرطان روده بزرگ بسیار مؤثر است، زیرا ویتامین D جذب کلسیم را نیز افزایش می‌دهد. ولی تا بحال روشن نشده است که چه عاملی در شیر بی چربی وجود دارد که مانع سرطان کولون می‌شود.

ضمناً اضافه می‌کند اشخاصی که نمی‌توانند شیر بخورند یعنی هضم و جذب لاکتوز (قند شیر) برای آنها دشوار است، ممکن است از شیر بی چربی بدون لاکتوز و یا از شیر سویا استفاده کنند.

تحقیقات گسترده دیگری نیز در سال ۱۹۸۷ در مورد گروه وسیعی از داوطلبان استرالیایی که نرخ سرطان کولون در بین آنها بالا بوده انجام شده است، در این تحقیقات نیز نشان داده شده که مردان و زنانی که در هر هفته کمتر از ۶۰۰ گرم شیر بی چربی می‌خورده‌اند احتمال خطر سرطان کولون برای آنها بیشتر بوده است. دانشمندان تغذیه بر مبنای تحقیقات و تجربیات وسیعی بر این عقیده‌اند که کلسیم عامل سم‌زدایی اسیدهای صفراوی در بستر روده‌ها می‌باشد و چون اسیدهای صفراوی در ایجاد سرطان نقش دارند به این ترتیب خطر آنها کاهش می‌یابد.

محققان و دانشمندان در بوستون نیز از تحقیقات خود نتیجه گرفته‌اند ماست‌هایی که با باکتری اسیدوفیل از تخمیر شیر بی چربی بدست می‌آیند نیز به دلایل متفاوتی برای جلوگیری از سرطان کولون مفید و مؤثر بنظر می‌رسند. این نوع ماست‌ها می‌توانند از تغییرات سلولی که منجر به سرطان کولون می‌شود جلوگیری کنند. باکتری اسیدوفیلوس^۱

1. Acidophilus.

هم‌چنین از تبدیل مواد طبیعی به مواد خطرناک سرطان‌زا در کولون جلوگیری می‌کند. مطالعات و تحقیقاتی که در ژاپن انجام شده نشان می‌دهد که مصرف روزانه شیر بی‌چربی از سرطان معده نیز جلوگیری می‌کند. بررسی‌های بین‌المللی متعددی نیز نشان می‌دهد که بین مصرف‌کنندگان روزانه شیر بی‌چربی کمتر سرطان ریه دیده می‌شود. تحقیقاتی که در دانشگاه جان‌هاپکینز در امریکا شده نشان می‌دهد اشخاصی که مرتباً هر روز شیر بی‌چربی می‌نوشند کمتر به برونشیت مزمن مبتلا می‌شوند. همین تحقیقات نشان می‌دهد که نوشیدن روزانه شیر بی‌چربی برای جلوگیری از برونشیت مزمن در مورد اشخاصی که اعتیاد به سیگار دارند بیشتر مؤثر است تا اشخاصی که دخانیات مصرف نمی‌کنند و عده‌ای که شیر مصرف می‌کنند در مقایسه با اشخاصی که شیر نمی‌خورند ۶۰ درصد کمتر احتمال ابتلاء به برونشیت دارند. دانشمندان معتقدند شاید وجود ویتامین A در شیر برای حفاظت نسوج جهاز تنفسی این تأثیر را می‌گذارد و در کاهش خطر ابتلای به برونشیت مزمن و سرطان ریه تا این درجه مؤثر است.

شیر بعنوان داروی قلبی و فشارخون

شیر بدون چربی برعکس شیر کامل با چربی می‌تواند برای شریانها بسیار مفید باشد. تحقیقات متعددی نشان می‌دهد که شیر بدون چربی میزان کلسترول را در انسان کاهش می‌دهد. دکتر جورج مان^۱ از دانشگاه واندربلت، از محققان باتجربه در بررسی آثار شفابخش شیر، معتقد است که در شیر یک عاملی وجود دارد که باعث این اثر مفید می‌شود. محققان ژاپنی در تحقیقات جدیدی نتیجه گرفته‌اند که شیر بی‌چربی از بالا رفتن کلسترول و تصلب شرایین و انسداد آنها جلوگیری می‌کند. محققان دانشگاه کورنل نیز در گزارشی اعلام کرده‌اند که شیر بعلت عنصر کلسیم که دارد فشارخون‌های ملایم را کاهش می‌دهد. در تحقیقات متعددی نشان داده شده است اشخاصی که نسبت به نمک

1. Dr. George Mann of Vanderbelt university.

طعام حساسیت دارند و با کمی خوردن نمک فشارخون آنها بالا می‌رود، کمبود کلسیم در افزایش فشارخون آنها خیلی مؤثر است بنابراین با خوردن شیر و با جذب کلسیمی که در شیر است آثار فشارخون‌زای سدیم در این اشخاص خنثی می‌شود.

در تحقیق گسترده‌ای که در مورد ۸۰۰۰ نفر مردان میانسال توسط مؤسسه ملی تحقیقات قلب و ریه و خون انجام شده نتیجه گرفته شده است اشخاصی که شیر نمی‌خورند دوبار بیشتر از اشخاصی که روزانه یک لیتر شیر بی‌چربی می‌خورند در معرض ابتلای فشارخون هستند.

طبق گزارش محققان مرکز بهداشت دانشگاه ایالتی نیویورک اخیراً در تحقیقاتی نشان داده شده است که چربی شیر مملو از ماده فعال بیولوژیکی به نام پروستاگلاندین^۱ E₂ می‌باشد. وقتی که شیر چرب به تعدادی از موش‌های آزمایشگاهی در آزمایشگاه داده شده و پس از آن آنها را تحت فشار روانی شدید قرار داده‌اند فقط ۵۰٪ آنها مبتلا به زخم معده شده‌اند، در حالی که ۹۰ درصد موشهایی که فقط محلول آب‌نمک به آنها داده شده و تحت فشار روانی قرار داده شده‌اند مبتلا به اولسر شده‌اند. برای اینکه اطمینان حاصل شود که این نتیجه محصول وجود پروستاگلاندین در شیر چرب است به عده‌ای از موشها نیز شیر داده شده که پروستاگلاندین از آن برداشته شده است، و مشاهده شده است که آنها نیز ۸۰٪ مبتلا به اولسر شده‌اند. نکته جالب این است که پروستاگلاندین‌های شیر شبیه داروی جدید ضد اولسر بنام سیتوتک^۲ می‌باشد که در سال ۱۹۸۶ به بازار عرضه شده است. آزمایش‌هایی که در مورد جانوران و انسان به عمل آمده نشان می‌دهد که پروستاگلاندین E₂ خالص، قویاً جدار معده و روده را از اثر مواد مضر اولسرزا نظیر اسیدها و دود سیگار که مهترین عوامل ایجاد اولسر هستند، حفظ می‌کند. ظاهراً پروستاگلاندین‌ها یک پوشش و لایه غیرقابل نفوذی در جدار بستر معده و روده ایجاد می‌کنند که مانند سدّی در مقابل مواد شیمیایی مضر مقاومت

1. Prostaglandin E₂.

2. Cytotec.

می‌نماید. به این ترتیب که سلولهای مخاط معده و روده را تحریک می‌کنند که یک ماده ژله‌مانندی شبیه وازلین از خود ترشح کرده و این لایه مقاوم را ایجاد کنند. در این آزمایش فقط در هر روز دو سه قطره شیر به موش‌ها داده شد که در مورد انسان متوسط معادل این مقدار در حدود روزانه ۲ پیمانه یعنی نیم‌لیتر شیر می‌باشد.

پروستاگلاندین‌ها در چربی شیر هستند، بنابراین در خامه شیر نیز وجود دارند ولی در شیر بدون چربی وجود ندارند و این دلیل روشنی است که نشان می‌دهد چرا اشخاصی که مرتباً شیر کامل زیاد می‌خورند کمتر به اولسر معده و روده دچار می‌شوند. تحقیقات دیگری نشان می‌دهد مردانی که در هر روز ۴ لیوان شیر می‌خورند در مقایسه با اشخاصی که شیر نمی‌خورند کمتر از ۵۰ درصد احتمال ابتلای به اولسر دارند. در عین حال توجه شود که خوردن شیر کامل چرب در مورد اشخاصی که مبتلا به اولسر شده‌اند با این که ممکن است درد را کاهش دهد ولی بهر حال درمان نمی‌کند. طی سالهای متمادی شیر با چربی کامل به عنوان درمان اولسر مورد توجه بود ولی تجربه و تحقیقات عملاً نشان داده است که این طور نیست و شیرهای چرب فقط عامل پیشگیری اولسر است و نه درمان اولسر. در تحقیقات جدیدی که در هند بعمل آمده نشان داده شده است که شیر با چربی‌های طبیعی حتی التیام زخم اثنی عشر را در بیمارانی که از داروی سایمتیدین (Cimetidine) یا تاگامت استفاده کرده‌اند به تأخیر می‌اندازد و زخم اثنی عشر این قبیل اشخاص حتی اگر روزانه ۸ لیوان شیر بخورند نظیر غده‌ای که اصولاً شیر نخورده‌اند در هر دو مورد التیام نمی‌یابد. البته آنها که با داشتن زخم اثنی عشر شیر کاملی نخورده‌اند کاهش درد داشته‌اند ولی در التیام زخم آنها اثری نداشته است و محققان فکر می‌کنند دلیل این نوع اثر منفی شیر آن است که شیر چرب اسید معده را تحریک می‌کند.

اثر شیر در روده‌ها

در شیر یک ترکیب ضد عفونت و آنتی‌بادی‌هایی بر ضد ویروس‌ها و باکتریها و فاکتورهایی در چربی شیر است که موجب می‌شود میکروب‌های روده‌ای دفع شوند. دکتر رابرت^۱ یولکن استاد بیماریهای عفونی دانشگاه جان‌هاپکینز که آنتی‌بادی‌های شیر را کشف کرده می‌گوید آنتی‌بادی‌های شیر که به منزله مبارزان و مدافعان مسلح برای خلع سلاح کردن ویروس‌ها و باکتریها هستند معلوم نیست که چرا و چطور و تا چه حد انسان را از عفونت‌های روده‌ای و جهاز هاضمه محافظت می‌کنند ولی آنچه که مسلم است اگر مقدار آنتی‌بادی بقدر کافی زیاد باشد قطعاً وظیفه جلوگیری از عفونت را انجام میدهد. در این مورد آزمایش‌هایی در مورد موشهایی که در آزمایشگاه به روتاویروس^۲ آلوده شده‌اند انجام شده و پس از آن به آنها شیر داده شده و ملاحظه شده است که متبلاً به اسهال عفونی نشده‌اند ولی موش‌هایی که به روتاویروس آلوده شده و شیر نخورده‌اند صددرصد به اسهال عفونی مبتلا شده‌اند.

وجود عوامل ضد عفونت در چربی شیر برای رفع ناراحتی‌های عفونی روده‌ای نظیر اسهال‌های عفونی بخصوص اسهال بچه‌ها نقش مهمی دارد. در یک تحقیقی که در مورد ۱۲۰۰ کودک در سنین بین ۱۶ - ۱ سال انجام شده مشاهده گردیده کودکانی که فقط از شیر بی‌چربی استفاده می‌کرده‌اند ۵ برابر از کودکانی که شیر باچربی کامل می‌خورده‌اند بیشتر احتمال ابتلا به ناراحتی معده‌ای و روده‌ای داشته‌اند. تحقیقات دیگری نیز تأیید می‌کند کودکانی که فقط شیر بی‌چربی به آنها داده می‌شود (شاید از بیم آن که بعداً در بزرگی دچار تصلب شرائین نشوند) در اسهال مزمن آنها بهبودی حاصل نشده ولی همین که رژیم شیر با چربی کامل طبیعی برای آنها تجویز شده در مدت کوتاهی اسهال مزمن آنها درمان شده است.

در تحقیق دیگری که در فنلاند انجام شده نتیجه گرفته‌اند که شیر گاو و فرآورده‌های

1. RObert yolken.

2. Rotavirus.

شیری را می‌توان با اطمینان برای رفع ناراحتی‌های معده‌ای - روده‌ای حاد برای اطفالی که در سنین بالاتر از ۶ ماه هستند تجویز نمود و در رژیم غذایی آنها وارد کرد. دکتر کوپمن^۱ از دانشکده بهداشت دانشگاه میشیگان که در مورد آثار شفا بخش چربی شیر طبیعی کامل برای مبارزه با اسهال‌های عفونی صاحب نظر می‌باشد معتقد است که وجود عامل ضد اسهال در چربی شیر کامل طبیعی هنوز از اسرار است ولی بهر حال تست‌های آزمایشگاهی نشان می‌دهد که گلبولهای چربی شیر سموم باکتریائی را از بین می‌برد.

آیا شیر خواب‌آور است؟

این عقیده شایع که در مواقع بی‌خوابی، خوردن یک لیوان شیر گرم کمک می‌کند و خواب‌آور است پایه علمی ندارد و اگر در برخی اشخاص چنین اثری داشته تنها در مورد آن فرد بخصوص بوده و شاید هم اثر روانی باشد. البته ظاهراً و در یک نگاه سریع به ترکیبات شیر این عقیده به نظر درست می‌آید، زیرا یکی از اسیدهای امینه موجود در پروتئین شیر، امینواسید تریپتوفان^۲ است که مصرف آن در دوز بالا یعنی حداقل یک گرم در مورد برخی بی‌خوابی‌های ملایم خواب‌آور می‌باشد. (یک لیوان شیر حدود ۱/۰ گرم ترکیب تریپتوفان دارد). این اثر شیر منجر به ظهور این عقیده شده است که شیر خواب‌آور و آرام‌بخش است. ولی اینطور نیست بلکه برعکس آن است زیرا شیر و لاقط شیر بی‌چربی علاوه بر اینکه خواب‌آور نیست بلکه مواد شیمیایی مغز را تحریک و مغز انسان را بیشتر هوشیار می‌کند. طبق نظر دکتر وورتمن^۳ و دکتر جودیس وورتمن^۴ که از پیش‌کسوتان تحقیقات مواد غذایی مغزی در دانشکده MIT هستند، از اسرار

-
1. Dr. Koopman.
 2. Tryptophan.
 3. Dr Richard Wurtman.
 4. Dr Judith Wurtman.

طبیعت یکی هم این است که با خوردن شیر ترکیب تریتوفان که خواب‌آور است وارد مغز نمی‌شود و برعکس پس از خوردن شیر مقدار ماده تریتوفان موجود در مغز بتدریج کاهش می‌یابد. این حادثه به این دلیل رخ می‌دهد که پس از خوردن شیر، مقدار جزئی تریتوفان موجود در شیر که در تلاش برای ورود به مغز هستند توسط سایر امینواسیدهای مقدار موجود در شیر احاطه و در بند می‌شود و نمی‌تواند داخل مغز شود. ولی مثلاً وقتی که شکر خورده می‌شود در یک مبارزه پیچیده‌ای مولکول‌های آن موفق می‌شوند از سد مغز عبور کنند و علی‌رغم این که ماده تریتوفان در شکر وجود ندارد خوردن شکر باعث می‌شود که مقدار بیشتری مواد شیمیایی آرام‌بخش در داخل مغز ایجاد شود.

بهر صورت خوردن شیر بی‌چربی علاوه بر این که خواب‌آور نیست بلکه مغز را بیشتر هشیار می‌کند و انرژی مغز را به جنبش درمی‌آورد. زیرا شیر مقداری امینو اسید تایروزین^۱ به مغز می‌رساند که آن هم موجب تحریک تولید دوپامین^۲ و نوراپی نفرین^۳ می‌شود که موجب می‌شوند تفکر و تمرکز انسان صحیح‌تر و سریع‌تر گردد ولی شیر با چربی کامل به علت وجود مواد چربی که دارد باعث می‌شود که هشیاری و حدت تفکر در مغز کاهش یابد.

دکتر وورتمن معتقد است خوردن نصف لیوان شیر بی‌چربی یا کم‌چربی ممکن است مواد شیمیایی مغز را بیدار و فعال کند، اگر مغز با مواد شیمیایی انرژی‌زا اشباع باشد، خوردن شیر بیشتر موجب هشیاری بیشتر نخواهد شد ولی باعث دوام هشیاری و تیزی تقویت تمرکز می‌شود.

1. Tyrosin.

2. Dopamin.

3. Norepinephrin.

شیر برای استحکام استخوان‌ها

شیر ممکن است بدن را در برابر بیماری پوکی استخوان حفظ کند زیرا عنصر معدنی است که در ساختمان استخوانهای محکم نقش اساسی دارد. بطوری که تحقیقات نشان می‌دهد، بدن انسان کلسیم موجود در شیر را خیلی راحت‌تر و بهتر از کلسیم بصورت قرص جذب می‌کند. در عین حال اغلب دانشمندان شک دارند که پس از سنین ۳۵ سال و بالاتر اگر مقدار زیادی کلسیم و یا مقدار زیادی شیر خورده شود از پوکی استخوان در زنها جلوگیری می‌شود مگر این که زنها همراه با آن از هورمون استروژن نیز استفاده کنند. ولی نشانه‌های تحقیقات مبین آن هستند که زنانی که در سنین جوانی شیر بیشتری خورده‌اند در دوران یائسگی استخوان‌بندی محکم‌تری داشته‌اند و مقاومت آنها در برابر پوکی استخوان بیشتر بوده است. ضمناً علاوه بر کلسیم ظاهراً یک عامل دیگر نامشخصی به نام فاکتور شیر نیز در شیر وجود دارد که موجب تأخیر بیماریهای استخوان می‌شود.

اثر شیر در مبارزه با پوسیدگی دندان

شیر و پنیر ممکن است در مقابله با پوسیدگی دندان مؤثر باشند. تعداد زیادی تحقیقات روی دندان‌های جانوران نشان می‌دهد که فرآورده‌های لبنی در پیشگیری پوسیدگی دندان‌ها تأثیر مثبت دارند. ولی چرا و چطور اثر می‌کنند از نظر علمی روشن نیست. ممکن است بعلت وجود کلسیم و املاح فسفات و کازئین و یا بالاخره در اثر یک ماده ناشناخته‌ای باشد. در یک تحقیقی که جدیداً انجام شده خوراندن مواد معدنی غلیظ شده، از پوسیدگی دندان‌ها تا ۳۰ درصد پیشگیری کرده است. در این مورد پنیر در انسان نیز آزمایش شده و دیده شده که اثرش از سایر فرآورده‌های شیر بیشتر بوده است. محققان دانشگاه تورنتو دریافته‌اند که خوردن عصاره پنیر از اثر قند برای پوسیدگی دندان تا ۵۶ درصد جلوگیری کرده است. بدیهی است در موارد بالا فرض این است که دندان‌ها مرتباً شسته و مسواک می‌شوند.

توصیه‌های عملی

برای بزرگسالان بهترین روش مصرف شیر استفاده از شیر بدون چربی است. زیرا شیر بدون چربی تمام مواد لازم درمانی را دارا می‌باشد با این تفاوت که چربی اشباع شده آن حذف شده است. برای این که بهترین نتیجه برای افزایش هشیاری مغز گرفته شود توصیه می‌شود که یک لیوان شیر بدون چربی و یا کم‌چربی قبل از هر غذا خورده شود تا مولکول‌های پروتئین شیر بدون درگیری با سایر مواد غذایی برای تحریک ترکیبات شیمیایی مغز عمل کنند. چه اگر با غذا یا پس از غذا خورده شود رقابت ترکیبات شیمیایی سایر غذاها، ورود مولکول‌های سودمند پروتئین شیر به مغز را به تأخیر می‌اندازد. کودکان خردسال در حال رشد را به طور کلی نباید تحت رژیم کم‌چربی از جمله شیر کم‌چربی یا بی‌چربی قرار داد. زیرا به دلایل ناشناخته‌ای ایمنی کودکان در برابر عفونت‌های هاضمه‌ای و روده‌ای کاسته می‌شود و رشد عادی آنها مختل می‌گردد.

شیر بی‌چربی برای کاهش فشارخون در صورتی ممکن است مؤثر باشد که به مقدار زیاد خورده شود. یک لیوان شیر فقط در حدود ۳۰۰ میلی‌گرم کلسیم دارد در صورتی که برای پایین آوردن فشارخون بالا تا حدود ۴۰ درصد، لااقل باید هزار میلی‌گرم کلسیم روزانه خورده شود. بنابراین برای استفاده از شیر بی‌چربی برای کاهش فشارخون باید حدود یک لیتر هر روز شیر بی‌چربی خورده شود.

مسائل احتمالی خوردن شیر

- برخی اشخاص نمی‌توانند شیر بخورند. زیرا بدن آنها در هضم و جذب لاکتوز (قند شیر) ناتوان است و پس از خوردن شیر غالباً اختلالاتی در معده پیدا می‌کنند این قبیل اشخاص می‌توانند بجای شیر از ماست تازه شیرین کم‌چربی و یا بی‌چربی و یا شیر سویا استفاده کنند.

- بعضی اشخاص به خوردن شیر حساسیت و آلرژی دارند و اختلالاتی در وضع سلامتی آنها ایجاد می‌شود که نمی‌توانند شیر بخورند.

- چربی اشباع شده که در شیر کامل چرب وجود دارد در بزرگسالان مسئله‌زا می‌باشد زیرا ممکن است با افزایش کلسترول و بخصوص با افزایش جزء بد کلسترول یعنی LDL، خطر بیماریهای قلبی را مطرح سازد. بعلاوه ممکن است عامل برخی از سرطان‌ها بخصوص سرطان پستان، و معده، حنجره، و مثانه و دهان باشد.

- سرطان پستان بخصوص با احتمال زیاد با خوردن غذاهای خیلی چرب ارتباط دارد. در یک تحقیقی که در امریکا انجام شده نشان داده شده است که مصرف شیر پرچربی به مقدار زیاد با سرطان پستان ارتباط زیادی دارد. ولی در یک تحقیقی که در فرانسه در سال ۱۹۸۶ انجام شده نشان داده شده است که خوردن شیر بطور کلی و به تنهایی عامل تحریک و ایجاد سرطان پستان نیست ولی اگر مقدار زیادی شیر پرچربی و پنیر پرچربی خورده شود ممکن است برای ایجاد سرطان پستان عامل مؤثری باشد. این بررسیها نشان می‌دهد که عامل اصلی سرطان‌زا چربی بیشتر است و نه یک فاکتور خاصی در شیر و نتایج این آزمایش با آزمایش‌های متعدد دیگری که نشان می‌دهند بطور کلی غذاهای خیلی چرب سرطان پستان را تحریک می‌کند، هماهنگی دارد.

درعین حال یک تحقیق دیگری که در مورد مردها در استرالیا انجام شده نشان می‌دهد که اگر در هر روز بیش از ۲/۵ لیتر یعنی حدود ۱۰ لیوان شیر چرب بخورند احتمال ابتلاء به سرطان روده بزرگ در آنها افزایش می‌یابد.

در این قسمت فرصت مناسبی است که از خواص درمانی آغوز^۱ که قبل از آغاز ترشح شیر از پستان ماده گاو گرفته شود و برای کمک به بیماران مبتلا به بیماری AIDS مفید است شرح مختصری داده شود. طی قرن‌ها آغوز ماده گاو که آن را شیر ماک نیز می‌نامند به عنوان یک ماده مغذی که به سیستم دفاع بدن کمک بسیار می‌کند به عنوان یک داروی شفابخش مورد استفاده مردم روزگار بوده است. ولی جالب این است که

1. Colostrum.

تحقیقات علمی جدیدی که گزارش آن^۱ در سال ۱۹۹۶ در مجله‌های علمی دنیا منتشر شده است حتی خواص خیلی بیشتر و مهمتری را برای آغوز آشکار ساخته و اطلاعات بسیار جالبی برای حاملان ویروس HIV و مبتلایان به بیماری AIDS دارد.

مبتلایان به بیماری هولناک AIDS و همچنین حاملان ویروس HIV غالباً از ناراحتیهای باکتریهای روده‌ای که موجب اسهال مزمن و کاهش قدرت جذب مواد غذایی و در نتیجه از دست دادن توانایی دفاعی بدن می‌شود رنج می‌برند. و آغوز ماده گاو ممکن است در این ماجرا به آنها کمک کند و فعالیت بیماری‌زای باکتریایی را متوقف سازد.

آغوز یک ماده بسیار مغذی است که قبل از آغاز جریان شیر و برای تدارک تولید شیر از پستان گاو ماده ترشح می‌شود. و در آن ترکیب‌های شیمیایی بسیار مفید ایمونوگلوبولین (Immunoglobulin) و فاکتورهای رشد و پروتئین‌های ضد میکروب و هیدرات‌های کربن وجود دارد که جملگی خاصیت مهم دفاع بدن را از مادر یعنی از ماده گاو به سیستم هاضمه گوساله نوزاد منتقل می‌نمایند. تقریباً ۳۶ ساعت بعد از تولد گوساله، ماده گاو فقط آغوز می‌دهد که کاملاً فاقد شیر و لاکتوز (قند شیر) و لاکتالبومین (Lactalbumin) و سایر ترکیبات آلرژی‌زا می‌باشند.

فاکتورهای ایمنی مادر از طریق جفت داخل جریان خون نوزاد می‌شود ولی این فاکتورها نمی‌توانند به مجاری هاضمه روده‌ای نوزاد وارد شوند مگر از طریق تماس مستقیم با آغوز. تحقیقات نشان می‌دهد که مصرف گرد خشک آغوز بصورت مکمل مفید است و روش طبیعی مؤثر برای کنترل اسهال در انسان و حیوانات می‌باشد. و بجای مصرف داروهای شیمیایی مصنوعی نظیر آنتی‌بیوتیک‌ها و ترکیبات داروهای اعصاب و بیسموت (Colloidal bismuth) که هر یک دارای عوارض ناخوبی هستند، آغوز

۱. گزارش این تحقیقات اخیراً در مجله‌های Lancet , Pediatrics, Immunology and the journal of Medical Microbiology. منتشر شده است.

جانشین بی‌ضرر و بسیار مؤثری برای کنترل اسهال است. آغوز برای بیماران مبتلا به AIDS که اغلب دچار اسهال مزمن هستند برای کنترل اسهال و همچنین برای پیشگیری از عفونت‌های انفلوانزاهای روده‌ای و مقابله با انواع میکروبه‌های عفونت‌زای روده بسیار اثر مفیدی دارد.

زنجبیل

گیاه بسیار مفیدی که مردم خیلی کم با خواص درمانی متعدد آن آشنایی دارند
خلاصه بحث

۱. زنجبیل داروی مؤثری برای آرام کردن ناراحتی‌های ناشی از دریاگرفتگی و آشفته‌گی می‌باشد.
۲. زنجبیل برای تسکین آشفته‌گی و تهوع زنان باردار در ماه‌های اولیه بارداری خیلی کمک می‌کند.
۳. زنجبیل برای رفع آشفته‌گی و تهوع ناشی از خوردن برخی داروها بسیار مؤثر است.
۴. زنجبیل برای درمان اولسرها و زخم‌های معده و روده اثر مفید دارد.
۵. زنجبیل برای هضم غذا مفید است زیرا دارای آنزیم‌های متعددی است.
۶. زنجبیل تخلیه معده را تسهیل می‌کند و ناراحتی احساس سنگینی در اثر پرخوری را رفع می‌نماید.
۷. زنجبیل خواص ضدباکتری و سیدی دارد.
۸. زنجبیل برای آرام کردن سینه در موارد برونشیت مؤثر است.
۹. زنجبیل به سیستم دفاع بدن کمک می‌کند و تا حدودی مسکن درد است.
۱۰. زنجبیل برای کاهش تب و التهاب مؤثر است.

۱۱: زنجبیل خاصیت ضد انعقاد خون دارد.

۱۲: زنجبیل از ضد اکسیدکننده‌ها می‌باشد حتی از ویتامین E از این نظر بیشتر نیرومند است.

آخرین یافته‌های علمی درباره‌ی خواص درمانی زنجبیل

زنجبیل که بین مردم تنها به عنوان نوعی از ادویه شناخته شده است، تحقیقات علمی جدید نشان می‌دهد که نه تنها از نظر ادویه بلکه از نظر خواص درمانی و برای پیشگیری تعداد زیادی از ناراحتی‌ها نیز کاربرد دارد. طی ۲۰ سال اخیر غیر از ادویه فقط به عنوان داروی مؤثر ناراحتی‌های معده مورد توجه محافل گیاه‌درمانی بوده ولی اینک روشن شده است که طیف خواص درمانی آن بسیار وسیع و گسترده می‌باشد.

در روزگاران کهن دریانوردان و مسافران سفرهای دریایی معمولاً از زنجبیل برای آرام کردن ناراحتی‌های ناشی از دریاگرفتگی و رفع آشفتگی و جلوگیری از قی و استفراغ استفاده می‌کردند و در سالهای اخیر تحقیقات علمی مهر تأیید روی این خاصیت درمانی آن گذارده و از نظر علمی روشن شده است که اثر زنجبیل برای پیشگیری و آشفتگی و دل بهم خوردن حاصل از دوار و چرخیدن سر حتی از داروهای معروف شیمیایی نظیر درامامین^۱ نیز بیشتر است. و تحقیقات دیگری نشان داده است که زنجبیل برای پیشگیری و رفع ناراحتی زنانه بنام مورنینگ سیکنس^۲ یا ناراحتی صبح‌ها نیز بسیار مؤثر است.

زنجبیل ممکن است برای تسکین آشفتگی و تهوع ناشی از خوردن برخی داروها مثلاً خوردن داروهای سمی که در جریان شیمی درمانی تجویز می‌شود نیز مؤثر باشد. تحقیقات جدید که در مجله‌ی امریکایی داروهای چینی سال ۱۹۸۹ منتشر شده نشان

1. Dramamine.

۲. مورنینگ سیکنس (Morning Sickness) آشفتگی و حالت تهوع و قی است که به اغلب زنان باردار در ماه‌های اولیه بارداری دست می‌دهد و این حالت بخصوص صبح‌ها بیشتر است و ممکن است شامل سردرد - سرگیجه - خستگی مفرط نیز باشد و معمولاً پس از ۴ - ۳ ماهگی رفع می‌شود.

می‌دهد که زنجبیل برای درمان اولسرها و زخمهای معده و روده مؤثر است. و این گیاه ارزان که به آسانی در دسترس عموم قرار دارد از این نظر با داروهای شیمیایی معروف ضد اولسر رقابت می‌کند بدون این که عوارض جانبی آنها را داشته باشد. این اثر زنجبیل مدیون وجود ترکیب‌های زین جی‌برن^۱ و ترپنوئید^۲ و جین‌جرول^۳ در آن می‌باشد. زیرا زنجبیل حجم اسید معده را کاهش می‌دهد و از تشکیل اولسر و سایر ناراحتی‌های معده و روده که بعامل مختلفی از جمله فشارهای روانی و ناراحتی‌های شدید اعصاب و سایر عوامل محرک ممکن است بروز کند و زمینه را برای حمله باکتری موزی هلی‌کوباکتریا مساعد نماید جلوگیری می‌نماید. بطوری که نتیجه تحقیقاتی که در بولتن داروهای شیمیایی سال ۱۹۹۰ منتشر شده است زنجبیل برای هضم غذا مفید می‌باشد زیرا دارای آنزیم‌های نیرومندی است که حتی از آنزیم پاپایا (خربرزه درختی) نیز بیشتر مؤثر است - در حالی که کبد را در برابر سموم مختلفه مواد غذایی حفظ می‌کند و فعالیت کیسه صفرا را زیاد می‌نماید.

تحقیقات دیگری نشان داده است که زنجبیل تخلیه معده را تسهیل می‌کند و ناراحتی احساس سنگینی و پری معده را که اغلب پس از پرخوری دست می‌دهد رفع می‌نماید (البته بهتر آن است که اصولاً پرخوری نشود) زنجبیل در عین حال که خواص ضدباکتری و باسیلی دارد برای میکروارگانیزم‌ها و فلورمفید روده‌ها هیچ اثر سمی ندارد مثلاً در عین حال که بر ضد باکتریهای بیماری‌زای *E.Coli*^۴ و *Proteus*^۵

1. Zingiberene.
2. Terpenoid.
3. Gingerol.

۴. *Escherichia* باسیلی است در روده بزرگ انسان و حیوان و معمولاً مادام که در مجرای روده‌هاست، بیماری‌زا نیست ولی خارج از بدن در شرایط خاص و بخصوص در مجرای ادرار غالباً عامل عفونت می‌باشد. بخصوص در بچه‌ها برای التهاب روده‌ای اثر می‌کند. مشاهده این باسیل در شیر یا در آب علامت آلودگی شیر یا آب با مدفوع می‌باشد.

۵. *Proteus* انگلی است که در روده وجود دارد و موجب تجزیه و تخریب پروتئین می‌شود.

و^۱ Staph و Strep^۲ سالمونلا^۳ می‌جنگد، رشد لاکتو باسیل را که از مفیدترین میکروارگانیسم‌های فلور موجود در روده‌ها می‌باشد تحریک می‌کند. زنجبیل بر ضد پارازیت آنی زاکیس^۴ که عامل وسیعترین عفونت‌های انگلی در ژاپن است و هم‌چنین بر ضد انگل شیستوزوما^۵ که عامل دومین بیماری انگلی شدید در جهان می‌باشد مفید است یکی از محققان که رئیس تحقیقات گیاهان دارویی در بولدر کلرادو می‌باشد می‌نویسد اولین تجربه من با زنجبیل ۲۰ سال قبل و موقعی بود که مبتلا به برونشیت سختی شده بودم و در کتاب‌های گیاهان دارویی نام زنجبیل را در ردیف گیاهان سینه‌ای دیده بودم که برای خروج اخلاط مفید است. پس از این که یک هفته از شربت دارویی شیمیایی سینه‌ای معمول استفاده کرده و نتیجه‌ای برای تخفیف ناراحتی سینه‌ام نگرفته بودم دست به دامن زنجبیل شدم و با کمال تعجب پس از خوردن یک لیوان آب داغ که در آن نصف قاشق مرباخوری ریشه زنجبیل کوبیده بصورت گرد ریخته و با مقداری عسل مخلوط شده بود احساس راحتی نمودم.

۱. Staph یا Staphylococcus از باکتری‌های بیماری‌زا می‌باشد.

۲. Strep یا Streptococcus از باکتری‌های بیماری‌زا.

۳. Salmonella از باکتری‌های بیماری‌زا می‌باشند.

۴. Anisakis .

۵. Schistosoma کرم‌های پهن و ریزی است که انگل عروق پستانداران و پرندگان می‌باشد. و عفونتی ایجاد می‌کند که موجب اسهال و کم‌خونی می‌شود و در اثر شنا و آب‌تنی در آب‌های آلوده به حلزون‌های حامل تخم انگل ممکن است انسان آلوده شود.

زنجبیل از نظر تأثیر روی سیستم دفاع بدن و بعنوان مسکن درد

خواص ضد باکتری و ضد ویروس و ضد قارچ زنجبیل به سیستم دفاع بدن کمک شایانی می‌کند و در نتیجه برای مقابله با سرماخوردگی زنجبیل را در ردیف داروهای مؤثر قرار می‌دهد.

تحقیقات دانشمندان ژاپنی نشان می‌دهد که زنجبیل خاصیت ضد هیستامین دارد و اثر آن بر ضد سرفه رقیب اثر کودئین است (Codeine).

زنجبیل بعنوان ضد درد اثرش شبیه اثر آسپیرین است بدون این که اثر سمیت آسپیرین را داشته باشد. زنجبیل با تأثیر روی ترکیبات طبیعی بدن بنام ایکوزانوئیدها (eicosanoide)^۱ خاصیت کاهش عکس‌العمل‌های شدید حساسیتی و آلرژیک دارد. زنجبیل برای کاهش حرارت بدن در موارد تب‌های شدید مؤثر است و مانند عامل ضد التهاب و مسکن درد نیز اثر می‌گذارد، لذا احتمالاً برای تسکین آرتروز اثر مفید دارد.

زنجبیل اثر ضد انعقاد خون دارد بنابراین برای جلوگیری از حمله‌های قلبی و حمله‌های مغزی مفید است یک تحقیق «عملی که گزارش آن در مجله پزشکی نیوانگلند منتشر شده نشان می‌دهد که عصاره زنجبیل از انباشته شدن و افزایش پلاتلت‌ها (Platelet) در خون که عامل کلیدی لخته شدن خون در رگها می‌باشد جلوگیری می‌کند. تحقیقات دیگری آشکار ساخته است که حداقل چهار نوع از ترکیبات طبیعی موجود در زنجبیل برای مهار کردن فرآیند لخته شدن خون اثر مفید دارد.

در تحقیقات دیگری که برای مقایسه اثر زنجبیل با سایر گیاهان ضد لخته شدن خون نظیر سیر بعمل آمده نشان داده شده است که خاصیت ضد لخته شدن خون در زنجبیل به آنها برتری دارد.

در مجله علوم داروئی سال ۱۹۸۲ جلد ۷۱ آمده است که زنجبیل از ضد

۱. به هر یک از ترکیبات ایزومری هیدروکربن‌ها به فرمول کلی $C_{20}H_{42}$ از سری متان که دارای ۲۰ اتم کربن هستند eicosane گفته می‌شود.

اکسیدکننده‌های نیرومند است حتی از این نظر از ویتامین E و یا ضد اکسید کننده‌های شیمیایی BHA و BHT نیرومندتر است. این خاصیت ضد اکسیدکننده بودن زنجبیل آن را در ردیف داروهای مقابله با عفونت و مسموم شدن کبد و هم‌چنین بیماریهای عروق قلب قرار می‌دهد.

در یک تحقیقی که در بین گروهی از زنان دانمارکی داوطلب بین سنین ۲۵ تا ۶۵ ساله بعمل آمده به عده‌ای از آنها روزانه ۷۰ گرم پیاز خام و به عده دیگر روزانه ۵ گرم زنجبیل خام برای مدت یک هفته داده شد. و مقدار تولید ترومبوکسان^۱ آنها اندازه‌گیری شد و مشاهده شده است که در آنها که زنجبیل خورده‌اند مقدار تولید ترومبوکسان که عامل لخته شدن خون است ۶۰ درصد کمتر از تولید آن در عده‌ای است که پیاز خورده‌اند.

زنجبیل در استعمال خارج از قرمزکننده‌های مخاط و پوست است و بنابراین ارتباط استفاده از آن برای تسکین دندان درد و سردرد مورد تأیید قرار دارد.

1. Thromboxane.

ماده‌دی - ال - فنیل آلانین^۱ بعنوان ضد درد و مسکن

الف - فنیل آلانین^۲ چیست و چه نقشی در سلامتی انسان دارد و در چه گیاهان و

خوراکی‌هایی وجود دارد

فنیل آلانین یکی از اسیدهای امینه تشکیل دهنده پروتئین است که برای انتقال علائم حسی بین سلولهای عصبی و مغز کاربرد دارد. و در بدن انسان به شکل نوراپی نفرین^۳ و دوپامین^۴ درمی آید که عامل هشیاری و بیداری در انسان هستند. این اسید امینه در فرآورده‌های دانه سویا یعنی در شیر سویا - پروتئین سویا - پنیر سویا - کره سویا و سوس سویا و غیره و در بادام زمینی و بادام و مغز تخم کدو و دانه کنجد و یونجه و تعدادی از سایر گیاهان یافت می‌شود و چون امینواسیدها از عناصر اصلی تشکیل دهنده پروتئین هستند لذا در تمام خوراکی‌های پروتئینی حیوانی نظیر پنیر کم چربی - شیر کم چربی و

1. D L - Phenylalanine.

۲. Phenylalanine یکی از اسیدهای امینه تشکیل دهنده پروتئین است که از طریق خوراکی‌ها برای بدن تأمین می‌شود.

3. Norepinephrine.

4. Dopamine.

سایر انواع پنیر و گوشت و تخم مرغ و سلیر مواد غذایی پروتئینی حیوانی وجود ندارد. خواص مهم فنیل آلانین برای انسان، کاهش گرسنگی و افزایش تمایلات جنسی و بهبود حافظه و افزایش هشیاری و کاهش افسردگی می‌باشد. معمول است اشتها را که چاق هستند و افزایش وزن دارند و توصیه پزشک این است که لاغر شوند اگر عارضه فشارخون نداشته باشند طبق نظر پزشک می‌توانند به مقدار مجاز قبل از غذا از این اسید آمینه بخورند که اشتهای آنها کاهش یابد و کمتر غذا بخورند این اسید آمینه بصورت قرص‌های ۲۵۰ و ۵۰۰ میلی‌گرم در بازار عرضه می‌شود و برای کنترل اشتها از این قرص‌ها یک ساعت قبل از غذا با آب یا آب میوه خورده می‌شود و برای افزایش هشیاری و سرحال شدن، قرص‌های آن بین دو غذا باید مصرف شود. در ضمن استفاده از آن برای زنان باردار و اشخاص مبتلا به فنیل کتونوریا^۱ و سرطان پوست ممنوع می‌باشد. توصیه کارشناسان گیاه درمانی این است که در موارد فوق بهتر است از خود گیاهان دارای فنیل آلانین استفاده شود و طبق دستور کارشناس به مقدار لازم در رژیم غذایی وارد گردد.

توجه شود که مصرف این امینواسید مقدار ویتامین C بدن را کاهش می‌دهد و باید جبران شود یعنی به موازات خوردن فنیل آلانین باید از مرکبات، بخصوص آب لیموترش ساده نیز استفاده کرد این امینواسید اعتیاد آور نیست ولی چون فشارخون را بالا می‌برد بنابراین اشخاص دارای فشارخون بالا باید با نظر پزشک مصرف کنند و بهرحال اگر مصرف آن برای آنها مجاز شناخته شود بهتر است که پس از غذا خورده شود.

ب - دی - ال - فنیل آلانین یا DLPA چیست؟

شکلی از فنیل آلانین که از مخلوطی از دی - فنیل آلانین^۲ (فنیل آلانین ساخته شده

۱. Phenylketonuria یعنی وجود ماده اسیدفنیل پیروویک (Phenylpyruvic acid) در ادرار.

2. D. Phenylalanine.

مصنوعی) و ال - فنیل آلانین^۱ یعنی (فنیل آلانین طبیعی) به نسبت نصف از هر کدام بدست آید آن را اصطلاحاً دی - ال - فنیل آلانین می‌نامند و از نظر اختصار DLPA نوشته می‌شود.

DLPA با تولید و تحریک هورمون‌های شبه مورفین در بدن به نام اندورفین^۲، عکس‌العمل طبیعی مقابله با درد بدن را در موارد ضربه‌ها و تصادفات و بیماریهای توام با درد افزایش می‌دهد.

بطور کلی در بدن انسان انواعی از انزیم‌ها بطور مداوم اثر اندورفین را از بین می‌برند ولی ماده DLPA فعالیت این انزیم‌ها را کنترل می‌کند و امکان می‌دهد که ماده اندورفین وظیفه دردزدائی خود را خوب انجام دهد.

برخی اشخاص که در برابر داروهای ضد درد متعارف نظیر کودئین^۳ عکس‌العمل نشان نمی‌دهند، ماده DLPA بعنوان ضد درد و مسکن در آنها اثر می‌کند. و معمولاً اشخاصی که غالباً از دردهای مزمن رنج می‌برند فعالیت هورمون اندورفین در بدن آنها در سطح پائینی قرار دارد. اثر DLPA غالباً از اثر دردزدائی مورفین و سایر مشتقات تریاک نیز بیشتر است. با این تفاوت که:

۱. DLPA اعتیاد نمی‌آورد.

۲. با مصرف DLPA رفع درد بتدریج پیش می‌رود بدون این که مقاومت در بدن ایجاد شود.

۳. DLPA خاصیت ضد افسردگی قوی دارد.

۴. DLPA غیر سمی است.

۵. DLPA تا حدود یک ماه درد را بکلی از بین می‌برد بدون این که لازم باشد داروی اضافی دیگری مصرف شود.

1. L. Phenylalanine.

2. Endorphine.

3. Codeine.

۶. برای افزایش میزان دردزدائی با هر داروی دیگری می‌توان مصرف نمود بدون اینکه تعارض و ناسازگاری داشته باشد بطور کلی با برخی رژیم‌های غذایی و مکمل‌های مخصوص می‌توان از پیش‌آمد بیماریها و ناراحتی‌های جسمی تا حدودی جلوگیری کرد ولی در مواردی که در اثر بی‌مبالاتی و یا حوادث فیزیولوژیکی و یا بیولوژیکی و غیره، شخص بیمار می‌شود که با درد همراه است به‌رحال مدت زیادی نمی‌توان صبر و تحمل نمود تا رژیم غذایی اثر کند و باید درد را به طریقی بی‌ضرر تسکین داد.

در عین حال باید توجه شود با قبول این که درد چیز بدی است و ناراحت‌کننده است ولی فراموش نکنیم که درد علامت است و وسیله‌ای هشداردهنده برای حفظ و حمایت بدن می‌باشد. زیرا وقتی درد شروع می‌شود ما می‌فهمیم که مریض هستیم و یک جائی از بدن دچار اختلال است، و باید در رفع آن اقدام نمود. اگر احساس سوزش و درد بعنوان اخطار ناراحتی نباشد ممکن است مواجه با ناراحتی‌های وخیمی شویم. مثلاً مجسم کنید اگر با تماس با آتش و چیز خیلی داغ احساس سوزش نکنیم چه خواهد شد. قطعاً دست و پاها و یا قسمتی از بدن ما که با آتش تماس دارد می‌سوزد و در این موارد احساس سوزش به نجات ما کمک می‌کند و باعث می‌شود که فوراً خود را از کانون آتش دور کنیم.

داروهای زیادی برای رفع درد و تسکین درد ساخته شده است. داروهای ضد درد که فقط با نسخه داده می‌شود قاعده‌تاً قوی‌تر از داروهایی است که بدون نسخه می‌توان خرید. داروهای معمولی دردکش بدون نسخه نظیر آسپیرین و یا پاراستامول^۱ و سایر انواع داروهای ضد درد است که مردم معمولاً با آنها آشنایی دارند آسپیرین برای دردهای ملایم و تب و التهاب‌ها مؤثر است ولی در عده‌ای از اشخاص یعنی در حدود ۴۰ درصد از مردم ممکن است موجب خونریزی معده شود و استمرار مصرف زیاد آن ممکن است موجب کم‌خونی و زخم معده گردد. البته با ساخته‌شدن انواع بطئی‌الجذب

1. Paracetamol.

آسپیرین تا حدودی از عوارض آن جلوگیری شده است. پاراستامول به کاهش درد و تب کمک می‌کند ولی مصرف دراز مدت آن ممکن است به کبد و کلیه آسیب وارد سازد. و بالاخره مهمترین انتقادی که به این گونه داروهای ضد درد می‌شود این است که روی درد ماسک می‌گذارند و درد را موقتاً پنهان می‌کنند ولی در ریشه و علت اصلی درد اثر نمی‌گذارند و از طرف دیگر دردکش‌های شیمیایی تجارتي اغلب دارای عوارض جانبی هستند و اثرات نامطلوبی روی سایر قسمت‌های بدن می‌گذارند. مثلاً تعدادی از ضددردهای شیمیایی مصنوعی از طریق سرکوب کردن تشکیل پروستاگلاندین‌ها عمل می‌کنند.

پروستاگلاندین‌ها موادی شبه هورمون هستند که بسیاری از اعمال حیاتی و متابولیسم بدن را تنظیم می‌نمایند و از جمله در تنظیم فشارخون و عادت ماهیانه وضع پوست بدن نقش دارند. ولی عده‌ای از پروستاگلاندین‌ها نیز در قسمت‌هایی از بدن التهاب ایجاد می‌کنند که مطلوب انسان نیست. برخی از داروهای ضد درد که در این قبیل موارد خورده می‌شود در عین حال که با سرکوب کردن تولید اینگونه پروستاگلاندین‌ها، التهاب و درد را تسکین می‌دهند ولی خودبخود متأسفانه روی پروستاگلاندین‌های مفید نیز اثر می‌گذارند و آنها را سرکوب می‌کنند بنابراین بدیهی است اگر یک نوع داروی ضد درد پیدا شود که ضمن تسکین درد و التهاب، اثرات بدی روی سایر قسمت‌های بدن نیز نداشته باشد مورد استقبال قرار می‌گیرد. در این راستا به نظر می‌رسد که DLPA راهگشای مناسبی باشد و بطوری که از نام آن برمی‌آید این ماده مخلوطی از شکل L و شکل D فنیل آلانین است. شکل L آن می‌تواند به پروتئین ملحق شود در حالی که شکل D آن نمی‌تواند به پروتئین پیوندد و فقط برای تأثیر درمانی یعنی دردکشی مورد نظر نقش دارد.

این مطالعات توسط شخصی به نام دکتر سیمور^۱ اهرنپرز و همکارانش در دانشگاه

1. Dr. Seymour Ehrenpreis.

شیکاگو انجام گرفته است. در این مطالعات اثر دردکشی این ماده در موارد متعددی از جمله در مورد انواعی از دردهای مفاصل^۱ و درد حاصل از وپلاش^۲ انجوریز و درد کمر و سردرد و میگرن و دراج گرفتن پا و سایر عضلات و دردهای پس از عمل جراحی و دردهای اعصاب در عده‌ای از بیماران که تحت مطالعه بوده‌اند مشاهده شده است. در این مطالعات برای تسکین درد ترکیب DLPA تجویز و مصرف شده است و ظرف ۴ - ۱ هفته بتدریج درد مقدار زیادی تسکین یافته و با ادامه خوردن DLPA درد قطع شده است و پس از قطع خوردن DLPA تسکین درد تا یک ماه ادامه داشته است. توضیح این مشاهدات این است پس از این که مدتی DLPA خورده شود درد تسکین یابد می‌توان آن را قطع کرد و دوباره پس از ۲۰ روز تا یک ماه شروع نمود و لازم نیست که بطور مداوم تا وقتی که ناراحتی مربوطه بهبودی کامل نیافته خورده شود. در مطالعات دیگری معلوم شد که نحوه تأثیر DLPA با سایر مسکن‌های معمولی متفاوت است، به این ترتیب که DLPA بجای این که مانند اغلب مسکن‌ها از برخی از تبادلات شیمیایی بدن جلوگیری کند تا درد ساکت شود، در عوض قدرت مکانیسم طبیعی کنترل درد بدن را افزایش می‌دهد زیرا بطوری که در ابتدای این بحث توضیح داده شد معمولاً هورمون‌های اندورفین که توسط مغز تولید می‌شود، درد را از بین می‌برد و یا حداقل درد را تا حد تحمل کاهش می‌دهد ولی در عین حال چون اندورفین‌ها تحت تأثیر انواعی از انزیم‌های بدن خیلی زود شکسته و خرد می‌شوند و عمر کوتاهی دارند، نقش DLPA این است که از تأثیر و از عمل این انزیم‌ها جلوگیری می‌کند و در نتیجه مدت دوره دردزدائی اندورفین‌ها افزایش می‌یابد. خاصیت دیگر DLPA این است که معمولاً ظرف دو سه روز پس از خوردن آن دپرسیون و افسردگی کاهش داده می‌شود و حس خوشبینی بیمار افزایش می‌یابد و بالاخره خاصیت دیگر DLPA اثر آن در کنترل اشتها

1. Rheumatoid arthritis - Osteoarthritis.

۲. Whiplash injuries صدماتی است که در اثر تکان شدید سر به عقب و یا به جلو به مهره‌های گردن وارد شود و ایجاد درد شدید می‌کند.

و لاغر کردن اشخاص چاق است به این ترتیب که شکل D آن علاقه شدید به غذا را سرکوب می‌کند و شکل L موجود در آن با ترشح هورمون خاصی گرسنگی را کاهش می‌دهد و به این ترتیب اگر قبل از غذا خورده شود از مقدار غذایی که معمولاً خورده می‌شود خواهد کاست.

چون DLPA بطور طبیعی در مواد غذایی یافت نمی‌شود ناچار لازم است که بصورت مکمل خورده شود برای این کار معمولاً ۵۰۰ میلی‌گرم در روز باید خورد که البته باید با توصیه و زیر نظر پزشک باشد تا نکات مربوط محدودیت یک مصرف آن در مورد اشخاص مختلف در نظر گرفته شده باشد.

باید توجه شود که DLPA مسکن است و معالج نیست و برای درمان بیماری مولد درد باید روی علت اصلی آن تحقیق و مطالعه و درمان لازم انجام شود. در استعمال و مصرف DLPA ملاحظاتی چند وجود دارد که باید مورد توجه قرار گیرد.

اشخاص دارای فشارخون و زنان باردار و کسانی که از نوعی داروی ضدافسردگی نظیر مهارکننده‌های این بیماری^۱ (MAO Inhibitors) استفاده می‌کنند نباید برای تسکین درد از DLPA استفاده کنند و بعلاوه اشخاصی که مبتلا به فنیل‌کتونوریا^۲ هستند و بیماران قلبی از خوردن این دارو باید احتراز کنند.

DLPA معمولاً در قرص‌های ۳۷۵ میلی‌گرم در بازار دارویی عرضه می‌شود. مقدار مصرف آن متناسب با وضع اشخاص متفاوت است.

برخی از پزشکان چنین عمل می‌کنند و معتقدند که نتیجه خوب گرفته می‌شود. در مورد اشخاصی که محدودیت مصرف این دارو را ندارند شش قرص در روز تجویز می‌کنند یعنی دو قرص حدود یک ربع ساعت قبل از هر غذا و با شروع خوردن دارو غالباً ظرف ۴ روز اول کاهش درد آغاز می‌شود ولی در برخی موارد ممکن است

۱. Mao Inhibitors دسته‌ای از داروهای ضدافسردگی هستند.

۳ - ۴ هفته طول بکشد تا درد کاهش یابد اگر تا ۶ - ۴ هفته دارو اثری در کاهش درد نداشت ناچار باید مصرف آن را قطع نمود. این حالت بی‌اثری طبق تحقیقاتی که شده در مورد ۱۵ - ۵ درصد اشخاص مشاهده شده است و این گروه اشخاصی هستند که بطور طبیعی در برابر این دارو عکس‌العمل نشان نمی‌دهند.

ناراحتی‌های ناشی از مصرف مواد معدنی زائد برحد مجاز مورد نیاز بدن و تأثیر مواد معدنی محلول در آب موجود در سبزیها در تحریک‌های نسجی انسان و روش‌های رقیق کردن این مواد معدنی در سبزیهای تازه به منظور کاربرد در رژیم‌های غذا درمانی

معمول است در مورد استفاده از سبزیها به اشخاصی که بدن آنها احتیاج زیادی به مواد معدنی و ویتامین‌ها دارد توصیه می‌شود که حتی الامکان برای این که مواد معدنی سبزیها از دست نرود، سبزیها در آب زیاد و بطور غرقاب پخته نشوند زیرا در این روش پختن، مواد معدنی سبزیها داخل آب پختن شده و از دسترس سبزی خارج می‌شود. و دستور کار این است که در این موارد سبزیها با بخار پخته شوند و بهر حال اگر در آب زیاد پخته شده‌اند لااقل آب سبزی دور ریخته نشود و در غذاها مصرف شود. ولی این یک طرف سکه است. طرف دیگر سکه در مورد اشخاصی است که مبتلا به ناراحتی‌هایی ناشی از زیاد بودن مواد معدنی در بدن آنها می‌باشند. در این موارد باید حتی الامکان از خوردن مواد معدنی زیاد در رژیم غذایی پرهیز شود. در این بخش این بحث استثنایی مطرح می‌باشد.

طعم سبزیهای مختلفه تازه خام مثلاً طعم سیب زمینی - کلم - هویج - مارچوبه -

اسفناج و امثالهم در مناطقی که زمان رسیدن و برداشت سبزیها پس از یک تابستان خشک باشد خیلی تیز و زنده است.

در مناطقی که پس از یک دوره تابستان مرطوب سبزیها برداشت می‌شوند خیلی کمتر تیز و زنده هستند و معمولاً اولین باران که پس از یک دوره خشک می‌بارد طعم سبزی را تندتر و تیزتر می‌نماید.

در آزمایش‌ها نشان داده می‌شود که اگر سبزیها در مقدار آب زیاد پخته شوند و در آب پخت غرقاب باشند و یا در جریان پختن آب آنها با آب تازه عوض شود این تندی و تیزی تا میزان زیادی کاهش می‌یابد. مثلاً در مورد اسفناج و سیر و هم‌چنین در مورد سبزیهای خانواده کلم‌ها این تأثیر محسوس است. بعلاوه هضم این گونه سبزیها که با این روش پخته می‌شوند نیز خیلی سهلتر و عطر آنها نیز بیشتر احساس می‌شود.

عین این ملاحظات در مورد سیب‌زمینی نیز صدق می‌کند که در برخی سالها سیب‌زمینی طعم تند و تیز دارد و در جریان بلع در گلو احساس تحریک می‌شود.

در مورد سیب‌زمینی اگر پوست آن را کنده و قطعه‌قطعه نموده و در ضمن پختن با آب زیاد دوبار آب آن عوض شود این طعم تند و تیز آن از بین می‌رود. و هم‌چنین سبزیهایی که در پائیز و زمستان پس از یک تابستان خشک برداشت می‌شوند اگر آب پختن این سبزیها در جریان پختن دوبار عوض شود برخی علائم ناراحتی‌های بدن که به آنها ناراحتی‌های ناشی از زیادی مواد معدنی در سبزیهای مورد مصرف گفته می‌شود از جمله ناراحتی‌های آرتروزی مشاهده نخواهد شد. البته این ناراحتی‌ها همیشه و در همه اشخاص وجود ندارد.

علائم بیماریهایی که اغلب ممکن است در اثر وجود مفرط مواد معدنی در سبزیهای مصرفی مشاهده شود عبارتند از:

۱. سینوویت^۱ = یا تورم و التهاب غشاء مایع زلال مفصل‌ها که حرکات مفصل را

تسهیل می‌کند.

۲. برسیت^۱ = آماس کیسه‌های مفصلی مخصوصاً در شانه و آرنج.

۳. هیدراتروز^۲ = جمع شدن مایع سرم در مفاصل در انواعی از رماتیسم که معمولاً پس از بیماری سیفلیس و سل و ترشحات غشاء مخاطی بخصوص در موارد سوزاک که در مخاط مجاری ادرار و تناسلی ایجاد می‌شود.

بیماری آرتريت^۳ = بیماری آرتروز.

سلولیت^۴ = انتشار و گسترش علائم التهابی سلولهای نسوج بین سلولی نظیر التهاب گسترده پوستی در بیماری باد سرخ.

کاپیلاریت^۵ - التهاب رگهای موئین خونی.

آنژلور^۶ - تورم دست و پا در اثر سرما.

و سایر علائمی که کمتر ممکن است دیده شوند:

- اسپاسم‌های^۷ هاضمه‌ای.

- کولیت^۸ التهاب روده بزرگ.

- رکتیت گلروز^۹ = تورم رکتوم همراه با ترشحات سفید مخاطی شبیه سفیده تخم مرغ.

- انورزی^{۱۰} = غیرمداوم بودن ادرار.

-
1. Bursit.
 2. hydrathrose.
 3. Arthrite.
 4. Cellulite.
 5. Capillarite.
 6. Engelure.
 7. Spasmes digestifs.
 8. Colite.
 9. Rectite glaireuse.
 10. Enuresie.

- سرفه‌های اسپاسمی^۱.

- بلفاریت^۲ = التهاب بن مژه‌ها - زخمی یا غیرزخمی با خارش.

- انواعی از کم‌ادراری^۳.

- انواعی از بی‌خوابی‌ها^۴.

بدیهی است در تمام موارد فوق معاینه و تشخیص دقیق پزشک می‌تواند علت اصلی ناراحتیهای فوق را مشخص سازد تا معلوم شود که در اثر افراط در مصرف مواد معدنی سبزی‌هاست و یا دلائل فیزیولوژیک دیگری دارد در مورد کودکان علائمی که اغلب در اثر مصرف سوپ‌های قوی سبزی مشاهده می‌شود و به محض این که مصرف سوپ سبزی قطع شود درمان می‌شود عبارتند از اختلال در تداوم ترشح ادرار و کم‌خوابی و سرفه‌های اسپاسمی.

روش‌هایی که برای حذف و یا کاهش این ناراحتی‌ها توصیه می‌شود (البته در مواردی که مشخص شود که علت آن افراط در جذب مواد معدنی بوده است) عبارتند از:

۱. رقیق کردن و کاهش مقدار مواد معدنی سبزیهای تازه یا خشک از طریق پختن آنها در آب زیاد و یا با عوض کردن آب در جریان پختن سبزیها. محققان گاهی تا سه بار عوض کردن آب در جریان پختن سبزیها را با آب تازه توصیه می‌کنند. در مورد سیب‌زمینی برای کاهش مواد معدنی توصیه می‌شود که پوست آن کنده شود (برخلاف توصیه‌هایی که در موارد رژیم‌های تقویتی می‌شود که سیب‌زمینی با پوست کباب شود) و قطعه‌قطعه شود و در آب زیاد پخته شود و اگر بخواهند مقدار بیشتری از مواد معدنی آن حذف شود باید یکی دوبار نیز آب پختن سیب‌زمینی را با آب تازه عوض کنند.

-
1. Toux Spasmodique.
 2. Blepharite.
 3. Certaines Pellakiuries.
 4. Certaines insomnies.

۲. مصرف غلات کامل بکلی حذف شود یعنی از خوردن نان کامل با سبوس - سوپ با غلات کامل و برنج قهوه‌ای کامل که سفید نشده است باید اجتناب شود و از نان با آرد بدون سبوس و غلات سفید شده و تصفیه شده استفاده شود.

۳. از مصرف آب اول پختن سبزیها و آب پختن و جوشاندن غلات خودداری شود.

۴. از خوردن حبوب خشک که از مواد معدنی غنی هستند نظیر لپه - نخود - باقلا -

لوبیا خشک و نظائر آن اجتناب شود و یا حداقل در جریان پختن دو سه بار آب آنها عوض شود.

۵. از زیاد خوردن میوه‌های روغنی نظیر زیتون - آووکادو - نارگیل و غیره پرهیز

شود. البته میوه‌های روغنی از نظر هضم مشکلی ندارند و هضم آنها آسان است ولی از نظر تراکم مواد معدنی و چربی ممکن است برای اشخاصی که در پرهیز از این مواد هستند مضر باشد.

سبزیهایی که برداشت آنها پس از یک فصل بسیار خشک صورت گرفته و هم‌چنین سبزیهایی که کودشیمیایی زیادی به آنها داده شده باشد و گیاهان خانواده کلم مانند انواع کلم و شلغم و ترب و گیاهان خانواده سیر نظیر سیر و پیاز - و الک - تره و غیره و انواع اسفناج و سبزیهای تلخ و به عبارت ساده‌تر تمام سبزیهایی که طعم تند و تیز و محرک دارند باید بیشتر از نظر رقیق کردن مواد معدنی داخل آنها مورد توجه قرار گیرند. ولی سبزیهایی نظیر کدو - کاهو - لوبیاسبز - نخودسبز - هویج ممکن است چندان نیاز به رقیق کردن مواد معدنی نداشته باشند.

در مورد سیب‌زمینی برخی ارقام تند و تیز است ولی بعضی ارقام ملایم و خوب

هستند.

سبزیهای تازه و نرم و آبدار هیچ‌وقت احتیاج نیست که با روش پختن با آب زیاد،

مواد معدنی آنها رقیق شود و بطور کلی سبزیهایی که برداشت آنها پس از زمستان و پس از فصول پر باران است که آب کافی خورده‌اند نیازی به پختن با آب ندارند.

برای این که معلوم شود در مورد چه سبزیهایی باید رقیق کردن انجام شود و در مورد

چه سبزیهایی نیازی نیست به جداول ضمیمه مراجعه فرمایند.

جدول مواد معدنی موجود در سبزیها

برحسب میلی‌گرم در هر ۱۰۰ گرم سبزی

این سبزیها مقدار کمی مواد معدنی دارند و تعویض آب پختن تغییر محسوسی در محتوای مواد معدنی آنها نمی‌دهد.

مواد معدنی موجود به میلی‌گرم در هر ۱۰۰ گرم												
نام سبزی	گوگرد	فسفر	کلر	سدیم	پتاسیم	منیزیم	کلسیم	آهن	روی	مس	منگنز	اکراییک
مارچوبه	۴۰	۷۰	۴۰	۳	۲۰۰	۱۱	۲۱	۰/۹	۰/۳۲	۰/۱۴	۰/۳	—
هویج	۲۲	۳۷	۵۰	۵۰	۲۰۰	۱۵	۳۹	۱/۲	۰/۳	۰/۱۴	۰/۶	۴۰
ریشه چغندر	۶	۴۲	۶۰	۵۷	۴۸	—	۲۷	۱	—	—	—	—
کدو سبز	۱۰	۲۰	۱۸	۳	۴۰۰	۱۰	۲۱	۰/۸	۰/۲	۰/۰۷	۰/۱۴	—
کاهو	۲۰	۳۰	۵۰	۱۵	۲۰۰	۱۳	۶۲	۰/۶۵	۰/۵	۰/۱۸	۰/۴۲	—
نخودفرنگی	۶۰	۱۲۲	۳۶	۴	۳۱۵	۴۲	۲۶	۱/۹	—	—	—	—
پیاز	۷۰	۴۴	۲۵	۷	۱۸۵	۱۶	۳۲	۰/۵	۰/۰۸	۰/۱	۰/۲۵	—
سبب‌ترشی	۲۲	۳۲	—	—	۲۰۰	۲۰	۲۷	۰/۶	۰/۲۸	۰/۱۵	—	—

توضیح - ارقام مندرج در جدول فوق برای گیاهانی که در مناطق مختلف با خاکهای متفاوت کاشته شده باشند کمی متفاوت است.

جدول مواد معدنی موجود در سبزیها

برحسب میلی‌گرم در هر یک صدگرم - مقدار مواد معدنی در این سبزیها زیاد نیست. و برای رفیق کردن ممکن است در برخی موارد آب پختن آنها فقط یک بار عوض شود.

نام سبزی	گوگرد	فسفر	کلر	سدیم	پتاسیم	منیزیوم	کلسیم	آهن	روی	مس	منگنز
کنگر فرنگی	۲۱	۹۴	۲۲	۴۳	۴۳۰	-	۵۰	۱/۹	-	-	-
شاه بلوط	۴۸	۹۳	۱۰	۷	۵۳۰	۴۰	۳۴	۰/۸	-	-	-
لویاسبز	۳۰	۴۴	۲۳	۲	۲۶۰	۲۵	۶۵	۰/۹	۰/۰۸	۰/۱۸	-
کاسنی پرورشی (یا اسکارول)	۳۲	۴۰	۷۰	۱۰	۳۸۷	۱۳	۷۹	-	-	-	-

توضیح - ارقام مندرج در جدول فوق برای گیاهانی که در مناطق مختلف و با خاکهای متفاوت کاشته شده باشند یکسان نیست و کمی متفاوت خواهد بود.

جدول مواد معدنی موجود در سبزیها

برحسب میلی‌گرم در هر یک صدگرم سبزی که مقدار آنها زیاد است و به منظور کاهش و رقیق کردن مواد معدنی حتی ممکن است دو سه بار آب پختن آنها را عوض کرد.

نام سبزی	گوگرد	فسفر	کلر	سدیم	پتاسیم	منیزیم	کلسیم	آهن	روی	مس	منگنز	اسید اگزالیک
ریشه چغندر ۱۲۴	۴۱	۴۰	۱۳۵	۵۴۱	۱۱۳	۱۱۸	۳/۲	-	-	-	-	-
فراچ -	۱۳۰	۸۰	۲۰	۴۰۰	۵	۲۵	۱	۰/۵	۰/۶۴	۰/۵۸	-	-
کلم برگ ۷۴	۷۲	۱۰۸	۱۸	۴۰۲	۳۴	۴۲۹	۰/۵	۱/۵	۰/۱	۰/۱۷	-	-
کلم بروکلی ۱۳۷	۷۶	-	۱۰	۲۳۶	۲۴	۱۰۰	۰/۸	-	-	-	-	-
اندیو ۱۸	۲۵	۲۵	۱۰	۳۰۰	۱۳	۷۰	۰/۷	۰/۱۹	۰/۱۴	۰/۳۰	۱۰	-
اسفناج ۳۰	۵۵	۷۵	۱۰۰	۵۰۰	۵۰	۸۱	۴	۰/۶۰	۰/۱۸	۰/۸۰	۳۲۰	-
سیب زمینی ۳۰	۶۰	۵۰	۵	۵۰۰	۳۰	۱۵	۱	۰/۳	۰/۱۵	۰/۱	۴۰	-
لوبیا خشک ۲۲۰	۴۰۰	۲۵	۴۰	۱۰۰۰	۱۵۰	۱۳۷	۶/۷	۵/۲	۰/۹۰	۲	۳۰	-
په -	۳۰۰	۴۵	۴۰	۹۰۰	۱۳۰	۳۳	۵/۴	-	۰/۶	-	-	-
نخود -	۳۷۵	-	-	-	-	۱۴۹	۷/۲	-	-	-	-	-

توضیح - ارقام مندرج در جدول فوق برای گیاهانی که در مناطق مختلف و در خاکهای متفاوت کاشته شده باشند کمی متفاوت است.

از مطالب این بخش و هم چنین از ارقام جداول فوق نکات زیر مشخص می‌شود.

۱. بیشترین ماده معدنی در سبزیجات و حبوبات معمولاً پتاسیم است.
۲. بنابراین ماده معدنی که مقدار آن از حیث کمیت بیشتر از سایر مواد معدنی در اثر پختن در آب زیاد از دست می‌رود پتاسیم است.

۳. بعد از پتاسیم مواد معدنی دیگری که در جریان پختن از سبزیها خارج شده و داخل آب پختن می‌شود - سدیم - کلر - گوگرد - منیزیم - فسفر است. اگر نمک طعام به آب سبزیها در موقع پختن اضافه شود به مقدار زیاد جانشین سدیم و کلر که در اثر پختن در آب کاهش یافته، می‌شود. و در مواردی که رژیم غذایی بدون نمک یا کم‌نمک توصیه شده، توجه شود که اضافه کردن نمک به سبزی اثر آن را تشدید می‌کند.

۴. کلسیم سبزیها تقریباً در آب پختن وارد نمی‌شود و فسفر هم کم وارد می‌شود و آهن نیز مقدار کمی وارد می‌شود بنابراین عوض کردن آب پختن سبزیها اثری در کاهش کلسیم و آهن ندارد.

۵. مشهور است که پختن سبزی در آب زیاد موجب کاهش شدید ویتامین‌های سبزیها می‌شود. ولی تجربیات زیادی نشان می‌دهد که کاهش ویتامین‌ها در اثر حرارت زیاد در درازمدت بیشتر است. آزمایشی که در مورد پختن سیب‌زمینی که قبل از پختن کاملاً تمیز شده و پوست‌کنده باشد به عمل آمده نشان می‌دهد که فقط $7/5 - 12/6$ درصد ویتامین‌های آن در اثر آب پختن از دست رفته در حالی که $50 - 52$ درصد از اثر حرارت از دست رفته است.

پختن سبزیها با حرارت زیاد در مدت طولانی، از بین رفتن ویتامین‌ها را افزایش می‌دهد البته اگر آب پختن نیز خیلی زیاد باشد در اتلاف ویتامین‌های محلول در آب تأثیر بیشتری می‌گذارد و تا 50% ویتامین‌ها ممکن است از دست برود.

انزیم‌ها

خلاصه بحث

در رژیم‌های غذایی وجود انزیم‌ها نقش بسیار مؤثری در هضم و جذب غذا و در نتیجه برای بالابردن مقاومت بدن در برابر حمله بیماریها و مآلاً در تأمین سلامتی انسان دارا می‌باشند.

انزیم‌ها به اصطلاح فنی یک کاتالیست یعنی یک عامل کمک‌کننده آلی است که توسط سلولهای زنده تولید می‌شوند و بطور مستقل عمل می‌کنند یعنی در عین حال که در ایجاد تغییرات شیمیایی در مواد غذایی مؤثر می‌باشند هیچگونه تغییری در خودشان داده نمی‌شود. انزیم‌ها ضمن این که نقش مهمی برای هضم و جذب مواد غذایی دارند ایجاد انرژی برای فعالیت‌های انسان می‌نمایند. چون انزیم‌ها از پروتئین و ویتامین و مواد معدنی تشکیل شده‌اند لذا ضروری است که در برنامه غذایی روزانه، تأمین ویتامین و پروتئین کافی و مواد معدنی کمیاب به مقدار لازم برای تولید انزیم‌ها مورد توجه خاص قرار گیرد تا در جریان هضم و جذب مواد غذایی اختلالی رخ ندهد و سوء هاضمه و حالت ترش کردن غذا ایجاد نشود در تعداد زیادی از گیاهان انزیم وجود دارد که برای هضم غذا و فعالیت‌های اعضای بدن مفید می‌باشند مثلاً در خیار انزیم ارپسین - یک انزیم برای هضم پروتئین و انزیم اسکورییک اسید اکسیداز و سوکسی نیک‌دی‌هاید روزناز - و مالیک دی‌هاید روزناز وجود

دارد.

در ترب - انزیم بسیار مفید متیل مرکاپتان یافت می‌شود.
 در نارگیل - انزیم انورتین - و اکسیداز - و کاتالاز یافت می‌شود.
 در زردآلو - چند انزیم از جمله انزیم لاکتاز سلویباز وجود دارد.
 در آناناس - انزیم بروملین وجود دارد.
 در انجیر - انزیم پپسین و اورئاز وجود دارد.
 در پاپایا - انزیم پاپائین و کیموپاپائین و فیتوکیناز یافت می‌شود.
 در تخم هندوانه - انزیم اورئاز وجود دارد.
 در چغندر و برگ چغندر انزیم اورئاز و تایروزیناز یافت می‌شود.
 در تخم جوانه زده اسفناج انزیم‌های Gentiobiase و Cellobiase و Lichenase وجود دارد.

در گندم: انزیم‌های آمیلاز - فیتاز (Phytase) پروته‌آز (Protease) لیپاز (Lipase) مالتاز (Maltase) تایروزیناز و پروکسیداز Peroxidase و اکسالاز وجود دارد.

انزیم‌ها

در رژیم‌های غذایی وجود انزیم‌ها نقش بسیار مؤثری در هضم و جذب غذا و در نتیجه برای بالابردن مقاومت بدن در برابر حمله بیماری‌ها و مآلاً در تأمین سلامتی انسان دارا می‌باشند.

برای آشنایی با این عامل مهم تغذیه در این بخش بطور مختصر آن را مطرح می‌کنیم. انزیم عاملی است که به هضم غذا در بدن کمک می‌کند و به اصطلاح فنی یک کاتالیز است آلی است که توسط سلولهای زنده بدن تولید می‌شود ولی بطور مستقل عمل می‌کند یعنی در ایجاد تغییرات شیمیایی در مواد غذایی مختلفه مؤثر است بدون این که هیچگونه تغییری در خودش ایجاد شود. انزیم‌ها از پروتئین‌های با ترکیبات پیچیده‌ای تشکیل شده‌اند و در بدن بخصوص در مجاری هاضمه و عصیرهای هاضمه یافت می‌شوند و در تماس با مواد غذایی برای هضم آنها اثر می‌گذارند. بنابراین عامل مهمی برای هضم غذا و مواد غذایی هستند یعنی ترکیبات پیچیده مواد غذایی را که انسان می‌خورد شکسته و در هم ریخته و آنها را به ترکیبات ساده قابل جذب تبدیل می‌کنند و در ضمن موجب آزاد شدن انرژی می‌شوند. انزیم‌ها در عین حال واکنش‌های شیمیایی سوخت و ساز بدن

را نیز تسریع می‌کنند. بنابراین با توجه به این که وجود آنزیم نقش مهمی برای هضم و جذب مواد غذایی و ایجاد انرژی لازم برای فعالیت‌های انسان دارد لازم است که امکانات کافی برای تولید و نگهداری آن تأمین شود. و چون آنزیم‌ها از پروتئین و ویتامین و مواد معدنی تشکیل شده‌اند لذا ضروری است که در برنامه غذایی روزمره، تأمین ویتامین و پروتئین کافی و مواد معدنی کمیاب لازم برای تولید آنزیم‌ها مورد توجه خاص قرار گیرد تا تولید آنزیم در بدن روند عادی داشته و در جریان هضم و جذب مواد غذایی اختلالی رخ ندهد و سوء هاضمه و حالت ترش کردن غذا ایجاد نشود.

آنزیم‌ها بسته به نوع وظیفه‌ای که دارند یعنی برای چه نوع ماده غذایی عمل می‌کنند، دارای انواع مختلفی هستند.

در مورد نحوه و چگونگی اثر و عمل آنزیم‌های هاضمه می‌توان گفت که اثر غالب آنها طبیعت هیدرولیزی دارد، یعنی وجود آب عامل مهمی در تأثیر آنهاست. ولی بهر حال جذب مواد را نیز تسهیل می‌نمایند. از نظر نام‌گذاری در نام اغلب آنزیم‌های هیدرولیزی، پسوند (ase) وجود دارد مانند آنزیم‌های لیپاز (Lipase) که برای هضم و درهم شکستن چربی‌ها عمل می‌کنند. آنزیم‌های آمیلاز (Amylase) که برای هضم و درهم شکستن نشاسته‌ها عمل می‌کنند. و یا آنزیم‌های پروتئاز (Protease) که برای هضم و درهم شکستن پروتئین‌های مواد غذایی مؤثرند. از نظر تقسیم‌بندی آنها بر حسب نوع و موضع عمل آنها در بدن معمولاً در ارتباط با عضو خاص بدن، گروه‌بندی می‌شوند. مثلاً آنزیم‌های بزاقی را آنزیم‌های بزاقی (Salivary enzymes) می‌نامند نظیر آنزیم پتی‌یالین (Ptyalin) که در بزاق دهان وجود دارد و برای هضم مواد نشاسته‌ای در جریان جویدن اثر و عمل می‌کند. و آنزیم‌های موجود در لوزالمعده را آنزیم لوزالمعده‌ای (Pancreatic enzymes) می‌نامند.

عده‌ای از آنزیم‌ها اصولاً پسوند ase را ندارند مانند رنین^۱ (Renin) که توسط کلیه

۱. Renin بعنوان مایع انعقاد شیر برای تولید پنیر نیز بکار می‌رود و از آنزیم‌های هاضمه است. در مورد شیر پروتئین و کازئین شیر را به شکل قابل مصرف تبدیل می‌کند. این کلمه را Rennin نیز

تولید می‌شود و انزیم پپسین (Pepsin) که مهمترین انزیم عصارة معدی است و پروتئین‌ها را می‌شکند. و انزیم تریپسین (Trypsin) که در روده تشکیل می‌شود و در زنجیره هضم و جذب تأثیر تعیین‌کننده دارد و انزیم ترومبین (Thrombin) که از انزیم‌های انعقادی خون است و انزیم ارپسین (Erepsin) که در عصارة روده‌ای وجود دارد.

مهمترین انواع انزیم‌ها عبارتند از:

انزیم‌های هاضمه هیدرولیزی نظیر پروتئاز (Protease) برای هضم پروتئین و انزیم آمیلاز (Amylase) برای هضم نشاسته و انزیم سوکراز (Sucrase) برای هضم قندهای دوتایی و تبدیل آنها به قندهای ساده قابل جذب. و انزیم‌های انعقادی که در انعقاد خون نقش دارند نظیر انزیم ترومبین (Thrombin) و انزیم‌های اکسیداز یا انزیم‌های اکسیدکننده (Oxidase) و انزیم‌های احیاءکننده (Reductase) و انزیم‌هایی که برای حذف آمین‌ها در جریان اکسیداسیون موثرند که آنها را (deamidizing enzymes) می‌نامند.

برای عمل و اثر هر انزیم درجه حرارت مناسبی ضروری است تا بتواند با حداکثر کفایت عمل کند و بالاخره کیفیت محیطی که انزیم در آن عمل می‌کند نیز در ابعاد تأثیر انزیم مؤثر است یعنی اگر محیط خیلی اسیدی یا خیلی قلیایی باشد در کار انزیم‌ها اثر منفی می‌گذارد. اثر انزیم‌ها در درجه حرارت خیلی پایین (معمولاً کمتر از ۱۰ درجه سانتی‌گراد) و خیلی بالا (بیشتر از ۶۰ درجه سانتی‌گراد) ممکن است کاهش یابد و هم‌چنین در محیط‌هایی دارای املاح مختلفه فلزات سنگین نظیر املاح مس و جیوه و در اجسام خشک و بدون آب و در پرتوهای ماوراء بنفش انزیم‌ها قادر به عمل نمی‌باشند و فعالیت آنها به تأخیر می‌افتد و یا اصولاً فعالیت ندارند. انزیم‌ها غالباً در حضور برخی

مواد خاص حداکثر فعالیت و کفایت اثر را دارند. مثلاً آنزیم پپسین در مجاورت اسید کلریدریک (HCl) فعال‌تر است. مواد خاصی که حضورشان موجب تشدید فعالیت آنزیم‌ها می‌شود به نام کوآنزیم (Coenzyme) خوانده می‌شوند مثلاً کوآنزیم اینتروکیناز (Enterokinase) برای فعال کردن تریپسی^۱ نوژن مؤثر است.

تاکنون بیش از چند صد آنزیم شناخته شده ولی تصور می‌رود که مقدار آنزیم‌ها بخصوص در پستانداران از هزار نیز بیشتر باشد.

آنزیم‌ها از نظر نوع فعالیت و وظائفی که دارند گروه‌های مختلفی را تشکیل می‌دهند که به شرح زیر تعدادی از این انواع ذکر می‌شود.

۱. گروه آنزیم‌هایی که برای تبدیل نشاسته به قند مؤثرند و آمیلولی‌تیک^۲ آنزیم نامیده می‌شوند.

۲. گروه آنزیم‌هایی که در داخل سلولها وجود دارند زیرا برای هضم و جذب سلولی حتی پس از مرگ سلول بدون وجود باکتریهای فاسدکننده عمل می‌کنند که اوتولی‌تیک^۳ آنزیم نامیده می‌شوند.

۳. گروه آنزیم‌هایی که توسط برخی باکتریها تولید می‌شوند و باکتریال^۴ آنزیم نامیده می‌شوند.

۴. گروه آنزیم‌هایی که موجب می‌شوند پروتئین‌های قابل حل به پروتئین‌های غیر قابل حل تبدیل شوند نظیر آنزیم کوآگولاز^۵ که به نام کوآگولی‌تینگ^۶ آنزیم نامیده می‌شوند.

۵. آنزیم‌هایی که موجب تبدیل اسیدهای امینه به ترکیبات امونیاکی می‌شوند و بنام

۱. Tripsinogen شکل غیر فعال تریپسین (Tripsin) است و در عصیر لوزالمعده یافت می‌شود.

2. Amylolytic enzymes.

3. Autolytic enzymes.

4. Bacterial enzymes.

5. Coagulase.

6. Coagulating enzymes.

دی آمیدایزینگ^۱ نامیده می‌شود.

۶. گروه انزیم‌هایی که موجب جدا شدن گاز کربنیک (CO₂) از اسیدهای آلی می‌شوند نظیر انزیم کاربوکسیلاز^۲ که بنام دی‌کاربوکسی لیتینگ انزیم^۳ نامیده می‌شوند.
۷. گروه انزیم‌هایی که در پروسه هضم غذا در مجاری هاضمه اثر می‌گذارند و به نام انزیم‌های هاضمه^۴ نامیده می‌شوند.

۸. گروه انزیم‌های که اثرشان را در خارج از سلول‌هایی که مولد آنها هستند بروز می‌دهند و به نام اکستراسلولار^۵ نامیده می‌شوند.

۹. گروه انزیم‌هایی که اثرشان در داخل سلول‌هایی که مولد آنها هستند بروز می‌دهند و بنام اینتراسلولار^۶ انزیم نامیده می‌شوند.

۱۰. گروه انزیم‌هایی که توسط باکتری‌ها یا مخمرها که موجب تخمیر می‌شوند تولید می‌شوند و بنام انزیم‌های^۷ تخمیرکننده نامیده می‌شوند مانند گلی‌کولاز^۸ که برای تخمیر قند کمک می‌کند.

۱۱. گروه انزیم‌ها که قند را اکسیده می‌کنند و بنام گلی‌کولیتیک انزیم^۹ نامیده می‌شوند.

۱۲. انزیم‌هایی که با اضافه شدن آب روی یک ماده اثر کرده و آن را به مولکول‌های کوچکتری تبدیل می‌کنند و بنام هایدرولیتیک انزیم^{۱۰} نامیده می‌شوند.

1. deamidizing enzymes.
2. Carboxylase.
3. Decarboxilating enzymes.
4. digestive enzymes.
5. extracellular enzymes.
6. Intracellular enzymes.
7. Fermenting enzymes.
8. glycolase.
9. glycolytic enzymes.
10. hydrolytic enzymes.

۱۳. نوعی محلول فلزی چسبنده که شبیه انزیم عمل می‌کند و بنام انزیم‌های غیرآلی^۱ نامیده می‌شوند.

۱۴. انزیمی که قند دوتایی مانند سوکروز^۲ را به قندهای ساده قابل جذب تبدیل می‌کند و به نام اینورتینگ انزیم^۳ نامیده می‌شوند مانند انزیم سوکراز^۴ که قند دوتایی ساکاروز (C₁₂ H₂₂ O₁₁) را در اثر هیدرولیز در روده به گلوکوز و فروکتوز تبدیل می‌نماید.

۱۵. انزیمی که روی چربی‌ها اثر می‌گذارد و در اثر هیدرولیز آنها را به گلیسرول و اسیدهای چرب می‌شکند و به نام لی‌پولی‌تیک انزیم^۵ نامیده می‌شوند مانند انزیم لی‌پاز^۶.

۱۶. انزیم‌هایی که واکنشهای اکسیداسیون را تحریک می‌کنند و بنام اکسیدایزینگ انزیم^۷ نامیده می‌شوند مانند انزیم‌های اکسیداز^۸ و دی‌هایدروژناز^۹.

۱۷. انزیم‌هایی که موجب حذف اکسیژن می‌شوند یعنی ماده را احیاء می‌کنند و به نام انزیم‌های احیاءکننده^{۱۰} نامیده می‌شوند نظیر انزیم ردوکتاز^{۱۱}.

۱۸. انزیمی که اثر هیدرولیزی روی پولی‌پپتیدها^{۱۲} دارد و بنام پولی‌پپتولی‌تیک^{۱۳}

-
1. Inorganic enzymes.
 2. Sucrose. قندی که از چغندر قند و نیشکر گرفته می‌شود
 3. Inverting enzymes.
 4. Sucrase.
 5. Lipolytic enzymes.
 6. Lipase.
 7. Oxidizing enzymes.
 8. Oxidase.
 9. dehydrogenase.
 10. Reducing enzymes.
 11. Reductase.
 12. Polypeptide.
 13. Polypeptolytic enzymes.

نامیده می‌شوند.

۱۹. انزیم‌هایی که در داخل سلولهای نسوج عمل کرده و به واکنش اکسیژن‌گیری و آزاد کردن انرژی کمک می‌کنند. و بنام انزیم‌های تنفسی^۱ نامیده می‌شوند نظیر سی‌توکروم‌ها^۲ و فلاوو پروتئین‌ها^۳.

۲۰. انزیم‌هایی که در تجزیه و تبدیل اسیداوریک به اوره کمک می‌کنند و بنام اوریکولی‌تیک^۴ نامیده می‌شوند.

۲۱. و بالاخره گروهی از انزیم‌ها که در اکسیداسیون سلولی دخالت دارند و بنام انزیم‌های زرد^۵ نامیده می‌شوند. نظیر انزیم فلاوو پروتئین^۶.

مراحل مختلفه عمل انزیم‌ها

انزیم بزاقی پتیلین (Ptyalin) که در هضم مواد نشاسته‌ای کمک می‌کند، ابتدا نشاسته‌ها را که یک نوع هیدرات کربن پیچیده‌ای هستند از طریق هیدرولیز به مالتوز (Maltose) که هیدرات کربن ساده‌تری است تبدیل می‌کند و پس از آن مالتوز، در روده کوچک به کمک انزیم مالتاز (maltase) و هیدرولیز به گلوکوز که قند ساده قابل جذب است تبدیل و مستقیماً جذب می‌شود.

در مورد انزیم‌های تخمیری برای مثال انزیم تخمیری گلی‌کولاز در تخمیر شیر و تبدیل آن به ماست قسمتی از قند لاکتوز شیر را به اسیدلاکتیک تبدیل می‌کند و اگر ماست مدتی در هوای گرم بماند و با افزایش فعالیت انزیم کاملاً تخمیر شود، قسمت عمده لاکتوز به اسیدلاکتیک تبدیل می‌شود و ماست ترش می‌شود.

-
1. Respiratory enzymes.
 2. Cytochromes.
 3. Flavoproteins.
 4. Uricolytic enzymes.
 5. Yellow enzymes.
 6. Flavoproteins.

و یا آنزیم تخمیری دیگری به نام زیماز (zymase) روی قندها اثر کرده و آن را تبدیل به الکل (ethyl alcohol) و گاز کربنیک (CO₂) می‌نماید.

در مورد آنزیم‌های اکسیدکننده مانند آنزیم اکسیداز، این آنزیم‌ها در تغییر رنگ مواد از طریق اکسیداسیون دخالت دارند. مثلاً اگر سیب یا سیب‌زمینی را بریده و مقطع آن در مقابل هوا قرار گیرد رنگ آن تغییر می‌کند و تیره می‌شود. و یا آنزیم کاتالاز (Catalase) که از اکسیدازها می‌باشد و در نسوج گیاه وجود دارد موجب می‌شود که آب اکسیژنه^۱ به آب و گاز اکسیژن تبدیل و شکسته شود.

در مورد آنزیم‌های انعقادی^۲ - این آنزیم‌ها موجب انعقاد پروتئین می‌شوند. برای مثال آنزیم ترومبین^۳ روی ماده فیبرینوژن خون اثر کرده و تولید فیبرین می‌نماید که مهمترین عامل انعقاد خون است. یا آنزیم رنین (Renin) که از آنزیم‌های هاضمه است و موجب انعقاد شیر می‌شود و پروتئین و کازئین شیر را به صورت قابل جذب برای بدن درمی‌آورد در ضمن مواد معدنی ارزنده شیر نظیر کلسیم و فسفر و آهن و پتاسیم را که برای تثبیت تعادل آب و تقویت سیستم اعصاب لازم می‌باشند آزاد می‌سازد.

آنزیم‌ها در مورد اثر خود خاصیت انحصاری دارند، مثلاً آنزیم لیپاز (Lipase) فقط در مورد کمک به درهم شکستن چربی‌ها مؤثر است و هیچ اثری برای شکستن هیدرات‌های کربن یا پروتئین‌ها ندارد. همین‌طور آنزیم مالتاز فقط روی قند مالتوز^۴ و آلفا گلیکوزیدها^۵ اثر می‌کند و هیچ اثری برای شکستن قند لاکتوز یا سوکروز و تبدیل آنها به قند ساده قابل جذب ندارد.

آنزیم‌ها را می‌توان از گیاهان و از سایر منابع دیگر نیز استخراج نمود و نظیر سایر مواد کولوئیدی خیلی زود مواد خارجی را به خود جذب می‌کنند و تصفیه و خالص کردن

1. Hydrogen Peroxide.
2. Coagulating enzymes.
3. Thrombin.
4. Maltose.
5. Alpha glycosides.

قندی است که در اثر تخمیر از نشاسته بدست می‌آید.

آنها قدری مشکل است انزیم‌ها خود از عوامل مختلفی تأثیرپذیر هستند که مهمترین این عوامل درجه حرارت - اسیدی بودن محیط می‌باشند. سایر عوامل که در درجه دوم روی انزیم‌ها مؤثرند، فلزات سنگین و املاح و نور و غلظت منبع آن و خصوصیات فرآورده‌های حاصله از آنها می‌باشد.

هر انزیمی در یک درجه حرارت مطلوب با حداکثر کفایت می‌تواند عمل کند. به طور کلی زیر صفر درجه سانتی‌گراد (یا زیر ۳۲ درجه فارنهایت) فعالیت انزیم‌ها متوقف می‌شود. از صفر درجه به بالا کم‌کم فعالیت انزیم آغاز می‌شود و شتاب فعالیت آن بیشتر می‌شود و در عین حال به تدریج که درجه حرارت از حدی بالاتر رود نرخ اضمحلال انزیم نیز شتاب می‌گیرد. بین ۷۰ - ۱۰۰ درجه سانتی‌گراد تمام انزیم‌های محلول از بین می‌روند و یا حداقل فعالیت آنها متوقف می‌شود.

انزیم‌های بدن انسان در درجه حرارت بین ۳۷ - ۵۲ درجه سانتی‌گراد بهترین فعالیت را دارند. از نظر اسیدیته محیط یعنی درجه PH، انزیم‌های محلول در یک درجه اسیدی خاص بهترین فعالیت را دارا می‌باشند. مثلاً در مورد انزیم تریپسین درجه PH حدود ۸/۲ - ۸ که کمی قلیایی است بهترین است ولی در مورد انزیم پپسین درجه اسیدی ۱/۶ که شدیداً اسیدی است، مطلوب است. اگر درجه اسیدی محلول با درجه مطلوب انزیم خیلی متفاوت باشد انزیم نمی‌تواند عمل کند.

مثلاً انزیم تریپسین در محلول اسید اصولاً عمل نمی‌کند. همین‌طور انزیم پپسین در محلول خیلی قلیایی فعالیت ندارد. به‌طور کلی درجه اسیدی مطلوب برای اغلب انزیم‌ها بین ۴ - ۸ است.

برخی انزیم‌ها به شکل غیرفعال توسط سلولها تولید می‌شوند و لازم است بصورت فعال درآیند تا بتوانند عمل کنند. نوع غیرفعال انزیم را اصطلاحاً زیموژن^۱ یا پروانزیم^۲

-
1. Zymogen.
 2. Proenzyme.

می‌نامند. و عامل فعال‌کننده این آنزیم‌ها را کوانزیم^۱ و یا کیناز^۲ گویند. مثلاً مادهٔ پپسینوژن^۳ که یک پروآنزیم است که توسط سلولهای معده ترشح می‌شود غیر فعال است و توسط اسیدکلریدریک عصیر معدی فعال می‌شود. همین‌طور پروآنزیم تریپسینوژن^۴ که در لوزالمعده تشکیل می‌شود و غیر فعال است به کمک اینتروکیناز^۵ در روده فعال می‌شود. و یا هورمون انسولین که یک پروآنزیم است به کمک هکسوکیناز^۶ فعال شده و به متابولیسم قند خون کمک می‌کند.

فعالیت آنزیم‌ها توسط هر ماده‌ای که موجب پروتئین‌ها شود مهار می‌شود. مثلاً الکل‌های قوی و سیانیدها و املاح فلزات سنگین فعالیت آنزیم‌ها را مهار می‌کنند. این مهارکننده‌ها را اصطلاحاً ضدآنزیم^۷ می‌نامند. مثلاً ضدآنزیم‌هایی در لایه داخلی معده و روده وجود دارند که مانع عمل آنزیم‌های پروتئاز می‌شوند.

آنزیم‌ها حتی در مقادیر بسیار کم اثر خود را اعمال می‌کنند. مثلاً آنزیم بروملین^۸ که یک پپسین گیاهی است و در عصارهٔ طبیعی میوهٔ آناناس وجود دارد در حدود ۱۵۰۰ برابر وزنش پروتئین را می‌تواند هضم کند. و آنزیم پپسین ۳۰۰۰ برابر وزنش مواد آلبومی نوئیدی را هضم می‌کند. و آنزیم انورتاز می‌تواند یک میلیون برابر وزنش قند دوتایی نیشکر را (C₁₂ H₂₂ O₁₁) هیدرولیز کند. و یک واحد مایه پنیر رنت^۹ می‌تواند ۳۰ میلیون برابر وزنش شیر را منعقد نماید. آنزیم‌ها در صنایع و بازرگانی نیز

1. Coenzyme.

2. Kinase.

3. Pepsinogen.

4. Trypsinogen.

5. Enterokinase.

6. Hexokinase.

7. Antienzyme.

8. Bromelaine.

۹. Rennet ماده‌ای است که از لایهٔ داخلی معده گوساله نیز گرفته می‌شود و چون دارای آنزیم Rennin است برای انعقاد شیر به منظور تهیه پنیر بکار می‌رود.

مورد توجه هستند. مثلاً در صنایع نساجی به ابعاد تجارتي برای تولید نشاسته محلول کاربرد دارند. و در دباغی برای موزدائی مصرف می‌شوند و در صنایع پنیرسازی بعنوان مایه پنیر مورد توجه هستند.

در تشخیص برخی از بیماریها در صورت وجود مقدار انزیم زائد بر حد نرمال استفاده می‌شود. مثلاً انزیم آلدولاز^۱ یا زیموهکساز^۲ که موجب شکستن مشتقات فسفاتی در برخی قندها می‌شود همواره به مقدار خیلی جزئی در سرم خون موش‌ها وجود دارد و در موش‌هایی که مبتلا به سرطان هستند مقدار این انزیم خیلی بیشتر از حد نرمال می‌شود. و مقدار این انزیم در موش‌های سرطانی متناسب با ابعاد تومور افزایش می‌یابد. همین‌طور در مورد اغلب بیماریها از طریق تجزیه خون و تعیین مقدار انزیم خاصی در سرم خون به ابعاد شدت نوع بیماری پی می‌برند.

شرح خلاصه‌ای از واکنش‌های انزیمی عمده در جریان هضم غذا

۱. انزیم پتیلین (Ptyalin) که در مایع بزاق در دهان وجود دارد قسمتی از مواد نشاسته‌ای را ضمن جویدن غذا به دکسترین (Dextrine) و مالتوز (Maltose) تبدیل می‌کند. دکسترین گردی است به رنگ زرد کم رنگ که در آب یک محلول لعابدار می‌شود و از نشاسته بدست می‌آید. از هیدارتهای کربن است به فرمول $(C_6 H_{10} O_5)_n$. این ماده حاصل اولین تغییر در جریان هضم نشاسته است.

۲. پپسین‌ها که در عصیر معده وجود دارند و مواد پروتئینی را بطور ناقص به پروتئوزها^۳ و پپتون‌ها^۴ تبدیل می‌کند. پروتئوز یکی از فرآورده‌های حد وسط حاصل از شکسته شدن پروتئین است که بین پروتئین و پپتون می‌باشد. و پپتون نوعی پروتئین

-
1. Aldolase.
 2. Zymohecase.
 3. Proteoses.
 4. Peptones.

ثانویه است که در اثر انزیم‌های هیدرولیزی از پروتئین بدست می‌آید. پپتون‌ها ترکیبات ازت‌داری هستند که در آب محلول می‌باشند و در اثر آب جوش منعقد نمی‌شوند.

۳. ژلاتیناز^۱ انزیمی است که در عصیر معده وجود دارد و مواد ژلاتین را بطور کامل به ژلاتین مایع تبدیل می‌کند.

۴. لیپاز^۲ در عصیر معده وجود دارد و چربی‌های تری‌گلیسرید^۳ را به مقدار خیلی کم شکسته و به گلیسرول^۴ و اسیدهای چرب تبدیل می‌کند.

۵. انزیم‌های تریپسین^۵ و کیموتریپسین^۶ و کربوکسی پپتیداز^۷ در عصیر لوزالمعده وجود دارند و در روده کوچک عمل می‌کنند و پروتئین‌ها و پروتئوزها و پپتون‌ها و پپتیدها را تقریباً بطور کامل شکسته و به اسیدهای امینه تبدیل می‌کنند.

۶. انزیم استیپسین^۸ در عصیر لوزالمعده وجود دارد و در روده کوچک عمل می‌کند و چربی‌ها را بطور کامل به اسیدهای چرب غیر محلول تبدیل می‌کند.

۷. انزیم آمیلوپسین^۹ در عصیر لوزالمعده وجود دارد و در روده کوچک عمل می‌کند و نشاسته خام و پخته را تقریباً بطور کامل به دکسترین و مالتوز تبدیل می‌کند.

۸. انزیم ارپسین^{۱۰} که در عصیر روده و ترشحات مخاطی روده وجود دارد و در روده عمل می‌کند و پپتیدهای معمولی را تقریباً بطور کامل به اسیدهای امینه تبدیل می‌کند. پپتید ترکیبی است که از هیدرولیز پپتون‌ها بدست می‌آید و دارای دو یا بیشتر

-
1. Gelatinase.
 2. Lipase.
 3. Triglyceride.
 4. glycerol.
 5. Trypsin.
 6. Chymotrypsin.
 7. Carboxy peptidase.
 8. Steapsin.
 9. Amylopsin.
 10. Erepsin.

اسید آمینه است.

۹. انزیم امیلاز که در عصیر روده و ترشحات مخاطی روده وجود دارد و تقریباً بطور کامل نشاسته را می‌شکند و به دکسترین و مالتوز تبدیل می‌کند.
۱۰. انزیم‌های اینتروکیناز^۱ و مالتاز^۲ و لاکتاز^۳ که در عصیر روده و ترشحات مخاطی روده وجود دارند و تریپسینوژن^۴ و مالتوز^۵ و لاکتوز^۶ را بطور کامل می‌شکنند و به تریپسین گلوکوز و گلوکوز و گالاکتوز تبدیل می‌کنند.
۱۱. انزیم سوکراز^۷ که در عصیر روده و ترشحات مخاطی روده وجود دارد و سوکروز^۸ را تقریباً بطور کامل می‌شکند و به قندهای ساده قابل جذب گلوکوز و فروکتوز تبدیل می‌کند.
۱۲. انزیم‌های نوکلئوزیداز^۹ که در ترشحات مخاطی روده کوچک وجود دارد و نوکلئوزیدها^{۱۰} را تقریباً بطور کامل به پایه‌های پورین^{۱۱} و هیدرات‌های کربن^{۱۲} تبدیل می‌کنند.
۱۳. انزیم‌های آمینوپپتی‌داز^{۱۳} و تری‌پپتی‌داز^{۱۴} و دی‌پپتی‌داز^{۱۵} که در روده

-
1. Enterokinase.
 2. Maltase.
 3. Lactase.
 4. Trypsinogen.
 5. Maltose.
 6. Lactose.
 7. Sucrase.
 8. Sucrose.
 9. Nucleosidase.
 10. Nucleoside.
 11. Purine.
 12. Carbohydrate.
 13. Aminopeptidase.
 14. Tripeptidase.
 15. Dipeptidase.

عمل می‌کنند و کار جدا کردن اسیدهای امینه را که توسط عصیر معده و لوزالمعده شروع شده بود کامل می‌نمایند.

۱۴. انزیم بروملین^۱ که در آفلاکس وجود دارد و از انزیم‌های هاضمه است و انزیم سلولاز^۲ که از انزیم‌های هاضمه است و برای هضم مواد گیاهی و شکستن فایبر مواد غذایی عمل می‌کند و سلولز را به سلوبیوز^۳ تبدیل می‌کند و انزیم پاپائین^۴ که در میوه پاپایا (خربزه درختی) وجود دارد و برای هضم مواد پروتئینی عمل می‌کند.

۱۵. انزیم انورتاز^۵ که انورتین^۶ نیز گفته می‌شود و در عصیر روده وجود دارد و برای تغییر قند عمل می‌کند یعنی قند را به قند انورت^۷ تبدیل می‌کند. قند انورت اصطلاحی است که به مخلوط قند لولوز^۸ و دکستروز^۹ گفته می‌شود.

انزیم‌ها و گیاهان

در تعداد زیادی از گیاهان انزیم وجود دارد که برای هضم غذا و فعالیت‌های اعضای بدن مفید می‌باشند. برای مثال تعدادی از این گیاهان و برخی از انزیم‌های عمده آنها در ایجاد ذکر می‌شود.

در اسفناج - در تخم جوانه زده و در جوانه‌های آن انزیم‌های Gentiobiase و سلوبیاز و Lichenase وجود دارد.
در ترب - انزیم یافت می‌شود.

-
1. Bromelain.
 2. Cellulase.
 3. Cellobiose.
 4. Papain.
 5. Invertase.
 6. Invertin.
 7. Invert sugar.
 8. Levulose.
 9. Dextrose.

در خیار - انزیم ارپسین (Erepsin) و یک انزیم پروتئولی تیک (Proteolytic) و انزیم‌های اسکوریگ اسید اکسیداز (Ascorbic acid oxidase) و سوکسی نیک دی‌هادر وژنلز (Succinic dehydrogenas)

و مالیک دی‌هایدروژنلز (malic dehydrogenase) وجود دارد.

در نلرگیل - انزیم‌های انورتین (Invertine) و اکسیداز (Oxidase) و کاتالاز (Catalase) یافت می‌شود. انزیم کاتالاز از انزیم‌های گند است و آب اکسیژنه یا هیدروژن پراکساید را تحت تأثیر قراز می‌دهد.

در زرد آلو - چند انزیم از جمله لاکتاز سلوبیاز (Lactase cellobiase) یافت می‌شود.

در آنلناس - انزیم بروملین (Bromelain) وجود دارد.

در انجیر - انزیم‌های پپسین (Pepsin) و اورئاز (Urease) یافت شود.

در پاپایا - انزیم‌های پاپائین (Papain) و کیموپاپائین (Chymopapain) و فیتوکییناز (Phytakinase) وجود دارد.

در تخم هنداونه - انزیم اورئاز (Urease) یافت می‌شود که برای هضم غذا مفید است این انزیم در دانه سویا و نوعی لوبیا^۱ نیز وجود دارد و در چغندر انزیم‌های اورئاز و تایروزینلز^۲ وجود دارد.

در زنجبیل - انزیم‌های هاضمه وجود دارد.

در مغز تخم شاه‌بلوط آبی - انزیم دکستروژنیک آمیلاز (Dextrogenic amylase) وجود دارد.

در نخود قرمز یا لوبیای سودانی - در پوست و در دانه آن انزیم اورئاز (Urease)

۱. لوبیای Jack bean که نام علمی آن *Canavalla ensiformis* می‌باشد و دانه‌های آن سفید است و غالباً مصرف علوفه دارد.

۲. تایروزیناز (Tyrosinase) انزیمی است که روی تایروزین عمل کرده و ملانین (Melanin) تولید می‌کند.

یافت شده بعلاوه در اغلب گیاهان دارویی از جمله در گیاه بیخ شب‌بو و در دانه گیاه پنیربند و در گیاه تانبول و در عده زیادی از سایر گیاهان انزیم‌هایی وجود دارد که برای هضم غذا مفید می‌باشند.

درگندم - انزیم‌های آمیلاز - فیتاز (Phytase) پروتئاز (Protease) لیپاز - مالتاز - تایروزیناز - پروکسیداز (Peroxidase) و اکسالاز وجود دارد.

جایگاه ترکیب DHA مهمترین اسید چرب اساسی اشباع نشده در رژیم‌های غذایی برای مبارزه با بیماریها

خلاصه بحث

۱. در چربی گوشت ماهی‌ها اسیدهای چرب مفیدی وجود دارد. از جمله اسید چرب اومگا-۳ که از چربی‌های شفافبخش است و برای کنترل بسیاری از بیماریها مفید می‌باشد از جمله برای کاهش کلسترول - تری‌گلیسیرید - فشارخون - ناراحتی‌های آرتروز و بیماریهای دیگری آثار شفافبخش دارد.

۲. تحقیقات جدید نشان می‌دهد که در ماهی آبهای سرد بخصوص در ماهی تونا و ماهی آزاد و نظایر آن اسید چرب اشباع نشده بسیار مفید دیگری به نام DHA یافت می‌شود که علاوه بر این که برای کاهش کلسترول و پیشگیری از انواعی از سرطان و بیماریهای قلبی بسیار مفید است برای تنظیم فعالیت‌های سلولهای مغزی نیز آثار شفافبخش دارد. و در مقابله با فراموشی و کاهش حافظه نیز مفید و شفافبخش است.

۳. ترکیب جالب DHA نه فقط برای مبارزه با ناراحتی‌های فکری و مغزی دوران سالخوردگی مفید است بلکه برای رشد مغزی کودکان نیز بسیار کمک می‌کند.

۴. تحقیقات دانشمندان ژاپنی نشان داده است که ترکیب مفید DHA حتی در مورد بیماری

هولناک‌الزایمر نیز که ناشی از اختلال در رشد سلولهای مغزی در دوران پیری است و بیمار به فراموشی شدید مبتلا می‌شود بسیار کمک می‌کند.

۵. در مورد کودکان و نوزادان بطوری که در گزارش تحقیقات دانشمندان ایتالیا آمده است کودکانی که رژیم غذایی آنها شامل مقدار کافی چربی‌های دارای اسیدهای چرب غیراشباع بخصوص از نوع DHA باشد توسعه و رشد مغزی آنها خیلی بیشتر از کودکانی است که این چربی DHA استفاده نمی‌کنند.

۶. در مجله لانست (Lancet) سال ۱۹۹۵ نیز آمده است که رابطه نزدیکی بین غلظت ماده DHA در گلوبولهای قرمز کودکان و حدت بینایی آنها وجود دارد. در این تحقیقات توصیه شده است که لازم است نوزادان همیشه از شیر طبیعی مادر تغذیه شوند زیرا در شیر طبیعی مادر اسیدهای چرب لازم برای رشد مغزی نوزادان بقدر کافی وجود دارد.

۷. اگر در مواردی بنا به علل خاص ناراحتی‌های مادر و به تجویز پزشک میسر نباشد که از شیر طبیعی مادر استفاده شود و ناچار کودک با شیر بطری تغذیه شود توصیه شده است که در شیر بطری که به مصرف تغذیه کودک می‌رسد باید ۴۰ میلی‌گرم برای هر یک کیلوگرم وزن نوزاد ترکیب DHA اضافه شود.

جایگاه ترکیب DHA مهمترین اسید چرب اشباع نشده اساسی در رژیم های غذایی برای مبارزه با بیماریها

در مورد اهمیت استفاده از گوشت ماهی در رژیم های غذایی و آثار درمانی آن به سبب وجود اسید چرب اومگا^۱ - ۳ در چربی ماهی برای کاهش کلسترول و تری گلیسیرید و فشار خون، و آرتروز و بیماریهای دیگری در جلد هشتم معارف گیاهی در بخش غذا درمانی به تفصیل مطالبی آورده شده است. در اینجا اطلاعات جدیدی که از تحقیقات علمی در مورد کشف ترکیب شفا بخش DHA در چربی ماهی ها و اثرات آن در مقابله با فراموشی و کمی حافظه و هم چنین برای سرطان و بیماریهای قلبی و سایر بیماریها به دست آمده مورد بحث قرار می گیرد.

تحقیقات جدید دانشمندان تغذیه نشان می دهد که در گوشت ماهی های آبهای سرد بخصوص ماهی تونا^۲ و ماهی آزاد^۳ یک اسید چرب بسیار مفید و شفا بخش دیگری به

-
1. Omega - 3 - Fatty acid.
 2. Tuna Fish.
 3. Salmon.

نام «دوکوزا هگزانوئیک اسید»^۱ که مختصراً به صورت DHA نوشته می‌شود وجود دارد که از چربی‌های مفید برای مغز است. این ترکیب شفافبخش علاوه بر این که برای کاهش کلسترول بدون داشتن عوارض جلوگیری از انعقاد خون و برای پیشگیری از انواعی از سرطان و بیماریهای قلبی بسیار مفید است، برای تنظیم فعالیت‌های سلولهای مغزی نیز آثار مفید و شفافبخش دارد.

بطور متوسط حدود ۱۴ بیلیون سلولهای مغز مادهٔ خاکستری مغز را تشکیل می‌دهد و هر یک از این سلولها از طریق یک بازوی ارتباطی به سیناپس^۲ ها ختم می‌شود. این بازوهای سلولها جریان الکتریکی را بین هر سلول مغز می‌برند، یعنی حامل پیام‌هایی نظیر درد و یا خوشحالی برای بدن هستند. هر وقت که این بازوها سالم و بدون آسیب باشند ارتباط بین سلولهای مغزی با کفایت و دقیق انجام می‌شود.

ولی اگر این بازوها در اثر پیری و یا در اثر آسیب وارده از رادیکال‌های آزاد، سفت بشوند، پیام‌ها و سیگنال‌های فوق‌الذکر خیلی به آهستگی و کندی جابجا و منتقل می‌شوند و حتی اغلب ممکن است دچار تغییراتی نیز شوند. اگر مقدار DHA مغز بقدر کافی باشد این ارتباطها فعالتر و دقیق باقی می‌ماند و عمل می‌شود. ولی وقتی که مقدار DHA کاهش یابد ارتباطها مختل شده و ممکن است منجر به اختلالات مغزی شود. ترکیب مفید DHA نه فقط به افراد سالخورده، بلکه به کودکان نیز که احتیاج زیادی به مواد مغذی مغزی دارند کمک می‌نماید. اشخاص سالخورده ممکن است در اثر کاهش شدید این ماده در مغز آنها، حتی دچار بیماری الزایمر^۳ و ناراحتیهای ناشی از ضعف شدید پیری بشوند که در هر دو مورد ممکن است به اختلالات غیرقابل درمان^۴ مغزی منجر شود.

1. Docosa hexa enoic acid.

2. Synapses.

۳. بیماری فراموشی شدید و پیشروندهٔ سالخوردگی. Alzheimer

4. Dementia اختلالات شدید فکری و مغزی یا نوعی جنون.

در تحقیقاتی که در دانشکده پزشکی گونما^۱ در ژاپن انجام شده نشان داده شده است بیماران مبتلا به اختلالات مغزی شدید از این نوع که از DHA استفاده کرده‌اند ۶۵ درصد بهبود یافته‌اند. در مورد کودکان نیز مصرف DHA آثار مفیدی دارد. بطوری که در گزارش محققان دانشگاه میلان ایتالیا آمده است کودکانی که رژیم غذایی آنها شامل مقدار کافی چربی‌های دارای اسیدهای چرب غیراشباع بخصوص از نوع DHA باشد توسعه و رشد مغزی آنها خیلی بیشتر از کودکانی است که از این چربی DHA استفاده نمی‌کنند و مطالعات این محققان نتایج تحقیقات منتشره در مجله Lencet سال ۱۹۹۵ در این مورد را تأیید می‌کند.

در مجله لانست که در سال ۱۹۹۵ منتشر شده هم‌چنین آمده است که رابطه نزدیکی بین غلظت ماده DHA در گلوبولهای قرمز کودکان و وحدت بینایی آنها وجود دارد. در این تحقیقات محققان توصیه می‌کنند که لازم است نوزادان همیشه از شیر طبیعی مادر تغذیه شوند زیرا در شیر طبیعی مادر اسیدهای چرب لازم برای رشد مغزی نوزادان بقدر کافی موجود می‌باشد.

اگر در مواردی بعلل خاص ناراحتیهای مادر و به تجویز پزشک میسر نباشد که از شیر طبیعی مادر استفاده شود و ناچار کودک از شیر بطری تغذیه شود. طبق گزارش سال ۱۹۹۵ سازمان بهداشت جهانی با عنوان «نقش چربی‌ها و روغن‌های مایع در تغذیه انسان» توصیه شده است که در شیر بطری که به مصرف تغذیه کودک می‌رسد باید ۴۰ میلی‌گرم برای هر یک کیلوگرم وزن نوزاد ترکیب DHA اضافه شود.

سیر و نقش آن در تأمین سلامتی و پیشگیری و درمان بیماریها

خلاصه بحث

سیر در ناراحتی‌ها و بیماریهای زیر نقش درمانی مؤثر دارد:

۱. سیر خام ضد میکرب و بطور کلی آنتی‌بیوتیک است.
۲. برای قلب و بیماریهای عروق خونی مفید است.
۳. خواص ضد اکسیدکننده قوی دارد.
۴. برای پیشگیری از سرطان و مبارزه با عوامل سرطان‌زا بسیار مفید است.
۵. ضد عفونت است.
۶. رقیق‌کننده خون است و ضد لخته شدن خون می‌باشد.
۷. کلسترول و تری‌گلیسرید را کاهش می‌دهد.
۸. برای پیشگیری و رفع ناراحتی برونشیت مزمن آثار شفابخش دارد.
۹. برای نرم کردن سینه مفید و ضد احتقان می‌باشد.
۱۰. در موارد زیر نیز با نظر کارشناس و پزشک می‌توان از سیر به عنوان رفع ناراحتی استفاده نمود.

انفلوانزا	- ناراحتی آرتروز
نفخ روده	تصلب رگها
زردی	آسم
مسمومیت از سرب	کچلی
مالاریا	سرماخوردگی و نزله
	آبله مرغان
مننژیت	وبا
بواسیر	یبوست
سرخک	بیماری دیابت
انگل	گازگرفتن سگ هار و مارگزیدگی و عقرب‌گزیدگی
آبله	اسهال و اسهال خونی
بزرگ شدن طحال	سوء هاضمه
سل	سوزش چشم
	تیفوئید

سیر و نقش آن در تأمین سلامتی و پیشگیری و درمان بیماریها سیر را در رژیم غذایی خود وارد سازید

از قرن‌ها قبل فرهنگ‌های مختلفی در سرتاسر جهان از سیر بعنوان ماده غذایی شفا بخش برای تعداد زیادی از بیماریها استفاده کرده‌اند. در کتب حکمای طب سنتی ایران از جمله در قانون ابوعلی سینا و الحاوی زکریای رازی و در سایر کتب معروف حکمای ایرانی و هم‌چنین در نوشته‌های حکمای یونان و هند و چین و ژاپن خلاصه در تمام کتب قدیم که از چند هزار سال قبل منتشر شده‌اند همه جا از سیر بعنوان یک ماده معجزه‌آسای شفا بخش برای پیشگیری و درمان تعداد زیادی از ناراحتی‌های انسان از جمله در موارد اختلالات هاضم‌های معده - گاز گرفتن سگ‌ها - نیش مار و عقرب - آسم - رماتیسم - بواسیر - اولس‌های معده و روده - کمی اشتها - تشنج - تومورهای سرطانی بخصوص سرطان رحم، به عنوات ملین - مدّر و برای کاهش فشارخون و افزایش نیروی جنسی برای سردمزاجها - سل - تیفوس - اسهال خونی و پیشگیری از بیماریهای قلبی و صدها بیماری دیگر تجویز شده است که به تفصیل شرح آن در جلد دوم کتب معارف گیاهی آورده شده است و در اینجا فقط به شرح تحقیقات علمی جدیدی که در دو دهه اخیر در

مورد برخی از خواص درمانی سیر در دنیا بعمل آمده مبادرت می‌شود. در سالهای اخیر سیر بعنوان یک داروی طبیعی معجزه‌آسا مورد توجه دانشمندان تغذیه قرار گرفته و تنها در دو دهه گذشته متجاوز از ۱۰۰۰ طرح تحقیقاتی درباره جوانب مختلف درمانی سیر اجرا و نتایج آن منتشر شده است. در این تحقیقات بطور کلی چهار جنبه عمده دارویی سیر مورد توجه و ارزیابی قرار گرفته است که عبارتند از:

آثار ضد میکروبی و آنتی‌بیوتیک بودن سیر - آثار مفید سیر برای قلب و عروق خونی - خواص ضد اکسیدکننده بودن سیر و بالاخره ظرفیت جالب سیر برای پیشگیری از سرطان.

۱ - خواص ضد میکروبی سیر

در تحقیقاتی که طی ۱۵ سال در دانشگاه لومالیندا (Loma Linda) در مورد پیدا کردن طرقی برای پیشگیری از بیماریها بعمل آمده مشاهده شده است که سیر توانایی زیادی برای متوقف کردن رشد میکروبها شامل باکتریها - قارچها - ویروسها از خود نشان داده است. و حتی این خاصیت سیر بیشتر و مؤثرتر از تعدادی از آنتی‌بیوتیک‌های قوی می‌باشد. در این تحقیقات نشان داده شده است که سیر برای متوقف کردن رشد قارچ معروف کاندیدا آلبی‌کانس (Candida albicans) که یک قارچ مخمر است که در سالهای اخیر بین عامل بیماریهای قارچی توجه زیادی را بخود معطوف داشته بسیار مؤثر بوده است. تحقیقات دیگری نشان داده است که ماده منشأ بوی تند سیر که آلیسین (Allicin) نام دارد آنتی‌بیوتیک قوی است. آزمایشها نشان داده که سیر خام حتی نیرومندتر از پنی‌سیلین (Penicillin) و تتراسایکلین (Tetracycline) است. و صدها آزمایش نشان داده است که سیر به عنوان آنتی‌بیوتیک با طیف تأثیر بسیار وسیع بر ضد تعداد زیادی از عامل بیماریها از جمله سل - اسهال - اسهال خونی و تیفوئید و

بوتولیسم^۱ مؤثر است.

یکی از محققان مدعی است که سیر خام دارای نیروی ضد میکربی خیلی قوی و وسیع است و در عین حال ضد باکتری و ضد قارچ - و ضد انگل - و ضد ویروس می‌باشد. البته توجه شود که خواص ضد میکربی سیر مدیون وجود ماده آلیسین آن است که در اثر پختن از بین می‌رود. بنابراین سیر پخته از نظر ضد میکربی ضعیف می‌شود ولی سایر خواص آن هم چنان موجود خواهد بود.

۲. سیر برای کاهش کلسترول و جلوگیری از لخته شدن خون

بین خواص متعدد سیر خاصیت آن روی چربی‌های خون یعنی برای کاهش کلسترول و تری‌گلیسیرید و هم‌چنین روی انعقاد و لخته شدن خون به مقدار زیادی نظر دانشمندان را جلب کرده است بررسی‌های متعددی نشان می‌دهد که آب سیر^۲ تازه برای کاهش کلسترول و تری‌گلیسیرید خون و برای پیشگیری از لخته شدن خون و مآلاً برای جلوگیری از حمله‌های قلبی و سکته‌های مغزی بسیار مفید است. ولی متأسفانه مقدار کمی از مردم حتی برای نجات زندگی خود از حوادث احتمالی برای قلب و مغز آماده خوردن آب تند سیر می‌باشند. تحقیقات زیاد دیگری نیز نشان داده است که عصاره سیر نیز برای کاهش کلسترول و تری‌گلیسیرید در تعداد زیادی اشخاص مؤثر است. و تحقیقات دیگری نشان می‌دهد که غذاهایی که با سیر تهیه می‌شوند نیز برای کاهش چربی‌های خون مؤثر می‌باشند.

۳. سیر به عنوان ضد اکسیدکننده

این روزها در اغلب انتشارات علمی و تحقیقاتی پزشکی و تغذیه از آثار مخرب رادیکال‌های آزاد و از مواد ضد اکسیدکننده برای مبارزه با رادیکال‌های آزاد بحث

1. Botulism نوعی مسمومیت غذایی شدید است.

2. Fresh garlic juice.

می‌شود. و هر روز تعداد زیادی از بررسیها و تحقیقات روی آثار ناخواسته رادیکالهای آزاد انگشت می‌گذارند. رادیکالهای آزاد چه هستند؟ رادیکالهای آزاد مولکولهای سرگردان مخرب و ناپایداری هستند که معمولاً جدار سلولها و محتوی ژنتیکی سلولها را مورد حمله قرار داده و زمینه را برای تشکیل تومورهای سرطانی و بیماریهای مزمن التهابی بنیان برانداز مساعد می‌سازند. فشار خون بالا و تصلب شرایین که شرایط زیربنایی حمله‌های قلبی می‌باشند ظاهراً از نتایج حمله تعداد زیادی رادیکالهای آزاد و وارد ساختن آسیب به رگهای خونی می‌باشند. تحقیقات زیادی نشان داده است که سیر دارای فعالیت مبارزه برای بلع و انهدام رادیکالهای آزاد اکسیدکننده مخرب می‌باشند. و امکانات وسیعی برای مبارزه با این اکسیدکننده‌های مخرب در اختیار انسان می‌گذارد. تحقیقات چینی‌ها و ژاپنی‌ها نشان می‌دهد که سیر از طریق خاصیت ضد اکسیدکننده که دارد ممکن است برای بازسازی حافظه در مورد اشخاصی که به کمی حافظه مبتلا شده‌اند نیز مفید باشد.

۴. سیر برای پیشگیری سرطان

مطالعات گسترده متعددی نشان داده است که سیر برای متوقف کردن پیشرفت سرطان مؤثر است. در چین محققان یک بررسی علمی وسیعی را در دو شهر از ایالت شاندونگ انجام داده‌اند. ساکنین یکی از این دو شهر کمترین تعداد مرگ و میر را در اثر ابتلاء به سرطان معده داشته‌اند یعنی ۳ نفر در ۱۰۰۰۰۰ نفر در حالی که در بین ساکنین شهر دوم تعداد مرگ و میر در اثر سرطان معده سیزده برابر بیشتر از شهر اول بوده است. یعنی حدود چهل نفر در صد هزار نفر. چه اختلافی بین شرائط زندگی در این دو شهر وجود داشته مورد توجه و بررسی محققان قرار گرفته است. پس از مطالعه دقیق معلوم شد ساکنین شهر اول معمولاً در هر روز حداقل هر نفر ۲۰ گرم سیر می‌خورده‌اند در صورتی که ساکنین شهر دوم اصولاً عادت به خوردن سیر ندارند. و تقریباً سیر در رژیم غذایی آنها جایی ندارد.

سیر غلظت نیترات^۱ها را که عامل تولید ماده سرطان‌زای نیتروزامین^۲ در عصارهٔ معدی هستند کاهش می‌دهد و از این طریق بدن را از ابتلاء و ایجاد و توسعه سرطان معده حفظ می‌کند.

در سال ۱۹۹۵ مجله امریکایی اپیدمیولوژی^۳ نتیجهٔ مطالعاتی را که در مورد ۴۱۸۳۷ نفر زن داوطلب در ایالت آیووا برای بررسی اثر سیر در کاهش خطر سرطان کولون انجام شده منتشر نموده است.

نتیجه این مطالعات روشن ساخته که سیر قطعاً برای کاهش خطر ابتلاء به سرطان رودهٔ بزرگ (کولون) مؤثر است. ظاهراً به نظر می‌رسد که سیر ممکن است از سه طریق در مورد پیشگیری از سرطان مؤثر باشد:

۱. از طریق اثر مستقیم روی رشد سلولهای سرطانی
۲. از طریق افزایش توانایی سلولهای دفاعی بدن برای جنگیدن با عامل سرطان. زیرا ثابت شده است که سیر در افزایش قدرت سیستم دفاعی بدن مؤثر است.
۳. جلوگیری از فعالیت‌های مخاطره‌آمیز مواد شیمیایی که منشأ ایجاد سرطان هستند.

۵. سیر مؤثر برای کاهش فشار خون

سیر بعنوان داروی مؤثر برای کاهش فشارخون شهرت تاریخی دارد. در چین طی قرن‌ها از سیر برای این هدف استفاده می‌شده است. و دولت ژاپن بطور رسمی سیر را بعنوان یک داروی ضد فشارخون می‌شناسد. در تحقیقات متعددی که توسط محققان انگلیسی انجام و در مجله انگلیسی Lencet منتشر شده و تحقیقات کلینیکی زیادی که در روسیه و بلغارستان مورد عمل قرار گرفته نشان داده شده است که سیر برای کاهش فشارخون مؤثر است در یک تحقیق که توسط آکادمی علوم بلغارستان انجام و منتشر شده است نشان داده شده که مصرف سیر ممکن است ۲۰ - ۳۰ درجه فشارخون

1. Nitrates.

2. Nitrosamine.

3. American Journal of Epidemiology.

سیستولیک^۱ را در انسان پایین بیاورد و فشارخون دیاستولیک^۲ را ۲۰ - ۱۰ درجه ممکن است کاهش دهد.

۶. سیر بعنوان داروی حامی ریه

بررسیهای متعددی در امریکا نشان داده است که سیر بعنوان داروی نرم کردن سینه و ضد التهاب ریه در موارد سرماخوردگی و برونشیت‌های مزمن مؤثر است. دانشمندان لهستانی نیز در تحقیقاتی نشان می‌دهند که عصاره سیر برای درمان ناراحتی بچه‌ها که از برونشیت مزمن و آسم برونشیتی رنج می‌برند بسیار کمک می‌کند.

جایگاه سیر در رژیم غذایی - چقدر و چگونه بخوریم

اشخاصی که آمادگی دارند از سیر در رژیم غذایی خود استفاده کنند قطعاً مایلند بدانند که چقدر و چگونه باید مصرف کنند. در این مورد خوشبختانه بررسیهای علمی انجام شده است.

اولاً چه مقدار سیر کافی است خورده شود که آثار شفابخش آن در بدن منعکس گردد، تحقیقات نشان می‌دهد اگر در هر روز ۲ - ۱ دنده سیر خام (منظور از دنده یکی از چند دنده‌ای است که در یک پیاز سیر وجود دارد) خورده شود کافی است که پس از مدتی آثار شفابخش آن منعکس شود. و کلسترول را در بیماران قلبی کاهش دهد. هضم سیر پخته اصولاً آسان‌تر است و بنابراین اشخاصی که نمی‌توانند سیر خام بخورند زیرا بستر روده آنها را شدیداً تحریک می‌کند می‌توانند از سیر پخته استفاده کنند که بدیهی است قسمتی از خاصیت ضد میکروبی آن از دست می‌رود ولی از نظر سایر خواص مفید است. و اشخاصی که از بوی تند سیر ناراحت هستند با توجه به این که مصرف سیر در دنیا مورد استقبال قرار گرفته و به همین دلیل انواع و اقسام فرآورده‌های سیر توسط کمپانی‌های بزرگ تهیه و به بازار آمده است، می‌توانند از آن فرآورده‌ها بصورت کپسول یا قرص و یا اشکال دیگر که خواص آن حفظ شده باشد استفاده کنند.

-
1. Systolic درجه بالای فشار خون در موقع گرفتن فشار.
 2. diastolic. درجه پایین فشارخون در موقع گرفتن فشار.

بخش دوم

ترکیبات مهم و اصلی مواد خوراکی از منابع گیاهی و حیوانی و بهترین روش استفاده از آنها

شامل:

۱. چربی ها
۲. پروتئین ها
۳. هیدرات های کربن
۴. ویتامین ها
۵. مواد معدنی
۶. آب
۷. تغییر کیفیت مواد خوراکی در شرایط مختلفه

۱- چربی ها

خلاصه بحث

مهمترین جزء یک قطره چربی را اسیدهای چرب تشکیل می دهند. چربی ها بطور کلی در دو گروه تقسیم بندی می شوند گروه اول چربی هایی که قابل صابونی شدن

هستند و غالب چربی‌های خوراکی مواد غذایی از این گروه هستند. و گروه دوم چربی‌هایی که غیر قابل صابونی شدن هستند. منظور از صابونی شدن عملی است که با اجرای آن ماده‌ای به صابون تبدیل می‌شود. مثلاً وقتی که چربی‌های گروه اول با یک مادهٔ قلیایی ترکیب شوند یک الکل به اضافه املاح اسیدهای چرب تولید می‌شود. مثال روشن روشی است که برای تولید صابون عمل می‌شود. در این روش چربی استئارین (Stearin) یعنی مادهٔ جامد نرم و سفید بی‌بویی که در اغلب چربی‌های طبیعی نظیر پیه و دنبه یافت می‌شود با ترکیب سود محرق (NaOH) که یک مادهٔ قلیایی است تولید الکل گلیسرول به اضافه صابون می‌نماید.

اسیدهای چرب چربی‌های قابل صابونی شدن از نظر دیگری به دو دسته تقسیم می‌شوند، اسیدهای چرب اشباع شده و اسیدهای چرب اشباع نشده. اسیدهای چرب اشباع شده. معمولاً در درجه حرارت معمولی داخلی خانه جامد و سفت هستند مانند اسیدهای چرب نظیر بوتیریک اسید که از اسیدهای چرب موجود در کره است یا اسیدهای چرب نظیر پالمی تیک اسید که در روغن‌های نباتی مانند روغن نخل است و کمتر در روغن‌های حیوانی وجود دارد. و یا نظیر استئاریک اسید که معمولاً در چربی‌های حیوانی است و کمتر در چربی‌های نباتی یافت می‌شود.

اسیدهای چرب اشباع نشده اسیدهایی هستند که در درجه حرارت نرمال خانه مایع هستند و در چربی‌های نباتی مواد خوراکی مختلف وجود دارند نظیر اولئیک اسید که به مقدار زیادی در چربی روغن زیتون وجود دارد.

گروه دیگر از چربی‌ها چربی‌هایی هستند که غیر قابل صابونی شدن می‌باشند. مانند کلسترول و سایر استرول‌ها که الکل‌های با وزن مولکولی زیاد هستند و ویتامین A و مواد رنگی شبه کاروتن. معمولاً در رژیم‌های غذایی متعادل برای اشخاص فعال سالم در حدود تا ۳۰ درصد از کالری روزانه لازم برای بدن از چربی‌های موجود در مواد غذایی گرفته می‌شود چه از طریق چربی که برای تهیه غذا مصرف می‌شود و چه چربی‌هایی که بطور آشکار و یا ناآشکار در خود مواد موجود است ولی در رژیم‌های غذایی کم‌چربی درمانی مقدار چربی معمولاً کمتر از ۱۰ درصد از کالری روزانه می‌باشد.

بعضی از انواع چربی‌ها در حرارت معمولی خانه جامد هستند و عده‌ای نیز خمیری و تعدادی از آنها نیز بطور طبیعی بصورت مایع غلیظ و روان می‌باشند و این مشخصات برای مصرف در انواع

خوراکها نقش مهمی دارد مثلاً روغن‌های جامد را نمی‌توان در سالاد مصرف نمود و معمولاً برای سرخ کردن مواد غذایی و یا در شیرینی‌پزی مصرف می‌شوند.

اسیدهای چرب کاملاً اشباع شده که دارای ساختمان شیمیایی باثباتی هستند در درجه حرارت نرمال خانه سفت می‌باشند مانند استئاریک‌اسید که ۲۰ درصد چربی گاو را تشکیل می‌دهد و یا روغن نخل که حدود ۴۰ درصد استئاریک‌اسید دارد.

اسیدهای چرب اشباع نشده در ساختمان شیمیایی از نظر تعداد هیدروژن در ارتباط با کربن‌ها اشباع نیستند و بی‌ثبات هستند ولی از نظر تغذیه در مواد غذایی مناسب می‌باشند. نظیر اولئیک‌اسید که حدود ۷۵ - ۷۰ درصد اسیدهای چرب روغن زیتون و ۴۰ درصد اسیدهای چرب چربی طیور را تشکیل می‌دهند.

اسیدهای چرب اشباع نشده برای کاهش کلسترول مؤثرند و برخی از آنها از نظر خواص درمانی بسیار مورد توجه هستند از جمله اسید چرب مهم DHA که در چربی ماهی‌های آبهای سرد بخصوص در ماهی تونا و ماهی آزاد وجود دارد و از نظر شفابخشی مهم است که شرح موارد درمانی آن در قسمت خاصی در بخش اول این کتاب آورده شده است.

لینولئیک‌اسید نیز از اسیدهای چرب اشباع نشده است که از نظر تغذیه بسیار مهم است و در اغلب چربی گیاهان وجود دارد از جمله در چربی بادام زمینی ۳۱ درصد - در چربی دانه گلرنگ ۷۶ درصد - در روغن کنجد ۴۴ درصد و در روغن آفتاب‌گردان ۶۶ درصد و در روغن سویا ۵۵ درصد - لینولئیک‌اسید یافت شده بین مغزهای گیاهی مغز گردو نیز از نظر چربی خیلی جالب است زیرا چربی آن بیش از ۶۰ درصد لینولئیک‌اسید دارد. کلسترول از انواع چربی‌های غیر قابل صابونی شدن است و نوعی چربی است که در تمام نسوج حیوانی بخصوص در نسوج عصبی - صفرا - سنگ کیسه صفرا - زرده تخم مرغ - جگر - طحال - مغز و پنیر به مقدار قابل ملاحظه‌ای وجود دارد.

چربی‌هایی که در بازار عرضه می‌شوند ممکن است چربی طبیعی باشند مانند چربی‌های طبیعی حیوانی یا روغن‌های طبیعی گیاهی و یا ممکن است از نوع چربی‌هایی باشند که با تکنولوژی شیمیایی تغییراتی در آنها داده شده باشد. یکی از این روش‌ها اضافه کردن هیدروژن به چربی‌های گیاهی اشباع نشده است که آن را هیدروژناسیون می‌نامند با این روش مقداری هیدروژن به نقاط غیر اشباع اسیدهای چرب چربی‌ها وارد می‌کنند. و به این ترتیب درجه اشباع بودن اسید چرب را افزایش

می‌دهند. و روغن مایع اشباع نشده گیاهی را از نظر سفتی و شلی به درجه غلظت دلخواه مورد نظر درمی‌آورند. این کار از میزان و درجه کهنه شدن و تند شدن روغن در اثر ماندن می‌کاهد و روغن هیدروژنه را مدت بیشتری می‌توان نگهداشت ولی در عین حال هیدروژناسیون مسائل بهداشتی ایجاد می‌کند. از نظر فنی عمل هیدروژناسیون، قسمتی از اسیدهای چرب اشباع نشده موجود در چربی‌های گیاهی اشباع نشده را به صورت چربی اشباع شده و سفت درمی‌آورد و ساختمان شیمیایی آن را تغییر می‌دهند و به شکل اسید چرب ترانس درمی‌آورد که آن را بطور خلاصه چربی ترانس می‌نامند.

و در حالی که چربی‌های اشباع نشده گیاهی بخصوص چربی روغن زیتون که دارای اسیدچرب اولئیک با یک اتصال مضاعف است، کلسترول خون را کاهش می‌دهد، تحقیقات نشان می‌دهد که چربی ترانس بیشتر شبیه چربی‌های اشباع شده عمل می‌کند و کلسترول خون و بخصوص جزء مضر آن یعنی LDL را افزایش می‌دهد و متأسفانه جزء مفید کلسترول یعنی HDL را کاهش می‌دهد و به این ترتیب نشان داده می‌شود که چربی‌های ترانس ممکن است خطر حمله‌های قلبی و بیماری‌های مربوط را افزایش دهد.

بطور کلی از نظر طبقه‌بندی چربی‌ها در ارتباط با تغذیه و آشپزخانه ممکن است چربی‌هایی که در درجه حرارت طبیعی خانه مایع هستند چربی اشباع نشده نام‌گذاری شود ولی این چربی‌ها دارای انواع اسیدهای چرب با درجات مختلف اشباع می‌باشند. مثلاً روغن زیتون که روغن اشباع نشده مایعی است دارای ۷۵ درصد یا کمی بیشتر اولئیک‌اسید است که اسید اشباع نشده‌ای است ولی مقداری نیز در حدود ۹ درصد پالمی‌تیک اسید حدود ۲ درصد نیز استئاریک اسید دارد که اسیدهای چرب اشباع شده‌ای هستند.

عمل خرد شدن محلول چربی‌ها به ذرات فوق‌العاده ریز که قابل جذب و هضم باشد در روده به مقدار زیادی با کمک صفرا انجام می‌شود. به این جهت اشخاصی که مبتلا به اختلالات صفراوی هستند و یا ترشح صفراوی آنها کم و محدود است چربی‌ها را کمتر از اشخاص سالم می‌توانند هضم کنند.

در مدتی که مقدار چربی خون خیلی زیاد است، صرفنظر از این که نوع چربی چه باشد، خون خیلی آسانتر و بیشتر لخته می‌شود ولی بطور کلی لخته شدن خون با سن شخص نیز ارتباط دارد یعنی هر چه سن بیشتر باشد خون بیشتر و آسانتر لخته می‌شود. بعلاوه با عوامل دیگری نظیر مقدار انزیم‌های

خون و حالات دیگر نیز ارتباط دارد. بدن انسان مانند بدن حیوانات چربی می‌سازد و بسته به نوع غذایی که خورده می‌شود نوع چربی ساخته شده فرق می‌کند. مثلاً اگر رژیم غذایی بیشتر از ذرت که هیدرات کربن فراوانی دارد باشد، چربی ساخته شده در بدن بیشتر از نوع چربی اشباع شده خواهد بود ولی اگر مثلاً بیشتر از مغزهای گیاهی نظیر بادام زمینی استفاده شود که دارای ۲۵ - ۲۰ درصد لینولئیک اسید است، مقدار چربی اشباع شده در چربی ذخیره بدن کمتر خواهد بود.

حیوانات نشخوارکننده مانند گاو معمولاً اسیدهای چرب با زنجیره کوتاه که در شکم آنها توسط میکروارگانیزم‌های شکمبه تولید شده است جذب می‌نمایند و به این علت در چربی شیر گاو اسیدهای چرب با زنجیره کوتاه بیشتر وجود دارد در بین این گونه اسیدها، کوتاهترین آنها که در چربی شیر گاو وجود دارد بوتیریک اسید است که فقط ۴ کربن دارد.

در چربی کره بیش از ۳۰ نوع اسیدچرب وجود دارد. در چربی شیر انسان ۴ - ۲ برابر بیشتر از شیر گاو لینولئیک اسید یافت می‌شود. در چربی بدن انسان در حدود ۱۱ - ۱۰ درصد لینولئیک اسید وجود دارد. بالا بودن میزان کلسترول خون ریشه تعدادی از بیماریها می‌باشد. ضمناً بالاتر بودن مقدار کلسترول در پلاسما خون در برخی موارد یکی از عوارض فرعی بیماری دیابت است که در نتیجه مختل شدن سوخت و ساز چربی در خون و مختل شدن سوخت و ساز قند در خون بوجود می‌آید و در مواردی که انسولین تزریق می‌شود بلافاصله پس از تزریق انسولین مقدار کلسترول تعدیل می‌شود. اغلب دانشمندان به این نتیجه رسیده‌اند که تصلب شرائین و ضخیم شدن جدار داخلی سرخرگها ممکن است نتیجه سوخت و ساز ناقص و غیرعادی کلسترول باشد. و بیماری تصلب شریانها با مصرف زیاد پروتئین حیوانی در غذاها نیز ارتباط دارد. تنها خوردن غذاهای چرب لازمه تولید کلسترول در بدن نیست بلکه اگر مقدار زیادی شبه چربی در گردش خون باشد نیز تشکیل کلسترول را تحریک می‌کند.

وجود کلسترول در حد نرمال ممکن است در عکس‌العمل‌های ایمنی بدن در برابر برخی مواد آسیب‌زا مؤثر باشد و در تولید استروئیدها یا هورمون‌های جنسی کاربرد مثبت دارد. مقدار کلسترول طبیعی و نرمال در پلاسما خون انسان در مورد اشخاص مختلف به دلایل زیادی متفاوت است.

۱. یکی از این دلایل زیادی سن می‌باشد.

۲. مقدار و نوع چربی در مواد غذایی که خورده می‌شود و کیفیت مواد غذایی.
 ۳. برنامه‌های فعالیت‌های بدنی.
 ۴. وضع و طبیعت و ابعاد ناراحتی‌های احساسی و عاطفی.
 ۵. دوران عادت ماهیانه و دوران یائسه بودن در زن‌ها.
- حتی در یک شخص نیز ممکن است میزان کلسترول طی چند ماه تغییرات زیادی داشته باشد. مقدار کلسترول در اثر برخی عوامل غذایی نیز بالا می‌رود از جمله در مواردی که:
۱. کالری که از طریق مواد غذایی جذب می‌شود بیشتر از مقدار لازم برای تأمین انرژی مورد نیاز بدن باشد.
 ۲. مواردی که در خوردن چربی بخصوص از چربی‌های دارای اسیدهای چرب اشباع شده اسراف شود.
 ۳. در مواردی که مواد غذایی دارای مقدار زیادی کلسترول باشد.
 ۴. در مواردی که در خوردن پروتئین بخصوص پروتئین‌های حیوانی و پروتئین‌هایی که از نظر اسیدهای آمینه گوگرددار غنی هستند زیاده‌روی شود.
 ۵. در مواردی که در خوردن کولین و خوردن قندهای مستقیم سریع‌الجذب اسراف شود و خیلی بیش از حد نیاز بدن خورده شود.
- در تمام موارد فوق مقدار کلسترول خون بالا می‌رود.
- برای پایین آوردن مقدار کلسترول خون می‌توان بطور کلی از روشهای زیر استفاده کرد:
۱. انتخاب چربی برای مواد غذایی از چربی‌هایی که مقدار بیشتری اولئیک اسید و یا لینولئیک اسید دارند و یا بهر حال از چربی‌هایی که دارای اسیدهای چرب اشباع نشده باشند.
 ۲. خوردن غذاهایی که دارای مقدار کافی نیاسین (ویتامین B₃) می‌باشند.
 ۳. خوردن حتی‌الامکان از هیدرات‌های کربن و قندهای غیرمستقیم یعنی مواد نشاسته‌ای بجای قندهای آماده در جذب.
 ۴. بالا بردن مصرف انرژی از طریق تمرین‌های ورزشی و حرکات بدنی مرتب و تنظیم کار هورمون تیروئید و سایر عواملی که سوخت و ساز بدن را تحریک و فعال می‌نمایند.
 ۵. پرهیز از پرخوری و عدم جذب کالری غذایی بیش از مقدار مورد نیاز فعالیت‌های انسان.

بخش دوم - ترکیبات مهم و اصلی مواد خوراکی و منابع گیاهی و حیوانی آنها.

۱. چربی‌ها

کلمه چربی یک لغت مشخص و حاکی از یک ترکیب معینی نیست زیرا شامل گروهی از مواد مختلف از جمله چربی‌های خنثی - اسیدهای چرب و ترکیبات غیرقابل صابونی شدن و مواد دیگری نیز می‌باشد. چربی اغلب به آن دسته از ترکیبات مواد خوراکی اطلاق می‌شود که در آب حل نمی‌شوند ولی در حلال‌های دیگری نظیر (اتیل اتر (ethyl ether) حل می‌شوند که از آنها برای استخراج چربی‌ها استفاده می‌شود. سایر حلال‌هایی که به تنهایی و یا بطور مخلوط برای تعیین چربی موجود در مواد خوراکی بکار می‌روند شامل نفت و اتر و کلروفرم (Chloroform) و استون (Acetone) و مخلوط کلروفرم و متانول می‌باشد. برای انواع چربی‌ها معمولاً اصطلاحات متعددی در نوشته‌ها و گزارش‌های علمی و جداول تغذیه بکار می‌رود نظیر چربی خام - جمع کل مواد چربی (Total fats) و چربی مایع (Oil) برای چربی‌هایی که در درجه حرارت معمولی خانه روان و مایع هستند و چربی جامد و اتر اکستراکت (ether extract) یعنی چربی‌هایی که با حل کردن آنها در اتر استخراج می‌شوند و غیره و به این ترتیب

مشخصات انواع چربی‌ها بیان می‌گردد.

مقدار چربی در مواد مختلفه از طریق بکار بردن حلال‌ها تعیین می‌شود و چون حل شدن چربی در یک ماده به علت طبیعت حلال ممکن است بطور کامل انجام نگیرد و یا ضمن حل شدن چربی در یک حلال احتمالاً مواد دیگری غیر از چربی نیز حل شوند، بنابراین ارقامی که برای مقدار چربی مواد مختلفه با این روش نشان داده می‌شود کمی قابل تأمل هستند زیرا ممکن است نمایانگر مقدار چربی واقعی در ماده‌ای نباشد.

تحقیقات گسترده‌ای برای پیدا کردن روش‌های مختلفه به منظور تعیین میزان چربی مواد خوراکی نظیر غلات و مخمرها و تخم‌مرغ و مغز دانه‌های گیاهی و غیره انجام گرفته است ولی بهر حال در اغلب این روش‌ها از نوعی حلال آلی استفاده می‌شود. این قبیل حلال‌های آلی در تعیین چربی مواد خوراکی که دارای ترکیبات ناسازگار با اسیدها و یا مواد قلیایی هستند کارا و خوب است. ولی چربی سایر انواع مواد خوراکی را از طریق هیدرولیز اسیدی و یا از طریق صابونی کردن که موجب استخراج کامل مقدار چربی می‌باشد تعیین می‌نمایند تا اعداد قطعی تری بدست آید.

مهمترین جزء یک قطره چربی را اسیدهای چرب تشکیل می‌دهند و معمولاً بصورت چربیهای خنثی در ترکیب چربی وجود دارند. منظور از اسیدهای چرب بصورت چربیهای خنثی این است که اسیدهای چرب بصورت ترکیب با گلیسرول (glycerol) که یک تری‌هایدروکسی - الکل (Trihydroxy _ alcohol) است در چربی یافت می‌شوند، و این نوع چربی‌ها قابل صابونی شدن هستند و در اثر صابونی شدن اسیدهای چرب آنها از پایه گلیسرول جدا و آزاد می‌شود. منظور از صابونی شدن عملی است که با اجرای آن ماده‌ای به صابون تبدیل می‌شود. مثلاً وقتی که چربی‌ها با یک قلیایی ترکیب شوند یک الکل به اضافه املاح اسیدهای چرب تولید می‌شود. مثال روشن روشی است که برای تولید صابون عمل می‌شود. در این روش چربی استئارین (Stearin) یعنی ماده جامد نرم و سفید و بی‌بویی که در اغلب چربی‌های طبیعی نظیر پیه

و دنبه یافت می‌شود با ترکیب سود محرق (NaOH) تولید الکل گلیسرول^۱ (Alcohol glyceriol) به اضافه صابون یا سدیم استئارات (Sodium Stearate) می‌کند (روش تهیه صابون معمولی) اسیدهای چرب بطور کلی دو دسته هستند، اسیدهای چرب اشباع شده.^۲ و اسیدهای چرب اشباع نشده^۳ اسیدهای چرب اشباع شده مانند اسیدهای چرب با زنجیر کوتاه نظیر بوتیریک اسید (Butyric acid) که از اسیدهای چرب موجود در کره است و یا اسیدهای چرب با زنجیر بلند نظیر پالمی تیک اسید (Palmitic acid) که معمولاً در روغن‌های نباتی مانند روغن نخل است و کمتر در روغن‌های حیوانی یافت می‌شود و یا اسید چرب دیگری با زنجیر بلند نظیر استئاریک اسید (Stearic acid) که معمولاً در چربیهای حیوانی است و کمتر در چربی‌های نباتی یافت می‌شود. معمولاً هر چه طول زنجیر فرمول شیمیایی اسیدها درازتر باشد چربی سفت تر می‌شود.

اسیدهای چرب اشباع نشده اسیدهایی هستند که در درجه حرارت نرمال خانه مایع هستند و در چربی نباتی مواد خوراکی مختلف وجود دارند. نظیر اولئیک اسید (Oleic acid) که به مقدار زیادی در روغن زیتون هست. گروه دیگر از چربی‌ها چربی‌هایی هستند که غیر قابل صابونی شدن می‌باشند. کلسترول^۴ و سایر استرول‌ها^۵ که الکل‌های با وزن مولکولی زیاد هستند و هم‌چنین سایر انواع چربی‌های غیر قابل صابونی شدن قسمتی از این نوع چربی‌های مواد خوراکی را تشکیل می‌دهند. ویتامین A و مواد رنگی شبه کاروتن (Carotenoid Pigments) نیز در این گروه قرار دارند.

۱. الکل گلیسرول یا گلیسرین به فرمول خام $C_3 H_8 O_3$ ، از تخمیر الکلی قندها بدست می‌آید و از محصولات فرعی اسیدهای چرب در صابون‌سازی است که پس از عمل صابونی شدن بدست می‌آید.

2. Saturated Fatty acid.
3. Unsaturated fatty acid.
4. Cholesterol.
5. Sterol.

سایر مواد غیر قابل صابونی شدن که به مقدار قابل اندازه‌گیری در مواد خوراکی وجود دارند و در بحث تغذیه مطرح می‌باشند شامل ارگوسترول‌ها (Ergosterols) و توکوفرول‌ها (Tocopherols) هستند. ارگوسترول ماده‌ای است شبیه کلسترول که از مخمر و از قارچ ارگوت (Ergot) و سایر قارچ‌ها گرفته می‌شود. و توکوفرول‌ها ماده مفیدی است که برای جلوگیری از اکسید شدن چربی غذاها و فساد سریع مواد خوراکی چرب به بعضی از فرآورده‌های غذایی اضافه می‌شود و وجود آن در فرآورده‌های غذایی مانع تند شدن مواد غذایی شده و یا حداقل، تند شدن و اکسید شدن مواد غذایی را به تأخیر می‌اندازد. بعضی از توکوفرول‌ها از جمله آلفا توکوفرول (α - Tocopherol) از نظر ضد اکسیداسیون بودن جانشین ویتامین E می‌باشد.

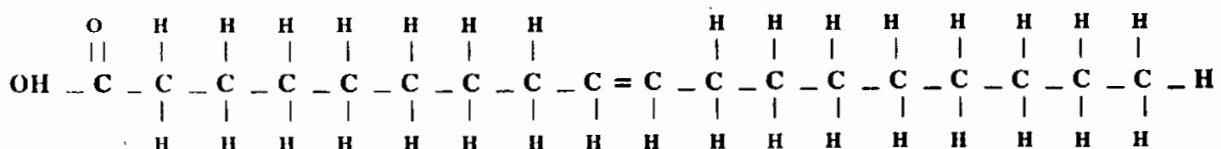
کلمه کولسترول که یکی از استرول‌ها می‌باشد از زبان یونانی گرفته شده و شامل دو جزء کول (Chole) به معنای صفرا و استرول (Sterol) به معنای جامد است. کلسترول فقط در مواد حیوانی وجود دارد در خون - مغز - جگر و زرده تخم مرغ و به مقدار زیاد در نسوج اعصاب یافت می‌شود بنابراین اعضای بدن حیوان نظیر مغز گاو و گوساله و گوسفند منبع بسیار غنی کلسترول است چربی‌ها در تاریخ تغذیه بشر همواره از پراچ‌ترین مواد خوراکی بوده‌اند، پذیرایی از مهمانان عزیز و مورد احترام همیشه با تهیه غذاهای چرب انجام می‌گرفته است ولی در جوامع پیشرفته فعلی با توجه به ملاحظات بهداشتی و لزوم نگهداری تعادل در مصرف کالری مرسوم است که معمولاً و بخصوص در سنین بالا از خوردن چربی‌های اشباع شده حیوانی پرهیز می‌شود و تکنولوژی جدید تغذیه اجازه می‌دهد که از چربیهای گیاهی نظیر روغن کلزا و سایر دانه‌های روغنی نظیر دانه سویا - آفتاب‌گردان و زیتون و گلرنگ و کنجد و امثالهم بیشتر در تغذیه استفاده شود. چربی‌ها غذاها را خوشمزه می‌کنند و متراکم‌ترین منبع انرژی هستند زیرا هر یک گرم چربی حدود ۹ کالری انرژی ایجاد می‌کند و در مقایسه با ۴ کالری که از هر یک گرم پروتئین و هیدرات‌های کربن ایجاد شده تقریباً دو برابر بیشتر انرژی ایجاد می‌کند چربیها توانایی بدن در جذب قندها و نشاسته‌ها و پروتئین‌ها را افزایش می‌دهد و جذب

و مصرف ویتامین‌های محلول در چربی را نیز بالا می‌برد. برخی از چربی‌ها منبع غنی از ویتامین‌های محلول در چربی نظیر ویتامین‌های K و E و D و A می‌باشند. چربی‌ها مقادیر زیادی اسیدهای چرب لازم برای بدن را تأمین می‌نمایند و هم‌چنین تعدادی اسیدهای چرب را که ظاهراً ارزش غذایی ندارند ولی به‌رحال ممکن است نقش مهمی در تغذیه داشته باشند نیز در اختیار بدن قرار می‌دهند. معمولاً در رژیم‌های غذایی متعادل برای اشخاص فعال سالم در حدود ۳۰ درصد از کالری‌های لازم برای بدن از چربی‌ها و روغن‌های موجود در مواد غذایی گرفته می‌شود چه از طریق چربی که برای تهیه غذا مصرف می‌شود و چه چربی‌هایی که بطور آشکار یا ناآشکار در خود مواد موجود است. ولی در رژیم‌های غذایی کم‌چربی درمانی مقدار چربی معمولاً کمتر از ۱۰ درصد از کالری بدن را تأمین می‌نماید. در دوران جنگ و وجود اشکالات اقتصادی ممکن است مقدار کالری بدن که از طریق چربی غذا حاصل می‌شود تا ۲۰ درصد کاهش یابد ولی به‌رحال رقم ۲۰ - ۳۰ درصد نیز نسبتاً کافی است و از نظر حفظ سلامت بدن فعال حداقل ضروری است، اشخاصی که قصد کنترل وزن خود را دارند و مایلند که مصرف چربی محدودی از نظر عدم ازدیاد وزن داشته باشند ترجیح می‌دهند چربی‌هایی که در غذاهای آنها مصرف می‌شود فقط از چربی‌های جدا مانند روغن سالاد و یا کمی کره و یا از چربی‌های متصل آشکار مانند چربی‌های ظاهر متصل به گوشت که قابل برداشتن و حذف آن باشد انتخاب شود که محاسبه مقدار چربی مصرفی آنها آسان و به سادگی امکان‌پذیر باشد، غافل از اینکه چربی‌هایی نیز در لابلای مواد غذایی مانند گوشت بطور پنهان موجود است که جدا کردن تعیین مقدار آن عملی نیست و از طرفی این چربی‌ها همان چربی‌هایی می‌باشند که موجب خوشمزه شدن غذاها هستند و معمولاً کدبانوی خانه‌دار که غذا تهیه می‌کند تمایلی به حذف آنها ندارد مضافاً به این که این گونه چربی‌های لابلای گوشت همیشه با پروتئین و مواد معدنی و ویتامین‌های A و D و E که برای بدن نافع هستند همراه می‌باشند بعضی از انواع چربی‌ها در حرارت معمولی خانه جامد هستند و عده‌ای نیز خمیری و تعدادی از آنها

بطور طبیعی بصورت مایع غلیظی روان می‌باشند و این مشخصات برای مصرف در انواع غذاهای مختلفه نقش مهمی دارند.

مثلاً روغن‌های جامد را نمی‌توان در سالاد مصرف نمود ولی برای سرخ کردن مواد غذایی و یا در شیرینی‌پزی در اغلب موارد از چربی‌های جامد استفاده می‌شود.

برای این که نقش پیچیده چربی‌ها روشن شود مختصری دربارهٔ ساختمان شیمیایی آنها توضیح داده می‌شود. یک چربی خالص از نظر شیمیایی از مولکول‌هایی از گلیسرول تشکیل شده است که به هر یک از این مولکول‌ها یک یا دو یا سه اسید چرب اتصال دارد که به ترتیب مونوگلیسرید (Monoglycerides) و دی‌گلیسرید (diglycerides) و تری‌گلیسرید (Triglycerides) نامیده می‌شوند. معمولترین نوع چربی تری‌گلیسرید که در اغلب چربی‌های حیوانی و گیاهی وجود دارد و در بحث تغذیه مطرح است شامل گلیسرول و سه اسید چرب استئاریک اسید و اولئیک و پالمیتیک اسید است (به جداول ضمیمه انتهای بخش برای اسیدهای چرب مواد غذایی مراجعه فرمایند). گلیسرول یک تری‌هیدروکسی^۱ الکل است مانند گلیسرین (glycerin)، و هر اسید چرب نوعی هیدرات کربن است که ساختمان شیمیایی آن متشکل از زنجیره‌ای شامل تعدادی کربن می‌باشد که هر کربن در داخل زنجیره معمولاً با دو رابط به دو هیدروژن اتصال دارد (اگر اسید چرب اشباع شده باشد) و در عین حال در یک انتهای زنجیره ۳ اتم هیدروژن بصورت عامل متیل (methyl) به کربن اتصال دارد و در انتهای دیگر زنجیره یک عامل اسیدی کربوکسیل (Carboxyl) وجود دارد. برای مثال فرمول گسترده اولئیک اسید که از اسیدهای اشباع نشده است عبارت است از:



۱. Trihydroxy alcohol به فرمول HOCH₂ CHOH CH₂ - OH

با این توضیح فرمول کلی اسیدهای چرب می‌شود $\text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_n - \text{COOH}$ که در آن $0 < n < 40$ می‌باشد و CH_3 عامل متیل و COOH عامل اسیدی است. چربی‌های طبیعی نظیر چربی گوشت و چربی دانه‌های گیاهی و مغز دانه‌های روغنی اغلب از تری‌گلیسرید تشکیل می‌شوند و مقدار جزئی مونوگلیسرید (Monoglyceride) و دی‌گلیسرید (diglyceride) و کمی نیز از اسیدهای چرب آزاد در آنها یافت می‌شود. چربیهای نظیر چربی‌های فشرده تجارتي هیدروژنه که در کارخانه عمل آورده می‌شود ممکن است تا ۲۰ درصد مونوگلیسرید و دی‌گلیسرید داشته باشند.

متنوع بودن کیفیت انواع چربی‌های مختلف بطور کلی ناشی از عوامل زیر است:

۱. طرز اتصال اسیدهای چرب به پایه گلیسرول در ساختمان مولکولی چربی.
۲. مشابه بودن یا متفاوت بودن اسیدهای چرب که در هر مولکول به گلیسرول اتصال دارند.

۳. اشباع بودن یا اشباع نبودن اسیدهای چرب.

اشباع بودن اسید در مورد آن دسته اسیدهای چرب گفته می‌شود که در زنجیره ساختمان شیمیایی، تمام کربن‌های مولکول آنها، تمام هیدروژن‌هایی را که می‌توانند با خود داشته باشند بطور کامل دارا می‌باشند و اگر در ساختمان مولکولی اسید چربی، یک یا چند کربن، اتصال هیدروژن خود را بطور کامل نداشته باشد آن اسید را اسید چرب اشباع نشده می‌گویند. مانند اسید اولئیک که نهمین کربن و دهمین کربن زنجیره ساختمانی آن هر یک بجای دو هیدروژن فقط با یک هیدروژن اتصال دارند بنابراین اسید اولئیک یک اسید چرب اشباع نشده است.

۴. کوتاه بودن یا دراز بودن زنجیره ساختمان مولکولی. مثلاً اسیدهای چرب ممکن است دارای زنجیره مولکولی کوتاه (با ۱۲ کربن) و یا کمتر و یا دارای زنجیره مولکولی دراز (۱۸ - ۱۲ کربن) و یا زنجیره مولکولی خیلی دراز (۲۰ کربن) باشند. مثلاً بوتیریک اسید $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_2\text{COOH}$ دارای ۴ کربن است و میریستیک اسید

(Myristic acid) به فرمول $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{12}\text{COOH}$ دارای ۱۴ کربن است و پالمیتیک اسید (Palmitic acid) فرمول $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{14}\text{COOH}$ دارای ۱۶ کربن است و استئاریک اسید (Stearic acid) به فرمول $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{16}\text{COOH}$ دارای ۱۸ کربن می‌باشد.

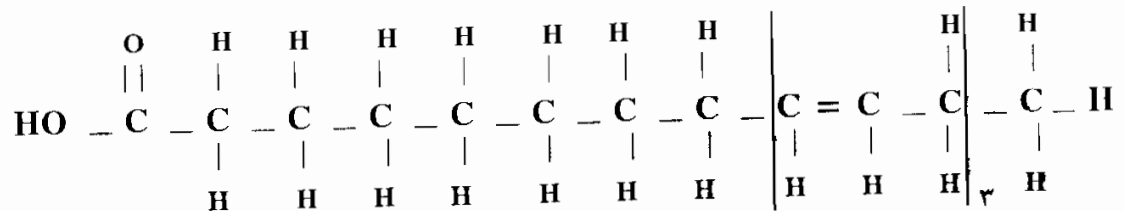
اسیدهای چربی که دارای ۱۸ کربن در یک زنجیره هستند (در حدود ۸۰ درصد اسیدهای چرب مصرفی در مواد غذایی روزانه را تشکیل می‌دهند مانند اولئیک اسید (Oleic acid) و اسیدهای چرب که دارای ۱۶ کربن هستند ۱۵ - ۱۰ درصد اسیدهای چرب موجود در چربی‌های مواد غذایی معمولی را تشکیل می‌دهند. اسیدهای چرب با زنجیره کوتاه مولکولی بیشتر در چربی شیر و نارگیل است و اسیدهای چرب با زنجیره مولکولی خیلی دراز در روغن ماهی یافت می‌شود (به جداول مربوط در آخر این بخش مراجعه فرمایید).

اسیدهای با زنجیره مولکولی کوتاه که معمولاً اسیدهای کره‌ای گفته می‌شوند تعداد اتم کربن در هر مولکول آنها ۱۰ - ۴ می‌باشد نظیر بوتیریک اسید ($\text{C}_3 \text{H}_7 \text{COOH}$) اسیدهای چرب که در چربی‌ها و روغن‌های معمولی مصرفی در تغذیه وجود دارند از نظر درجه اشباع بودن یا اشباع نبودن به سه دسته عمده تقسیم می‌شوند:

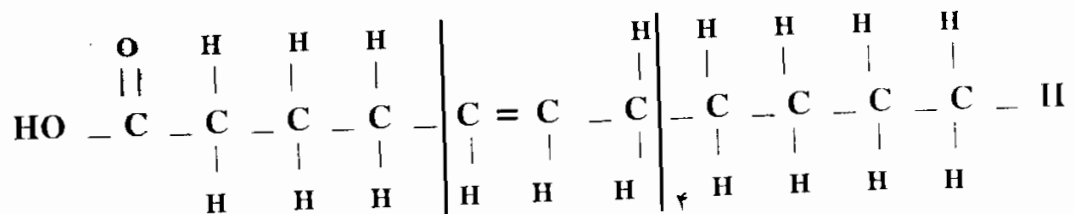
۱. اسیدهای چرب کاملاً اشباع شده که دارای ساختمان شیمیایی باثباتی بوده و در درجه حرارت نرمال داخل خانه سفت می‌باشند. در این نوع اسیدهای چرب کاملاً اشباع شده زنجیره مولکولی ممکن است با هر طولی باشد و از ۴ - ۱۸ کربن در ساختمان مولکولی داشته باشند. معمولترین این گونه اسیدهای چرب اشباع شده عبارتند از - جوهر پیه یا استئاریک اسید با ۱۸ کربن - جوهر نخل یا پالمی تیک اسید با ۱۶ کربن - میریستیک اسید با ۱۴ کربن و لوریک اسید (Lauric acid) با فرمول $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{10} \text{COOH}$ با ۱۲ کربن.

در چربی گاو ۲۰ درصد استئاریک اسید وجود دارد. در سایر چربی‌های حیوانی استئاریک اسید بیشتری یافت می‌شود - اغلب چربیهای حیوانی و همچنین روغن

اسید چرب لینولینیک (Linolenic acid) با ۱۸ کربن که دارای سه اتصال مضاعف می‌باشد به فرمول خام $C_{17}H_{29}COOH$ که در دانه‌های گیاهی کتان و خشخاش بیشتر دیده می‌شود و فرمول گسترده آن بشرح زیر است:



اسید چرب آراشیدوتیک با ۲۰ کربن که دارای چهار اتصال مضاعف می‌باشد به فرمول خام $C_{19}H_{31}COOH$ که در اغلب چربی‌های حیوانی یافت می‌شود. فرمول گسترده آن بشرح زیر است:



اسیدهای چرب اشباع نشده گروه پولی انساتوریتد (Polyunsaturated) را در بعضی مدارک بسته به تعداد ارتباط مضاعفی که دارند به نامهای دی‌انوئیک (dienoic acids) با دو اتصال مضاعف و تری‌انوئیک (Trienoic acids) با سه اتصال مضاعف) و تتراانوئیک (Tetraenoic acids) با ۴ اتصال مضاعف) و هگزانووئیک (Hexaenoic acids) با شش اتصال مضاعف) طبقه‌بندی و نام‌گذاری می‌کنند.

بطوری که در بحث جایگاه ماده DHA مهمترین اسید چرب اساسی اشباع نشده در مبارزه با بیماریها که در بخش اول این کتاب مطرح شده است ملاحظه می‌فرمایید در

آنجا توضیح داده شده که DHA مخفف Docosa hexaenoic acid است و این اسید بسیار مهم در چربی ماهی آبهای سرد بخصوص ماهی تونا و ماهی آزاد وجود دارد که شرح شفاف‌بخشی آن در آن بحث داده شده ولی منظور از ذکر آن در اینجا توجه به قسمت آخر نام آن که (hexaenoic) است که خواننده از این پسوند می‌فهمد که این اسید اشباع نشده، مهم دارای شش اتصال مضاعف است و در ارتباط با ترکیب هیدروکربور دوکوزان (Docosane) با فرمول $C_{22}H_{46}$ می‌باشد که یک پارافین است. در اسیدهای چرب اشباع نشده پولی انساتوریتد که دارای چند اتصال مضاعف هستند، وضع قرار گرفتن کربن‌ها در نقطه اتصال مضاعف در طول زنجیره ساختمانی مولکولی، از نظر کیفیت غذایی و از نظر تکنولوژی تغذیه در مصرف این گونه چربی‌ها بسیار مهم است. اولاً این چربی‌ها با چند اتصال مضاعف بی‌ثبات هستند، بعلاوه وضع و جای قرار داشتن کربن‌های طرفین اتصال مضاعف در مولکول چربی معرف نقطه شکسته شدن زنجیره چربی در جریان متابولیسم بدن بوده و نشان می‌دهد که چطور بدن، قطعات باقیمانده پس از شکسته شدن مولکول را به آسانی جذب و هضم و مصرف می‌کند.

اغلب اسیدهای چرب اشباع نشده گروه مونوانساتوریتد نظیر اولئیک اسید که در روغن زیتون به مقدار زیاد وجود دارد در نهمین کربن یعنی بین کربن نهم و کربن دهم اتصال مضاعف دارند. در مورد لینولئیک اسید که دارای دو اتصال مضاعف است در کربن نهم و کربن دوازدهم قرار دارند.

از اسیدهای چرب اشباع نشده گروه پولی انساتوریتد (با چند اتصال مضاعف)، لینولئیک اسید و لینولنیک اسید و آراشیدونیک اسید در تغذیه مهم هستند و در بین آنها چون آراشیدونیک اسید ممکن است در بدن از لینولئیک اسید بدست آید لذا خوردن یا نخوردن آن چندان مهم نیست مضافاً به این که این اسید چرب یعنی آراشیدونیک اسید کمتر از یک درصد چربی‌های حیوانی را تشکیل بدهد (به استثنای جگر که در حدود ۲ درصد دارد) و بعلاوه کمتر از یک درصد روغن‌های نباتی را تشکیل می‌دهد.

لینولئیک اسید نیز از لینولئیک اسید دارای اهمیت کمتری است زیرا به مقدار خیلی کم در مواد غذایی چرب یافت می‌شود و روغن دانه سویا با ۷ درصد بیشترین مقدار از این اسید چرب را دارا می‌باشد. بنابراین از سه اسید چرب اشباع نشده فوق‌الذکر لینولئیک اسید از سایرین در تغذیه مهمتر است و نسبتاً بیش از دو تای دیگر در مواد غذایی وجود دارد و بعلاوه حتماً باید با مواد غذایی خورده شود زیرا تأمین و تولید آن در داخل بدن میسر نیست از نظر مواد خوراکی طبیعی که دارای لینولئیک هستند دانه‌های روغنی گیاهان قابل ملاحظه می‌باشند زیرا اغلب بیش از ۳۰ درصد روغن دارند. چربی بادام زمینی ۳۱ درصد روغن گلرنگ ۷۶ درصد، روغن کنجد ۴۴ درصد و روغن دانه آفتاب‌گردان ۶۶ درصد و روغن سویا ۵۵ درصد لینولئیک اسید دارند - پرندگان نیز از این نظر مورد توجه هستند زیرا چربی جوجه ۲۱ درصد و اردک ۲۴ درصد و بوقلمون ۲۲ درصد لینولئیک اسید دارد. بین مغزهای دانه‌های گیاهی مغز گردو خیلی جالب است زیرا چربی آن بیش از ۶۰ درصد لینولئیک اسید دارد ولی مثلاً در چربی نارگیل خیلی کم و کمتر از ۲ درصد لینولئیک اسید هست. در روغن زیتون که از نظر تغذیه مصرف خام آن بسیار مهم است در حدود ۸۰ درصد اولئیک اسید که از اسیدهای چرب منوئیک است وجود دارد که برای کاهش کلسترول مؤثر است و حدود ۷ درصد نیز لینولئیک اسید دارد. کلسترول بطوری که قبلاً شرح داده شد یک نوع ماده شبه چربی است که در تمام نسوج حیوانی بخصوص در نسوج عصبی و صفرا و سنگ کیسه صفرا و زرده تخم مرغ و جگر و طحال و نسوج مغز و پنیر به مقدار قابل ملاحظه‌ای وجود دارد. (به جدول مربوط ضمیمه آخر این بخش مراجعه شود).

تعدادی از چربی‌های حیوانی و چربی‌های گیاهی از نظر ساختمان شیمیایی خیلی بهم شبیه هستند. مثلاً چربی کره و چربی نارگیل هر دو دارای مقدار قابل ملاحظه‌ای اسیدهای چرب با زنجیره کوتاه از جمله بوتیریک اسید هستند و چربی بدن گاو یا پیه گاو و چربی نارگیل کمتر از ۲ درصد لینولئیک اسید دارند. در روغن ذرت ۶ مرتبه بیشتر از روغن زیتون لینولئیک اسید یافت می‌شود ولی از نظر اولئیک اسید روغن زیتون بیش از

دو برابر از روغن ذرت قوی‌تر است. چربی طیور ده بار بیشتر از چربی حیوانات نشخوارکننده دارای اسیدلینولئیک است. چربی‌هایی که در بازار عرضه می‌شوند ممکن است چربی طبیعی باشند مانند چربی‌های طبیعی حیوانی یا روغن‌های گیاهی و یا ممکن است از نوع چربی‌هایی باشند که با تکنولوژی شیمیایی تغییراتی در آنها داده شده باشد. یکی از این روش‌ها اضافه کردن هیدروژن به چربی‌های گیاهی اشباع نشده است که آن را هیدروژناسیون می‌نامند. با این روش مقداری هیدروژن به نقاط غیراشباع اسیدهای چرب وارد می‌کنند و به این ترتیب درجه اشباع بودن اسید چرب را افزایش می‌دهند و روغن مایع گیاهی را از نظر سفتی و شلی به درجه دلخواه مورد نظر درمی‌آورند. این کار اضافه کردن هیدروژن از میزان و درجه کهنه شدن و تند شدن روغن در اثر ماندن می‌کاهد و روغن هیدروژن را مدت بیشتری می‌توان نگهداشت ولی در عین حال عمل هیدروژناسیون مسائل بهداشتی ایجاد می‌کند که باید به آن توجه نمود.

از نظر فنی عمل هیدروژناسیون، قسمتی از اسیدهای چرب اشباع‌نشده موجود در چربی‌های گیاهی اشباع‌نشده را به صورت چربی اشباع‌شده درآورده و ساختمان شیمیایی آن را تغییر می‌دهد. و به شکل اسیدچرب ترانس^۱ درمی‌آورد که آن را بطور خلاصه چربی ترانس می‌نامند. و در حالی که چربی‌های اشباع‌نشده گیاهی بخصوص چربی روغن زیتون که دارای اسید چرب اولئیک با یک اتصال مضاعف یعنی دارای اسید مونوئوئیک است، کلسترول خون را کاهش می‌دهد، تحقیقات نشان می‌دهد که چربی ترانس بیشتر شبیه چربی‌های اشباع‌شده عمل می‌کند و کلسترول خون و بخصوص جزء مضر آن یعنی LDL را افزایش می‌دهد و متأسفانه جزء مفید کلسترول یعنی HDL را کاهش می‌دهد و به این ترتیب نشان داده می‌شود که چربی‌های ترانس ممکن است خطر حمله‌های قلبی و بیماری‌های مربوطه را افزایش دهد. بین انواع تحقیقات جدید علمی که در مورد آثار مصرف چربی‌های ترانس در بیماری شریان اکلیلی قلب بعمل آمده تحقیق

1. Trans Fatty acid.

گسترده‌ای روی ۹۰ هزار زن داوطلب انجام شده که در سال ۱۹۹۳ نتایج آن در مجله Lancet منتشر شده است. در این تحقیقات نتیجه گرفته شده است، زنهایی که بیشتر در غذاهای خود از چربی ترانس بخصوص مارگارین استفاده کرده‌اند حتی تا ۵۰ درصد از زنهایی که به ندرت از این چربی‌ها استفاده کرده‌اند، بیشتر با حمله‌های قلبی مواجه بوده‌اند و در تحقیق دیگری که در سال ۱۹۹۳ به عمل آمده و نتیجه آن در مجله امریکایی بیماریهای قلب منتشر شده است نشان داده شده در خون اشخاص مبتلا به حمله‌های قلبی مقدار زیادی چربی ترانس وجود دارد. تحقیقات علمی دیگری نیز در مراکز مختلف تحقیقاتی جهان در این مورد انجام شده است. از جمله در ۵ سال قبل در مورد زیانهای مصرف چربی‌های ترانس تحقیقاتی در هلند به عمل آمده و مشخص شده است که اگر روزانه ۳۳ گرم چربی ترانس خورده شود پس از ۳ هفته کلسترول خون افزایش می‌یابد. البته نتایج این تحقیق چندان اطمینان‌بخش نیست زیرا تحقیق انجام شده در کوتاه‌مدت و در مورد عده معدودی انجام شده و بعلاوه معلوم نیست اگر کمتر از ۳۳ گرم در روز خورده شود عکس‌العمل چیست؟ ولی نظیر این تحقیق را محققان وزارت کشاورزی امریکا برای کارخانه‌های صنایع روغن نباتی که روغن گیاهی را هیدروژنه می‌کنند انجام داده است. در این تحقیق به عده‌ای داوطلب در حدود مقداری که به طور متوسط یک فرد امریکائی معمولاً چربی ترانس مصرف می‌کند از این نوع چربی داده شده و یعنی در حدود ۱۰ گرم چربی ترانس در روز برای کسی که حدود ۳۰۰۰ کالری در روز غذا مصرف می‌کند. پس از ۶ هفته ملاحظه شده که مقدار کلسترول خون آنها افزایش یافت و مقدار افزایش کلسترول اگرچه از دوره‌ای که چربی‌های اشباع شده مصرف می‌کردند کمتر بود ولی در مقایسه با دوره‌ای که چربی‌های مونوساتوریتد مانند روغن زیتون می‌خورند بیشتر بوده است.

سابقاً در اوائل زمانی که هیدروژنه کردن چربی‌ها معمول شد رسم بر این بود که فقط قسمتی از چربی را هیدروژنه می‌کردند و پس از آن بقیه چربی را به نسبتی که مایل بودند با آن مخلوط می‌نمودند ولی روش جدید این است که غالباً تمام چربی را در حد معین و

محدودی هیدروژنه می‌کنند و به این ترتیب درجه اشباع بودن اسید چرب اشباع نشده را کمی افزایش می‌دهند و با استفاده از روش‌های مختلفه و تغییر شرایط هیدروژنه کردن انواع روغن‌های باخواص مختلف مورد نظر بدست می‌آید و هم‌چنین با مخلوط کردن انواع چربی‌های هیدروژنه و روغن‌های طبیعی نیز می‌توان چربی‌های با ویژگی‌های غذایی مختلف تهیه کرد. از نظر تغذیه کافی نیست که چربی‌ها بطور کلی در دو گروه اشباع شده و یا اشباع نشده مورد توجه قرار گیرند. زیرا عملاً آنچه که وجود دارد چربی‌هایی با درجات مختلف اشباع می‌باشد. یعنی بعضی از چربی‌ها بیشتر و برخی در درجه کمتری اشباع هستند. زیرا معمولاً هر چربی روانی مقداری نیز اسیدهای چرب اشباع شده دارد و هر چربی جامدی نیز مقداری اسیدهای چرب اشباع نشده دارد. از نظر طبقه‌بندی غذایی ممکن است چربی‌هایی که در درجه حرارت طبیعی خانه مایع هستند چربی اشباع نشده نام‌گذاری شود ولی بهر حال این چربی‌ها دارای انواع اسیدهای چرب عمل خرد شدن به ذرات فوق‌العاده ریز معلق در محلول چربی‌ها در روده به مقدار زیادی با کمک صفرا انجام می‌گیرد. به این جهت اشخاصی که مبتلا به اختلالات صفراوی هستند یا ترشح صفرای آنها کم و محدود است چربی‌ها را کمتر از اشخاص سالم می‌توانند هضم کنند. در باره چگونگی جذب و هضم چربی‌ها توضیحات مختصر و در عین حال علمی زیر ارائه می‌شود:

در جریان هضم چربی‌های مختلف در بدن محصولات فرعی نظیر تعدادی مونوگلیسرید (Monoglyceride) و دی‌گلیسرید (diglyceride) و مقدار بیشتری نیز اسیدهای چرب آزاد و بالاخره گلیسرول و سایر انواع شبه چربی‌ها (Lipids) که معمولاً همراه با اسیدهای چرب می‌باشند جذب بدن می‌شوند و در جریان عبور اسیدهای چرب از جدار روده و ورود آنها به خون و سیستم لنف مقداری از اسیدهای چرب دوباره ترکیب و تبدیل به گلیسریدها می‌شوند. اسیدهای چرب با زنجیره کوتاه ظاهراً کمتر داخل این فرآیند دوباره ترکیب شدن می‌شوند و بیشتر آنها مستقیماً از طریق خون به کبد وارد می‌شوند.

پس از جذب به نظر می‌رسد که در حدود نصف اسیدهای چرب که به گردش خون وارد شده‌اند به کولسترول و فسفولیپیدها (Phospholipids) متصل شده و بقیه بصورت گلیسرید آزاد می‌مانند. این جریان تبدیل و تبدل با نسبت‌های متفاوتی در بدن انجام می‌شود که آن نسبت‌ها معرف کیفیت نوع چربی موجود در مواد غذایی می‌باشد. اگر خون شخصی صبح ناشتا تجزیه شود و پلاسمای خون مورد بررسی قرار گیرد وجود ۴۵ درصد اسیدهای چرب در گلیسرید و ۳۵ درصد در فسفولیپیدها (بیشتر در لسیتین Lecithin) و ۱۵ درصد در کلسترول طبیعی می‌باشد.

محصولات فرعی که در جریان جذب چربی در پلاسمای خون و لنف (Lymph) وارد شده‌اند با درجات مختلف اشباع می‌باشند. مثلاً روغن زیتون که روغن مایعی است دارای ۷۵ درصد و یا کمی بیشتر اولئیک اسید دارد که اسید اشباع نشده‌ای با یک اتصال مضاعف می‌باشد ولی مقداری در حدود ۹ درصد نیز پالمی تیک اسید و حدود ۲ درصد نیز استئاریک اسید که اسیدهای چرب اشباع شده‌ای هستند دارد. و روغن آفتاب‌گردان دارای حدود ۷۵ درصد لینولئیک اسید که اسید چرب اشباع نشده‌ای با دو اتصال مضاعف است و روغن تخم کتان در حدود ۶۵ درصد لینولئیک اسید که اسید چرب اشباع نشده‌ای با سه اتصال مضاعف است می‌باشند.

با استفاده از مواد رادیواکتیو می‌توان مسیر اسیدهای چرب و کولسترول و سایر مواد شبه چربی را در جریان هضم و جذب تا رسیدن به عضو مقصد آنها در بدن را بررسی و کنترل نمود. این مطالعات نشان می‌دهد که در مجاری هاضمه، انزیم‌هایی مأمور خرد کردن چربی در شیره معدی و شیره روده‌ای و شیره‌های مربوط به لوزالمعده شرکت فعال دارند و در این نقاط قسمتی از اسیدهای چرب موجود در چربی‌ها را از پایه گلیسرول جدا می‌نمایند. البته قسمت‌هایی که در پوسته خارجی مولکول گلیسرول هستند ابتدا جدا می‌شوند و قسمت‌هایی که در وسط هستند با سرعت کمتر جدا می‌شوند و یا اصولاً جدا نمی‌شوند. سرعت هضم و جذب اسیدهای چرب بستگی به طول زنجیره ساختمان مولکولی و هم‌چنین به مقدار و وضع اسیدهای چرب اشباع شده متصل به

گلیسرول دارد و بعلاوه سرعت هضم و جذب آن به میزان توانایی محلول چربی برای خرد شدن به ذرات فول‌العاده ریز مربوط می‌باشد. این توانایی یا بعبارت بهتر آمادگی خرد شدن به ذرات فوق‌العاده ریز در مورد محلول‌های چربی‌های جدا و آزاد خیلی کم بلکه اصولاً وجود ندارد ولی در مورد سایر چربی‌ها که جدا نبوده و مخلوط با سایر مواد هستند مانند چربی زرده تخم مرغ، چربی شیر، چربی مایونز و غیره نسبی می‌باشد، همراه با سایر شبه‌چربی‌ها که از منابع مختلفه داخل بدن تولید می‌شوند به نسوج مختلف حمل می‌شوند. در جریان حمل چربی‌ها توسط خون، شبه‌چربی‌ها به شکل اجزاء با ساختمان پیچیده‌ای با ابعاد مختلف که به آنها لیوپروتئین (Lipoproteins) گویند در لفاف پروتئین موجبات مخلوط شدن و آمیختن چربیها را با مایع پلاسما فراهم می‌نمایند.

پس از خوردن غذاهای خیلی چرب بزرگترین تکه این لیوپروتئین‌ها که کایلومایکرون (Chylomicrons) نامیده می‌شوند شکل شیری به پلاسما می‌دهند. سایر لیوپروتئین‌ها که دارای ابعاد کوچک و بعضی از آنها در ابعاد خیلی ریز اولترامیکروسکی هستند و سنگین‌ترهای آنها را آلفالیوپروتئین (α - lipoproteins) و سبک‌ترهای آنها را بتالیوپروتئین (β - lipoproteins) می‌نامند وارد کبد می‌شوند. نسبت بین آلفاپروتئین‌ها و بتاپروتئین‌ها اگر کمتر از یک دوم باشد علامت وجود ناراحتی و ضایعه‌ای در عروق اکلیلی قلب است و نسبت ۷٪ و بیشتر در اشخاص سالم و طبیعی دیده می‌شوند. مقدار لیوپروتئین‌ها معمولاً بلافاصله پس از خوردن غذا بالا می‌رود ولی پس از ۳ - ۶ ساعت از پلاسما خارج می‌شوند.

چربی‌های مواد شبه‌چربی به هر کجای بدن که مورد نیاز باشند از جمله به نسوج پوست، نسوج مغز، نسوج اعصاب و یا به انبار ذخیره چربی بدن تحویل می‌گردند و مقداری از آنها نیز توسط نسوج اکسیده شده و انرژی حرارتی برای بدن تهیه و تولید می‌نمایند.

درمدتی که مقدار چربی خون خیلی زیاد است، صرفنظر از این که نوع چربی چه

باشد، خون خیلی آسانتر و بیشتر لخته می‌شود ولی بطور کلی لخته شدن خون با سن شخص نیز ارتباط دارد یعنی هرچه سن بیشتر باشد خون بیشتر و آسانتر لخته می‌شود. و بعلاوه با عوامل دیگری نظیر مقدار انزیم‌های خون و حالات دیگر بدن نیز ارتباط دارد. مقدار چربی مواد شبه‌چربی خون که بعد از صرف هر غذا افزایش می‌یابد خیلی به آهستگی به حالت طبیعی برمی‌گردد بخصوص در اشخاص خیلی چاق و اشخاص سالخورده مبتلا به تصلب شرایین قلب و در اشخاصی که بطور کلی سطح چربی در خون آنها بالا می‌باشد، باکندی بیشتری پس از ۱۲ - ۱۵ ساعت بعد از خوردن غذا بحالت عادی باز می‌گردد.

اسیدهای چربی که برای تولید انرژی عضلات بکار می‌روند ممکن است در هر یک از نسوج بدن اکسیده شوند، حال اگر چربی اضافی که در نسوج بدن شخص بالغ و بزرگسال انباشته می‌شود بیشتر در اثر خوردن اسیدهای چرب با غذا حاصل شده باشد، نوع چربی انباشته شده شبیه همان چربی‌هایی که با غذا خورده شده می‌باشد و بخصوص شبیه اسیدهای چرب اشباع شده و اشباع نشده با زنجیره مولکولی بلند خواهد بود. و اگر چربی‌هایی که در نسوج بدن شخص بزرگسال انباشته می‌شود از منابع کالری‌های اضافی بدن مثلاً از قندها و پروتئین‌ها در داخل بدن ساخته شده باشد، مقدار اسیدهای چرب اشباع شده در این چربی‌ها بیشتر و غالب خواهد بود. و بهر حال لینولئیک اسید وجود نخواهد داشت زیرا بدن انسان لینولئیک اسید را نمی‌تواند بسازد.

بدین ترتیب است که بدن انسان مانند بدن حیوانات چربی می‌سازد و بسته به نوع غذایی که خورده می‌شود نوع چربی ساخته شده فرق می‌کند. مثلاً اگر رژیم غذایی بیشتر از ذرت که دارای هیدرات کربن فراوانی است باشد چربی ساخته شده در بدن بیشتر از نوع چربی اشباع شده می‌باشد.

ولی اگر در رژیم غذایی بیشتر از بادام زمینی استفاده شود که دارای ۲۵ - ۲۰ درصد لینولئیک اسید است مقدار چربی اشباع شده در چربی ذخیره بدن کمتر خواهد بود. حیوانات نشخوارکننده مانند گاو معمولاً اسیدهای چرب با زنجیره کوتاه که در

شکمه آنها توسط میکروارگانیزم‌های شکمبه تولید شده است جذب می‌نمایند و به این علت در چربی شیر گاو اسیدهای چرب با زنجیره کوتاه بیشتر وجود دارد. از بین این گونه اسیدهای با زنجیره کوتاه مولکولی، کوتاهترین آنها که در چربی شیر گاو وجود دارد بوتیریک اسید است که فقط ۴ کربن دارد. در چربی کره بیش از ۳۰ نوع اسید چرب وجود دارد. در چربی شیر انسان ۴ - ۲ برابر بیشتر از شیر گاو لینولئیک اسید یافت می‌شود. در چربی بدن انسان در حدود ۱۱ - ۱۰ درصد لینولئیک اسید وجود دارد.

در مورد کلسترول خون و اهمیت و نقش آن در سوخت و ساز چربی‌ها و عواملی که در تشکیل و توزیع آن در بدن مؤثرند مطالعات و تحقیقات دامنه‌داری انجام گرفته است که البته تاکنون با داشتن موفقیت‌های زیادی در این تحقیقات هنوز جواب کلیه سؤال‌ها و پرسش‌هایی که در این مورد مطرح می‌باشد بدست نیامده است.

عوامل نشان‌دهنده غیرطبیعی بودن سوخت و ساز چربی در بدن شامل، مقدار کلسترول در پلاسما، خون، نسبت کلسترول به فسفولیپید در پلاسما، وضع لیپوپروتئین و سرم خون و نحوه توزیع اسیدهای چرب بین تکه‌های شبه‌چربی (Lipids) و گلیسریدها و کلسترول و فسفولیپیدها (Phospho lipids) در خون می‌باشد. اندازه‌گیری مقدار کلسترول در پلاسما، خون از قدیم‌ترین و در عین حال آسانترین روشها می‌باشد که نتیجه آن را نیز می‌توان به آسانی تفسیر نمود. بالا بودن مقدار کلسترول در پلاسما، خون در برخی موارد یکی از عوارض فرعی دیابت است که در نتیجه مختل شدن سوخت و ساز چربی در خون و مختل شدن سوخت و ساز قند در خون بوجود می‌آید و بلافاصله در مواردی که انسولین تزریق می‌شود پس از تزریق انسولین مقدار کلسترول تعدیل می‌شود. بیش از صد سال قبل ضمن تحقیقات دانشمندان روشن شد که کلسترول در تشکیل قشر پوشش داخلی دیواره سرخرگها نقش دارد. و بررسیهای جدید نشان می‌دهد که جمع مقدار کلسترول آزاد و کلسترول ترکیبی در قشر پوشش جدار داخلی سرخرگهای بزرگ بیش از مقدار نرمال موجود در پلاسما، خون نیست ولی مقدار کلسترول آزاد در این پوشش ۵ برابر بیشتر از مقدار موجود در خون

نرمال است. بعلاوه مقدار اولئیک اسید نیز در پوشش جدار داخلی رگها دو برابر بیشتر از مقدار آن در پلاسمای نرمال خون می‌باشد. اغلب دانشمندان به این نتیجه رسیده‌اند که تصلب شرائین و ضخیم شدن جدار داخلی سرخرگها ممکن است نتیجه سوخت و ساز ناقص و غیرعادی کلسترول باشد. این نظر در آزمایشهایی که با حیوانات آزمایشگاهی از جمله با خرگوش و طیور و موش و سگ و میمون انجام شده مورد تأیید قرار گرفته است. در آزمایشی که با این حیوانات انجام شده، میزان کلسترول خون حیوانی را از طریق رژیم غذایی خاص یا با داروهای مخصوص و یا سایر روش‌ها افزایش داده‌اند و دیده شده است که افزایش میزان کلسترول خون منتج به اختلال در جدار رگها شده که از هر جهت شبیه ضخیم شدن جدار داخلی سرخرگها در انسان بوده است و به این جهت سالها است که توجه دانشمندان بیشتر و بیشتر به نقش کلسترول در ایجاد این اختلالات معطوف گردیده است. تحقیقات در این مورد مرتباً ادامه یافته تا این که روشن شده است که ضخیم شدن جدار داخلی سرخرگها با افزایش میزان کلسترول در پلاسمای خون و بالا بودن جزء LDL کلسترول و هم‌چنین با افزایش میزان چربی در غذاها ارتباط دارد. مشاهدات دیگری نشان داده است که این بیماری با مصرف مقدار زیادی پروتئین حیوانی در غذاها نیز ارتباط دارد.

در عین حال کلسترول یکی از اجزاء مهم و اساسی خون و نسوج عصبی و سایر نسوج بدن است. ماده مشابه کلسترول در نسوج گیاهان به نام استرول‌های گیاهی نامیده می‌شوند. (Plant Sterols) مانند سیتوسترول‌ها (Sitosterols) که معمولاً در روغن‌های گیاهی وجود دارد.

جذب این ماده توسط بدن انسان خیلی ضعیف است. برخی از این مواد موجب عدم جذب بعضی از چربی‌ها در بدن می‌شوند و برخی دیگر از آنها میزان کلسترول خون را افزایش می‌دهند.

کلسترول بطور عادی در تمام سلولهای بدن بخصوص در کبد از ماده‌ای بنام اسکوالن (Squalene) ترکیب و ساخته می‌شود. اسکوالن از استات‌ها (acetates) که

تکه‌های دوکربنی هستند تشکیل می‌شود. اگر مادهٔ اسکوالن توسط انسان خورده شود ظرف یک ساعت میزان کلسترول خون بالا می‌رود و پس از ۲۱ - ۷ ساعت به میزان حداکثر خود می‌رسد.

توضیح - اسکوالن یک هیدروکربور اشباع نشده به فرمول $C_{30}H_{50}$ است که در روغن ریکن (Requin) وجود دارد. رکین نوعی ماهی کوسه سبع و درنده است که دارای چندین ردیف دندان مثلثی شکل و نوک تیز است. تنها خوردن غذای چرب لازمهٔ تولید کلسترول در بدن نیست بلکه اگر مقدار زیادی شبه‌چربی در گردش خون باشد تشکیل آن را تحریک می‌نماید. بررسیها نشان می‌دهد که اگر در اثر مواد غذایی چرب بطور متوسط در حدود ۰/۵ گرم در روز کلسترول خون اضافه شود، این منبع تولید کلسترول در مقایسه با مقداری که بدن خودبخود می‌تواند بسازد و در هر روز بالغ بر ۳ - ۲ گرم می‌باشد مقدار ناچیزی است. ولی اسراف در خوردن مواد غذایی که دارای کلسترول زیادی هستند ممکن است تشکیل کلسترول بدن را که روزانه بطور عادی ۳ - ۲ گرم است به ۵ گرم در روز افزایش دهد ولی البته این حالت خیلی بندرت اتفاق می‌افتد. کلسترول بطور طبیعی حدود ۱۵ درصد از اسیدهای چرب خون را در خود دارد و این اسیدهای چرب نیز بیشتر از نوع اسیدهای چرب اشباع نشده هستند.

کلسترول ممکن است در عکس‌العمل‌های ایمنی بدن در مقابل برخی مواد آسیب‌زا مؤثر باشد. کلسترول در تولید استروئیدها (Steroids) یا هورمون‌های جنسی کاربرد دارد. کلسترول در کبد به اسیدهای صفراوی تبدیل شده و در روده‌ها ترشح می‌شود. و در روده‌ها نیز قسمتی از کلسترول برای معلق نمودن ذرات ریز چربی‌ها و جذب اسیدهای چرب دوبار مصرف می‌شود. مقداری از کلسترول ممکن است به اشکال مختلف از طریق مدفوع دفع شود، شاید بیش از نصف کلسترول به این طریق دفع می‌شود و در مواردی که مواد غذایی دارای مقدار زیادی لینولئیک‌اسید باشد دفع کلسترول از طریق مدفوع بیشتر می‌شود. در صورت عدم تبدیل کلسترول به اسیدهای صفراوی و عدم دفع آن از طریق روده ممکن است موجبات تراکم کلسترول در بدن

فراهم شده و در نتیجه منجر به افزایش میزان کلسترول خون شود. از نظر ایجاد اختلال و ناراحتی در بدن، بطور کلی ممکن است مقدار کلسترول خون در دامنه تغییرات محدودی کمتر از انواع اسیدهای چرب که در خون حمل می‌شود مهم باشد. و هم‌چنین کمتر از نسبت مقدار کلسترول به فسفولیپیدها، و یا کمتر از نسبت مقدار کلسترول به مقدار بتا - لیپوپروتئین (Beta - lipoproteins) اهمیت داشته باشد. نسبت کلسترول به فسفولیپید که معمولاً به C/P نشان داده می‌شود اگر ۰/۸ - ۰/۷ باشد نشانه آن است که شخص از نظر کلسترول نرمال و یا حتی کمتر از نرمال است و اگر بیشتر باشد یعنی ۱ - ۰/۹ و بیشتر باشد نشان می‌دهد که سوخت‌وساز چربی در بدن غیر طبیعی است و این امر ممکن است در اثر زیاد بودن کلسترول و یا کم بودن فسفولیپید در پلاسمای خون باشد.

مقدار طبیعی کلسترول پلاسمای خون انسان در مورد اشخاص مختلف به دلایل زیادی متفاوت است. یکی از این دلایل زیادی سن می‌باشد. سایر عللی که ممکن است موجب بالا بودن کلسترول باشد عبارتند از: مقدار و نوع چربی در مواد غذایی که خورده می‌شود و کیفیت مواد غذایی

برنامه‌های فعالیت‌های بدنی

وضع و طبیعت و ابعاد ناراحتی‌های احساسی و عاطفی.

دوران عادت ماهیانه و دوران یائسه‌گی در زن‌ها.

حتی در یک شخص نیز ممکن است میزان کلسترول طی چند ماه تغییرات زیادی داشته باشد.

این مقدار ممکن است ۱۵ درصد بیشتر یا کمتر از مقدار کلسترول طبیعی و نرمال باشد

در بچه‌ها مقدار کلسترول در پلاسمای خون بین ۲۵۰ - ۱۵۰ میلی‌گرم درصد تغییر می‌نماید.

در زن‌ها قبل از دوران یائسه‌گی ممکن است بین ۲۰۰ - ۱۸۰ میلی‌گرم درصد حتی

کمتر باشد. در مردهای جوان‌تر از ۵۰ سال در حدود ۲۲۰ - ۲۰۰ میلی‌گرم درصد است و پس از این سن بتدریج که سن بالا می‌رود مقدار متوسط کلسترول نیز بالا می‌رود. در مورد زنها پس از ۵۵ سالگی میزان کلسترول ممکن است به سرعت بالا رود و حتی از مقدار مربوط به مردان هم سن آنها نیز بیشتر شود.

در اشخاص مسن‌تر از ۶۵ سال مقدار متوسط کلسترول ممکن است کاهش یابد و یا ممکن است توجه پایین بودن مقدار کلسترول در اشخاص مسن‌تر از ۶۵ سال این باشد که اشخاصی که دارای کلسترول خون کمتر هستند بیشتر عمر می‌کنند.

در مردهایی که سابقه ابتلای به بیماری آسیب در عروق اکلیلی قلب داشته‌اند دیده شده است که مقدار کلسترول خون آنها زیاد بوده مخصوصاً در ۵۰ - ۴۰ سالگی ۱۰۰ - ۵۰ میلی‌گرم درصد بالاتر از مقدار طبیعی برای آن سنین بوده است.

مردهایی که در یک روستا با برنامه غذایی محدود و بیشتر مواد طبیعی زندگی می‌کنند معمولاً از مردهای بازنشسته با سن مشابه که در شهرها و در خانه‌های شهری با داشتن آزادی بیشتری در انتخاب غذاهای متنوع‌تر و چرب و مقدار خوراکی، بیشتر زندگی می‌کنند کلسترول خون کمتری دارند.

مقدار کلسترول خون در بیماران مبتلا به دیابت در دورانی که وزن آنها در حال زیاد شدن است معمولاً افزایش می‌یابد و هم‌چنین در مورد اشخاصی که غده تیروئید آنها خوب کار نمی‌کند و سایر اشخاصی که به دلائلی انرژی کمتری برای سوخت‌وساز مصرف می‌کنند نیز مقدار کلسترول بالا می‌رود.

مقدار کلسترول در اثر برخی عوامل غذایی نیز بالا می‌رود از جمله در مواردی که:
- کالری که از طریق مواد غذایی جذب می‌شود بیشتر از مقدار لازم برای تأمین انرژی مورد نیاز بدن باشد.

- مواردی که در خوردن چربی بخصوص از چربی‌های دارای اسیدهای چرب اشباع شده و خوردن غذاهای سرخ‌شده اسراف می‌شود.

- و مواردی که مواد غذایی دارای مقدار زیادی کلسترول باشد.

- و در مواردی که در خوردن پروتئین بخصوص پروتئین‌های حیوانی و پروتئین‌هایی که از نظر اسیدهای آمینه گوگرددار نظیر متی‌یونین (methionine) و سیستین (Cystine) غنی هستند زیاده‌روی شود.

- و در مواردی که در خوردن کولین (Choline) و خوردن قندهای مستقیم سریع‌الجذب اسراف شود و خیلی بیش از حد نیاز بدن خورده شود. در تمام موارد فوق مقدار کلسترول خون بالا می‌رود. بطور کلی می‌توان برای پایین آوردن مقدار کلسترول خون از روشهای زیر استفاده نمود:

انتخاب چربی برای مواد غذایی از چربی‌هایی که مقدار بیشتری اولئیک اسید (Oleic acid) و یا لینولئیک اسید دارند. و یا بهر حال از چربی‌هایی که دارای اسیدهای چرب اشباع نشده می‌باشند.

خوردن انواع غذاهایی که دارای مقدار کافی نیاسین و یا ویتامین B3 می‌باشند و پرهیز از خوردن غذاهای سرخ‌شده.

خوردن حتی‌الامکان از مواد هیدرات‌های کربن و قندهای غیرمستقیم یعنی مواد نشاسته‌ای بجای قندهای آماده جذب در رژیم‌های غذایی.

- بالابردن مصرف انرژی از طریق تمرین‌های ورزشی و حرکات بدنی مرتب و تنظیم کار هورمون تیروئید و سایر عواملی که سوخت و ساز بدن را تحریک و فعال می‌نمایند. طی تحقیقاتی نشان داده شده است که در حیوانات در مواردی که کلسترول خون بیش از مقدار نرمال است اگر مقدار منیزیم (Magnesium) و ویتامین B6 و ویتامین E در مواد غذایی که خورده می‌شود افزایش داده شود خطر وارد شدن آسیب به جدار داخلی سرخرگها کاهش می‌یابد. هم‌چنین مواد غذایی که دارای مقدار بیشتری کلسیم و پتاسیم هستند نیز در کاهش این خطر تأثیر دارد.

گاهی دیده شده است در یک جامعه و یا در یک گروهی از مردم جامعه یا ملیت خاصی در تمام افراد مقدار کلسترول خون کم است بطوری که پایین بودن کلسترول از

مشخصات مردم آن جامعه است. در این موارد بدون شک مجموعه‌ای از تعدادی عوامل مختلفه در این مشخصه دخالت دارند. از جمله خواص ارثی، خواص هورمونی، نوع رژیم غذایی معمول، نوع کار و اشتغال مردم و سایر عوامل محیطی می‌باشند که مسلماً رژیم غذایی با چربی کم نیز اگر از مهمترین عوامل نباشد بهر حال یکی از عوامل مهم است. مثلاً مشهور است که مردم یمن بیش از ۲۰۰۰ سال است که طبق رسوم آن دیار دارای رژیم غذایی خاص متشکل از دانه‌های غلات و سبزیها می‌باشند و چربی مورد مصرف آنها روغن‌های گیاهی است و کمتر از ۱۸ درصد کالری غذایی روزانه آنها از چربی تأمین می‌شود یعنی مقدار روغن گیاهی نیز کم مصرف می‌کنند. طبق بررسیهایی که بعمل آمده مقدار کلسترول خون مردان اهل یمن در سن ۶۰ - ۵۰ سالگی در حدود ۱۶۰ میلی‌گرم درصد بوده است و تعدادی از این مردان که از یمن مهاجرت کرده‌اند پس از ۲۰ سال اقامت در جوامع خارج از یمن که رژیم غذایی متفاوت و قوی‌تری از نظر چربی داشته و بیش از ۲۰ درصد کالری روزانه مصرفی آنها از چربی گرفته می‌شده و در ضمن از چربی حیوانی نیز استفاده می‌کرده‌اند، متوسط مقدار کلسترول خون آنها که اندازه‌گیری شده ۲۰۰ میلی‌گرم درصد بوده است و بررسیهایی که در مورد نرخ مرگ و میر در اثر سختی جدار رگها در این دو گروه بعمل آمده به ترتیب اعداد ۵ و ۳۵ را نشان می‌دهد. نظیر این مطالعات در مورد ژاپنی‌ها بعمل آمده مشاهده شده است که نرخ مرگ و میر در اثر تصلب شرائین برای ژاپنی‌هایی که در ژاپن زندگی می‌کنند و تعداد کالری غذای روزانه آنها که از چربی گرفته می‌شود کمتر از ۱۵ درصد می‌باشد، از ژاپنی‌هایی که به خارج رفته و در هاوایی زندگی می‌کنند و مقدار کالری غذای روزانه آنها که از چربی گرفته می‌شود حدود ۲۰ درصد کالری روزانه می‌باشد، کمتر است و هم‌چنین از ژاپنی‌هایی که در امریکا زندگی می‌کنند و مقدار کالری غذای روزانه آنها که از چربی گرفته می‌شود بیش از ۳۰ درصد کل کالری روزانه آنها می‌باشد نیز کمتر است.

بین عوامل مختلفه که در کاهش کلسترول مؤثر می‌باشند نوع اشتغال و حرکات و

فعالیت‌های بدنی و ناراحتیهای احساسی و عصبی نقش محسوسی دارند. کارگرانی که دارای کار فعال و پرحرکت هستند معمولاً دارای کلسترول خون خیلی کمتر از کارگران و دیگری که در همان ناحیه زندگی کرده و دارای رژیم غذایی یکسان هستند ولی کار کم فعالیت عادی دارند می‌باشد.

مطالعه دیگری که در انگلیس در مورد مردانی در سنین ۷۰ - ۶۰ سال بعمل آمده نشان می‌دهد که تعداد مبتلایان به بیماری عروق اکلیلی قلب در بین آن عده که دارای مشاغل بی حرکت یا کم حرکت هستند دو برابر بیش از مردانی است که دارای مشاغل پرحرکت و فعال بوده‌اند و در بین مردانی که دارای مشاغل غیرفعال و کم حرکت و پشت میز نشین بوده و کار آنها توأم با ناراحتی اعصاب و احساس نیز بوده است تعداد مبتلایان به این بیماری سه برابر بیشتر بوده است.

با این که اغلب بالا بودن مقدار کلسترول خون همراه با سختی جدار رگهای خونی است، طبیعت و حدود این رابطه قابل مطالعه می‌باشد. زیرا طبق بررسیهایی که شده ابتلای به بیماری تصلب شرائین منحصراً لازمه‌اش بالا بودن مقدار کلسترول خون نیست و چه بسا اشخاصی که مبتلا به این بیماری هستند ولی کلسترول خون آنها نیز پایین است و برعکس هر شخصی که مقدار کلسترول خونش زیاد است ممکن است مبتلا به بیماریها و اختلالات قلبی در رگهای خونی نشود ولی باید توجه کرد که بهر حال بالا بودن مقدار کلسترول در درازمدت دلیل وجود اختلال در کار سوخت و ساز بدن می‌باشد. و علامت خوبی نیست و قطعاً پس از مدتی منجر به ایجاد ناراحتیهایی می‌شود و باید برای کاهش کلسترول اقدام نمود.

بین عوامل مختلفه که در ازدیاد کلسترول مؤثر هستند، رژیم غذایی با این که از نظر اهمیت با سایر عوامل در یک ردیف می‌باشد ولی چون امکان کنترل آن بیشتر در اختیار انسان است توجه بیشتری را بخود معطوف داشته و لذا در این مورد مطالعات وسیعی انجام گرفته است.

طبق مطالعاتی که در یک رژیم غذایی متوسط در گروهی که از نظر اقتصادی در رفاه

بوده و بقدر کافی از غذاهای خوب و چرب استفاده می‌کنند بعمل آمده در حدود ۴۴ درصد کالری روزانه از چربی بدست می‌آید و بطور متوسط نوع چربی که روزانه خورده می‌شود شامل ۴۲ درصد اسیدهای چرب اشباع شده نظیر استئاریک اسید و پالمی تیک اسید بوده و ۴۳ درصد اولئیک اسید و بقیه لینولئیک اسید می‌باشد. که البته رژیم خوب و سالمی نیست. برای مقدار کلسترول در مواد غذایی مختلف به جدول مربوط ضمیمه در آخرین بخش مراجعه فرمایند.

مقدار بعضی اسیدهای چرب اشباع شده در برخی فرآورده‌های غذایی
 حیوانی و گیاهی
 بر حسب گرم در هر یکصدگرم کل اسیدهای چرب اشباع شده

اسیدهای چرب اشباع شده				نوع ماده غذایی
کل	سایر	استئاریک	پالمی تیک	
۶۶	۲۰	۱۵	۳۱	شیر گاو میش
۵۹	۲۰	۱۲	۲۷	شیر گاو
۶۶	۲۹	۸	۲۹	شیر بز
۴۸	۱۸	۷	۲۳	شیر انسان
۴۱	۲۲	۴	۱۶	شیر مادبان
۵۰	۱	۲۰	۲۹	گوشت گاو
۵۹	۳	۲۶	۳۰	گوشت گوسفند
۶۱	۷	۲۶	۲۸	گوشت بز
۶۶	۶	۳۵	۲۵	گوشت آهو
۳۴	۱	۷	۲۶	نخمر مرغ
۳۴	۱	۷	۲۶	جوجه
۲۷	۲	۵	۲۰	اردک
۳۰	۲	۶	۲۲	غاز
۳۰	۱	۶	۲۳	بوقلمون
۱۵	۱	۲	۱۲	روغن کبد ماهی کاد
۲۰	۳	۲	۱۵	روغن کبد ماهی هالیبوت
۱۶	۲	۲	۱۲	ماهی آزاد
۲۶	۳	۴	۱۹	ماهی تونا
۹	-	۲	۷	بادام
۲۲	-	۲	۲۰	آووکادو
۹۱	۷۹	۲	۱۰	نارگیل

مقدار بعضی اسیدهای چرب اشباع شده در برخی فرآورده‌های غذایی
حیوانی و گیاهی
برحسب گرم در هر یکصدگرم کل اسیدهای چرب اشباع شده

اسیدهای چرب اشباع شده				نوع ماده غذایی
کل	سایر	استئاریک	پالمی تیک	
۶	۲	۲	۲	فندق
۱۲	۱	۲	۹	زیتون
۲۳	۶	۵	۱۲	بادام زمینی
۱۰	-	۲	۸	پسته
۷	-	۲	۵	گردو
۱۴	۴	۳	۷	جو
۱۲	۲	۱	۹	ذرت
۱۹	۴	۲	۱۳	برنج
۱۶	-	۴	۱۲	گندم
				چربی‌ها و روغن‌های جدا
۵۹	۲۰	۱۲	۲۷	کره گاو
۱۲	۱	۳	۸	روغن ذرت
۲۶	۱	۲	۲۳	روغن تخم‌پنبه
۲۷	۲	۳	۲۲	مارگارین
۱۲	۱	۲	۹	روغن زیتون
۱۹	۵	۶	۸	روغن بادام زمینی
۸	۱	۴	۳	روغن گلرنگ
۱۲	۱	۵	۶	روغن آفتاب‌گردان
۱۵	۱	۵	۹	روغن کنجد
۱۸	۳	۶	۹	روغن سویا

مقدار اسیدهای چرب اشباع نشده در برخی فرآورده‌های غذایی
 حیوانی و گیاهی
 بر حسب گرم در هر یکصد گرم کل اسیدهای چرب اشباع شده

اسیدهای چرب اشباع نشده				نوع ماده غذایی
کل	سایر	لینولنیک	اولنیک	
۸۴	۸	۴۸	۲۸	گندم
۹۰	۱	۲۰	۶۹	پسته
۹۳	۱۲	۶۵	۱۶	گردو
۸۶	۶	۴۴	۲۶	جو
۸۸	۴	۴۷	۳۷	ذرت
۸۱	۱	۳۸	۴۲	برنج
				چربی‌ها و روغن‌های جدا
۴۱	۳	۳	۴۵	کره گاو
۸۸	۳	۵۵	۳۰	روغن ذرت
۷۴	۱	۵۱	۲۲	روغن تخم‌پنبه
۹۰	۵۰	۱۸	۲۲	روغن کتان
۸۸	-	۸	۸۰	روغن زیتون
۸۱	-	۳۱	۵۰	روغن بادام زمینی
۹۲	۱	۷۶	۱۵	روغن گلرنگ
۸۸	۱	۶۶	۲۱	روغن آفتاب‌گردان
۸۵	۱	۴۴	۴۰	روغن کنجد
۸۲	۶	۵۵	۲۱	روغن سویا

مقدار بعضی اسیدهای چرب اشباع نشده در برخی فرآورده‌های غذایی
 حیوانی و گیاهی
 بر حسب گرم در هر یکصدگرم کل اسیدهای چرب اشباع شده

اسیدهای چرب اشباع نشده				نوع ماده غذایی
کل	سایر	لینولئیک	اولئیک	
۳۴	۶	۱	۲۷	شیر گاو میش
۴۱	۳	۲	۳۵	شیر گاو
۳۶	۵	۵	۲۶	شیر بز
۵۲	۸	۸	۳۶	شیر انسان
۵۹	۳۲	۸	۱۹	شیر مادبان
۵۰	۲	۲	۴۶	گوشت گاو
۴۱	۲	۴	۳۷	گوشت گوسفند
۳۹	۲	۲	۳۵	گوشت بز
۳۴	۶	۳	۲۵	گوشت آهو
۶۶	۱۱	۸	۴۷	تخم مرغ
۶۶	۵	۲۱	۴۰	جوجه
۷۳	۷	۲۴	۴۲	اردک
۷۰	۵	۸	۵۷	غاز
۷۰	۲	۲۲	۴۴	بوقلمون
۸۵	۵۹	۲۶		روغن کبد ماهی کاد
۸۴	۵۷	۲۷		ماهی آزاد
۷۴	۴۸	۲۶		ماهی تونا
۹۱	-	۲۱	۷۰	بادام

مقدار بعضی اسیدهای چرب اشباع نشده در برخی فرآورده‌های غذایی گیاهی
بر حسب گرم در هر یکصدگرم کل اسیدهای چرب اشباع شده

اسیدهای چرب اشباع نشده				نوع ماده غذایی
کل	سایر	لینولئیک	اولئیک	
۷۸	۱۳	۱۵	۵۰	آوکادو
۹	۱	۱	۷	نارگیل
۹۴	۵۶	۲۱	۱۷	فندق
۸۸	۱	۷	۸۰	زیتون
۷۷	۱	۳۰	۴۶	بادام زمینی

مقدار کلسترول مواد غذایی مختلفه در هر یکصدگرم از قسمت قابل خوردن مواد خوراکی

ردیف	نوع ماده غذایی	مقدار کلسترول به میلی‌گرم
۱	گوشت خام خام	۷۰
۲	مغز خام گاو	بیش از ۲۰۰۰
۳	کره	۲۵۰
۴	پنیر	۵۰ - ۱۰۰
۵	گوشت جوجه خام	۶۰
۶	زرده تخم مرغ	۱۵۰۰
۷	سفیده تخم مرغ	صفر
۸	تخم مرغ	۵۰۰
۹	ماهی	۷۰
۱۰	دل	۱۵۰
۱۱	مارگارین ($\frac{۲}{۳}$ چربی حیوانی و $\frac{۱}{۳}$ چربی نباتی)	۶۵
۱۲	شیر مایع	۱۱
۱۳	گوشت گوسفند	۶۵

بخش دوم - ترکیبات مهم و اصلی مواد خوراکی از منابع گیاهی و حیوانی و بهترین روش استفاده از آنها در تغذیه ۲ - پروتئین

خلاصه بحث پروتئین

پروتئین از مهمترین اجزاء ساختمان بدن انسان است تمام قسمت‌های بدن، عضلات - پوست - مو - ناخن - چشم‌ها همه نسوج پروتئینی هستند. و در قسمت‌هایی که دیده نمی‌شوند شامل خون - لنف - قلب - ریه‌ها - پی‌ها - رباط‌ها - مغز - اعصاب نیز همه و همه از پروتئین هستند. ژن‌ها که کتاب اسرار خواص ارثی و همه خصال انسان هستند نیز از نوعی پروتئین می‌باشند. هورمون‌ها - آنزیم‌ها نیز از پروتئین ساخته شده‌اند.

پروتئین در بدن توسط سلولهای زنده ساخته می‌شوند. و مانند ازت - اکسیژن در هوا وجود ندارند و از نور آفتاب نیز گرفته نمی‌شوند.

اغلب گیاهان بَرّی پروتئین خود را با استفاده از ازتی که در خاک موجود است در ترکیب با دی‌اکسید کربن (CO_2) و آب می‌سازند و انرژی که برای انجام این کار لازم دارند از نور آفتاب

می‌گیرند. برخی سبزیجات نظیر انواع لوبیاهای و نخودها و بادام‌زمینی قادرند مستقیماً از ازت موجود در هوا استفاده کرده و در ترکیب با سایر مواد، پروتئین بسازند. ولی بدن انسان نمی‌تواند با در اختیار داشتن مواد خام نظیر ازت و کربن و اکسیژن و هیدروژن پروتئین بسازد و ناچار است پروتئین لازم برای بدن را از راه تغذیه مواد گیاهی و حیوانی تأمین نماید و بلافاصله پس از این که مواد گیاهی و حیوانی خورده شود پروتئین آنها هضم شده به واحدهای کوچکتر شیمیایی تقسیم و به اقسام و انواع پروتئین‌های مورد نیاز بدن تبدیل و جذب می‌شوند.

پروتئین گیاهان از نظر مرغوبیت در درجهٔ پایین‌تری از پروتئین حیوانی قرار دارند ولی توجه شود که گیاهان ماشین‌های اساسی و تولید پروتئین در طبیعت هستند و تمام پروتئین دنیا بطور مستقیم و یا غیرمستقیم از گیاهان به دست می‌آیند و حیوانات نیز که پروتئین درجه یک می‌سازند با خوردن گیاهان پروتئین می‌سازند.

انسان به مقدار زیاد از نظر پروتئین به حیوانات حلال گوشت وابسته است زیرا بدن این حیوانات ماشین تبدیل پروتئین گیاهی درجه ۲ به پروتئین حیوانی درجه ۱ می‌باشد. ولی اغلب حیوانات نیز به نوعی پروتئین حیوانی احتیاج دارند. مانند گربه‌سانان و برخی از ماهی‌ها و غیره.

نشخوارکنندگان که علف خوار می‌باشند مانند گاو و گوسفند و بز از این قاعده مستثنی هستند و از طریق چرا در مراتع مواد گیاهی علوفه‌ای که دارای مواد ازته ساده‌ای هستند مصرف می‌کنند و موجودات ذره‌بینی که در شکمبه آنها وجود دارد می‌توانند پروتئین میکروبی بسازند که حیوان آن را جذب و هضم خواهد نمود.

پس از آب مادهٔ پروتئین عمده‌ترین مادهٔ تشکیل‌دهندهٔ بدن انسان است. اگر تمام آب بدن گرفته شود در حدود نصف وزن خشک بدن را پروتئین تشکیل می‌دهد. در حدود یک سوم پروتئین بدن انسان در عضلات متمرکز هستند. و در حدود یک پنجم در استخوان‌ها و غضروف‌ها می‌باشند و در حدود یک دهم پروتئین بدن در پوست است و باقیماندهٔ پروتئین بدن در سایر نسوج و مایعات بدن جای دارد.

صفر و ادرار تنها مایع‌های بدن هستند که فاقد پروتئین می‌باشند. (البته در بدن سالم). در خون ده‌ها نوع پروتئین مختلف وجود دارد. یکی از پرکارترین پروتئین‌های خون هموگلوبین است که بطور

مستمر اکسیژن را از ریه‌ها گرفته و به نسوج منتقل می‌کند و دی‌اکسیدکربن را از نسوج گرفته و به ریه‌ها باز می‌گرداند.

۹۵ درصد مولکول‌های هموگلوبین را پروتئین تشکیل می‌دهد و در ۵ درصد بقیه مقداری آهن وجود دارد.

سایر انواع پروتئین‌های خون عوامل دفاعی بدن را تشکیل می‌دهند زیرا موجبات مقاومت و در برخی موارد مصونیت بدن در برابر بیماریها را فراهم می‌سازند. مثلاً گاماگلوبولین می‌تواند پادتن تشکیل دهد. پادتن‌ها موادی هستند که می‌توانند حمله ویروس‌ها و باکتریها و سایر موجودات ذره‌بینی بیماری‌زا را خنثی نمایند. برای هر بیماری پادتن ویژه متفاوتی وجود دارد. در هر زمان که نوعی بیماری مثلاً سرخک به بدن حمله می‌کند پادتن مربوط به عامل بیماری سرخک در خون تشکیل می‌شود و این پادتن در خون می‌ماند و در مورد اغلب بیماریها به این ترتیب مصونیت ایجاد شده و دیگر شخص به آن بیماری مبتلا نمی‌شود.

با واکسیناسیون مانند واکسیناسیون فلج‌اطفال که در ایران نیز به منظور ریشه‌کنی این بیماری در سطح گسترده‌ای انجام شده است معمولاً مقدار کمی از ویروس مرده و یا ویروس غیرفعال بیماری‌زا را از طریق دهان وارد بدن می‌کنند که موجب تحریک خون برای تشکیل پادتن مخصوص آن بیماری می‌شود که برای خنثی کردن حمله و مبارزه با ویروس بیماری لازم است. وجود یک پادتن ممکن است ایجاد مصونیت کامل در مقابل ابتلای به بیماری خاص در انسان بنماید و یا حداقل بدن را آماده دفاع در برابر آن بیماری نموده و در نتیجه بیماری خیلی خفیف شود.

گاماگلوبین همچنین به سلولهای میکرب‌خوار بدن کمک می‌کند که میکروب‌های بیماریها را احاطه کرده و ببلعند.

پروتئین‌ها در مبادله مواد غذایی بین سلولها و مایعات بین سلولی و همچنین بین نسوج و خون و لنف نقش مؤثرتری دارند و کمک می‌کنند. هر وقت شخص مقدار غیرکافی پروتئین می‌خورد و پروتئین بدن کم می‌شود تعادل مایعی بدن مختل شده و در نتیجه نسوج بدن مقدار غیرطبیعی مایع در خود گرفته متورم می‌شوند.

پروتئین‌ها مانند نشاسته‌ها و قندها و چربی‌ها می‌توانند انرژی تولید نمایند. یک گرم پروتئین وقتی در بدن با اکسیژن ترکیب می‌شود در حدود ۴ کالری بزرگ حرارت تولید می‌نماید.

پروتئین‌ها از ترکیباتی به نام اسیدهای آمینه ساخته شده‌اند و نوع و مقدار اسیدهای آمینه هر پروتئین معرف ارزش غذایی و نیولوژی پروتئین می‌باشند.

ترکیب شیمیایی اسید آمینه عضله حیوان و تخم مرغ و شیر خیلی شبیه است و با ترکیبات شیمیایی اسید آمینه نسوج انسانی متفاوت می‌باشد. ولی چون پروتئین‌های حیوانی، تمام اسیدهای آمینه مورد نیاز بدن انسان را به همان نسبتی که ضروری است تأمین می‌نمایند به این جهت گفته می‌شود که پروتئین‌های حیوانی ارزش غذایی بالاتری را برای انسان دارا می‌باشند.

پروتئین میوه‌جات، سبزیجات و دانه‌های غلات و حبوبات و مغزهای گیاهی و دانه‌های گیاهی تعداد و مقدار زیادی از اسیدهای آمینه مورد نیاز بدن را شامل می‌باشند ولی به‌رحال مانند پروتئین حیوانی کامل نیستند و در مقام ارزش غذایی در سطح پایین‌تری از پروتئین حیوانی می‌باشند. برخی از پروتئین‌های گیاهی نظیر پروتئین دانه سویا و نخود خشک رسمی تقریباً از نظر ارزش غذایی هم سطح پروتئین حیوانی هستند. به این جهت برای این که ارزش غذایی پروتئین که مصرف می‌شود بالا باشد کافی است در مخلوط و انواع پروتئین‌های گیاهی که خورده می‌شود مقداری نیز پروتئین حیوانی منظور شود و یا در رژیم غذایی از مخلوطی از انواعی پروتئین‌های گیاهی که با نسبت خاصی مخلوط شوند استفاده شود. که در این صورت پروتئین آنها می‌تواند تا حدودی جانشین پروتئین حیوانی باشد و برخی از مواد شیمیایی مغذی که در تک تک پروتئین‌های گیاهی وجود ندارد در این مخلوط‌ها خواهد بود. برای تعیین مقدار پروتئین لازم برای انسان و حیوان معمولاً تعادل ازت بررسی می‌شود و با اندازه‌گیری مقدار ازت لازم بطور دقیق با یک ضریبی می‌توان مقدار پروتئین مورد نیاز بدن را تعیین نمود.

تعادل منفی ازت حالت رضایت‌بخشی نیست و نشان‌دهنده آن است که مقدار پروتئین مواد غذایی برای بدن کافی نیست و اگر ادامه داده شود موجب ایجاد عوارض و ناراحتی‌هایی خواهد شد. اگر مقدار ازت وارده به بدن بیش از مقدار خارج شده باشد تعادل مثبت است و علامت این است که مقداری ازت در بدن مانده است و اگر مقدار وارده کمتر از مقدار دفع شده باشد تعادل منفی است و علامت این است که مقداری ازت و در نتیجه مقادیری از پروتئین یا مشتقات پروتئین نسوج بدن مصرف شده است و اگر مقدار وارده و دفع شده برابر باشد بدن از نظر ازت متعادل است. تعادل مثبت در دوران رشد بدن ضروری است و در این دوره تنها با تغذیه مقدار زیادی پروتئین ممکن است بدن

علاوه بر مصارف رشد مقداری نیز ذخیره نماید.

در مورد بچه‌ها و کودکان که در حال رشد هستند باید مقدار پروتئین کافی که رشد آنها را تضمین نماید مصرف شود.

کودک در یک سال اول زندگی از تمام عمر سریعتر رشد می‌کند. دومین دوره رشد بدن انسان در دوره نوجوانی است و هر چه بدن بزرگتر می‌شود یعنی قالب بزرگتر باشد نیز مقدار بیشتری پروتئین احتیاج دارد زیرا نسوج بیشتری باید تغذیه شود.

مقدار پروتئین مورد نیاز بدن در اثر ورزش یا فعالیت‌های دلخواه عضلات زیاد نمی‌شود مگر موقعی و در مواردی که رشد عضلات مطرح باشد.

۲- پروتئین‌ها

هروقت که خود را در آینه‌ای قدنما نگاه می‌کنید مثل این است که به یک بسته بزرگ پروتئین نظر می‌افکنید، تمام آنچه که دیده می‌شود اعم از عضلات - پوست - مو - ناخن - چشم‌ها همه نسوج پروتئینی هستند. در دندانها نیز مقدار خیلی کمی پروتئین وجود دارد ولی در سایر قسمت‌های اندام نه فقط آنچه از بدن که ظاهراً دیده می‌شود بلکه آنچه که دیده نمی‌شود نظیر خون، لنف، قلب، ریه‌ها، پی‌ها^۱ و رباط‌ها^۲، مغز، اعصاب و خلاصه آنچه که در بدن است نیز همه و همه از پروتئین هستند.

ژن‌ها یعنی آن مخلوقات اسرارآمیز که مهار خواص انسان را در کف با کفایت و مقتدر خود دارند نیز از نوعی خاص پروتئین هستند.

هورمون‌ها به عنوان عامل تنظیم‌کننده اعمال شیمیایی بدن و انزیم‌ها که در حقیقت سمع‌های موتور واکنش‌های شیمیایی بدن می‌باشند نیز از پروتئین ساخته شده‌اند. بنابراین پروتئین سنگ زیربنا و لازمه زندگی است.

-
1. Ligaments.
 2. Tendons.

جريت جان مالدریک^۱ پزشک هلندی که شیمی دان نیز شد اولین کسی بود که با این رمز حیات آشنا شد و حالا بطور سهل و آسان کلیه این اطلاعات در اختیار ما قرار گرفته است. او پس از انجام یک رشته تحقیقات و مطالعات گسترده در سال ۱۸۳۸ اعلام کرد که تمام موجودات زنده شامل گیاهان و حیوانات زنده از ماده‌ای تشکیل شده‌اند که بدون آن زندگی میسر نیست. در آن زمان او درست نمی‌دانست که این ماده چیست ولی برای او قطعی بود که یک ماده حیاتی است او نام آن را پروتئین (Protein) گذارد. بعدها تحقیقات وسیع سایر دانشمندان روشن ساخت که پروتئین تنها منحصر به ماده‌ای که جان مالدر مشاهده کرد نمی‌باشد. و صدها نوع پروتئین در عالم خلقت وجود دارد. همچنین روشن شد که تمام انواع پروتئین‌ها در یک عامل اشتراک دارند و آن بودن عنصر ازت در ساختمان شیمیایی آنهاست. تمام مواد غذایی نظیر چربی‌ها - نشاسته‌ها - قندها و پروتئین‌ها دارای عناصر کربن و هیدروژن و اکسیژن به مقادیر متفاوتی هستند ولی پروتئین علاوه بر داشتن کربن و هیدروژن و اکسیژن با داشتن عنصر ازت از قدرت و توانایی خاص و اهمیت ممتازی در تغذیه برخوردار است.

پروتئین‌ها توسط سلول‌های زنده ساخته می‌شوند و مانند ازت و اکسیژن، در هوا و در جو وجود ندارند و مانند انرژی، مستقیماً از نور آفتاب گرفته نمی‌شوند.

اغلب گیاهان پروتئین خود را با استفاده از ازتی که در مواد ازت‌دار خاک موجود است در ترکیب با انیدرید کربنیک (CO_2) و آب می‌سازند و انرژی که برای این اعمال شیمیایی لازم دارند از آفتاب می‌گیرند. برخی از سبزیجات نظیر انواع لوبیاها و نخودها و هم‌چنین بادام زمینی قادرند که مستقیماً از ازت موجود در هوا نیز استفاده کرده و در ترکیب با سایر عناصر و مواد، پروتئین بسازند.

بدن انسان و حیوان قادر نیست که با در اختیار داشتن مواد خام نظیر ازت - کربن و اکسیژن و هیدروژن، پروتئین درست کند و ناچار باید پروتئین لازم برای بدن از راه

1. Gerrit jan mulder.

تغذیه مواد گیاهی تأمین شود. و پس از این که مواد گیاهی و حیوانی توسط انسان خورده شود، پروتئین آنها هضم شده و در واحدهای کوچکتر شیمیایی تقسیم و به اقسام پروتئین‌های مورد احتیاج بدن تبدیل و جذب قسمت‌های مختلفه بدن می‌شود. درست است که پروتئین گیاهی از نظر کیفیت ساختمانی در درجه پایین‌تری از پروتئین حیوانی قرار دارد ولی بهر حال گیاهان، ماشین‌های اصلی و اساسی تولید پروتئین در طبیعت هستند و تمام انواع پروتئین‌های دنیا بطور مستقیم یا غیرمستقیم منشأ گیاهی دارند.

انسان به مقدار زیادی به حیوانات حلال گوشت وابسته است زیرا بدن این حیوانات ماشین تبدیل پروتئین گیاهی به پروتئین حیوانی است. ولی اغلب حیوانات نیز به نوعی پروتئین حیوانی احتیاج دارند. نشخوارکنندگان نظیر گاو و گوسفند و بز از این قاعده مستثنی هستند زیرا آنها می‌توانند از طریق تعلیف و چرای در مراتع، مواد گیاهی ساده و دارای مواد از ته را مصرف کرده و میکروارگانیزم‌های موجود در شکمبه آنها، مواد ازت دار ساده را تبدیل به پروتئین کامل نموده و سپس جذب بدن آنها شود. پس از آب ماده پروتئین عمده‌ترین ماده تشکیل دهنده بدن انسان است. اگر تمام آب بدن گرفته شود در حدود نصف وزن خشک بدن را پروتئین تشکیل می‌دهد.

در حدود یک سوم پروتئین بدن در عضلات متمرکز هستند و در حدود یک پنجم پروتئین بدن در استخوان‌ها و غضروف‌ها می‌باشد. و در حدود یک دهم پروتئین بدن در پوست است و باقیمانده پروتئین بدن در سایر نسوج و مایعات بدن جای دارد. صفرا و ادرار تنها مایع‌های بدن هستند که فاقد پروتئین هستند.

ده‌ها نوع پروتئین مختلف فقط در خون وجود دارد. یکی از پرکارترین پروتئین‌های خون هموگلوبین است که بطور مستمر اکسیژن را از ریه‌ها به نسوج منتقل کرده و ایندیریدکربنیک را از نسوج به ریه‌ها باز می‌گرداند. ۹۵ درصد مولکول‌های هموگلوبین را پروتئین تشکیل می‌دهد و در ۵ درصد بقیه مقداری آهن وجود دارد. سایر انواع پروتئین‌های خون عامل دفاعی بدن را تشکیل می‌دهند زیرا موجبات مقاومت و در برخی موارد مصونیت بدن را در برابر بیماریها فراهم می‌سازند. مثلاً گاماگلوبولین

(globulin - لا) می تواند آنتی بادی (antibody) یا پادتن تشکیل دهد. آنتی بادی ها موادی هستند که می توانند حمله ویروس ها و باکتری ها و سایر موجودات ذره بینی بیماری زا را خنثی نمایند. برای بیماریهای مختلف پادتن های ویژه متفاوتی وجود دارد. در هر زمان که به یک نوع بیماری مثلاً به سرخک مبتلا می شویم، پادتن مربوط به سرخک در خون تشکیل و فعال می شود و این پادتن در خون باقی می ماند و در مورد اغلب بیماریها به این ترتیب مصونیت ایجاد شده و دیگر به آن بیماری مبتلا نمی شوند. مثلاً با واکسیناسیون، مانند واکسیناسیون بیماری فلج اطفال (Poliomyelitis) معمولاً مقدار خیلی کمی از ویروس مرده یا ویروس غیرفعال و ضعیف شده بیماری را وارد بدن می کنند که موجب تحریک خون برای تشکیل پادتن مخصوص آن بیماری که برای خنثی کردن حمله و مبارزه با ویروس بیماری لازم است بشود. وجود یک پادتن ممکن است ایجاد مصونیت در برابر ابتلای به بیماری خاص در انسان نماید. و یا حداقل بدن را آماده دفاع در برابر آن بیماری نموده و در نتیجه بیماری خیلی خفیف و قابل تحمل شود.

گاماگلوبولین هم چنین به سلولهای میکروب خوار (Scavenger cells) کمک می کند که میکروب های بیماری ها را احاطه کرده و ببلعند.

پروتئین ها در مبادله مواد غذایی بین سلولها و مایعات بین سلولی و هم چنین بین نسوج و خون و لنف نیز نقش مؤثری دارند و کمک می کنند. هر وقت که شخص مقدار ناکافی پروتئین می خورد و پروتئین بدن کم می شود تعادل مایعی بدن مختل شده و در نتیجه نسوج بدن مقدار غیرطبیعی مایع در خود گرفته و متورم می شوند.

پروتئین ها مواد ثابت و بدون تغییری که برای مصرف در تمام عمر در نسوج بدن به ودیعه گذارده شده اند نیستند. بلکه مرتباً در حال تغییر و تبدیل می باشند. تعدادی از مولکولها یا قسمتی از مولکولهای آنها همیشه در حال تجزیه و شکسته شدن و تعدادی دیگر بعنوان جانشین آنها از نو ساخته می شوند. و این تغییرات نشان می دهد که غذای روزانه ما همیشه باید دارای پروتئین باشد و این حتی در دورانی که بدن در حال

رشد نمی‌باشد نیز لازم است.

پروتئین‌ها مانند نشاسته‌ها و قندها و چربی‌ها می‌توانند انرژی تولید نمایند. یک گرم پروتئین وقتی در بدن یا اکسیژن ترکیب شود در حدود ۴ کالری بزرگ حرارت تولید می‌نماید. یعنی میزان انرژی حاصله از سوختن پروتئین مشابه قند است.

احتیاج بدن به انرژی همیشه در درجه اول و در اولویت اول باید مرتفع شود. بنابراین در مواردی که بدن نیاز به انرژی دارد و منبع دیگری برای تأمین آن انرژی در دسترس نباشد، خواص ویژه متعدد و پروتئین‌کنار گذارده شده و از انرژی آن استفاده می‌شود، در این حالت چه پروتئین توسط غذا وارد بدن شده باشد و یا پروتئینی باشد که از نسوج گرفته شده باشد فرق نمی‌کند، هر یک از این دو نوع پروتئین با عبور از کبد ازت خود را از دست داده و پس از آن برای تولید انرژی اکسیده می‌شود بدون این که هیچ شانس برای ابراز سایر هنرهای ویژه‌ای که پروتئین دارد و بطور اصولی برای آن کارها ساخته شده است داشته باشد، و این که گفته می‌شود که هیدرات‌های کربن خاصیت صرفه‌جویی در مصرف پروتئین دارند از اینجا ناشی می‌شود که با بودن هیدرات کربن‌ها، بدن انرژی لازم را از آنها می‌گیرد و نیازی نخواهد بود که ناچار شود دست‌درازی به پروتئین نماید و در نتیجه پروتئین برای ایفای نقش‌های ویژه‌ای که در بدن دارد آزاد می‌گردد. درباره شناخت پروتئین‌ها بدون این که وارد بحث اسیدهای آمینه شویم نتیجه گرفته نمی‌شود.

اسیدهای آمینه (amino acids) مواد شیمیایی هستند که پروتئین‌ها از آنها ساخته شده‌اند شرح مفصل اسیدهای آمینه بعداً خواهد آمد ولی در اینجا به ذکر این نکته اکتفا می‌شود که نوع اسیدهای آمینه و مقدار اسیدهای آمینه در یک پروتئین تعیین‌کننده ارزش غذایی و بیولوژی پروتئین می‌باشند.

ترکیب شیمیایی اسیدآمینه موجود در عضله حیوان و تخم مرغ و شیر خیلی شبیه است و با ترکیب اسیدآمینه نسوج انسانی متفاوت می‌باشد ولی چون پروتئین‌های حیوانی تمام اسیدهای آمینه مورد نیاز بدن انسان را به همان نسبتی که ضروری است تأمین می‌نمایند.

به این جهت است که گفته می‌شود پروتئین‌های حیوانی ارزش غذایی بالایی را برای انسان دارا می‌باشند.

پروتئین میوه‌جات - سبزیجات و دانه‌های غلات و حبوبات و مغزهای دانه‌های گیاهی تعداد و مقدار زیادی از اسیدهای امینه مورد نیاز بدن را شامل می‌باشند ولی به‌رحال به‌کاملی پروتئین حیوانی نیستند، بنابراین در مقام مقایسه، ارزش غذایی هر یک از آنها کمتر از پروتئین حیوانی است.

تک و توک پروتئین گیاهی از جمله پروتئین دانه سویا و نخود خشک تا حدودی از نظر ارزش غذایی هم‌سطح پروتئین حیوانی می‌باشند، به این جهت برای این که ارزش غذایی پروتئین مواد غذایی که مصرف می‌شود بالا باشد کافی است در مخلوط انواع پروتئین‌ها که خورده می‌شود همیشه مقداری نیز پروتئین حیوانی منظور شود و یا در رژیم غذایی به یک نوع گیاه پروتئین‌دار اکتفا نکرده و از مخلوطی از انواع پروتئین گیاهی که با نسبت خاصی مخلوط شوند استفاده شود که در این صورت می‌تواند تا حدود زیادی جانشین پروتئین حیوانی باشد و مواد شیمیایی و اسیدهای امینه که بطور کامل در برخی پروتئین‌های گیاهی وجود ندارد در این مخلوط‌ها خواهد بود.

برای تعیین مقدار پروتئین لازم برای انسان و حیوان یکی از روش‌ها این است که تعادل ازت مطالعه می‌شود زیرا اندازه‌گیری ازت خیلی آسان‌تر از اندازه‌گیری پروتئین است و با اندازه‌گیری مقدار ازت لازم بطور دقیق با یک ضریبی می‌توان مقدار پروتئین مورد نیاز را بیان کرد و چون بطور کلی در ساختمان پروتئین‌ها در حدود ۱۶ درصد ازت یافت می‌شود بنابراین اگر میزان ازت مواد غذایی را اندازه گرفته و به ضریب ۶/۲۵ ضرب کنیم مقدار پروتئین به گرم بدست می‌آید. بدن انسان برای نگهداری سلامتی و تنظیم متابولیسم مرتباً بطور منظمی مواد لازم را بمصرف می‌رساند. صرف‌نظر از این که مواد بقدر کافی از طریق تغذیه وارد بدن می‌شود یا نمی‌شود. البته بدیهی است که اگر مواد لازم مرتباً بقدر کافی از طریق تغذیه وارد بدن شود خیلی بهتر و راحت‌تر متابولیسم انجام می‌شود ولی به‌رحال در مواقعی که غذا بقدر کافی خورده نمی‌شود و مواد مورد

نیاز وارد بدن نمی‌شود، اعمال حیاتی بدن فوراً متوقف نمی‌شود و ماشین بدن کار خود را تا مدت‌ها ادامه می‌دهد زیرا مواد مورد نیاز را از ذخایر نسوج بدن می‌گیرد و بدیهی است این کار برای همیشه قابل دوام نیست و فقط تا وقتی که ذخیره‌ای در نسوج بدن وجود دارد ادامه می‌باید.

در مطالعه تعادل ازت به این ترتیب عمل می‌شود که مقدار مواد غذایی که توسط شخص خورده می‌شود وزن می‌شود و نمونه‌هایی از آن مواد غذایی از نظر تعیین مقدار ازت تجزیه می‌گردد، پس از آن مدفوعات و ادرار نیز در محدوده زمانی مشخصی مورد مطالعه قرار گرفته اندازه‌گیری و تجزیه می‌شود. برای این که این مطالعه تصویر صحیحی از تعادل ازتی بدن را منعکس سازد در مدت چند روز یا چند هفته تکرار می‌شود و تغییرات روز بروز آن یادداشت می‌گردد و تعادل ازت از تفریق دو رقم حاصله یعنی آنچه که وارد بدن می‌شود و آنچه که توسط مدفوع خارج می‌شود بدست می‌آید.

اگر مقدار وارده بیش از مقدار خارج شده باشد تعادل مثبت است و علامت این است که مقداری ازت در بدن مانده است و اگر مقدار وارده کمتر از مقدار دفع شده باشد تعادل منفی است و علامت این است که مقداری ازت در بدن مانده است و اگر مقدار وارده کمتر از مقدار دفع شده باشد تعادل منفی است و علامت این است که مقداری ازت و در نتیجه مقادیری از پروتئین یا مشتقات پروتئین نسوج بدن مصرف شده است. و اگر مقدار وارده و دفع شده برابر باشد بدن از نظر ازت متعادل است، این وضعیت و حالت تعادل معمولاً در مورد بزرگسالان دیده می‌شود که ممکن است در دوره‌ای نه جذب پروتئین و نه ذخیره پروتئین در بدن انجام گیرد. ولی تعادل مثبت در دوران رشد بدن ضروری است، زیرا در این دوران ممکن است لازم باشد بدن با تغذیه مقدار زیادی پروتئین علاوه بر مصارف رشد مقداری نیز ذخیره نماید.

تعادل منفی حالت مطلوب و رضایت‌بخشی نیست و نشان‌دهنده این است که مقدار پروتئین مواد غذایی برای بدن کافی نیست و اگر ادامه داده شود موجب عوارضی خواهد

بود.

تعادل مثبت در زنان در دوران بارداری یعنی در دورانی که نسوج جدیدی در حال تشکیل است و هم‌چنین در دوران شیردهی یعنی در دورانی که مادر به ازت زیادی برای شیری که باید بدهد احتیاج دارد وجود پیدا می‌کند. در مورد بزرگسالان معمولاً در دوران نقاهت پس از بیماریها که مقدار زیادی از پروتئین بدن را در مدت بیماری از دست داده‌اند نیز تعادل مثبت دیده می‌شود در دوره بیماری با تب‌های مداوم در بیماریهایی که به نسوج بدن آسیب وارد شده باشد و پس از تصادف‌ها و شوک‌های تصادفات، بیمار معمولاً در حالت تعادل منفی ازت می‌باشد و پس از آن در دوران بهبودی مقدار پروتئینی که از دست رفته است ترمیم شده و بتدریج پس از چندی بدن شخص دوباره به حالت تعادل ازتی بازمی‌گردد.

در دوره‌ای که شخص بزرگسالی کوشش می‌کند تا نسج‌های عضلانی بدن خود را افزایش دهد و عضلات بزرگتر و نیرومندتری از نظر مقاومت و قدرت بسازد باید در حالت تعادل مثبت ازتی باشد تا بتواند مقدار کافی پروتئین و سایر مواد لازم را ذخیره کرده و به مصرف رشد عضلات برساند. پس از این که این برنامه عملی شد و رشد و قدرت عضلات به وضع مطلوب و مورد نظر درآمد، پس از آن تعادل ازتی مجدداً برقرار می‌شود.

در مورد بچه‌ها و کودکان که در حال رشد هستند باید مقدار پروتئین کافی که رشد آنها را تضمین نماید مصرف شود. برای مثال تعادل ازتی یک کودک ۷ ساله بررسی می‌شود:

فرض کنیم با مصرف روزانه ۲۰ گرم پروتئین بدن طفل در حالت تعادل ازت است ولی برای رشد کودک مقداری منظور نشده است. بدیهی است چنین مقدار پروتئین برای این طفل در حال رشد کافی نیست ولی اگر روزانه ۳۰ گرم پروتئین به او داده شود هر روز در حدود ۰/۵ گرم ازت ذخیره می‌کند و اگر روزانه ۴۰ گرم پروتئین به او داده شود روزانه یک گرم ازت ذخیره می‌کند، پس از آن اگر مقدار پروتئین که روزانه به

کودک داده می‌شود به ۵۰ گرم افزایش یابد و باز هم فقط یک گرم ازت ذخیره نماید، و از زمانی که روزانه ۴۰ گرم پروتئین به او داده می‌شد مقدار ذخیره ازت بیشتر نشده باشد، معلوم می‌شود که خوردن ۴۰ گرم پروتئین روزانه برای این کودک کافی است و مقدار مطلوبی می‌باشد.

مقدار پروتئین لازم برای بدن بسته به این است که بدن با چه سرعتی در حال رشد است و در چه ابعادی است، هر چه سرعت رشد بیشتر باشد مقدار پروتئین لازم بیشتر است و هر چه قالب بدن در ابعاد بزرگتری باشد نیز مقدار پروتئین برای نگهداری و حفظ سلامتی بدن بیشتر ضرورت دارد.

کودک در یک سال اول زندگی از تمام دوران عمرش سریعتر رشد می‌کند. دومین دوره رشد بدن انسان در دوره نوجوانی است و هر چه بزرگتر و حجیم‌تر می‌شود نیز مقدار بیشتری پروتئین احتیاج دارد. زیرا نسوج بیشتری باید تغذیه شود.

اصولاً بدن، از پروتئین و یا هر ماده غذایی دیگر وقتی می‌تواند برای رشد استفاده کند که قبلاً مقدار لازم برای نگهداری و حفظ وضع موجود را در اختیار گرفته باشد، به این معنی که اگر مقدار پروتئین برای هر دو نظر کافی نباشد در درجه اول فقط به مصرف حفظ وضع فعلی بدن می‌رسد و چیزی برای رشد باقی نمی‌ماند.

مقدار پروتئین مورد نیاز بدن در اثر ورزش یا فعالیت‌های ارادی عضلات زیاد نمی‌شود مگر موقعی و در مواردی که رشد عضلات مطرح باشد.

مقدار پروتئین لازم روزانه برای مرد، زن، پسر و دختر در سنین مختلفه از طریق روش تعادل ازتی بررسی و تعیین شده است و این ارقام توسط دانشمندان در مورد صدها نفر مرد و زن و پسر و دختر سالم و طبیعی مورد آزمایش قرار گرفته و بر اساس این آزمایش‌ها توصیه‌های مربوط به مقدار لازم پروتئین روزانه برای نگهداری و تأمین رشد بدن افراد سالم اعلام و منتشر شده است. این ارقام بر مبنای مطالعات تعادل ازتی به اضافه ۵۰ درصد می‌باشد. زیرا با توجه به این که افراد مختلف حتی در شرایط مشابه سن و وزن و جنس از نظر احتیاج به پروتئین یکسان نیستند و از طرفی کیفیت پروتئین‌های

مورد مصرف نیز مشابه نمی‌باشند برای این که مقدار توصیه شده بطور متوسط جوابگوی همه انواع شرایط باشد، ۵۰ درصد بیش از ارقام آزمایشی بدست آمده از مطالعات تعادل ازتی تعیین شده است. کودکانی که در مواد غذایی آنها پروتئین کافی وجود ندارد و هم‌چنین بزرگسالان که از نظر پروتئین غذایی کمبود دارند، رشد آنها کم شده و عضله‌ها بزرگ نمی‌شوند و مقاومت بدن در برابر بیماریها کم می‌شود.

در مورد اطفال ۵ - ۱ سال کمبود پروتئین آثار بدی می‌گذارد. پروتئین گیاهی دارای کیفیت برابر با پروتئین حیوانی نیست ولی طبق تحقیقاتی که بعمل آمده است اگر رژیم غذایی از انواع پروتئین گیاهی که با نسبت خاصی مخلوط شوند تهیه شود می‌تواند تا حدود زیادی جانشین پروتئین حیوانی گردد و مواد شیمیایی که در تک‌تک پروتئین‌های گیاهی وجود ندارد در این گونه مخلوط‌ها وجود خواهد داشت.

جدول حدود میزان پروتئین روزانه ضروری بدن انسان

میزان پروتئین گرم	قد سانتی متر	وزن کیلوگرم	سن و سال	نوع شخص
۷۰	۱۷۵	۷۰	۲۵	مرد
۷۰	۱۷۵	۷۰	۴۵	
۷۰	۱۷۵	۷۰	۶۵	
۵۸	۱۶۳	۵۸	۲۵	زن
۵۸	۱۶۳	۵۸	۴۵	
۵۸	۱۶۳	۵۸	۶۵	
+۲۰	—	—	—	زن در نیمه دوم دوره بارداری
+۲۰	—	—	—	زن در دوره شیردهی
۴۰	۸۷	۱۲	۱-۳	اطفال
۵۰	۱۰۹	۱۸	۴-۶	
۶۰	۱۲۹	۲۷	۷-۹	
۶۰	۱۴۴	۳۶	۱۰-۱۲	
۸۵	۱۶۳	۴۹	۱۳-۱۵	پسران
۱۰۰	۱۷۵	۶۳	۱۶-۱۹	
۸۰	۱۶۰	۴۹	۱۳-۱۵	دختران
۷۵	۱۶۲	۵۴	۱۶-۱۹	

اسیدهای آمینه Amino acids

اسیدهای آمینه به تعبیری ساده، الفبایی هستند که از ترکیب آنها کلمه پروتئین تشکیل می‌شود. و ارتباط آنها با پروتئین شبیه ارتباطی است که حروف با کلمه دارند.

حداقل ۲۲ اسید آمینه وجود دارد که از ترکیب آنها انواع متنوع پروتئین‌ها درست می‌شود. بدیهی است در هر یک از پروتئین‌ها تمام انواع اسیدهای آمینه وجود ندارد ولی معمولاً در هر پروتئین تعداد زیادی اسید آمینه یافت می‌شود. برای تجسم تعداد اسیدهای آمینه در هر پروتئین کافی است که وزن مولکولی یک اسید آمینه با وزن مولکولی یک پروتئین مقایسه شود.

وزن مولکولی اسیدهای آمینه از عدد ۸۹ در مورد اسید آمینه گلی‌سین^۱ تا عدد ۷۷۷ در مورد اسید آمینه تایروکسین^۲ تغییر می‌کند ولی وزن مولکولی پروتئین گندم یا گلیادین^۳ برای مثال برابر ۲۷۵۰۰ و وزن مولکولی پروتئین ذرت یا زئین^۴ برابر ۵۰۰۰۰ است. و وزن مولکولی هموگلوبین^۵ خون انسان ۶۳۰۰۰ و وزن مولکولی یکی از سرم گلوبولین‌های^۶ خون ممکن است بیش از یک میلیون باشد.

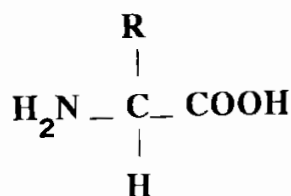
اسیدهای آمینه در ساختمان پروتئین نشان‌دهنده و تعیین‌کننده خواص شیمیایی و ارزش غذایی و نقش پروتئین در متابولیسم بدن می‌باشند.

تمام اسیدهای آمینه دارای کربن، اکسیژن، هیدروژن و ازت هستند و سه تا از اسیدهای آمینه دارای گوگرد و دو تا از آنها نیز دارای ید می‌باشند.

در ساختمان شیمیایی هر اسید آمینه یک عامل اسیدی (COOH -) و یک عامل آمین (H - N - H) می‌باشد که هر دو با کربن اتصال دارند طبق فرمول زیر:

1. glycine.
2. Thyroxine.
3. Gliadin.
4. Zein.
5. Hemoglobin.
6. Serum globulin.

فرمول کلی یک اسید آمینه:



بنابراین تفاوت بین فرمول ساختمان مختلف آنها در عامل R است که در اسیدهای آمینه مختلف متفاوت است. این R ممکن است یک اتم هیدروژن ساده باشد که در آن صورت گلیسین را تشکیل می‌دهد و یا ممکن است یک زنجیری از کربن و هیدروژن باشد تا لوسین^۱ تشکیل شود و یا ممکن است یک زنجیر به اضافه یک عامل آمین دیگر باشد مانند اسید آمینه لیزین^۲، و یا ممکن است یک زنجیری شامل یک اتم گوگرد باشد نظیر اسید آمینه متیونین^۳. همچنین ممکن است R از ساختمان خیلی پیچیده‌ای شامل یک حلقه از اتم‌های اکسیژن و هیدروژن باشد مانند ساختمان فنیل آلانین^۴ و یا دو حلقه شامل چند اتم ید باشد مانند اسید آمینه تایروکسین^۵ و در تمام این انواع دو عامل اسیدی و آمینی که در ابتدا گفته شد وجود خواهد داشت. یکی از مشخصات بارز اسیدهای آمینه این است که ترتیب اتم‌های کربن و هیدروژن و اکسیژن و ازت و سایر مواد نظیر گوگرد و ید در ساختمان آنها به دو شکل ممکن است وجود داشته باشد و این دو شکل یکی تصویر دیگری است در آینه مانند دست راست و دست چپ.

در طبیعت فقط دست چپ ساخته می‌شود که آن را شکل L^۶ نامند و این شکلی است که بطور طبیعی در مواد خوراکی وجود دارد و بدن انسان نیز بطور کلی فقط شکل

1. Leucine.
2. Lysine.
3. Methionine.
4. Phenylalanine.
5. Thyroxine.
6. L - Form.

L را می‌تواند جذب و هضم کند و در مواردی که شیمی‌دان‌ها در آزمایشگاه بطور ترکیبی اسیدامینه می‌سازند آنچه که درست می‌شود مخلوطی از شکل چپ یا شکل L و شکل راست یا شکل D^۱ می‌باشد. زیرا بدن نمی‌تواند شکل راست اسیدامینه را به عنوان یک اسیدامینه جذب نماید و هضم کند و اگر خورده شود بدن انسان ممکن است فقط به عنوان یک منبع کربن و ازت، احتمالاً برای ساختن یک اسیدامینه شکل L دیگر از آن استفاده کند. گروه یا عامل امینی یعنی (H-N-H)، به اسیدامینه امکان می‌دهد که مانند یک باز یعنی یک قلیایی عمل کند، در حالی که عامل اسیدی (COOH -) امکان می‌دهد که اسیدامینه مانند یک اسید عکس‌العمل داشته باشد و این دارا بودن خاصیت دوجانبه نیز از مشخصات ویژه اسیدهای امینه است، حال در چه مواردی، مانند یک اسید و در چه مواقعی مانند یک باز عمل می‌کنند بسته به این است که در هر لحظه کدام یک از این دو خاصیت برای برقرار ساختن تعادل اسیدی - قلیایی مورد نیاز باشد و به سبب وجود این توانایی اسیدهای امینه، پروتئین‌ها که از طریق نوع اسیدهای امینه تشکیل‌دهنده آنها دارای این خاصیت می‌باشند اصطلاحاً به عنوان سپر محافظ یا ضربه‌گیر بدن نام برده می‌شوند، زیرا بدن را در برابر آثار تغییرات ناگهانی عدم تعادل اسیدی - قلیایی حفظ می‌نمایند.

اسیدهای امینه از طریق عامل اسیدی و عامل امینی بهم متصل شده و پروتئین را تشکیل می‌دهند به این ترتیب که عامل اسیدی یک مولکول اسیدامینه با عامل امینی یک مولکول اسیدامینه دیگر درست مانند یک اسید و یک قلیا با هم برخورد کرده و روی هم اثر می‌گذارند، از این برخورد یک مولکول آب حاصل شده و خارج می‌شود و ازت یک اسیدامینه به کربن اسید امینه دیگر متصل می‌شود. این اتصال را در اصطلاح شیمی اتصال پپتید^۲ می‌نامند و هر پروتئین مجموعه‌ای از تعدادی اسیدهای امینه است که با روش اتصال پپتید بهم اتصال یافته‌اند. در موقع جذب و هضم پروتئین آنزیم‌های

1. D - Form.

2. Peptide Linkage.

مخصوصی که در مجاری هاضمه و روده‌ها وجود دارند به این اتصال‌ها حمله می‌کنند. پس از این حمله پروتئین به تعدادی از گروه‌های اسیدهای آمینه تقسیم می‌شود و پس از آن هر گروه اسیدآمینه از هم جدا شده و به واحدهای اسیدآمینه تبدیل می‌گردند در این حالت به سادگی در روده‌ها جذب شده و از طریق خون به کبد وارد می‌شوند.

اسیدهای آمینه‌ای که وارد کبد شده‌اند مدت زیادی به این حالت باقی نمی‌مانند و همین که از کبد خارج شده و از طریق گردش خون به نسوج مختلفه بدن وارد شوند دوباره بازسازی شده و با هم جمع و بصورت پروتئین‌های ویژه‌ای درمی‌آیند و جانشین مواد سلولی که در اثر پاره‌شدن سلولها مورد لزوم هستند می‌شوند و یا برای رشد نسوج بکار می‌روند و یا برای ساختن آنزیم‌ها و یا هورمون‌ها و سایر ترکیب‌های فعال مصرف می‌شوند. دقت آزمایشگاه بدن در جریان این بازسازی اعجاب‌انگیز است که چطور با واحدهای اسیدآمینه، به میزان لازم از انواع پروتئین‌های مشخصی که برای قسمت‌های مختلفه بدن لازم هستند می‌سازد. اگر در این بازسازی‌ها مقداری اسیدآمینه باقی بماند در بدن ذخیره نمی‌شود بلکه دوباره به کبد برگشته و در آزمایشگاه کبد عامل آمینی آنها یعنی (H - N - H) جدا می‌شود. این عمل را اصطلاحاً د - آمینی‌زاسیون^۱ (یعنی حذف عامل آمینی) نامند. در این تغییر و تبدیل ازت که از آن جدا می‌شود از طریق ادرار به خارج دفع می‌شود ولی از کربن و هیدروژن و اکسیژن که باقی مانده‌اند برای تولید انرژی استفاده می‌شود. اگر انرژی، مورد نیاز فوری بدن نباشد این کربن و اکسیژن و هیدروژن به چربی تبدیل شده و در بدن ذخیره می‌شوند که بعداً در موارد نیاز مصرف شوند.

بطور معمول از انواع اسیدهای آمینه ۲۰ نوع آنها در مواد غذایی یافت می‌شوند، بعضی از آنها برای بدن مهمتر از سایرین است بدن نیز می‌تواند تعدادی از اسیدهای آمینه را توسط موادی که وسیلهٔ پروتئین در اختیار بدن قرار می‌گیرد سایر مواد، بسازد.

1. Deaminization.

هشت اسید امینه را بدن نمی‌تواند بسازد و باید بطور کامل از مواد غذایی بگیرد. این هشت اسید امینه عبارتند از والین^۱ لیزین^۲ ترئونین^۳ لوسین^۴ ایزولوسین^۵ تریپتوفان^۶ فنیل آلانین^۷ و متیونین^۸.

هشت اسید امینه^۹ فوق را اسیدهای امینه عمده یا اساسی بدن می‌نامند زیرا بدن باید آنها را بطور کامل و آماده از مواد غذایی دریافت کند. سایر اسیدهای امینه هم برای سلامتی و زندگی بسیار لازم هستند ولی اگر در مواد غذایی نباشند بدن ممکن است آنها را با استفاده از سایر مواد در داخل بدن بسازد و به این دلیل آنها را در بحث تغذیه، اسیدهای امینه غیراساسی طبقه‌بندی می‌کنند زیرا قطعاً لازم نیست که در مواد غذایی رژیم‌های تغذیه موجود باشند. اسیدهای امینه غیراساسی عبارتند از: گلیسین^{۱۰}

-
1. Valine.
 2. Lysine.
 3. Threonine.
 4. Leucine.
 5. Isoleucine.
 6. Tryptophan.
 7. Phenylalanine.
 8. Methionine.

۹. عده‌ای از دانشمندان تغذیه دو اسید امینه دیگر به نام‌های هیستیدین و آرژینین را نیز جزء گروه اسیدهای امینه اساسی طبقه‌بندی می‌کنند و به تعداد هشت عدد فوق اضافه می‌نمایند. زیرا هیستیدین در مورد بچه‌ها اسیدامینه اساسی است ولی در بزرگسالان اساسی نیست. و اسیدامینه آرژینین هم در حالی که برای بزرگسالان اساسی نیست ولی در بچه‌ها به فوریتی که مورد لزوم بدن باشد تدارک نمی‌شود بنابراین این اسیدامینه هم در دوران کودکی از اسیدهای امینه اساسی محسوب می‌شود.

10. Glycine.

تایروزین^۱ سیستین^۲ سیستئین^۳ آلانین^۴ سرین^۵ گلوتامیک اسید^۶ آسپارتیک اسید^۷
 آرژینین^۸ هیستیدین^۹ پرولین^{۱۰} تایروکسین^{۱۱}.

پروتئین‌های کامل به پروتئین‌هایی اطلاق می‌شوند که تمامی هشت اسیدامینه مهم و اساسی را به مقدار لازم و به نسبتی که در پروتئین بدن وجود دارد داشته باشند (البته در مورد بزرگسالان و در مورد کودکان، ده اسیدامینه دیگر را باید داشته باشند). بعبارت روشن‌تر پروتئین کامل عبارت است از پروتئینی که بطور کامل احتیاج بدن را از نظر اسیدهای امینه اساسی رفع نماید.

اسیدهای امینه نه فقط از نظر مقدار بلکه از نظر نسبتی که با هم در یک پروتئین دارند نیز مهم است. ظاهراً بدن انسان دوست دارد که نسبت مقدار اسیدهای امینه مختلف در یک پروتئین مواد غذایی مشابه همان نسبتی باشد که بدن برای ترمیم و نگهداری و رشد بدن لازم دارد.

گوشت قرمز - ماهی - طیور - تخم مرغ - شیر - پنیر و برخی گیاهان لگوم نظیر دانه سویا دارای پروتئین کامل هستند. ژلاتین تنها ماده حیوانی است که دارای پروتئین کامل نیست و تقریباً اسیدامینه تریپتوفان را ندارد و مقدار خیلی کم ترئونین و متیونین و ایزولوسین دارد. اغلب پروتئین‌های غلات، مغز دانه‌های گیاهی، میوه‌جات و سبزیجات، ناکامل و

-
1. Tyrosine.
 2. Cystine.
 3. Cysteine.
 4. Alanine.
 5. Serine.
 6. Glutamic acid.
 7. Aspartic acid.
 8. Arginine.
 9. Histidine.
 10. Proline.
 11. Thyroxine.

نیمه کامل طبقه‌بندی می‌شوند زیرا در عین حال که تمام اسیدهای آمینه عمده و اساسی را دارند ولی نسبت مقدار آنها در پروتئین و همچنین جمع مقدار آنها در پروتئین متناسب و مشابه با آنچه که بدن لازم دارد نمی‌باشند. و کمتر است. البته در بین آنها دانه‌های غلات و مغز دانه‌های گیاهی و سبزیجات برگ‌ریز از نظر مقدار اسیدهای آمینه مرغوب‌تر از میوه‌ها و سایر سبزی‌ها هستند.

زمان مصرف و همچنین توزیع اسیدهای آمینه در غذاهای روزانه نیز عاملی است که در رفع نیاز بدن از نظر پروتئین نقش دارد. چرا؟ به توضیح زیر توجه فرمائید. برای ساختن پروتئین، بدن انسان از تمام اسیدهای آمینه مهم و اساسی مواد غذایی به اضافه اسیدهای آمینه غیراساسی استفاده می‌کند. با توجه به این که برخی از مواد غذایی شامل تمام انواع اسیدهای آمینه اساسی که برای ساختن نسوج لازم است نمی‌باشد. سؤال زیر مطرح می‌شود.

«آیا تمام اسیدهای آمینه اساسی و مهم باید در یک زمان واحد از طریق مواد غذایی وارد بدن شوند، یا این که اگر قسمتی از آنها در جریان یک وعده غذا از طریق مواد غذایی وارد بدن شدند در بدن به حالت انتظار می‌مانند تا بقیه نیز در زمان غذای دیگر یا روز دیگر وارد بدن شوند؟»

برای جواب این سؤال یکی از دانشمندان تغذیه از دانشگاه شیکاگو آزمایشی را روی تعدادی موش انجام داده است. در این آزمایش به موش‌ها بجای پروتئین فقط اسیدهای آمینه خالص داده شد تا بتوان دقیقاً مقدار و نوع اسیدهای آمینه را کنترل نمود. و بجای این که در زمان هر وعده غذا تمام انواع اسیدهای اساسی و لازم به مقدار کافی به موش‌ها داده شود، اسیدهای آمینه رژیم غذایی آنها به دو قسمت تقسیم و در هر وعده غذا قسمتی از آنها به موش داده شد، یک قسمت که نصف تعداد اسیدهای آمینه اساسی را شامل بود در وعده غذای صبح به آنها داده شد و قسمت دیگر که شامل بقیه اسیدهای آمینه اساسی غذای موش‌ها بوده چند ساعت بعد به آنها داده شد. نتیجه این آزمایش نشان داده است که لازم است تمام اسیدهای آمینه از نظر تعداد و مقدار یک‌جا به موش

داده شود، زیرا موش‌هایی که غذای آنها از نظر اسیدهای آمینه در هر بار ناقص بود نتوانستند قسمتی از اسیدهای آمینه را که ناقص بود و صبح به آنها داده شده بود در بدن خود بحال انتظار نگهدارند تا بقیه اسیدهای آمینه اساسی در وعده غذای دیگر وارد بدن آنها شود و از جمع آنها که کامل می‌شدند پروتئین بسازند. بنابراین برای این که بدن بتواند انواع پروتئین‌های لازم برای نگهداری، ترمیم و رشد بدن را بسازد لازم خواهد بود که تمام اسیدهای آمینه اساسی با مقدار و نسبت معین در یک زمان خورده شود. آزمایش دیگری نشان می‌دهد که حتی اگر فقط یک اسید آمینه اساسی از جمع تعداد اسیدهای آمینه اساسی که خورده می‌شود غایب باشد و یا از نظر مقدار به نسبت لازم نبوده و کمتر باشد، این کمبود مانع مصرف بقیه اسیدهای آمینه خورده شده نیز می‌باشد. در تحقیقات دیگری مشابه این نتایج در مورد بدن انسان گرفته شده است.

برای تعیین میزان اسیدهای آمینه لازم برای بدن انسان با استفاده از روش تعادل ازتی تحقیقات لازم انجام گرفته است و میزان لازم روزانه از ۰/۲۵ گرم در روز در مورد تریپتوفان تا یک گرم در روز در مورد لوسین و متیونین و فنیل آلانین متفاوت است و در مورد سایر اسیدهای آمینه ارقامی بین دو رقم فوق می‌باشد.

هر یک از دو اسید آمینه فنیل آلانین و متیونین یاور و کمک‌دهنده مخصوصی بین اسیدهای آمینه غیراساسی دارند. برای مثال اسید آمینه تایروزین چنان بطور مؤثر به کمک فنیل آلانین می‌شتابد که تا حدود سه چهارم مقدار ضروری روزانه فنیل آلانین ممکن است از طریق وجود تایروزین جبران و جانشین شود. البته کارهایی هم هست که برای انجامش در بدن فقط وجود شخص شخیص فنیل آلانین ضروری است و جانشینی برای آن نمی‌تواند آن کار را انجام دهد ولی برای این قبیل وظائف اختصاصی مقدار خیلی کمی لازم است و برای تأمین این مقدار کم فنیل آلانین که برای انجام این اعمال اختصاصی لازم می‌باشد می‌توان با خوردن مقدار بیشتری تایروزین از مصرف مقداری فنیل آلانین که برای آن کارها لازم است صرفه جویی نمود.

سیستین می‌تواند در موارد کمبود به کمک متیونین بشتابد یعنی از کمک‌کنندگان به

متیونین است زیرا تنها اسید آمینه غیرمهم است که دارای گوگرد بوده و به مقدار زیاد هم وجود دارد و حداقل $\frac{3}{4}$ مقدار متیونین لازم برای بدن ممکن است با سیستم جانشین شود و وظائف آن را انجام دهد و به دلیل این سهولت جانشینی است که معمولاً رسم است که مقدار ضروری دو اسید آمینه متیونین و سیستمین برای بدن را یک جا و روی هم با یک رقم در متون علمی تغذیه ذکر می‌کنند ولی باید توجه نمود در جمع مقدار دو اسید آمینه فوق بهر حال مقدار کمی متیونین لازم است و نمی‌توان به کلی از آن صرف نظر نمود. در برخی موارد مشاهده شده است که خوردن زیاد و بیش از حد لزوم یک اسید آمینه، موجب کاهش مصرف و کاهش جذب اسید آمینه دیگری شده و در نتیجه کمبود آن در بدن منعکس شده است و همچنین در مورد دیگری دیده شده است که زیادی وجود یک اسید آمینه در بدن موجب شده است که از اسید آمینه دیگری هم احساس ضرورت بیشتری شود، مثلاً با خوردن ذرت چون در ذرت مقدار زیادی اسید آمینه لوسین یافت می‌شود، موجب زیاد شدن احتیاج بدن به اسید آمینه دیگری به نام ایزولوسین می‌گردد.

کمبود پروتئین در بدن عوارضی ایجاد می‌کند که این عوارض در دوران رشد بخصوص در کودکان بطور گسترده‌ای منشأ بیماریهای کمبود پروتئین می‌شود و برای جلوگیری از این بیماریها باید نهایت تلاش به منظور آگاه ساختن مردم بعمل آورد که در تغذیه کودکان و یا بطور کلی در تغذیه، از منظور کردن پروتئین به مقدار کافی در مواد غذایی غفلت ننمایند. و با توجه به این که هشت اسید آمینه عمده و اساسی در درجه اول باید مورد نظر قرار گیرند معمول است که در مدارک فنی تغذیه طی جداولی نسبت بین این هشت نوع اسید آمینه مهم در مواد غذایی بر مبنای یکی از آنها تعیین و برای آگاهی مردم منتشر می‌شود که در اینجا به درج این نسبت‌ها مبادرت می‌شود.

اگر ارزش و اهمیت و درجه ضرورت اسید آمینه تریپتوفان عدد یک گرفته شود ارزش و درجه ضرورت سایر اسیدهای آمینه مهم و اساسی به شرح زیر است:

۱	تریپتوفان
۲	ترئونین
۲	فنیل آلانین
۳	والین
۳	لیزین
۳	ایزولوسین
	اسیدهای امینه گوگرددار شامل:
۳	(میتونین - سیستین - سیستین)
۳/۴	لوسین

(نسبت‌های فوق مبنای محاسبات تغذیه توسط کارشناسان سازمان خواروبار و کشاورزی باروش جهانی FAO می‌باشد)

معنی اعداد فوق این است: برای این که بخواهیم بطور کامل از اسیدهای امینه‌ای که از طریق مواد غذایی پروتئین دار وارد بدن شده استفاده شود اگر مثلاً ۰/۲ گرم تریپتوفان خورده‌ایم لازم است که همراه آن دو برابر یعنی ۰/۴ گرم ترئونین و ۰/۴ گرم فنیل آلانین و ۰/۶ گرم مثلاً لیزین و بهمین نسبت از سایر اسیدهای امینه خورده باشیم تا از همه آنها به مقداری که خورده‌ایم استفاده شود. معمولاً چون کافی است که این نسبت را در مورد تریپتوفان لیزین و اسیدهای امینه گوگرددار بدانیم لذا جداول فوق‌الذکر خلاصه شده و فقط برای این سه مورد منتشر شده است که نمونه‌ای از آن را در اینجا درج می‌نمایم:

جدول مقایسه اسیدهای امینه مواد غذایی

متیونین و سیستین	لیزین	تریپتوفان	نسبتی که از طرف FAO
			بعنوان مبنا قبول شده است
۳	۳	۱	شیر گاو
۲/۴	۵/۵	۱	شیر انسان
۲/۵	۴	۱	شیر بی چربی دام
۳	۷/۷	۱	پنیر چرب
۳/۹	۹	۱	تخم مرغ
۳/۳	۳/۹	۱	گوشت گاو
۳/۲	۷/۵	۱	گوشت گوسفند
۲/۹	۶/۲	۱	گوشت مرغ و خروس
۳/۲	۷/۲	۱	ماهی
۴/۳	۸/۸	۱	دل
۲/۶	۶/۳	۱	قلوه
۲/۲	۴/۹	۱	جگر
۲/۴	۵	۱	زبان
۲/۹	۶/۹	۱	انواع لوبیا رسمی
۲/۲	۸	۱	نخود خشک (نخودچی)
۳/۴	۸/۵	۱	لوبیا چشم بلبلی خشک
۳	۶/۸	۱	عدس
۱/۸	۷/۱	۱	بادام زمینی
۲/۲	۳/۲	۱	

جدول مقایسه اسیدهای امینه مواد غذایی

میتونین و سیستین	لیزین	تریپتوفان	
۲/۴	۶/۹	۱	نخودخشک (نخودرسمی)
۲/۵	۵/۳	۱	دانه سویا
۲/۵	۵/۳	۱	شیر سویا
۴	۴/۶	۱	نارگیل
۲/۵	۳/۶	۱	آرد تخم پنبه
۲/۸	۲/۷	۱	جو
۳/۸	۲/۵	۱	نان (با ۴ درصد شیرخشک)
۵/۲	۴/۷	۱	آرد ذرت با سبوس
۱/۷	۱/۵	۱	دانه ارزن پوست گرفته
۳/۴	۱/۸	۱	آرد کنجد با پوست
۲/۹	۳/۷	۱	برنج
۳	۲/۲	۱	گندم
۲/۷	۱/۹	۱	آرد سفید بدون سبوس
۵/۸	۵/۹	۱	دانه ذرت خام
۲/۳	۳/۸	۱	اسفناج
۲/۱	۲/۸	۱	برگ شلغم
۲/۱	۵	۱	سیب‌زمینی
—	۳/۹	۱	کلم بروکلی

با استفاده از جدول فوق می‌توان برای تعیین اجزاء رژیم غذایی متعادلی که به نسبت لازم دارای اسیدهای امینه عمده مختلف باشد مبادرت نمود.

برای مثال: این نسبت‌ها در مورد نان عبارت است از (تریپتوفان = ۱) و (لیزین = $2/5$) و (سیستین و متیونین = $3/8$) یعنی نسبت‌ها می‌شود (۱ - $2/5$ - $3/8$) و برای شیر می‌شود (۱ - $5/5$ - $2/4$) بطوری که ملاحظه می‌شود در مورد نان نسبت‌های مواد با نسبتی که مبنای FAO می‌باشد کمی فرق دارد یعنی متناسب با مقدار (تریپتوفان، مقدار لیزین در نان کم است و مقدار اسیدهای امینه گوگرددار کمی زیاد است و از طرف دیگر در شیر مقدار لیزین بیشتر از مبنای می‌باشد و مقدار اسیدهای امینه گوگرددار کمتر از مبنای است. بنابراین با استفاده از این اطلاعات اگر یک فنجان شیر با دو قطعه نان خورده شود این نسبت‌ها برای جمع شیر و نان تقریباً نظیر نسبت‌های توصیه شده می‌شود و یا اگر آرد ذرت الک نشده که مقدار لیزین و در عین حال مقدار اسیدهای امینه گوگرددار بیش از مقدار لازم دارد با بادام زمینی که در آن مقدار اسیدهای امینه گوگرددار کم است به نسبت سه قسمت آرد الک نشده ذرت با یک قسمت بادام زمینی تماماً خورده شود نسبت‌های منطقی هماهنگ با مبنای FAO تقریباً برقرار می‌شود.

با این ترتیب با مخلوط کردن انواع مواد غذایی مختلف که در دسترس می‌باشد می‌توان غذای متعادلی از نظر اسیدهای امینه فراهم نمود. راه دیگر این است که در تهیه غذاها مقداری حتی مقدار کمی از پروتئین‌های حیوانی مخلوط با پروتئین‌های گیاهی می‌تواند در بهبود کیفیت غذا از نظر اسیدهای امینه اثر بسیار محسوسی داشته باشد ولی اگر پروتئین حیوانی در دسترس نباشد همیشه با مخلوط کردن انواع مواد غذایی از منشأ گیاهی می‌توان بخوبی غذای خوبی که از نظر انواع و نسبت‌های اسیدهای امینه عمده غنی باشد تهیه نمود. در این مورد به جدول مقدار پروتئین و اسیدهای امینه موجود در مواد غذایی مختلف که در ضمیمه آمده است مراجعه نمایید.

بخش دوم - ترکیبات مهم و اصلی مواد خوراکی از منابع گیاهی و حیوانی و بهترین روش استفاده از آنها در تغذیه

۳ - هیدرات‌های کربن

خلاصه بحث

هیدرات‌های کربن مواد شیمیایی هستند که در ساختمان آنها هیدروژن و کربن و اکسیژن دخالت دارد معمولاً هیدروژن و اکسیژن در ساختمان هیدرات‌های کربن به همان نسبتی وجود دارد که در آب موجود است یعنی تعداد اتم‌های هیدروژن دو برابر تعداد اتم‌های اکسیژن می‌باشد. بعضی از هیدرات‌های کربن مولکول‌های کوچکی هستند و برخی از مولکول‌های بزرگ و پیچیده‌ای تشکیل شده‌اند. در طبیعت هیدرات‌های کربن بزرگی یافت می‌شوند که در ساختمان شیمیایی مولکول آنها ممکن است حتی بیش از هزار واحد وجود داشته باشد که از اتصال آنها مولکول بوجود آمده است. هیدرات‌های کربن شامل قندها - نشاسته‌ها - سلولزها - سقزها - صمغ‌های گیاهی و لعاب‌ها و نظائر آن می‌باشند.

ساده‌ترین هیدرات‌های کربن‌ها مونوساکاریدها هستند که فقط یک واحد دارند. گروه بالاتر از

مونوساکاریدها هیدرات کربن‌هایی به نام اولیگوساکاریدها هستند که دارای چند واحد هستند. این دو گروه از هیدرات کربن‌ها بطور کلی قندهای معمولی را تشکیل می‌دهند که در مواد غذایی معروف و شناخته شده‌اند، مانند قند نیشکر، قند شیر، قند چغندر، قند میوه‌جات، و غیره و آن دسته از هیدرات کربن‌ها که دارای زنجیر ساختمانی درازی بوده و از تعداد زیادی مونوساکارید ساخته شده‌اند به نام پلی‌ساکاریدها معروف هستند.

از دسته پلی‌ساکاریدها می‌توان نشاسته‌ها، سلولوز، سقزها و صمغ‌های گیاهی و لعابها و سایر هیدرات کربن‌های ذخیره‌ای را نام برد.

اغلب انواع هیدرات کربن‌ها از گیاهان به دست می‌آیند به این ترتیب که گیاهان انرژی خورشید را تبدیل به انرژی شیمیایی کرده و بصورت هیدرات کربن و یک منبع پرانرژی به بشر عرضه می‌نمایند. قسمت عمده این انرژی شیمیایی بطور مستقیم و غیرمستقیم از طریق خوردن گیاهان به مصرف تغذیه انسان و حیوان می‌رسد و با توجه به این که ماده خشک گیاهان را ۹۰ - ۶۰ درصد هیدرات کربن‌ها تشکیل می‌دهند روشن می‌شود که تا چه حد بشر از نظر انرژی مدیون گیاهان می‌باشد.

نکته جالب این است که اغلب سایر منابع انرژی دنیا از قبیل زغال سنگ و نفت و چوب و نظائر آن نیز بطور مستقیم و غیرمستقیم ثمره هیدرات کربن‌های گیاهان هستند که با تغییراتی در درازمدت به این صورت درآمده‌اند.

قند معمولی به هیدرات کربن شیرینی گفته می‌شود که از دسته مونوساکاریدها و دی‌ساکاریدها بوده و متبلور است و وزن مولکولی آن زیاد نیست. قندهای معروف که در بحث تغذیه بطور عمده مطرح می‌باشند عبارتند از:

۱ - قند چغندر و نیشکر که سوکروز یا ساکاروز نامیده می‌شود به فرمول خام $(C_{12}H_{22}O_{11})$.

۲ - قند خون - هیدرات کربنی که در خون وجود دارد و بطور عمده گلوکوز است $(C_6H_{12}O_6)$.

۳ - قند گالاکتوز قند متبلور سفیدی است که از هیدرولیز قند شیر (لاکتوز) بدست می‌آید.

۴ - قند میوه که غالباً فروکتوز و لوولوز است.

۵ - قند انگور که گلوکوز است.

- ۶ - قند اینورت - مخلوطی از یک مولکول گلوکوز و یک مولکول فروکتوز است و از هیدرولیز سوکروز بدست می آید.
- ۷ - قند کبک - گلیکوژن که در کبد ذخیره می شود.
- ۸ - قند مالت - مالتوز است که در اثر تخمیر مخمرها از نشاسته ها بدست می آید.
- ۹ - قند شیر - لاکتوز.
- ۱۰ - قند عضله - اینوزتول که در عضله قلب و در کلیه و کبد وجود دارد.
- ۱۱ - قند آرابینوز - که از صمغ عربی گرفته می شود و بطور مصنوعی نیز ساخته می شود - قندی است با پنج کربن (پنتوز).
- ۱۲ - قند مانوز - قندی است با ۶ کربن (هگزوز) که از مان ها (شیر خشک - ترنجبین و غیره) گرفته می شود.
- ۱۳ - قند چوب یا کسلوز نوعی شبه قند آلدئیدی است که از کاه و چوب و چوب وسط ذرت گرفته می شود.
- ۱۴ - قند سوربوز شبه قندی است به فرمول خام شبیه گلوکوز که در گیاهان جنس Sorbus وجود دارد درختچه ای است که در مازندران به نام تیس شناخته می شود. شرح خواص آن در مجلدات معارف گیاهی آمده است.
- ۱۵ - قند رامنوز شبه قندی است از دی ساکاریدها به فرمول شبیه گلوکوز که در گندم سیاه - برگ انجیر و پاپی تال - و پنیرک و کاملیا وجود دارد.
- انواع قندها دارای شیرینی یکسان نیستند. معمولاً قند رسمی یا سوکروز که همان ساکاروز است و از چغندر قندی و نیشکر گرفته می شود نوع قند استاندارد است که شیرینی سایر قندها با آن مقایسه می شود.
- و برای مثال اگر شیرینی سوکروز ۱۰۰ گرفته شود، شیرینی گلوکوز که کمتر است حدود ۷۵ خواهد بود.
- فروکتوز که ایزومری از گلوکوز است شیرینی آن کمی بیشتر از گلوکوز است و شیرینی آن حدود ۱۱۰ می باشد.

(قند عسل مخلوطی از فروکتوز و گلوکوز است.)

قند گالاکتوز شیرینی آن کمتر است و در حدود ۷۰ - ۳۵ می‌باشد.

و بالاخره قند شیر یا لاکتوز که شیرینی آن در مقایسه با سوکروز خیلی کم و در حدود ۳۰ - ۱۵ می‌باشد.

در مواد غذایی مختلف انواع و اقسام متعدد هیدرات‌های کربن یافت می‌شود که همه آنها از نظر اهمیت در تغذیه یکسان نمی‌باشند و ساختمان شیمیایی آنها نشان می‌دهد که کدام یک جذب بدن می‌شوند و ارزش غذایی دارند. در حال حاضر تعداد معدودی از هیدرات‌کربن‌ها که در طبیعت یافت می‌شوند قابل جذب در بدن انسان هستند ولی خوشبختانه همین تعداد معدود از نظر حجم تولید، قسمت عمده هیدرات‌کربن‌های موجود در مواد غذایی معمول را تشکیل می‌دهند.

نشاسته که از واحدهای گلوکوز تشکیل شده است و تنها پلی‌ساکارید است که انسان می‌تواند جذب و هضم کند از نظر تغذیه یکی از مهمترین هیدرات‌کربن‌ها می‌باشد.

دانه‌های غلات که مهمترین منبع هیدرات‌کربن‌ها در تغذیه هستند از نظر نشاسته بسیار غنی می‌باشند، در برنج، گندم، ذرت، ذرت خوشه‌ای، ارزن، چاودار، جو در حدود ۷۰ درصد دانه را نشاسته تشکیل می‌دهد. سیب‌زمینی و سایر غده‌های ریشه‌ای گیاهان و ریشه‌های ضخیم گیاهان نیز دارای مقدار قابل ملاحظه‌ای نشاسته هستند.

حبوبات و دانه تعداد زیادی از گیاهان خانواده بقولات ضمن این که دارای پروتئین زیادی هستند کم و بیش در حدود ۴۰ درصد وزن خشک آنها را نیز نشاسته تشکیل می‌دهد.

۳ - هیدرات‌های کربن

هیدرات‌های کربن که انرژی‌زا می‌باشند، موادی هستند که قسمت عمده انرژی لازم بدن برای حرکات و کار و زندگی را تهیه می‌نمایند. از بین هیدرات‌های کربن آنچه که در بحث مواد غذایی مطرح می‌باشد عبارتند از قندها و نشاسته‌ها و سلولوزها. هیدرات‌های کربن در تمام گیاهان سبز کم‌و بیش وجود دارند.

هیدرات‌های کربن قسمت عمده یعنی معمولاً بیش از ۵۰ درصد از مواد غذایی اساسی بشر را تشکیل می‌دهند، مثلاً دانه‌های غلات که در قسمت عمده مناطق دنیا اساس تغذیه هستند از مقدار قابل ملاحظه‌ای هیدرات‌های کربن تشکیل شده‌اند. غلات به‌سهولت در اغلب مناطق دنیا می‌رویند و نسبتاً بالاترین محصول انرژی در یک هکتار زمین را می‌دهند. انبارداری و حمل‌ونقل آنها به علت خشکی آسان است و از همه مهمتر این که در ردیف ارزانه‌ترین مواد غذایی هستند.

صرفنظر از میزان انرژی که هیدرات‌های کربن در بدن تولید می‌نمایند، به دلایل مختلف مثبت و منفی دیگری از اقسام مهم و شایان توجه در رژیم‌های غذایی می‌باشند. بعضی از آنها به علت داشتن قند غذاها را شیرین می‌کنند. برخی از آنها به دندانها

می‌چسبند و به مصرف تغذیه باکتری‌هایی که دندان‌ها را فاسد می‌کنند می‌رسند. بطور کلی وجود هیدرات‌های کربن در غذا موجب جلوگیری از یبوست می‌شود. بدن برای به مصرف رسانیدن چربی احتیاج به هیدرات‌های کربن دارد. برخی از بیماریها مانند بیماری دیابت به این علت بوجود می‌آید که بدن نمی‌تواند هیدرات‌های کربن غذاها را بطور کامل جذب و هضم نماید.

برای این که بتوان تا حدودی علل و جهات موارد فوق‌الذکر را درباره‌ی خواص مثبت و منفی هیدرات‌های کربن توضیح داد لازم است بدواً مختصری از شیمی این مواد مورد بحث قرار گیرد و برای این که این بحث شیمی برای خواننده‌ی عزیز ملال‌انگیز نباشد کوشش می‌شود بطور خیلی مختصر و ساده تا حدودی شیمی هیدرات‌های کربن با تأکید بیشتر به جنبه‌های عملی آن در تغذیه مطرح گردد.

هیدرات‌های کربن مواد شیمیایی هستند که در ساختمان آنها کربن و هیدروژن و اکسیژن دخالت دارد و معمولاً هیدروژن و اکسیژن در ساختمان هیدرات‌های کربن به همان نسبتی وجود دارد که در آب وجود دارند یعنی تعداد اتم‌های هیدروژن دو برابر تعداد اتم‌های اکسیژن است. اگر هیدرات کربن را بسوزانید آب تشکیل شده و کربن یا زغال باقی می‌ماند.

به علت قرائن فوق شیمی‌دان‌های روزگاران کهن که دامنه‌ی دانش شیمی در مقایسه با عصر حاضر در آن دوران هنوز چندان گسترش نداشت تصور می‌کردند که هیدرات کربن عبارت است از کربن مرطوب به همین دلیل نام هیدرات کربن را برای این مواد برگزیدند. بعدها معلوم شد که این تصور باطلی بوده است ولی بهر حال این نام برای این مواد باقی ماند.

بعضی از هیدرات‌های کربن مولکول‌های کوچکی هستند و برخی از آنها از مولکول‌های بزرگ و پیچیده‌ای تشکیل شده و در حقیقت مرکب از تعداد زیادی مولکول‌های کوچکتر هستند که مانند زنجیری با هم ارتباط دارند. در طبیعت هیدرات‌های کربن بزرگی یافت می‌شوند که در زنجیر ساختمان شیمیایی مولکول آنها

ممکن است حتی بیش از هزار واحد وجود داشته باشد و در عین حال برخی از آنها فقط دارای یک واحد هستند. در بعضی از هیدرات‌های کربن واحدهای تشکیل‌دهنده از یک نوع هستند و در برخی ممکن است از چند نوع مختلف باشند.

ساده‌ترین هیدرات‌های کربن مونوساکاریدها^۱ هستند که فقط یک واحد دارند. گروه بالاتر از مونوساکاریدها هیدرات‌های کربن به نام اولیگوساکاریدها^۲ می‌باشند که دارای چند واحد هستند. این دو گروه از هیدرات‌های کربن بطور کلی فندهای معمولی را تشکیل می‌دهند که در مواد غذایی معروف و شناخته شده مانند قند نیشکر، قند شیر^۳، و قند میوه‌جات و غیره وجود دارند. آن دسته از هیدرات‌های کربن که دارای زنجیر ساختمانی درازی بوده و از تعداد زیادی مونوساکارید ساخته شده‌اند به نام پلی‌ساکاریدها^۴ معروف هستند.

از دسته پلی‌ساکاریدها می‌توان نشاسته، سلولوز، سقزها و صمغ‌های نباتی و لعاب‌ها و سایر هیدرات‌های کربن ذخیره‌ای را نام برد.

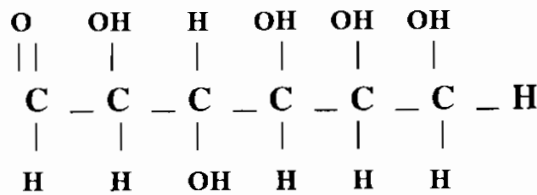
هر کدام از هیدرات‌های کربن داخل هر یک از دو گروه فوق نیز از نظر ساختمان کاملاً مشابه یکدیگر نیستند و از نظر نوع واحدهای کوچک تشکیل‌دهنده آنها و هم‌چنین از نظر طرز قرار گرفتن و ارتباط این واحدها در ساختمان مولکولی با هم متفاوت می‌باشند.

برای مثال قند گلوکوز^۵ که از معروفترین مونوساکاریدهاست. در ابتدای کشف آن قبل از این که ساختمان شیمیایی آن دقیقاً روشن شود چون مزه آن شیرین بود تنها با نام گلوکوز که از کلمه شیرین یونانی گرفته شده نام‌گذاری شده است. ولی مطالعات بعدی

-
1. Monosaccharides.
 2. Oligosaccharides.
 3. Lactose.
 4. Polysaccharides.
 5. Glucose.

نشان داد که این ماده یک پلی‌هایدروکسی^۱ آلدئید است (این کلمه بعداً شرح داده می‌شود).

فرمول خام گلوکوز $C_6H_{12}O_6$ و زنجیر ساختمان مولکولی آن به شکل زیر است.



بطوری که ملاحظه می‌شود اتم کربن در یک سر زنجیر مولکولی به یک اتم اکسیژن و یک اتم هیدروژن اتصال دارد و این علامت این است که گلوکوز از گروه آلدئیدها^۲ می‌باشد و در طرف دیگر زنجیره اتم کربن به دو اتم هیدروژن و یک OH که علامت گروه هایدروکسیل^۳ است اتصال دارد گروه هایدروکسیل که در فرمول تمام الکل‌ها وجود دارد شامل یک اتم هیدروژن است که با یک اتم اکسیژن ارتباط دارد و در شیمی به (OH-) نمایش داده می‌شود. هر یک از باقیمانده کربن‌ها در فرمول مولکولی گلوکوز با خود یک هیدروژن و یک هایدروکسیل یعنی یک OH دارند و به این دلیل است که فرمول مولکولی گلوکوز یک پلی‌هایدروکسی آلدئید نامیده می‌شود. و گلوکوز بخصوص نام دیگرش پنتاهایدروکسی آلدئید^۴ است زیرا در ساختمان مولکولی آن پنج واحد از گروه هایدروکسیل یعنی پنج OH یافت می‌شود.

سایر هیدرات‌های کربن ساده یا قندها نیز بطور اصولی شامل گروه‌های مشابه گروه‌های گلوکوز هستند فقط اختلاف در طرز قرار گرفتن آنهاست و استثنائاً بعضی از هیدرات‌های کربن دارای یک یا بیشتر گروه‌هایی هستند که با گروه‌های گلوکوز متفاوت

1. Polyhydroxyaldehyde.
2. Aldehydes.
3. Hydroxyl.
4. Pentahydroxyaldehyde.

می‌باشند. خواص مونوساکاریدها قسمتی وابسته است به وضع قرار گرفتن گروه‌های هایدروکسیل در داخل مولکول و قسمتی نیز وابسته است به این که مولکول آنها شامل گروه‌هایی است که با گروه‌های گلوکوز متفاوت می‌باشند. ضمناً از نظر تعداد اتم کربن در زنجیر فرمول مولکولی نیز متفاوت می‌باشند.

معروفترین و معمول‌ترین مونوساکاریدها پنتوزها^۱ و هگزوزها^۲ هستند که به ترتیب در فرمول مولکولی آنها ۵ کربن و ۶ کربن وجود دارد.

هیدرات‌های کربن پیچیده، شامل زنجیرهایی از واحدهای مونوساکارید هستند و خواص هیدرات‌های کربن پیچیده مربوط است به تعداد واحدهای مونوساکارید که در ساختمان آنها وجود دارد.

اغلب انواع مختلفه هیدرات‌های کربن از گیاهان بدست می‌آیند و گیاه از طریق استفاده از نور خورشید و خاصیت فتوسنتز^۳ آنها را می‌سازد. عمل فتوسنتز در گیاهان که منجر به ساختن هیدرات‌های کربن می‌شود به کمک نور خورشید و کلروفیل که رنگ سبز گیاهان است انجام می‌شود. به این ترتیب که گیاهان انرژی خورشید را تبدیل به انرژی شیمیایی کرده و بصورت هیدرات‌های کربن به بشر عرضه می‌نمایند. قسمت عمده این انرژی شیمیایی بطور مستقیم و غیرمستقیم از طریق خوردن گیاهان به مصرف تغذیه انسان و حیوان می‌رسد و با توجه به این که ماده خشک گیاهان را ۹۰ - ۶۰ درصد هیدرات‌های کربن تشکیل می‌دهد روشن است که بشر تا چه اندازه وسیعی از انرژی که توسط گیاهان گرفته شده استفاده می‌کند.

در این جا نکته جالب که ارزش گفتن دارد این است که اغلب سایر منابع انرژی دنیا از قبیل زغال‌سنگ و نفت و چوب و نظائر آن نیز بطور مستقیم و غیرمستقیم ثمره هیدرات‌های کربن گیاهان هستند که با تغییراتی در درازمدت به این صورت درآمده‌اند.

1. Pentoses.
2. Hexoses.
3. Photosynthesis.

با این که هیدرات‌های کربن در مواد غذایی نقش تهیه انرژی دارند و ظاهراً وجود آنها در مواد غذایی خیلی مهم است ولی عملاً تا بحال دیده نشده است که حذف هیدرات‌های کربن از رژیم غذایی از نظر تولید انرژی در بدن ایجاد اختلالی نماید. به همین دلیل برای مصرف روزانه هیدرات‌های کربن از طریق خوراک میزان خاصی به عنوان میزان ضروری روزانه برای انسان تا بحال تعیین نشده است. علت این است که بدن انسان قادر است انرژی خود را از چربی‌ها و پروتئین نیز تأمین نماید بعلاوه ساختمان بدن طوری است که انسان می‌تواند هیدرات‌های کربن مورد نیاز را توسط بدن از سایر ترکیبات نظیر امینواسیدها که تشکیل دهنده پروتئین هستند بسازد.

در مواد غذایی مختلف انواع و اقسام متعدد هیدرات‌های کربن یافت می‌شود که همه آنها از نظر اهمیت در تغذیه در یک ردیف نمی‌باشند و ساختمان شیمیایی آنها نشان می‌دهد که کدام یک جذب بدن می‌شوند و ارزش غذایی دارند. در حال حاضر تعداد معدودی از هیدرات‌های کربن که در طبیعت یافت می‌شوند قابل جذب در بدن انسان می‌باشند ولی خوشبختانه همین تعداد معدود از نظر حجم تولید، قسمت عمده هیدرات‌های کربن موجود در مواد غذایی معمول را تشکیل می‌دهند.

نشاسته که از واحدهای گلوکوز تشکیل شده است و تنها پلی‌ساکارید است که انسان می‌تواند جذب و هضم کند از نظر تغذیه یکی از مهمترین هیدرات‌های کربن است.

دانه‌های غلات که مهمترین منبع هیدرات‌های کربن در تغذیه هستند از نظر نشاسته بسیار غنی می‌باشند، در برنج، گندم، ذرت، ذرت خوشه‌ای، ارزن، چاودار جو در حدود ۷۰ درصد دانه را نشاسته تشکیل می‌دهد. سیب‌زمینی و سایر غده‌های ریشه‌ای گیاهی و ریشه‌های ضخیم گیاهان نیز دارای مقدار قابل ملاحظه‌ای نشاسته هستند.

حبوبات و دانه تعداد زیادی از گیاهان خانواده بقولات ضمن این که دارای پروتئین زیادی هستند کم‌و بیش در حدود ۴۰ درصد وزن خشک آنها را نیز نشاسته تشکیل می‌دهد.

از دی ساکاریدها^۱ فقط دو تا که در ساختمان خود دارای دو مونوساکارید هستند در تغذیه با اهمیت هستند یکی سوکروز^۲ و یا ساکاروز^۳ که قند چغندر یا قند نیشکر می باشد به فرمول ($C_{12} H_{22} O_{11}$) و از هیدرات های کربنی است که در اغلب میوه جات و سبزیجات وجود دارد و دیگری لاکتوز^۴ یا قند شیر است که در حدود ۴۰ درصد ماده جامد شیر تازه کامل را تشکیل می دهد.

قند شیر تنها دی ساکارید است که توسط حیوان ساخته می شود و تنها هیدرات کربن از منشأ حیوانی است که در تغذیه انسان نقش مهمی دارد. لاکتوز از یک واحد گلوکوز^۵ و یک واحد گالاکتوز^۶ تشکیل شده است و گالاکتوز یک قند دارای شش کربن است یعنی به اصطلاح فنی یک هگزوز^۷ است.

گلوکوز و فروکتوز^۸ که لوولوز^۹ هم گفته می شود در عسل و میوه جات وجود دارند. فروکتوز یک هگزوز است یعنی یک قند با شش کربن است که ساختمانش خیلی شبیه گلوکوز است.

مونوساکاریدهای موجود در عسل اغلب از شکسته شدن سوکروز که شامل یک گلوکوز و یک فروکتوز است بدست می آید. بطور کلی در مواردی که گلوکوز و فروکتوز به مقدار مساوی در ماده ای وجود دارند این مخلوط را اغلب به نام قند اینورت^{۱۰} می نامند و قسمت عمده مواد جامد عسل از این دو مونوساکارید تشکیل

-
1. Disaccharides.
 2. Sucrose.
 3. Saccharose.
 4. Lactose.
 5. Glucose.
 6. Galactose.
 7. Hexose.
 8. Fructose.
 9. Levulose.
 10. Invert sugar.

شده است میوه‌جات و عسل و برخی از سبزیجات تازه غنی‌ترین منبع مونوساکاریدهای خوردنی غذایی می‌باشند. و بین سایر انواع هیدرات‌های کربن معدودی اهمیت تغذیه‌ای دارند.

پنتوزها^۱ یا قندهای پنج‌تایی به فرمول خام (C₅ H₁₀ O₅) که قندهای ساده‌ای هستند بطور کلی به شکل آزاد وجود ندارند و به هر حال از نظر ساختمانی معمولاً قابل جذب نمی‌باشند. مانیتول^۲ که قند الکل است و از احیاء قند مانوز بدست می‌آید در تعدادی از میوه‌ها و سبزی‌ها و انواعی از درختان و درختچه‌ها (نظیر درختچه زبان گنجشک گل) وجود دارد. این قند بصورتی که از گیاه یا درخت گرفته می‌شود منّ نامیده می‌شود و برخی گیاهان که دارای این ماده هستند نظیر ترنجبین یا انواع گزها (گز علفی - گز خوانسار و غیره) مصرف دارویی دارد ولی بصورت مانیتول خالص بطور کامل قابل جذب بدن نیست منّ (mannan) که در قرآن مجید نیز بصورت منّ آمده است (منّ والسلوی) ماده شیرینی است که قوم مهاجر بنی‌اسرائیل در حین مهاجرت از مصر در صحرای سینا مورد استفاده قرار داده و از قحطی نجات داده شدند. نام علمی و شرح و خواص گیاهان که دارای منّ هستند در مجلدات معارف گیاهی آمده است.

برای جذب هیدرات‌های کربن با ساختمان پیچیده‌ای که دارای چندین مونوساکارید هستند ابتدا لازم است که به ترتیبی شکسته شده و تبدیل به مونوساکارید شوند تا بدن بتواند جذب و هضم کند. این شکسته شدن که بطور هیدرولیز انجام می‌شود یکی از مراحل هضم مواد قندی پلی‌ساکارید است در این مرحله به هر یک از حلقه‌های زنجیر پلی‌ساکاریدها یک مولکول آب اضافه می‌شود و پس از آن اتم هیدروژن مولکول

1. Pentoses.

۲. Mannitol قند الکل است به فرمول $C_6H_8(OH)_6$ که از احیاء قند مانوز (Mannose) بدست می‌آید و کمی شیرین است و شکل D آن جزء اصلی مانای شیر خشت‌ها بخصوص شیرخشتی که از زبان گنجشک گل می‌گیرند. معمولاً همراه قند سوربیتول (Sorbitol) ساخته می‌شود و محلول آبی آن به شکل hexanitate در تزریق داخل رگ برای تشخیص کار کلیه در پزشکی کاربرد دارد.

آب، از آب به یکی از واحدها منتقل شده و (OH) باقیمانده از مولکول آب که یک هایدروکسیل است به واحد دیگر منتقل می‌شود. این واکنش با سرعت تحت تأثیر انزیم‌ها در دهان و در روده کوچک انجام می‌گیرد.

انزیم‌ها موادی هستند که بطور واسطه و به عنوان کاتالیست یا معین عمل می‌کنند. نقش انزیم‌ها در این گونه اعمال شیمیایی بدن، کمک به تحریک و تسریع انجام عمل است و خود آنها در حین انجام این اعمال از بین نمی‌روند و تغییری نمی‌کنند بلکه حضورشان موجب انجام این اعمال است. پروتئین‌ها در بدن واسطه انجام اعمال بیولوژیک می‌باشند. لازم به یادآوری است که تمام انواع هیدرات‌های کربن موجود در مواد غذایی در جهاز هاضمه تحت تأثیر هیدرولیز قرار نمی‌گیرند. مثلاً هیچ نوع انزیمی در بدن انسان برای شکستن سلولوزها که قسمت عمده‌ای از ساختمان گیاه را تشکیل می‌دهند وجود ندارد و به عبارت دیگر اغلب پلی‌ساکاریدها به استثنای نشاسته قابل هضم و جذب نمی‌باشند و معمولاً بصورت فایبر یا الیاف گیاهی بدون این که تغییری در آنها حاصل شود از بدن خارج و از طریق مدفوع دفع می‌شود. بعضی از انواع نشاسته‌های خام به ویژه فکول یا نشاسته سبب زمینی خام بصورت دانه‌های سختی هستند که به سهولت در مجرای هاضمه شکسته نشده و آماده جذب نمی‌شوند و برای تسهیل جذب آنها باید کوبیده و نرم شوند و یا قبل از خوردن پخته شوند ولی بهر حال از این انواع هیدرات‌های کربن غیرقابل جذب و یا صعب‌الهضم خیلی کم در مواد غذایی وجود دارد و ۹۷ درصد هیدرات‌های کربن مواد غذایی که مورد مصرف انسان می‌باشند از انواع قابل جذب هستند. حتی گاو و سایر نشخوارکنندگان که هیدرات‌های کربن بصورت سلولوز مانند کاه را می‌خورند نیز انزیم خاصی برای هضم این سلولوزها ندارند و این حیوانات برای هضم سلولوزها و سایر انواع علوفه مخلوط با سلولوز از انزیم‌هایی استفاده می‌کنند که توسط باکتریهای مخصوصی در شکمبه^۱ و ویژه آنها تولید

می‌شود و تمام حیواناتی که از سلولوز به عنوان غذا استفاده می‌کنند و هم‌چنین برخی حشرات مانند موربانه که از سلولوز چوب استفاده می‌کنند به این باکتریها احتیاج دارند تا بتوانند از سلولوز به عنوان غذا استفاده کرده و جذب و هضم نمایند.

هضم نشاسته‌ها از دهان شروع می‌شود به این ترتیب که بزاق که محتوی یک انزیمی به نام آمیلاز^۱ است پس از آلوده شدن با مواد نشاسته‌ای، قسمتی از زنجیر نشاسته را که شامل واحدهای گلوکوز است به قطعات کوچکتری تقسیم می‌نماید. این عمل هیدرولیز یعنی مرطوب شدن و آغشته شدن با آب در معده نیز دنبال می‌شود و ادامه می‌یابد تا آنجا که محتوای معده به حد افراط اسیدی و ترش شود. پس از آن مخلوطی از قطعات نشاسته و نشاسته‌های هضم نشده و قندها داخل روده کوچک می‌شوند، در روده کوچک اسید موجود در آن مخلوط خنثی شده و انزیم امیلاز بیشتری توسط لوزالمعده روی آن ترشح می‌شود و نشاسته‌ها در این مرحله کاملاً شکسته شده و تبدیل به مالتوز^۲ می‌شود. (مالتوز یک قند دی ساکارید است که شامل دو واحد گلوکوز می‌باشد. یعنی پس از هیدرولیز به دو واحد گلوکوز تقسیم می‌شود.)

سپس مالتوز (مخلوط با سوکروز و لاکتوز که از روده کوچک بدون تغییر عبور می‌کنند) تحت تأثیر انزیم‌های دیگری به اجزاء مونوساکاریدهای تشکیل دهنده خود تجزیه می‌شوند. هیدرولیز لاکتوز (قند شیر) به سرعت سایر قندها انجام نمی‌گیرد زیرا کمتر از سایرین در آب حل می‌شود. پس از طی مراحل فوق قندهای ساده یا مونوساکاریدها که چه از راه خوردن و چه از راه تولید در جهاز هاضمه در بدن بوجود آمده از دیواره روده جذب می‌شود. گلوکوز مستقیماً داخل خون می‌شود و قسمتی از فروکتوز و گالاکتوز نیز در جریان عبور از دیواره روده تبدیل به گلوکوز می‌شود. مطالعه جذب روده‌ای قندهای ساده نشان می‌دهد که قندهای گلوکوز و گالاکتوز و فروکتوز

1. Amylase.

2. Maltose (C₁₂H₂₂O₁₁).

خیلی سریعتر از سایر قندها جذب می‌شوند ولی مانوز^۱ و پنتوز^۲ آهسته‌تر جذب می‌شوند.

تحقیقات نشان می‌دهد که جذب و هضم قندها تنها با طی مراحل ساده فوق‌الذکر نیست بلکه مواد و شرایط و عوامل هورمونی نیز در این جریان مؤثر هستند.

تمام انواع قندهای ساده بطور یکسان بلافاصله پس از جذب توسط نسج‌های بدن تبدیل به انرژی نمی‌شوند مثلاً گالاکتوز خیلی سریع جذب می‌شود ولی در مواردی که مقدار خیلی زیادی خورده شود پس از جذب، در خون و نسوج انباشته شده و مقداری از آن نیز از طریق ادرار دفع می‌شود.

جذب و مصرف پنتوزها خیلی ضعیف است و به همین ترتیب قندهای الکل به استثنای سوربیتول^۳ و تمام انواع قندهای ساده برای این که جذب و مصرف شوند باید قبلاً به گلوکوز تبدیل شوند، بنابراین فقط قندهایی که خیلی سریع به گلوکوز تبدیل می‌شوند فوراً توسط بدن جذب می‌شوند.

گلوکوز قندی است که بطور طبیعی در خون وجود دارد، زیرا قابلیت حل شدن آن خیلی زیاد است نه اسید است و نه قلیایی و مستقیماً ممکن است توسط نسوج مصرف شود و به منزله سوخت آماده‌ای است که سهولت از یک طرف بدن به طرف دیگر بدن انتقال داده می‌شود و انرژی حاصله از آن در هر قسمتی از بدن که لازم باشد در دسترس قرار می‌گیرد. در عین حال زیادبودن گلوکوز یعنی در مواقعی که گلوکوز زائد بر احتیاج بدن باشد ممکن است توسط نسوج بدن به ویژه در جگر و عضلات به قندهای پلی‌ساکارید^۴ گلی‌کوژن تبدیل شود.

گلی‌کوژن شاخه‌ای در زنجیره ساختمان مولکولی قندهای پلی‌ساکارید است که از

1. Mannose.
2. Pentose.
3. Sorbitole.
4. Polysaccharide glycogen.

واحدهای گلوکوز تشکیل شده است و ساختمان آن شبیه نشاسته است و شکلی از هیدرات‌های کربن می‌باشد که در بدن ذخیره می‌شود. کبد مهمترین انبار ذخیره گلیکوژن است و ضمناً مهمترین عضوی است که سبب تبدیل سایر هیدرات‌های کربن به گلوکوز می‌شود.

لاکتیک اسید^۱ که در جریان ورزش‌های شدید و حرکات و کارهای سخت از شکسته شدن مولکول‌های هیدرات‌کربن در عضلات تشکیل می‌شود داخل خون شده و پس از آن به کبد برمی‌گردد و آماده تبدیل به گلوکوز می‌ماند و هر وقت که در قسمتی از بدن نیاز به انرژی باشد کبد فوراً از گلیکوژن ذخیره خود مقداری گلوکوز آزاد می‌کند و این گلوکز از طریق جریان خون به طرف نسجی که به آن احتیاج دارد برده شده و در آنجا تبدیل به انرژی می‌شود. در جریان تبدیل به انرژی، اگر عمل تبدیل ناقص باشد مقداری اسیدهای آلی ایجاد می‌شود و اگر تبدیل و اکسیداسیون کامل باشد آب و دی‌اکسیدکربن (CO₂) ایجاد می‌شود.

برای این که اعضاء مختلف بدن در مواقع لازم بتوانند گلوکوز دریافت کنند باید به مقدار کافی گلوکوز در بدن وجود داشته باشد. قند خون انسان بلافاصله پس از خوردن قند افزایش می‌یابد و چون اعضاء و نسوج مختلفه مقدار گلوکز را می‌گیرند قند خون کاسته می‌شود و در سطح ثابت نرمال باقی می‌ماند.

هر وقت این سطح ثابت و طبیعی یعنی مقدار طبیعی قندخون (در حدود ۸۰ میلی‌گرم در هر یک صد میلی‌لیتر خون) پائین بیفتد یعنی میزان قندخون از حد نرمال کمتر شود بلافاصله از قند ذخیره شده در کبد وارد خون شده و مجدداً سطح میزان قند خون بحالت طبیعی برمی‌گردد. در این جریان ثابت نگهداشتن میزان قند خون تعدادی عملیات پیچیده و تعدادی هورمون دخالت دارند که بطور مختصر توضیح داده می‌شود.

از آنجا که هیدرات‌های کربن بطور عمده برای تولید انرژی مورد نظر هستند بنابراین

1. Lactic acid (CH₃ - CHOH - COOH)

مفید خواهد بود که اطلاعاتی در مورد مقدار انرژی هر یک از انواع هیدرات‌های کربن در اختیار باشد.

طبق اصل معروف بقای انرژی، برای سنتز و تشکیل هیدرات کربن تحت تأثیر انرژی خورشیدی دی‌اکسید کربن (CO_2) و آب مصرف می‌شود که عیناً در موقع شکسته شدن و تجزیه آن، آب و دی‌اکسید کربن باید پس داده شود وقتی که یک هیدرات کربن را در دستگاه کالوریمتر^۱ می‌سوزانیم حرارتی که از آن حاصل می‌شود می‌توان برای گرم کردن آب بکار برد و تغییر درجه حرارت آب را می‌توان اندازه‌گیری کرد. اگر حجم آب معین باشد به آسانی می‌توان حرارت حاصله از سوختن هیدرات کربن را که به مصرف گرم کردن آب رسیده محاسبه نمود.

از این آزمایش در مورد گلوکوز رقم $3/76$ کالری بزرگ برای هر گرم و در مورد نشاسته $4/1$ کالری بزرگ برای هر گرم بدست آمده است. یک کالری بزرگ مقدار حرارتی است که لازم است تا درجه هزار گرم آب یک درجه سانتی‌گراد بالا رود. چون اغلب مواد غذایی مقدار قابل ملاحظه‌ای نشاسته دارند، در مواد غذایی مخلوط معمولی بطور متوسط رقم 4 کالری برای هر گرم ماده غذایی بکار می‌رود. بازده کالری نشاسته‌ها در حدود 10 درصد بیشتر از گلوکوز می‌باشد.

همین که گلوکوز در نسوج بدن شکسته شد انرژی حاصله در اختیار بدن قرار می‌گیرد. شکسته شدن کامل هیدرات کربن در بدن مستلزم اکسیده شدن آن است و در اثر این اکسیداسیون، آب و دی‌اکسید کربن (CO_2) حاصل می‌شود و بطور ساده اکسیداسیون با جزئی تفاوت همان سوختن است.

در مورد سوختن معمولی همین که هیدرات کربن را بسوزانند بلافاصله تمام انرژی آن به حرارت تبدیل و به سرعت پراکنده می‌شود ولی عمل اکسیداسیون در نسوج بدن به آهستگی وارد مراحل با واکنش‌های واسطه‌ای مختلفی انجام می‌گیرد.

1. Calorimeter.

به عبارت ساده مراحل مختلفه عمل اکسیداسیون هیدرات کربن که نهایتاً موجب آزاد شدن انرژی و حرارت می‌شود عکس مراحل مختلف تشکیل آن، یعنی فوتوستنز است که طی آن مراحل، نور و حرارت خورشید توسط گیاه در بند کشیده شده است. به این ترتیب در مراحل مختلفه اکسیداسیون هیدرات کربن، ابتدا هیدروژن از تعدادی از اجزاء شکسته شده هیدرات کربن تحت تأثیر آنزیم‌ها، گرفته شده به کوانزیم‌ها^۱ وارد و منتقل می‌شود. در این مرحله کوانزیم‌ها به منزله وسیله حمل هیدروژن عمل می‌کنند. پس از آن هیدروژن‌ها از کوانزیم‌ها عبور کرده و در این جریان با اکسیژن ترکیب شده و آب تولید می‌نمایند و از باقیمانده اجزاء هیدرات کربن، کربن دی‌اکساید (CO_2) تشکیل و عمل اکسیداسیون کامل می‌شود.

در جریان وقوع ماجرای فوق بخصوص در مرحله جدا شدن گام به گام هیدروژن از هیدرات کربن و عبور آن از کوانزیم‌ها و ترکیب با اکسیژن و تشکیل آب مقدار کمی انرژی لازم است. این انرژی که از هیدرات کربن گرفته می‌شود از دست نمی‌رود بلکه برای تشکیل گروهی از فسفات‌ها به نام فسفات‌های پرانرژی که از مهمترین عناصر لازم برای بدن هستند بکار گرفته می‌شود. این مواد در اختیار بدن هستند و هر زمانی که لازم باشد و تجزیه شوند انرژی که برای تشکیل آنها بکار رفته آزاد شده و نسوج بدن از این انرژی برای ترکیب مواد دیگر و یا برای مصرف به عنوان حرارت و انرژی لازم برای انقباض عضلات و انجام کار استفاده می‌شود. به این ترتیب انرژی نورانی که توسط گیاه به دام انداخته شده با انجام یک سری عملیات پیچیده شیمیایی به انرژی سینتیک^۲ یعنی انرژی که برای حرکات و انجام کار لازم است تبدیل شود.

مراحل جالب و پیچیده فوق‌الذکر با دخالت عناصری به نام آنزیم و کوانزیم در بدن انجام می‌گیرد که برای روشن شدن مطلب مختصری در این باره توضیح داده می‌شود. آنزیم‌ها با استفاده از اسیدهای آمینه تشکیل می‌شوند. و اسیدهای آمینه موادی هستند

-
1. Coenzyme.
 2. Kinetic energy.

که پروتئین را تشکیل می‌دهند. و پروتئین ماده ازته‌ای است که هر زمان از طریق مواد غذایی به مقدار لازم باید وارد بدن شود نظیر پروتئین فرآورده‌های حیوانی و گیاهی. کوانزیم‌ها دارای ویتامین و مواد معدنی هستند که عناصر مهم تغذیه را تشکیل می‌دهند. فقدان هر یک از آنزیم‌ها و کوانزیم‌ها در بدن موجب ایجاد اختلال در انجام مراحل مختلف تولید انرژی از طریق مصرف هیدرات‌های کربن می‌شود و خلاصه نظم کار منبع حرارت بدن مختل می‌گردد.

در این جا لازم است اشاره شود درعین حال که مهمترین کار اصلی آنزیم‌ها و کوانزیم‌ها در این مراحل، تولید انرژی برای فعالیت‌های بدنی است ولی این تنها نقش آنها نیست و از جهات دیگری نیز قابل توجه و اهمیت می‌باشند. تعداد زیادی مولکول‌های کوچک نظیر اسیدهای آلی در جریان واکنش‌های اعمال اکسیداسیون در بدن تشکیل می‌شوند که به عنوان مراحل واسطه‌ای برای تشکیل برخی مولکول‌های بزرگتر کاربرد دارند. مثلاً در بدن حیوان، چربی که دارای مولکول‌های بزرگی می‌باشد ممکن است از هیدرات‌های کربن ساخته شود. به آزمایش زیر توجه فرمائید:

دامی که در مدت چند ماه تحت رژیم غذای کم چربی قرار داشته ولی از مواد غذایی غنی از هیدرات‌های کربن استفاده کرده است ذبح شده و لاشه آن مطالعه و دیده شده است که مقدار چربی موجود در لاشه خیلی بیش از مقدار چربی است که دام خورده و از طریق غذا وارد بدن او شده است.

چربی لاشه از طریق تراکم و تمرکز و تغلیظ مولکول‌های متعددی از اسیداستیک^۱ یا اسید سرکه که یک اسیدکوچک با دو کربن می‌باشد ساخته شده است. این اسید یک واسطه انجام اکسیداسیون هیدرات کربن است و در بدن در یک کوانزیم^۲ همراه با ویتامین پانتوتنیک^۳ اسید وجود دارد. این توانایی بدن حیوان که می‌تواند هیدرات کربن

1. Acetic acid (CH₃ - COOH).

2. Coenzyme.

3. Pantothenic acid.

را به چربی مبدل سازد طریق کارساز دیگری است که امکان می‌دهد قسمتی از هیدرات‌های کربن گیاهی به صورت چربی‌های حیوانی استفاده شود و در عین حال وسیله دیگری است که ممکن می‌سازد قسمتی از انرژی بدن که از هیدرات‌های کربن بدست آمده در بدن ذخیره شود.

مقدار انرژی چربی در حدود ۹ کالری بزرگ در هر گرم چربی است و در مقایسه با ۴ کالری بزرگ برای هر گرم هیدرات کربن خیلی بیشتر می‌باشد و در نتیجه جای کمتری در بدن برای ذخیره انرژی اشغال می‌کند. این دانش که هیدرات کربن ممکن است به چربی مبدل شود انگیزه توصیه به اشخاصی است که می‌خواهند لاغر شوند و چربی بدن آنها کم شود. زیرا اغلب به اشخاصی که می‌خواهند وزن کم کنند توصیه می‌شود که هیدرات‌های کربن کمتر بخورند. این توصیه در عین حال که از نظر تئوری ممکن است درست باشد ولی گمراه کننده است. اگر کسی می‌خواهد وزن کم کند باید کالری کمتری بخورد یعنی باید غذای کمتری بخورد. در رژیم‌های غذایی باید توجه داشت که پروتئین به مقدار کافی منظور و خورده شود زیرا اسیدهای آمینه که در پروتئین هستند از عوامل تغذیه محسوب می‌شوند. و بدون آنها نمی‌توان بطور سالم زندگی کرد. همچنین چون تعدادی از اسیدهای چرب موجود در چربی‌ها نیز از عوامل اساسی رژیم‌های غذایی و تنظیم متابولیسم و گردش کار بدن هستند، حذف کامل آنها از رژیم غذایی ایجاد اشکال می‌نماید. خوشبختانه برای تولید و تأمین اسیدهای چرب و اسیدهای آمینه لازم برای بدن مقدار زیادی چربی و پروتئین لازم نیست و مقدار محدود متناسبی از هر کدام حتی مقدار کمی چربی برای تأمین اسیدهای چرب لازم و مقدار جزئی پروتئین برای تأمین اسیدهای آمینه ضروری بدن کافی می‌باشد. بنابراین اگر شخصی قصد دارد وزن خود را کم کند دلیلی وجود ندارد که فقط خوردن هیدرات‌های کربن را بکلی قطع کند بلکه خیلی بهتر است که در رژیم غذایی انواع مواد مختلفه خوراکی از هر یک به مقدار متعادل منظور شود ولی بطور کلی برای جذب کالری کمتر اصولاً غذای کمتری خورده شود. و اگر لازم باشد یکی از اجزاء مواد غذایی بیش از سایرین تقلیل داده شود. مثلاً در

مورد اشخاصی که چربی خون آنها بالا می‌باشد بهتر است که خوردن چربی بخصوص چربی حیوانی خیلی محدود شود، زیرا با تقلیل چربی عملاً مقدار کالری بیشتری را از دست می‌دهیم تا با تقلیل هیدرات‌های کربن، با این ترتیب در عین حال که جذب کالری بدن را تقلیل داده‌ایم تعادل رژیم غذایی را با حذف یا تقلیل زیاد غیرمتناسب هیدرات کربن و پروتئین مختل نساخته‌ایم.

علاوه بر اسید سرکه یا استیک اسید که اسیدی با دو کربن است، اسیدهای آلی دیگری که دارای ۳ یا ۴ یا ۵ یا ۶ کربن هستند نیز واسطه تجزیه هیدرات‌های کربن قرار می‌گیرند و حداقل ۳ تا از این اسیدها ممکن است مستقیماً به اسیدهای امینه که در ساختمان پروتئین عامل اساسی به شمار می‌آیند تبدیل شوند.

البته مشروط به این که ازت لازم برای این تبدیل از املاح امونیوم و اوره و سایر اسیدهای امینه در دسترس باشد. این تبدیل در نسوج انسان و حیواناتی که یک معده دارند انجام می‌گیرد ولی در حیواناتی که بیش از یک معده دارند نظیر نشخوارکنندگان خیلی بیشتر انجام می‌گیرد زیرا شکمبه یا معده دوم گاو و گوسفند و بز دارای تعداد بیشماری باکتری هستند که این تبدیل را به سادگی و بطور کامل انجام می‌دهند. و این میکروارگانیسم‌ها خیلی بیشتر از بدن حیوان می‌توانند اسیدهای امینه بسازند. و بطور کلی اگر حیوانات در بدن خود یک منبع غنی ازت داشته باشند می‌توانند قسمت عمده هیدرات‌های کربن را که از گیاه گرفته‌اند از حتی کاه و سایر انواع سلولوزها که برای انسان ارزش غذایی ندارند توسط این باکتریها تبدیل به عوامل سازنده پروتئین و چربی گاو گوسفند و بز نمایند. (دلیل این که در پروار کردن دام باید مواد پروتئینی نیز داده شود) به طوری که در صفحات قبل اشاره شد برای جذب و هضم هیدرات‌های کربن با ساختمان پیچیده که از چندین واحد مونوساکارید تشکیل شده‌اند، ابتدا لازم است که این نوع هیدرات‌های کربن هیدرولیز و شکسته شده و با کمک آنزیم‌ها تبدیل به مونوساکارید شوند. و بجز گلوکوز سایر مونوساکاریدها نیز ابتدا تبدیل به گلوکوز شده و بصورت منبع انرژی هیدرات کربن در اختیار بدن قرار می‌گیرند.

این نوع واکنشهای تبدیل انواع هیدرات‌های کربن به گلوکوز دوطرفه است، به این معنی که در مواردی ممکن است گلوکوز در بدن تبدیل به انواع دیگری از مونوساکارید شود، این تبدیل متقابل بیولوژیک در بدن خیلی مهم و کارساز است زیرا تعدادی از ترکیبات شیمیایی، بصورت مونوساکاریدهایی غیر از گلوکوز، در بدن مورد نیاز می‌باشند که وجود دارند و در مواردی که احساس کمبود از این نقطه نظر شود این خاصیت تبدیل متقابل بکار می‌آید و مقداری از گلوکوز موجود در بدن به سایر انواع مونوساکارید که مورد نیاز است تبدیل می‌شود.

در بین هیدرات‌های کربن که در این تبدیل متقابل دخالت دارند می‌توان از دوتا از پنتوزها^۱ و ریبوز^۲ و دِاوکسی ریبوز^۳ و گالاکتوز^۴ و اسیدهای قندی^۵ نظیر گلوکورونیک اسید^۶ - و آمین‌های قندی^۷ که از گلوکوز و گالاکتوز^۸ بدست می‌آیند نامبرد.

واکنش‌های فوق‌الذکر اجازه می‌دهد که هر نوع هیدرات‌کربن که از طریق مواد خوراکی وارد بدن می‌شود در موارد لازم به مواد دیگری تبدیل شود که آن مواد به عنوان پایه و ابزار ساختمان ترکیباتی نظیر انواع چربی‌های پیچیده که دارای گالاکتوز هستند و یا برای ساختمان نوکلئیک اسیدها^۹ که شامل پنتوزها می‌باشند و یا برای ساختمان عناصر پایه‌ای در ساختمان غضروف که دارای اسیدهای قندی و آمین‌های قندی هستند بکار رود.

-
1. Pentose.
 2. Ribose.
 3. Deoxyribose.
 4. Galactose.
 5. Sugar acids.
 6. Glucuronic acids.
 7. Sugar amines.
 8. Galactose.
 9. Nucleic acid.

عمل دیگر بسیار مهم هیدرات کربن تسهیل اکسیده شدن چربی‌ها در بدن است بطوری که اغلب گفته می‌شود که چربی در شعله هیدرات کربن می‌سوزد. اگر هیدرات کربن به مقدار کافی در بدن موجود نباشد، برای بدن مشکل است بتواند بطور کلی چربی را اکسیده کرده و تبدیل به آب و کربن دی‌اکساید (CO_2) نماید. دلیل آن این است که یکی از اسیدهای آلی که در جریان اکسیداسیون هیدرات کربن تشکیل می‌شود برای اکسیداسیون کامل چربی لازم می‌باشد.

فرآورده‌های حاصله از اکسیداسیون ناقص چربی، تعدادی اسیدهای زنجیر کوتاه و معمولاً اسیدهای آلی با ۴ کربن هستند که بصورت مواد کتون^۱ شناخته می‌شوند. تراکم این اسیدها موجب اسیدی شدن خون و ادرار می‌گردد. این اسیدها به شکل املاح ترشح می‌شوند بنابراین ترشح این اسیدها ممکن است منجر به کاهش شدید سدیم در بدن شود و این بنوبه خود توانایی خون برای حمل انیدرید کربنیک (CO_2) را کاهش داده و در موارد خیلی شدید ممکن است منجر به حالت اغماء گردد.

این حالت گاهی در بیماران مبتلا به دیابت که نسوج آنها نمی‌تواند هیدرات کربن را اکسیده کند و همچنین در موارد کم‌غذایی و گرسنگی شدید که بدن مجبور است از ذخیره چربی بدن برای تولید انرژی استفاده کند و همچنین در اشخاصی که مواد غذایی خیلی چرب خورده‌اند رخ می‌دهد. در این قبیل موارد استفاده از انسولین همراه با هیدرات کربن در مورد بیماران مبتلا به دیابت و دادن هیدرات کربن تنها (مثلاً قند و نظائر آن) در مورد اشخاصی که دچار فقر غذایی می‌باشند، توانایی سلولهای بدن را برای اکسیده کردن کامل چربی بازسازی می‌کند و به این دلیل است که تأکید می‌شود که برای کم کردن وزن منطقی نیست که چندین روز متوالی یا مدت طولانی با کم غذا خوردن، بدن در فشار گذارده شود. زیرا در این جریان ذخیره هیدرات کربن خیلی سریع مصرف می‌شود و پس از آن مقدار زیادی از چربی بدن باید برای ایجاد انرژی مصرف

1. Keton bodies.

شود و بدون وجود هیدرات کربن، اکسیداسیون چربی ناقص انجام می‌گیرد، و اکسیداسیون ناقص چربی منجر به عوارضی می‌شود که فوقاً شرح داده شد.^۱ هیدرات کربن از هدر رفتن پروتئین مواد غذایی، که در برخی شرایط ممکن است رخ دهد نیز جلوگیری می‌نماید. توضیح مطلب چنین است:

برای مثال بدن اشخاص گرسنه و بدن اشخاصی که برای کاهش وزن رژیم غذایی کم کالری شدید دارند، انرژی لازم برای زندگی را باید از اکسیده کردن اسیدهای آمینه پروتئین و چربی‌ها فراهم نمایند.

نتیجه این کار مصرف سریع اسیدهای آمینه بدن است. ولی اگر هیدرات کربن خورده شود بدن بیشتر ترجیح می‌دهد انرژی لازم را از اکسیده کردن هیدرات کربن بدست آورد تا از پروتئین‌ها، و با این شیوه پروتئین و اسیدهای آمینه برای مصارف دیگر در بدن باقی می‌مانند. این نقش جلوگیری از هدر رفتن پروتئین برای تهیه انرژی را چربی نیز دارد ولی هیدرات کربن‌ها علاوه بر نقشی که در ایجاد حرارت دارند از طریق دیگری نیز در ذخیره و جلوگیری از مصرف پروتئین نقش دارند و لذا از این جهت مؤثرتر از چربی‌ها می‌باشند.

در جریان مصرف هیدرات کربن در بدن چندین هورمون نیز نقش دارند. از جمله هورمون انسولین^۲ است که از لوزالمعده ترشح می‌شود و موجب تسهیل ورود گلوکوز به سلولهای نسوج می‌گردد و در نتیجه هورمون انسولین موجب پایین آوردن و متعادل کردن قند در خون می‌باشد و نبودن این هورمون و یا اختلالی در تولید آن منجر به بالا

۱. کتون‌ها که به فرانسوی ستون *Cetone* گفته می‌شود موادی هستند شبیه استون (*Acetone*) که از الکل‌های ثانوی در اثر از دست دادن دو اتم هیدروژن بدست می‌آیند و فرمول کلی عمومی آنها $R-CO-R$ (قرینه) و یا $(R-CO-R')$ مختلط می‌باشد، مایع‌هایی هستند با بوی اتری که در اثر هیدروژناسیون تبدیل به الکل ثانوی می‌شوند ولی مانند آلدئیدها احیاءکننده نیستند. کتون‌ها در اغلب اسانس‌های گیاهان وجود دارند از جمله استون که در چند اسانس گیاهی وجود دارد و متیل نونیل ستون که در اسانس گیاه سداب و متیل آمیل ستون که در اسانس قرنفل و بالاخره انیسال ستون که در اسانس گیاه انیس و رازیانه وجود دارد.

۲. *Insulin* هورمونی است که توسط سلولهای بتای منطقه لانگرهانس لوزالمعده ترشح می‌شود.

رفتن قند خون می‌شود.

از لوزالمعده یک هورمون دیگری نیز به نام گلوکاگون^۱ ترشح می‌شود که کاملاً نقش مخالف و مقابل انسولین را دارد. تزریق گلوکاگون موجب بالا رفتن قند خون می‌شود. البته اثر آن در مدت کوتاهی باقی می‌ماند. غده آدرنال^۲ نیز هورمون‌هایی تولید می‌کند که در تبدیل و مصرف هیدرات کربن‌ها اثر دارد. یکی از این هورمون‌ها آدرنالین^۳ یا اپی‌نفرین^۴ است که از وسط غده برمی‌خیزد. این ماده در حالت خشم و گرسنگی و ترس و آزار تولید می‌شود و موجب تسریع و تحریک تجزیه و شکسته شدن گلیکوژن^۵ در کبد می‌گردد. و گلوکوزی که از این طریق تولید و حاصل می‌شود موجب بالا رفتن قند خون می‌گردد بنابراین به منزله یک ذخیره اضطراری انرژی در بدن است که بدن را قادر می‌سازد در بحران‌ها و تأثرهای شدید و نگرانی‌ها و ناراحتی‌های شدید مقاومت کرده و از خود عکس‌العمل پایداری نشان دهد.

هورمون‌های دیگری نیز از پوسته غده آدرنال تولید می‌شود که بنام آدرنال کورتیکال^۶ هورمون معروف هستند. یکی از آنها که بیشترین اثر را در سوخت و تبدیل هیدرات کربن دارد هورمون کورتون یا هایدروکورتیزون است.

هورمون‌های پوسته غده آدرنال به یک تعبیر عمل ضد هورمون انسولین دارند زیرا اگر از حیوانی پوسته غده آدرنال کاملاً برداشته شود آن حیوان حساسیت شدیدی در مقابل تزریق انسولین پیدا می‌کند.

تزریق هایدروکورتیزون موجب تحریک کبد برای تشکیل گلوکوز از اسیدهای آمینه و در نتیجه موجب تراکم و ذخیره شدن گلیکوژن در کبد می‌گردد.

-
۱. گلوکاگون ماده‌ای است که توسط سلولهای آلفای لوزالمعده ترشح می‌شود. Glucagon.
 2. Adrenal Gland.
 3. Adrenalin.
 4. Epinephrine
 5. Glycogen.
 6. Adrenal cortical hormones.

در شرایط متعددی بدن نمی‌تواند از هیدرات‌های کربن مواد غذایی استفاده نماید. آشناترین این شرایط بیماری قند است. برخی از هیدرات‌های کربن در شرایط خاص نادر ارثی نمی‌توانند در بدن مصرف شوند. یکی از این شرایط ابتلای به بیماری انباشته شدن مقدار زیادی گلیکوژن در کبد است که اصطلاحاً بیماری گلیکوژن استورج^۱ گفته می‌شود. در این بیماری مقدار غیرطبیعی زیادی گلیکوژن در کبد متراکم می‌شود و مورد دیگر که مانع مصرف و جذب برخی از هیدرات‌های کربن در بدن است، حالتی به نام کونجینیتال گالاکتوسمیا^۲ است که در این شرایط شخص مبتلا، قند شیر را نمی‌تواند جذب و مصرف کند.

دیابت از قدیم‌ترین بیماری‌های بشر بوده است. بقراط در کتاب‌هایش درباره شیرین بودن ادرار بیماران دیابتیک شرحی آورده است. در بیماری قند یا دیابت شیرین مقدار قند در خون بالا می‌رود و اسیدهای آلی در خون و در ادرار دیده می‌شود. از دست دادن وزن محسوس می‌گردد. در حالات شدید دیابت، آب مروارید چشم ظاهر می‌شود و بالاخره اگر در صدد جلوگیری و معالجه آن نباشند خطر آفرین است.

علائم فوق ناشی از این است که بدن نمی‌تواند گلوکوز را جذب و مصرف نماید. علت عمده بیماری دیابت این است که لوزالمعده از ترشح هورمون انسولین ناتوان می‌شود یا بقدر لازم هماهنگ با نیاز بدن برای جذب قند ترشح نمی‌کند. برخی اشکال بیماری سبب وجود عدم تعادل در سایر هورمون‌ها می‌باشد. موردی از بیماری که بنام گلیکوژن استورج شناخته شده و در آن مقدار زیادی گلیکوژن در کبد انباشته و ذخیره می‌شود خیلی نادر است. بعضی از موارد نادر این بیماری بقدری شدید است که کودکانی که به آن مبتلا می‌شوند در مدت کوتاهی تلف می‌شوند. این بیماری در اثر فقدان یک آنزیم به نام گلوکوز - ۶ - فسفاتاز^۳ در کبد ایجاد می‌شود. این آنزیم برای حذف فسفات

-
1. Glycogen Storage.
 2. Congenital galactosemia.
 3. Glucose - 6 - Phosphatase.

از گلوکوز فسفات‌ها لازم می‌باشد. گلوکوز فسفات‌ها موادی هستند که به عنوان واسطه عمل در تشکیل گلوکوز از گلیکوژن نقش دارند و تا وقتی که فسفات از گلوکوز فسفات برداشته نشود، گلوکوز نمی‌تواند وارد خون شود و به عنوان منبع انرژی بدن بکار گرفته شود.

حالت دیگر که نامبرده شد یعنی بیماری کونجنیتال گالاکتوسمیا^۱ است که گالاکتوز دیابت^۲ هم گفته می‌شود. این بیماری اختلالی در بدن انسان ایجاد می‌کند که در اثر آن توانایی بدن در مصرف گالاکتوز کاهش می‌یابد. گالاکتوز یکی از ایزومرهای گلوکوز است به فرمول خام شبیه گلوکوز ($C_6H_{12}O_6$) که در اثر هیدرولیز لاکتوز یا قند شیر تولید می‌شود.

نوزادانی که مبتلا به بیماری گالاکتوز دیابت هستند بلافاصله پس از این که چند روز به آنها شیر داده شود علائم بیماری در آنها ظاهر می‌شود، گالاکتوز خون افزایش می‌یابد، کبد بزرگ می‌شود و زردی ظاهر می‌شود. در مورد این گونه نوزادان اگر بدون درمان بیماری به شیردادن به آنها ادامه داده شود چشم آنها مبتلا به آب مروارید می‌شود و عقب‌ماندگی مغزی پیدا کرده و ممکن است از دست بروند. این اختلال در اثر کمبود یا فقدان فعالیت یک آنزیم که برای تبدیل گالاکتوز به گلوکوز ضروری و مهم است ایجاد می‌شود. نام این آنزیم گالاکتوز ۱ - فسفات اوریدلی ترانسفراز^۳ می‌باشد. کودکانی که مبتلا به این بیماری هستند اگر شیر آنها موقتاً قطع شده و ضمن درمان با مواد غذایی بدون لاکتوز یا گالاکتوز تغذیه شوند بهبود می‌یابند.

در حیواناتی که مقدار مفرطی لاکتوز یا گالاکتوز و یا کسیلوز^۴ می‌خورند نیز حالت مسمومیت مشاهده شده است. موش‌هایی که با مواد غذایی که ۷۰ درصد آن لاکتوز

-
1. Congenital galactosemia.
 2. Galactose diabetes.
 3. Galactose 1 - Phosphate uridly transferase.
 4. Xylose.

است تغذیه شده‌اند مبتلا به کاتاراکت یا اصطلاحاً آب مروارید چشم گردیده و عدسی چشم آنها تار شده است. اگر گالاکتوز و کسیلوز هم به مقدار مفرط و بصورت قسمت عمده مواد غذایی روزانه وارد بدن شود ایجاد کاتاراکت در چشم می‌کند.

گالاکتوز و کسیلوز نیز نهایتاً در بدن جذب می‌شوند ولی توسط نسوج فوراً بکار گرفته نمی‌شوند بلکه در مواردی که به مقدار زیاد خورده شوند بطور متراکم در نسوج ذخیره می‌شوند.

هیدرات‌کربن‌ها علاوه بر این که در بدن نقش تولید انرژی دارند بطور غیرمستقیم از طریق مزه و طعم خود و تأثیری که در ورود آب به معده دارند نیز در جذب و هضم مواد غذایی اثر می‌گذارند.

شیرینی قند بسیاری از خوراکی‌ها را خوش طعم می‌کند. با استفاده از قند مرباها و ژله‌های شیرین و مطبوع تهیه می‌شود که وقتی با نان خورده می‌شوند نان خیلی بیشتر خوشمزه شده و اشتهای انسان برای خوردن آن برانگیخته می‌شود. از قندها برای شیرین کردن بسیاری از مواد غذایی ترش استفاده می‌شود. مثلاً آب‌میوه‌های ترش که بطور طبیعی اغلب مورد توجه نیستند با اضافه شدن قند به آنها بصورت چیز خوش طعمی درمی‌آیند. اغلب اشخاص مواد خوراکی که دارای طعم شیرین طبیعی هستند بیشتر دوست دارند. در مورد اطفال خوردن بعضی مواد غذایی و یا دم‌کرده‌های داروهای گیاهی که برای آنها مفید است به علت طعم نامناسب آن نمی‌خورند ولی با اضافه کردن قند و شیرین شدن آن بصورت چیز خوش طعمی درمی‌آید که با شوق می‌خورند.

البته قند و شیرینی مضاری هم دارد. از جمله در برخی موارد بعلت خوش طعمی، بیش از حد ضروری خورده می‌شود که ممکن است موجب ایجاد عدم تعادل و ناراحتی‌هایی در بدن گردد.

توجه شود که منظور از قند در این بحث‌ها قند طبیعی است زیرا قند شکر سفید شده تجارتنی به علت حرارت خیلی زیادی که در جریان سفید شدن به آن وارد می‌شود مواد حیاتی آن از قبیل ویتامین‌ها و مواد معدنی تقریباً از بین می‌روند و ماده بی‌محتوایی

می‌شود که خوردنش منشأ ناراحتی‌های خاصی ممکن است بشود.

انواع قندها دارای شیرینی یکسان نیستند. معمولاً قند رسمی یا سوکروز که در چغندر و نیشکر وجود دارد نوع قند استاندارد است که شیرینی سایر قندها با آن مقایسه می‌شود. و اگر شیرینی سوکروز را بعنوان شیرینی مبنا ۱۰۰ بگیریم، شیرینی گلوکوز معادل ۷۵ خواهد بود. فروکتوز یا قند میوه‌جات که از نظر فرمول با گلوکوز یکسان است و لولوز^۱ نیز گفته می‌شود و در حقیقت ایزومری از آن می‌باشد شیرینی آن از گلوکوز بیشتر است و برحسب ذائقه اشخاص مختلف دارای شیرینی معادل ۱۷۵ - ۱۱۰ است. شیرینی گالاکتوز کمتر است و رقمی بین ۷۰ - ۳۵ و شیرینی لاکتوز یا قند شیر در حدود ۳۰ - ۱۵ می‌باشد. مواد غذایی پس از جویده شدن از دهان عبور کرده و بلع شده وارد معده می‌شوند. در معده انزیم‌های لازم برای هضم پروتئین به آن اضافه شده و بعنوان انبار موقت مواد غذایی برای مدت کوتاهی در معده می‌ماند و ضمن این مدت رقیق‌تر می‌شود. مولکول‌های هیدرات کربن بطوری که قبلاً شرح داده شد برحسب نوع هیدرات کربن دارای اندازه و ابعاد مختلفی هستند بعضی بزرگتر و برخی کوچکتر است. همینطور در قابلیت حل شدن نیز متفاوت می‌باشند و در نتیجه از نظر فشار اوسموزی^۲ در جریان جذب روده‌ای متفاوت هستند.

فشار اوسموزی با زبان ساده عبارت است از نیروی جذب آب محلول‌های غلیظ. مثلاً وقتی که گلبول‌های قرمز خون در آب گذارده شوند فشار اوسموزی محلول داخل گلبول که غلیظ‌تر از آب است موجب می‌شود که آب با فشار داخل گلبول شده و باعث تورم آن گردد تا آنجا که اگر مدتی ادامه داده شود گلبول پاره شده و می‌ترکد و وقتی که مقدار زیادی گلوکوز و سوکروز خورده شود فشار اوسموزی محلول داخل معده بالا می‌رود و آب از نسوج بدن عبور کرده داخل معده می‌شود تا محلول داخل معده را رقیق کند این عمل موجب اتساع معده و کاهش اشتها می‌شود. و اگر حیوانی با علوفه‌ای

1. Levulose.

2. Osmotic Pressure.

که فاقد مقدار کافی از یک ماده اصلی نظیر پروتئین است تعریف شود، بعلت وجود مقدار زیادی هیدرات کربن با وزن مولکولی کم در معده، حیوان کمتر علوفه خورده و در نتیجه رشدش کم می‌شود. اگر در رژیم غذایی، نشاسته جانشین سوکروز (قند معمولی) شود این عمل موجب تحریک مصرف بیشتر غذا و در نتیجه افزایش رشد می‌شود.

ظاهراً علت این امر این است که نشاسته دارای فشار اوسموزی کمتری است و در نتیجه موجب می‌شود که کمتر آب بطرف معده کشیده شود. این موضوع را اغلب مادران در مورد کودکان خود آزمایش کرده‌اند و در مواقعی که کودکان بلافاصله قبل از غذا کمی ماده قندی یا شیرینی خورده باشند دارای اشتهای کمتری می‌شوند. توجه به این ملاحظات در تنظیم برنامه غذایی کودکان و همچنین در برنامه‌های غذایی اشخاصی که معده آنها با عمل جراحی برداشته شده است خیلی مهم است.

هیدرات کربن علاوه بر وظائف فوق به عنوان منبع انرژی برای انسان و برای باکتری‌هایی که در دهان و در بستر روده‌ها وجود دارند نیز مؤثر می‌باشند. به دلیل این خاصیت است که شیرینی در فساد و کرم خوردگی دندان کودکان و اشخاصی که پس از خوردن آن کاملاً دندانها و دهان را شست و شو نمی‌دهند نقش دارد. در فساد و کرم خوردگی دندان عوامل متعدد غذایی و ارثی دخالت دارند و صحیح نیست که خرابی دندانها را منحصرأ در اثر یک عامل تصور کنیم. عده‌ای فکر می‌کنند که تنها خوردن شیرینی موجب فساد دندانهای بچه‌های آنها می‌شود و عده‌ای دیگر این فساد را تنها ارثی می‌دانند ولی بهر حال فساد دندانها ممکن است معلول علل متعددی باشد. بدیهی است مسلماً قندها و شیرینی‌ها از عوامل غذایی مؤثر در فساد دندانها می‌باشند زیرا باکتری‌های دهان که در اثر تغذیه از هیدرات کربن چاق و پرانرژی می‌شوند با تولید اسید و آنزیم‌هایی موجب کرم خوردگی و فساد و خرابی دندانها می‌شوند و غذاهایی که دارای مقدار کمتری قند و شیرینی و مقدار بیشتری پروتئین و چربی هستند مسلماً خیلی کمتر موجب خرابی دندانها می‌شوند.

مشخصات فیزیکی هیدرات کربن نیز تأثیر زیادی در میزان تأثیر آن در خرابی دندان دارد و هیدرات کربن‌هایی که چسبنده هستند و یا هیدرات کربن‌هایی که کاملاً خرد و نرم شده و خورده می‌شوند به سهولت به دیواره دندانها چسبیده و خیلی بیشتر از هیدرات‌های کربن با دانه‌های درشت و زبر و بدون چسبندگی، موجب رشد باکتریهای مخرب دندان می‌شوند. اگر قند با غذا خورده شود خیلی کمتر موجب خرابی دندان می‌شود تا بین غذاها خورده شود. هیدرات کربن‌های محلول مانند شربت قند خیلی کمتر در خرابی دندان اثر دارد تا این که بصورت جامد خورده شود.

در حیواناتی که فقط با شیر تغذیه می‌شوند با این که بیش از یک سوم مواد جامد شیر را هیدرات کربن تشکیل می‌دهد معمولاً خیلی کم فساد دندان دیده شده است. زیرا اولاً قند شیر بصورت جامد نیست که در دهان شکسته شود و ثانیاً به علت محلول بودن در شیر و در آب، دیواره دندان شسته شده و مقدار کمی لاکتوز یا قند شیر برای تغذیه باکتریهای دهان باقی می‌ماند.

بهرحال برای این که هیدرات کربن موجب خرابی دندان شود باید مدتی در دهان باقی بماند و در دسترس باکتریها برای تغذیه قرار گیرد و هر چه هیدرات کربن خورده شده بیشتر در دهان باقی بماند رشد باکتریها بیشتر می‌شود به این جهت است که شست و شوی دهان و دندان‌ها بلافاصله پس از هر غذا توصیه می‌شود.

با همه مضاری که هیدرات کربن‌ها برای فساد و کرم‌خوردگی دندانها دارد، نخوردن و صرف‌نظر کردن از آن نیز کار منطقی نیست و لازم است که به میزان متعادل و با کیفیت صحیح خورده شود ولی با توصیه‌های فوق در مورد چگونگی خوردن آن می‌توان مضار آن را برای دندانها به حداقل رسانید.

از نظر اثر هیدرات کربن در روده‌ها دو نقش آن بیشتر مورد توجه است. یکی اثری که هیدرات کربن در زندگی باکتریها و موجودات ذره‌بینی که در بستر روده‌ها رشد و نمو می‌کنند دارد و دیگری نقش آنها در تدارک رشته‌های نخ‌شکل بافت‌های بدن مانند اعصاب و غیره می‌باشد.

هر دو نقش برای تأمین شرایط سلامت و بهداشتی روده‌ها لازم می‌باشند. هیدرات‌های کربن منبع انرژی برای باکتریایی که در روده‌ها رشد می‌کنند می‌باشند همچنان که برای باکتری‌های موجود در دهان بودند. نوع هیدرات کربن که در رژیم غذایی مصرف می‌شود تأثیر زیادی روی طبیعت فلور روده‌ای دارد و وضع باکتریها و موجودات ذره‌بینی موجود در بستر روده‌ها را تحت تأثیر قرار می‌دهد. هیدرات کربن‌هایی که خیلی خوب حل می‌شوند نظیر گلوکوز و سوکروز فوراً در روده‌ها جذب شده و پروتئین و چربی باقی می‌گذارند که برای رشد و نمو باکتریها و موجودات ذره‌بینی بستر روده‌ها که اینگونه مواد را ترجیح می‌دهند غذای بسیار مناسبی هستند و به مصرف تغذیه آنها می‌رسند. و هیدرات کربن‌هایی که کمتر حل می‌شوند و دیرتر جذب می‌شوند نظیر نشاسته و قند شیر مدت بیشتری در روده می‌مانند و برای رشد و نمو آن دسته از باکتریها که هیدرات کربن را ترجیح می‌دهند و بکار گرفته می‌شوند.

لاکتوز یا قند شیر که تقریباً غیر محلول است و خیلی آهسته و بتدریج جذب می‌شود مدت زیادی در روده‌ها می‌ماند و به مصرف غذای بعضی باکتریهای خاصی که اسیدهای آلی تولید می‌کنند می‌رسد. این اسیدها برای کنترل رشد بعضی دیگر از باکتریها که نامطلوب هستند اثر مفیدی دارد و همچنین جذب کلسیم را نیز تسهیل و افزایش می‌دهد.

کودکانی که قسمت عمده هیدرات کربن لازم را از طریق خوردن شیر می‌گیرند قند شیر یا لاکتوز را خوب تحمل می‌کنند. جذب تدریجی و آهسته قند شیر ممکن است در بزرگسالان در مواردی که مقدار زیادی شیر بخورند ایجاد اسهال نماید. ظاهراً این اسهال در اثر فشار اوسموزی که باعث می‌شود آب وارد روده‌ها شود ایجاد می‌شود ولی خوردن قند شیر به مقدار محدود نه فقط اسهال نمی‌دهد بلکه برای بهداشت روده‌ها و جلوگیری از یبوست نیز اثر نافع دارد.

هیدرات‌های کربن که فوراً جذب نشده و مدتی در روده‌ها می‌مانند و بتدریج جذب

می‌شوند برای تحریک رشد موجودات ذره‌بینی که ویتامین B - کمپلکس^۱ می‌سازند مفید می‌باشند.

سوربیتول^۲ نیز تولید ویتامین B توسط موجودات ذره‌بینی بستر روده‌ها را تحریک می‌کند. آزمایش دیگری که نقش مهم موجودات ذره‌بینی روده‌ها را در تولید ویتامین B روشن می‌سازد این است که اگر داروهای گوگردی خورده شود چون در اثر این داروها میکروارگانیسم‌های روده از تولید ویتامین‌هایی نظیر بیوتین^۳ و فولیک اسید^۴ که به مقدار کم لازم می‌باشند بازداشته می‌شوند فوراً عوارض کمبود این ویتامین‌ها مشاهده می‌شود. در بررسی‌های دیگری در انسان نشان داده شده است که اگر در مواد غذایی مخلوطی از انواع هیدرات‌کربن‌ها وجود داشته باشد و تنها با خوردن یک نوع هیدرات کربن اکتفا نشود تولید ویتامین B در بدن افزایش می‌یابد. در مورد اشخاصی که مدت زیادی در رژیم غذایی خود مخلوطی از انواع هیدرات‌کربن‌ها استفاده می‌کنند دیده شده است که از بعضی از انواع ویتامین B بیش از آنچه که خورده‌اند دفع می‌کنند و این نشان می‌دهد که تا چه حد توانایی ویتامین‌سازی بدن تحریک شده است. آزمایش‌های فوق نشان می‌دهد که برخی از هیدرات‌کربن‌ها از طریق تأثیری که در روده‌ها در رشد موجودات ذره‌بینی می‌گذارند برای جلوگیری از کمبود ویتامین در بدن انسان خیلی مهم می‌باشند. هیدرات‌کربن همچنین در روده‌ها به انقباض هماهنگ روده‌ای یا حرکت دودی شکل روده بخصوص در مواردی که مقدار زیادی مواد حجیم و صعب‌الهضم در غذا وجود دارد کمک می‌کند منظور از غذای صعب‌الهضم عبارت است از سلولوز و

1. B - Complex.

۲. Sorbitol ماده متبلور، کمی شیرین است به نام شیمیایی (Hexahydroxy alcohol) که ترکیبی است با شش عامل الکلی به فرمول $\text{CH}_2\text{OH}(\text{CHOH})_4\text{CH}_2\text{OH}$ که در میوه‌های نوعی اوکالیپتوس استرالیایی و در عصاره میوه تیس وجود دارد و ممکن است از احیاء قند L-Sorbose بدست آید ولی در صنعت از احیاء D - Glucose تهیه می‌شود و از ملین‌ها می‌باشد.

3. Biotin.

4. Folic acid.

تعداد دیگری از قندهای پیچیده با مولکول‌های درشت مانند پولی‌ساکاریدها و مواد مربوط به آنها نظیر آگار آگار و پنتوزها و پکتین‌ها که به این سادگی‌ها با انزیم‌های بدن هضم نمی‌شوند. این مواد در روده‌ها متراکم شده حجمش زیاد میشود و در اثر جذب آب زیاد موجب افزایش حجم مدفوع شده و دفع می‌شوند و مانع ایجاد یبوست می‌شود.

بخش دوم - ترکیبات مهم و اصلی مواد خوراکی از منابع گیاهی و حیوانی و بهترین روش استفاده از آنها در تغذیه

۴- ویتامین‌ها

از اوائل قرن نوزدهم توجه دانشمندان تغذیه به این امر معطوف شد که برای سلامتی انسان علی‌رغم نظر محققان تغذیه قدیم که معتقد بودند فقط گروه‌های اصلی سه‌گانه مواد غذایی، شامل پروتئین‌ها - چربی‌ها و هیدرات‌کربن‌ها کافی می‌باشد، چیزهای دیگری نیز لازم می‌باشد و تدارک سوخت‌وساز بدن علاوه بر مواد شیمیایی آلی و معدنی که تا آن روزها شناخته شده بود به مواد ناشناخته دیگری نیز نیاز دارد. این مواد ناشناخته در عین حال که توجه دانشمندان را جلب کرده بودند ولی تا چندین سال ناشناخته باقی بودند ولی تلاش دانشمندان برای شناخت و پی‌بردن به هویت و اسرار این مواد ناشناخته لحظه‌ای متوقف نمی‌شد.

با مطالعات پی‌گیری که در این زمینه بعمل می‌آمد بتدریج ابتدا پی بردند که برای تأمین سلامتی، لازم است که انسان از مواد متنوعی در تغذیه استفاده کند زیرا به نظر می‌رسید که هر یک از انواع غذاها جزئی از مواد خاصی که مورد احتیاج بدن است

شامل می‌باشد و تجربیات و تحقیقات بعدی نشان داد که تغذیه طولانی و درازمدت با یک نوع غذا حتی به مقدار کافی و با کالری کافی موجب ابتلای به بیماریهایی می‌شود که ناشی از عدم بهره‌گیری از مواد ناشناخته‌ای است که در آن نوع یا انواع غذاهایی که در مدت درازی خورده شده وجود نداشته است.

در اوائل قرن نوزدهم یعنی در سال ۱۹۰۶ یکی از دانشمندان به نام فردریک گولاند پس از بررسیهای زیاد اعلام نمود که هیچ حیوانی نمی‌تواند فقط با مخلوطی از هیدرات کربن و چربی و پروتئین خالص و مواد معدنی خالص و آب به زندگی ادامه دهد و برای تأمین سلامتی بدن لازم است که در غذاها علاوه بر پروتئین و چربی و هیدرات کربن که مواد کالری‌زا هستند، مواد بیشمار دیگری نیز وجود داشته باشد و عدم استفاده از این مواد ناشناخته موجب ایجاد بیماریهایی که ناشی از سوء تغذیه است می‌شود و بالاخره در سال ۱۹۲۹ تکاپو برای شناخت این مواد ناشناخته و یا بعبارت بهتر قسمتی از این مواد ناشناخته به ثمر رسید. به توضیح درباره شرح ماجرا توجه فرمائید:

در سال ۱۹۱۱ در مؤسسه لیستر لندن دانشمندی به نام کازیمیر فونک که درباره بیماری بری-بری^۱ مطالعه می‌کرد، ضمن انجام آزمایش‌ها متوجه شد که در پوست برنج ماده ناشناخته‌ای وجود دارد که ضد بیماری بری-بری است. به این ترتیب که در آزمایشگاه خود تعدادی کبوتر را به بیماری بری-بری مبتلا کرد و پس از آن به تعدادی از این کبوترها مقدار یک هزارم گرم از گرد پوست برنج خوراند و مشاهده کرد که پس از مدت کوتاهی و شاید بلافاصله بهبود کبوترها آغاز شد و شفا یافتند. انتشار این گزارش در دنیا صدا کرد و با این که در همان زمان شاید در سایر آزمایشگاههای دنیا نیز تحقیقاتی نظیر این آزمایش در مورد اثر شفافبخش ویتامین B در بیماری بری-بری انجام می‌شد ولی بهر حال نام فونک بعنوان قهرمان و پیش‌کسوت این داستان در تاریخ

۱. beriberi بیماری است که در اثر سوء تغذیه می‌باشد. این بیماری در اثر کمبود ویتامین B₁ (تیامین) در بدن ایجاد می‌شود.

ثبت شد. فونک ماده‌اشناخته را که فکر می‌کرد در پوست برنج عامل این درمان شده است Vitamine نامید.

علت این نام‌گذاری این بود که فونک تصور می‌کرد این ماده‌اشناخته از گروه آمین (Amine)ها می‌باشد لذا این نام را برگزید یعنی (ماده حیات‌بخش از آمین‌ها). البته بعدها معلوم شد که این ماده‌اشناخته از آمین‌ها نیست ولی بهر حال به احترام فونک این نام با املاء (Vitamin) برای خانواده این ماده حفظ شد. البته توجه شود که مقدار ویتامین B₁ در پوست برنج نسبتاً بسیار زیاد است.

بموازات این کار دانشمندان دیگری بنام مک‌کالوم امریکایی نیز در آزمایشگاه خود در دانشگاه ویسکانسین نیز روی تغذیه حیوانات مطالعه می‌کرد. مطالعات مک‌کالوم چند سال (۱۹۱۱ - ۱۹۰۴) طول کشید و بالاخره به نتیجه رسید و در گزارشی اعلام کرد که در کره و زرده تخم مرغ چیزی وجود دارد که برای رشد بدن بسیار مهم است این ماده‌اشناخته را (عامل ناشناخته A) نامید و پس از انتشار تحقیقات فونک در مورد کشف ویتامین، ماده‌اشناخته مک‌کالوم نیز ویتامین A نام‌گذاری شد. این آزمایش‌ها در اغلب مراکز تحقیقات دنیا ادامه می‌یافت و ضمن انواع گزارش‌های علمی گزارش پرسروصدای دیگری انتشار یافت که حکایت از حادثه‌ی جالب دیگری می‌کرد و آن این بود که در کانادا، در جزیره نیوفوندلاند ماهی‌گیری که از طریق ماهی‌گیری امرار معاش می‌کرده مبتلا به شب‌کوری می‌شود و مدت‌ها از این بیماری رنج می‌برده است. روزی به تعبیر ماهی‌گیر معجزه‌ای به وقوع پیوسته و با پاره کردن شکم یکی از ماهی‌ها جگر آن را بیرون آورده و مقداری از آن را خورده است و شاید هم گرسنه‌اش بوده و این کار را کرده است. خوردن جگر ماهی و پس از مدت کوتاهی شفایافتن ماهی‌گیر اتفاق جالب آن روز بوده است. این داستان در دنیا منتشر شد، و موضوع مورد توجه دانشمندان قرار گرفت و با بررسی جگر ماهی معلوم شد که جگر ماهی یا کبد ماهی و بخصوص کبد آن ماهی بخصوص، که مورد استفاده ماهی‌گیر بوده است منبع بسیار غنی از ویتامین A می‌باشد.

ویتامین A در شفای شب‌کوری و تقویت چشم و همچنین در درمان بیماری دیگری به نام گزروفتالمیا^۱ یا خشکی چشم که در اثر کمبود ویتامین A در بدن باشد بسیار مؤثر است. مطالعات بعدی در سال ۱۹۲۰ نشان داد که ماده زرد رنگی که در هویج و سبزیهای زرد و میوه‌های زرد وجود دارد و نام آن کاروتن^۲ است اگر انسان بخورد در بدن انسان تبدیل به ویتامین A می‌شود. و بتدریج مطالعات بعدی دانشمندان بجایی رسید که توانستند در آزمایشگاه ویتامین A را از جگر ماهی بدست آورند و گردی که اثر شفابخش آن ۱۲۰۰۰ برابر بیشتر از اثر شفابخش روغن ماهی است در اختیار بشر قرار گرفت.

چون ویتامین A خالص در منابع طبیعی مانند سبزیجات و جگر ماهی و غیره بسیار جزئی است برای اندازه‌گیری این مقدار جزئی در رابطه با اثر شفابخش آن یک واحد بین‌المللی متداول شد که معمولاً با IU یا International unit نشان داده می‌شود. به همین ترتیب مطالعات و تحقیقات پی‌گیر محققان تغذیه همراه با حوادث و تصادف‌هایی که پیش می‌آمد منجر به شناخت وسیعی از انواع ویتامین‌ها شد که امروزه تعداد زیادی از آنها معلوم و مشخص شده و برای استفاده در اختیار بشر قرار گرفته است. ویتامین‌ها بطور کلی از نظر قابلیت حلال بودن به دو گروه تقسیم می‌شوند. ویتامین‌های قابل حل در آب و ویتامین‌های قابل حل در چربی. مثلاً ویتامین C و ویتامین‌های گروه B کمپلکس از گروه ویتامین‌های قابل حل در آب هستند و ویتامین‌های A و D و E و K در شکل طبیعی خود قابل حل در چربی‌ها و همچنین قابل حل در حلال چربی‌ها نظیر کلروفرم^۳ و اتر^۴ می‌باشند.

-
1. Xerophthalmia.
 2. Carotene.
 3. Chloroform.
 4. Ether.

۱ - ۴ ویتامین A

نام‌های مختلفی برای ویتامین A در متون فنی دانش تغذیه ذکر می‌شود از جمله: ویتامین A^۱ - رتینول^۲ - آنتی این‌فکتیو^۳ ویتامین (ویتامین ضد عفونت) - آنتی گزروفتالمیک^۴ ویتامین (ویتامین ضد ناراحتی خشکی چشم) -

پس از این که در سال ۱۹۱۲ مک‌کالوم و سایر محققان از دانشگاه ویسکانسین امریکا در تحقیقات خود به وجود ماده‌ی ناشناخته‌ای در چربی حیوانی و چربی زرده تخم مرغ پی بردند که منشأ رشد در موجودات زنده می‌باشد و آن را ویتامین A نام‌گذاری کردند، چندی بعد توماس براوسورن^۵ و لافایت بندیکت مندل^۶ نیز در تحقیقات خود در دانشگاه بیل امریکای شمالی نظر آقای مک‌کالوم را تأیید و فقدان ویتامین A در رژیم غذایی را منشأ تعداد زیادی از بیماریها اعلام نمودند.

در جریان این بررسیها دانشمندان متوجه شدند حیواناتی که با مواد غذایی بدون داشتن مقدار کافی ویتامین A تغذیه شوند به نوعی بیماری عفونی چشم مبتلا می‌شوند و به محض این که در رژیم غذایی آنها چربی حیوانی اضافه می‌شود بلافاصله بیماری چشم آنها رو به بهبود می‌گذارد و از جمله، عدم تغذیه با مواد دارای ویتامین A، موجب ابتلای حیوانات به بیماری چشم به نام گزروفتالمیا^۷ یا خشکی چشم می‌شود نظیر چنین بیماری بین کودکان ژاپن در سال ۱۹۰۴ و در بین کودکان دانمارک در سال ۱۹۱۷ دیده شده که در هر دو مورد نتیجه عدم وجود ویتامین A به مقدار کافی در رژیم غذایی آنها تشخیص داده شد. کمبود ویتامین A در غذا موجب ایجاد ضایعاتی در نسوج جلدی

-
1. Vitamin A.
 2. Retinol.
 3. Anti - infective Vitamin.
 4. Antixerophthalmic Vitamin.
 5. Thomas Burr obsorne.
 6. Lafayette Benedict Mendel.
 7. Xerophthalmia.

در تمام قسمت‌های بدن می‌شود. این سلولها بشره یا قسمت خارجی پوست و همچنین غشاء مخاطی بدن در دهان و مجاری هاضمه و مجاری تنفسی و مجاری تناسلی را تشکیل می‌دهند. بعلاوه غدد ترشحاتی نظیر غده اشک و غدد هاضمه نیز از انواع ویژه‌ای از این نوع سلولها تشکیل شده‌اند. در مواردی که جذب ویتامین A کمتر از مقدار لازم باشد سلولهای فوق‌الذکر خشک می‌شوند و بشره پوسته پوسته شده می‌ریزد و پوست بدن که در حالت عادی و در سلامتی نرم و مرطوب و لطیف است، خشک و سخت و خشن می‌شود.

غشاءهای مخاطی به منزله پوشش و سد محافظی در برابر باکتریها به بدن هستند و در مواردی که ویتامین A به قدر کافی وارد بدن نمی‌شود، مقاومت این غشاءهای مخاطی در برابر حمله باکتریهای عفونی بیماری تنفسی و سایر بیماریها کاهش می‌یابد و عفونت‌های شدیدی در چشم و مجاری تناسلی و دهان ممکن است ایجاد شود.

اغلب دانشمندان یکی از مهمترین علل بیماریها و ناراحتی‌های چشم و کوری شایعه بین مردم جوامع فقیر دنیا را نتیجه سوء تغذیه و کمبود ویتامین A در رژیم غذایی آنها می‌دانند. ویتامین A برای دید چشم لازم است. در شبکیه چشم نقطه رنگی وجود دارد به نام لکه ارغوانی یا نقطه ارغوانی دید یا ویژوال پرپل^۱ که از پروتئین و ویتامین A تشکیل شده است.

هر وقت که چشم انسان به روشنایی و نور متوجه می‌شود این لکه ارغوانی ابتدا به لکه زرد و سپس به لکه سفید تبدیل می‌شود و در جریان این تبدیل‌ها ویتامین A موجود در آن از دست می‌رود و بنابراین برای تشکیل و احیای مجدد لکه ارغوانی لازم است که ویتامین A فوراً جانشین شود و برای این کار، لازم است ویتامین A در ذخیره بدن وجود داشته باشد و اگر چنین نشود یعنی ویتامین A لازم به بدن نرسد و در شبکیه، مورد مصرف و جانشینی قرار نگیرد، موجب ایجاد اختلال در دید چشم

می‌شود و بطوری که همه تجربه کرده‌اند پس از مدتی که به شعاع پرنور و خیره‌کننده‌ای نگاه کنید (که نباید چنین کرد) همین که سر را برگردانید بلافاصله برای یکی دو لحظه چشم دید ندارد و چیزی را نمی‌بیند ولی کم‌کم ضمن این که مردمک چشم در نور کم، باز می‌شود با جانشینی ویتامین A لکه ارغوانی نیز تشکیل شده و موجبات دید فراهم می‌شود. اگر این جانشینی انجام نشود دید چشم مختل می‌شود و این بیماری همان بیماری معروف شب‌کوری است که در پزشکی، علت آن را تأثیر مستقیم کمبود ویتامین A در رژیم غذایی می‌دانند. این بیماری بین ماهی‌گیران جزیره نیوفوندلاند کانادا بطور وسیعی شایع بود زیرا در تمام روز مرتباً به نور شدید آفتاب و انعکاس آن در آب نگاه می‌کردند و در نتیجه ویتامین A شبکیه چشم آنها مصرف می‌شده و چون در رژیم غذای آنها به مقدار کافی ویتامین A برای جانشینی نبوده، اغلب آنها مبتلا به شب‌کوری بوده‌اند و تصادفاً روزی که یکی از آنها برای اولین بار از جگر ماهی یا جگر مرغ دریایی که دارای ویتامین A فراوانی است خورده است بطور معجزه‌آسا دید چشم خود را باز یافته است. البته در آن زمان این حادثه بعنوان اتفاق خارق‌العاده مورد توجه قرار گرفت و جگر ماهی یا مرغ دریایی را علت و سبب این شفا نمی‌دانستند ولی بعدها مطالعات دانشمندان روشن ساخت که وجود ویتامین A فراوان در این ماده غذایی علت اصلی بازگشت دید چشم آنها بوده است.

ویتامین A تأثیر زیادی روی رشد دندان‌ها دارد. اگر در غذای کودک بقدر کافی ویتامین A نباشد موقعی که دندان‌ها می‌رویند تشکیل مینای دندان با مشکل برخورد می‌کند و مینا بطور کامل تشکیل نمی‌شود و این یکی از عوارضی است که بعدها منشأ خرابی و کرم‌خوردگی و فساد زودرس دندانهای برخی از کودکان می‌شود.

باید توجه داشت که ویتامین A فقط در غذاهای منشأ حیوانی وجود دارد و در گیاهان ویتامین Aی خالص وجود ندارد، ولی تمام گیاهان سبزرنگ و زردمایل به قرمز دارای مواد رنگی هستند که در اثر تبدلات شیمیایی به مواد دیگری از جمله ویتامین A تبدیل می‌شوند.

مهم‌ترین این مواد رنگی در گیاهان ماده معروف کاروتن^۱ است و به این جهت ماده کاروتن نام‌گذاری شده که اولین بار آن را از هویج (Carrot) جدا کردند. بطور کلی سه نوع کاروتن وجود دارد به نام آلفا - کاروتن^۲ و بتا - کاروتن^۳ و گاما - کاروتن^۴ که یکی از آنها به دو مولکول و دو تای دیگر هر کدام به یک مولکول ویتامین A تبدیل می‌شوند.

(بتا کاروتن به دو مولکول و دو تای دیگر هر یک به یک مولکول ویتامین A تبدیل می‌شوند.)

ماده رنگی ذرت بنام کریپتوگزانتین^۵ نیز ممکن است در بدن به ویتامین A تبدیل شود تبدیل کاروتن به ویتامین A در مخاط روده‌ای انجام می‌شود.

چون با شرح فوق ماده کاروتن می‌تواند به ویتامین A تبدیل شود، آن را پروویتامین A^۶ نیز می‌نامند. تجربه نشان داده است که معمولاً اثر کاروتن کمتر از ویتامین A منشأ حیوانی است و علت اصلی آن این است که قابلیت تبدیل کاروتن به ویتامین A در بدن افراد مختلف متفاوت است. مثال خوبی در این مورد، متفاوت بودن رنگ زرد شیر در گاوهای مختلف و بز و میش است که همه در یک مرتع چرا کرده‌اند. رنگ شیر نوعی گاو از نژاد جرسی زردتر از رنگ شیر گاو نژاد هولشتاین است و رنگ شیر بز و میش تقریباً سفید است.

رنگ زرد شیر و خامه در اثر وجود کاروتن در شیر است و چون ویتامین A تقریباً بی‌رنگ است، بنابراین معلوم می‌شود دام‌هایی که بدن آنها قابلیت زیادی برای تبدیل کاروتن علوفه به ویتامین A دارد شیرشان سفید یا زرد خیلی روشن است، ولی حیواناتی

1. Carotene.
2. Alpha - carotene.
3. Beta - Carotene.
4. Gamma - Carotene.
5. Cryptoxanthine.
6. Provitamin A.

که بدن آنها این قابلیت تبدیل را کمتر دارند مقدار زیادی از کاروتن علوفه بدون این که تبدیل به ویتامین A شود عیناً در شیر باقی می ماند و به همین دلیل رنگ شیر و خامه آنها زرد می شود.

از نظر اثرات بیولوژی، واحد اندازه گیری ویتامین A و کاروتن در هر دو مورد به Iu یا International unit (واحد بین المللی) نشان داده می شوند و Iu چه در مورد ویتامین A و چه در مورد کاروتن یکسان است. این واحد برحسب مقدار ویتامین A یا بتا کاروتن خالص و متبلور تعیین شده است و تعریف آن به شرح زیر است.

$$IU = \frac{3}{10} \times \frac{1 \text{ گرم}}{1000000} = \frac{3}{1000000} \text{ گرم} = 3 \times 10^{-7} \text{ گرم}$$

از گرد خالص ویتامین A

$$IU = \frac{6}{10} \times \frac{1 \text{ گرم}}{1000000} = \frac{6}{1000000} \text{ گرم} = 6 \times 10^{-7} \text{ گرم}$$

از گرد خالص بتا کاروتن

یعنی $\frac{3}{10}$ از یک میکروگرم گرد خالص ویتامین A مساوی است با یک واحد بین المللی ویتامین A یا یک Iu و $\frac{6}{10}$ از یک میکروگرم گرد خالص بتا کاروتن برابر است با یک واحد بین المللی یا یک Iu و اگر هر اونس ویتامین A را ۳۰ گرم در نظر بگیریم در هر اونس از ویتامین A متبلور خالص آنقدر واحد بین المللی ویتامین A وجود دارد که برای چندین سال یک شخص بالغ کافی است. معمولاً در رژیم های غذایی متعادل، در حدود $\frac{2}{3}$ ویتامین A مورد نیاز از کاروتن گیاهان و $\frac{1}{3}$ بقیه مستقیماً از عمل ویتامین A که منشأ حیوانی دارد گرفته می شود.

نکته مهم این است همانطور که در مورد شیر ذکر شد معمولاً تمام مقدار کاروتن موجود در مواد غذایی که انسان می خورد در بدن انسان تبدیل به ویتامین A نمی شود، قسمتی از آن از مجاری هاضمه گذشته و دفع می شود و قسمتی عیناً داخل خون می شود و فقط قسمتی از آن در روده ها و کبد تبدیل به ویتامین A می شود. مقدار کاروتن که به ویتامین A تبدیل می شود برحسب نوع غذا و روش تهیه غذا متفاوت می باشد. و

همچنین سایر انواع خوراکی‌هایی که با غذا خورده می‌شوند نیز در قابلیت بدن برای تبدیل کاروتن به ویتامین A مؤثر می‌باشد.

آزمایش‌های تهیه انواع غذاها نشان می‌دهد که هویج پخته که از دستگاه برقی مخلوط کن و خردکن معروف به بلندر گذشته و مخلوط شده باشد دو برابر بیشتر از هویج پخته‌ای که تکه‌تکه شده و به شکل پوره درآمده باشد به ویتامین A تبدیل می‌شود ولی در همین آزمایش در مورد اسفناج پخته انجام شده، دیده شده است که در مورد اسفناج برخلاف هویج هیچ فرقی بین دو روش خردکردن برای اسفناج پخته از نظر تبدیل به ویتامین A وجود ندارد.

سایر عوامل و عناصر تغذیه نیز در این امر نقش دارند. مثلاً وجود ویتامین E با هویج موجب می‌شود که از اکسیده شدن ویتامین A هویج که منجر به از دست رفتن ویتامین A می‌باشد در داخل و خارج بدن جلوگیری شود. بهمین علت، جگر حیواناتی که در رژیم غذایی آنها ویتامین E وجود ندارد خیلی زود از ویتامین A خالی می‌شود. جالب این است همین که دوباره جذب ویتامین E از راه تغذیه حیوان آغاز شد ذخیره ویتامین A در کبد بالا می‌رود.

روغن‌های معدنی قابلیت جذب کاروتن و ویتامین A بدن را کاهش می‌دهند. البته معمولاً روغن‌های معدنی را نمی‌خورند ولی اگر کسی به دلیلی لازم باشد بخورد باید صبح زود ناشتا یا با فاصله زیادی پس از خوردن غذا بخورد تا مخلوط غذا نشده و مانعی برای جذب ویتامین‌های قابل حل در چربی توسط بدن ایجاد نشود.

با این که حداقل مقدار ویتامین A لازم برای بدن یک شخص سالم و بالغ بطور متوسط روزانه ۲۵۰۰ - ۲۰۰۰ واحد بین‌المللی است معهنا مقدار لازم ویتامین A که هر روز باید در غذا خورده شود از طرف منابع علمی بیش از ۵ هزار واحد بین‌المللی تعیین شده است. این نظر به این دلیل است که در حدود نصف ویتامین A که روزانه وارد بدن می‌شود به دلائلی که فوقاً ذکر شد جذب نمی‌شود بنابراین مقدار مصرف روزانه ویتامین A برای این که کمبود ایجاد نشود برای مردان بالغ سالم ۵۰۰۰ واحد بین‌المللی

و برای زنان بالغ سالم ۴۰۰۰ واحد بین‌المللی است که در دورهٔ بارداری برای زنان ۱۰۰۰ واحد بین‌المللی بیشتر می‌شود. و در دوره شیردهی ۲۰۰۰ واحد بین‌المللی بیشتر یعنی ۶۰۰۰ واحد بین‌المللی می‌باشد معمولاً در حدود $\frac{2}{3}$ ویتامین A لازم برای بدن از طریق خوردن کاروتن موجود در سبزیجات سبز و زرد و سبزیجات برگ‌سبز تیره و میوه‌جات زرد تأمین می‌شود. از جمله با خوردن اسفناج - برگ شلغم - شلغم قمری - خردل سبز - هویج - کدو حلواپی - کلم برگ - سیب‌زمینی شیرین زرد - زردآلو - هلوی زرد و طالبی و نظائر آن و سایر گیاهانی که دارای کاروتن هستند تأمین می‌شود. غذاهای منشأ حیوانی نظیر شیر چربی نگرفته و کره و تخم‌مرغ و جگر و قلوه و بعضی از ماهی‌ها که دارای ویتامین A بصورت اصلی می‌باشند و در رژیم غذایی منظور می‌باشند، بقیه ویتامین A لازم برای بدن را تأمین می‌نمایند.

ویتامین A مقداری در کبد ذخیره می‌شود و شخصی که مدتی از نظر ویتامین A خوب تغذیه شده باشد می‌تواند ماهها بدون ویتامین A و کاروتن زندگی کرده و از محل ذخیره ویتامین A در کبد استفاده کند.

اسراف

باید توجه داشت که اسراف در خوردن ویتامین A مضر است و سلامتی انسان را تهدید می‌کند و اگر بدون تجویز پزشک و کارشناس تغذیه ترکیبات قوی و متراکم ویتامین A خورده شود و یا از مکمل‌های ویتامین A خارج از اندازه استفاده شود ممکن است منجر به بیماری اسراف در مصرف^۱ ویتامین A مبتلا شود که نوعی مسمومیت از ویتامین A می‌باشد و شرائطی ناراحت‌کننده در بدن ایجاد می‌کند و برگشت سلامتی خیلی به کندی صورت خواهد گرفت، این ناراحتی در مورد کودکانی که در رژیم غذایی آنها ویتامین A خیلی بیش از حد مجاز و لزوم وارد شده و روزانه مثلاً ۷۵ هزار واحد

1. Hypervitaminosis.

بین‌المللی و بیشتر به آنها ویتامین A خورانده شده دیده شده است.

تأمین مقدار ویتامین A لازم در غذای روزانه به آسانی از طریق وارد کردن سبزیجات برگ‌ی و سبزی‌های زرد و سبز نظیر انواع کلم بخصوص کلم بروکلی و برگ شلغم - هویج و کدو حلوايي - سیب‌زمینی شیرین در رژیم غذایی روزانه قابل انجام است. البته هلوی زرد - زردآلو - طالبی - پاپایا نیز منابع غنی از ویتامین A هستند و در سایر میوه‌ها مانند آلو - آناناس و لیمو نیز مقداری یافت می‌شود.

جگر انواع حیوانات منبع غنی از ویتامین A می‌باشد در حدود ۶۰ گرم جگر گاو (پخته با کمی آب) در حدود ۳۰ هزار واحد بین‌المللی ویتامین A دارد. سایر منابع غنی ویتامین A، شیر چربی نگرفته و پنیر پرچربی و کره و مارگارین که به آن ویتامین A اضافه کرده باشند و زرده تخم‌مرغ و قلو و غیره است. (توجه فرمائید که خوردن این غذاها برای اشخاصی که چربی خون آنها بالا می‌باشد توصیه نمی‌شود و بهر حال باید مصرف آنها با تجویز پزشک باشد اینجا فقط از نظر منبع ویتامین A ذکر می‌شود).

چون ویتامین A و کاروتن در آب حل نمی‌شوند بنابراین پس از پختن مواد دارای ویتامین A اگر آب غذا کشیده شود اشکالی ندارد و ویتامین A در خود مواد خوراکی باقی می‌ماند، ولی اگر این گونه مواد خوراکی دارای ویتامین A در جریان پختن در تماس با هوا و اکسیژن قرار داشته باشند بعلت اکسیده شدن مقداری از ویتامین A و کاروتن از دست می‌رود و بنابراین توصیه این است که در موقع پختن جگر و سایر مواد خوراکی دارای ویتامین A و همچنین سبزیجات و مواد گیاهی کاروتن دار باید حتی‌الامکان درب ظرف غذایی گذارده شود که مواد خوراکی در حال پختن کمتر در مجاورت هوا باشند.

خشک کردن سبزیجات و تخم‌مرغ و سایر مواد دارای ویتامین A در مقابل هوا موجب از بین رفتن مقدار زیادی ویتامین A می‌شود ولی اگر عمل خشک کردن در خلاء انجام شود ویتامین A آنها حفظ می‌شود. ویتامین A در مقابل حرارت مقاوم است و از دست نمی‌رود و مشروط به این حرارت پختن از صد درجه سانتی‌گراد تجاوز ننماید و

همچنین مدت کوتاهی حرارت داده شود ویتامین A_1 یا شکلی از ویتامین A که در روغن‌های جگر و ماهی‌ها یافت می‌شود و ویتامین A_2 ترکیبی که در جگر ماهی‌های آب شیرین است، از نظر خواص تقریباً شبیه ویتامین A می‌باشند الا این که طیف جذبی آنها در اشعه ماوراءبنفش متفاوت است.

۲-۴- ویتامین D یا ویتامین آنتی‌راشیتیک^۱

ویتامین D از ویتامین‌های قابل حل در چربی است تا سال ۱۹۱۹ میلادی علل ابتلای به بیماری استخوان کودکان یا ریکتس^۲ ناشناخته بود. ریکتس شکلی از بیماری استخوان است که اغلب در کودکان و بچه‌های کوچک و جوانان دیده می‌شود. این بیماری موجب رشد غیرطبیعی و کم و بیش کج شدن و انحراف استخوانها می‌شود و غالباً در مناطق معتدله دنیا شایع است و در مناطق قطبی و حاره خیلی بندرت دیده می‌شود. دانشمندان در سال ۱۹۱۹ تحقیقاتی در این باره آغاز نموده و با تغذیه موش‌ها و سگ‌ها با رژیم غذایی مختلف کوشش کردند به علل این بیماری هولناک پی ببرند. در آزمایش‌ها نشان داده شد در غذاهایی که روغن جگر ماهی کاد^۳ داخل می‌کردند، حیوانات با خوردن آن غذاها مبتلا به این بیماری نمی‌شدند ولی همین که در همان غذاها روغن کبد ماهی کاد را برداشته و بجای آن انواع روغن‌های نباتی و یا روغن حیوانی مصرف می‌کردند ملاحظه شده است که جانوران مبتلا به ریکتس شدند. در نتیجه روشن شد که عامل بازدارنده بیماری در روغن کبد ماهی کاد وجود دارد.

در آزمایش دیگری در خوراکیهای جانوران آزمایشگاهی روغن کبد ماهی کاد مصرف کرده ولی در جریان تهیه غذا از طریق تماس با هوا و اکسیده شدن ترتیبی دادند که ویتامین A موجود در روغن کبد ماهی از بین برود. و باز با تعجب مشاهده شده است که با خوردن این نوع غذاهای بدون ویتامین A جانوران به بیماری ریکتس مبتلا نشدند.

-
1. Antirachitic.
 2. Rickets.
 3. Cod fish.

به این ترتیب در سال ۱۹۲۲ در نتیجه این آزمایش‌ها طی گزارشی اعلام شد که در روغن کبد ماهی کاد علاوه بر ویتامین A یک ماده ناشناخته دیگری نیز وجود دارد که موجب شفای بیماری ریکتس است. نام این ماده ناشناخته را ویتامین D گذاردند. توضیح و تفسیر نقش ویتامین D و تعیین رابطه آن با مواد معدنی کلسیم و فسفر که تأثیر قاطعی در رشد و ساختمان استخوان‌ها دارند مسئله را کمی پیچیده می‌کرد ولی بالاخره با ادامه آزمایش‌ها و در تحقیقات بعد این مسئله حل شد و نقش قطعی ویتامین D در مقابله با بیماری ریکتس و رابطه آن با متابولیسم کلسیم و فسفر در بدن کاملاً روشن شد.

قبل از این که با انجام آزمایش‌های مکرر اثر ویتامین D در مقابله با ریکتس روشن شود، دانشمندان چنین تصور می‌کردند که ابتلای به بیماری ریکتس بعلت عدم رعایت بهداشت و حفظ الصحه کافی و زندگی در محیط نامساعد می‌باشد زیرا بررسیها نشان می‌داد که بیماری ریکتس بیشتر در بین کودکان ساکنین دره‌های عمیق آلپ در سوئیس شایع است و کودکانی که در کوهستانات مرتفع همان ناحیه زندگی می‌کردند به هیچ وجه به این بیماری مبتلا نمی‌شدند ولی کم‌کم متوجه شدند که در این ماجرا تابش نور آفتاب کوهستانات عاملی مؤثر است و آثار بسیار مفیدی برای پیش‌گیری از ابتلای به این بیماری دارد. و در جریان جنگ اول جهانی یکی از روش‌های موفقیت‌آمیز درمان کودکان مبتلا به ریکتس در اروپا قرار دادن بچه‌های مبتلا در مقابل تابش نور ماوراءبنفش از لامپ‌های مخصوص این نور بود.

در همین سالها دانشمندان ضمن تحقیقات خود به این نتیجه رسیدند که اگر موش‌های جوان را در مقابل تابش نور خورشید قرار دهند از ابتلای به ریکتس جلوگیری می‌شود و بعلاوه دریافتند که حتی اگر غذایی را که خوردن آن معمولاً موجب ابتلای موش‌ها به ریکتس می‌شود، مدت کوتاهی در برابر تابش اشعه ماوراءبنفش قرار دهند نه فقط خوراندن آن به موشها از ظهور بیماری در موش‌ها جلوگیری می‌کند بلکه باعث می‌شود که موش‌های مبتلا به ریکتس نیز درمان شوند.

با این تحقیقات و آزمایش‌های گسترده دیگری بالاخره نشان داده شد که تأثیر جالب و قابل ملاحظه نور کامل خورشید به سبب تبدیل ماده‌ای به نام استرول^۱ به یکی از اشکال ویتامین D می‌باشد. زیرا قبل از این که بدن در مقابل تشعشع نور خورشید قرار گیرد استرول موجود در بدن به هیچ وجه خاصیت بازدارنده ریکتس را ندارد.

استرول‌ها ترکیبات آلی هستند که در نسوج اندام حیوان و گیاه بطور گسترده‌ای یافت می‌شوند. استرول ماده‌ای سفیدرنگ و متبلور است و برای این که استرول خاصیت ضد ریکتس پیدا کند باید تحت تأثیر نور مستقیم خورشید قرار گیرد. و اقلماً یازده نوع از انواع استرول پس از این که تحت تابش نور خورشید قرار گیرند دارای این خاصیت می‌شوند. در پوست انسان و در پوست تمام حیوانات یک نوع استرول وجود دارد که آن را کلسترول^۲ می‌نامند و هر وقت کلسترول تحت تأثیر تشعشع نور ماوراءبنفش قرار گیرند به ویتامین D₃ تبدیل می‌شود.

ویتامین D₃ از گروه ویتامین‌های D می‌باشد و گروه ویتامین D شامل ویتامین D₂ و D₃ و D₄ و D₅ می‌باشد. معمولاً نور آفتاب در مناطق حاره و نیمه حاره منبع غنی از اشعه ماوراء بنفش است. در مناطق با عرض جغرافیایی بالا مقدار اشعه ماوراء بنفش در نور آفتاب کمتر است و در مناطق معتدله میزان اشعه ماوراء بنفش نور آفتاب در ارتفاعات کوهستانی بیشتر از نواحی کم ارتفاع هم سطح دریا می‌باشد. گرد و خاک و ابر و مه نیز موجب جذب اشعه ماوراء بنفش نور آفتاب می‌شود و بهمین علت نور آفتاب در شهرها از نظر مقدار اشعه ماوراء بنفش خیلی ضعیف‌تر از خارج شهرها می‌باشد. چون شیشه، اشعه ماوراء بنفش را جذب می‌کند، بنابراین نور آفتاب که از شیشه پنجره گذشته باشد اصولاً خاصیت ضد ریکتس ندارد. ویتامین D که از تحت تشعشع قرار گرفتن نوع دیگری استرول به نام ارگوسترول حاصل می‌شود بنام ویتامین D₃ یا کالسی فرول^۳

-
1. Sterol.
 2. Cholesterol.
 3. Calciferol.

نامیده می‌شود.

ارگوسترول^۱ از مخمر مایه خمیر ترش و قارچ ارگوت^۲ و قارچ‌های دیگری گرفته می‌شود از نظر ترکیب شبیه کلسترول است. و ویتامین D₂ نیز مانند سایر انواع ویتامین‌های گروه D در چربی حل می‌شود و در بازار دارویی به نام ویوسترول^۳ معروف است و معمول است که برای خوراندن ویوسترول به کودکان روزی چند قطره از آن را از طریق مخلوط کردن با شیر به آنها می‌دهند. توجه شود که ویوسترول، ویتامین D خالص در یک چربی است و هیچ ویتامین A با آن همراه نیست و مانند روغن ماهی نیست که ویتامین A و D را با هم داشته باشد.

ویتامین D₂، کودکان، موش‌ها، گوساله و سایر پستانداران را در برابر حمله بیماری ریکتس حفظ می‌کند و حتی استعمال مقدار زیادی از آن نیز در مورد پرندگان برای جلوگیری از ابتلای پرندگان به ریکتس بی‌اثر است ولی ویتامین D₃ که در روغن ماهی کاد و سایر روغن ماهی‌ها یافت می‌شود برای جلوگیری از ریکتس در پستانداران و پرندگان هر دو مؤثر است.

ویتامین D موجب افزایش جذب کلسیم در جهاز هاضمه شده و مقدار دفع آن را در مدفوع به حداقل کاهش می‌دهد. و دفع فسفر در ادرار کودکان و حیواناتی که ویتامین D خورده‌اند نیز خیلی کمتر از سایر کودکان و حیواناتی است که در رژیم غذایی آنها ویتامین D وجود نداشته است.

جذب فسفر در بدن تا حدودی متناسب و تابع جذب کلسیم در بدن است و هر عاملی که اثر مثبت یا منفی در مورد جذب یکی از دو ماده فوق در بدن داشته باشد، در مورد ماده دیگر نیز همان اثر را دارد. بنابراین خوردن ویتامین D موجب تأمین و جذب مقدار بیشتری کلسیم و فسفر که هر دو در رشد و ساختمان استخوان نقش مؤثری دارند

-
1. Ergosterol.
 2. Ergot.
 3. Viosterol.

می‌باشد و عملاً در تجربه دیده شده که مقدار کلسیم و فسفر در خون کودکانی که رژیم غذایی آنها فاقد ویتامین D باشد خیلی کم است.

دندان‌ها نیز نظیر استخوان‌ها دارای مقدار زیادی کلسیم و فسفر می‌باشند و مینا و عاج تقریباً از این دو ماده معدنی تشکیل شده‌اند. در دورانی که تشکیل و رویش و رشد دندان‌ها در کودک آغاز می‌شود اگر مقدار کلسیم و فسفر موجود در خون کافی نباشد ممکن است موجب ایجاد ناراحتی و عدم رشد کافی دندان کودک گردد. دندانهای کودکان و جانوران مبتلا به ریکتس معمولاً نازک است و مینای آنها از نظر کلسیم ضعیف و معمولاً آسان‌تر و زودتر مبتلا به کرم‌خوردگی و پوسیدگی می‌شود. شرایطی که در کودکان موجب ابتلا به ریکتس می‌شود در اشخاص بالغ موجب بیماری نرمی استخوان یا اوستئومالاسیا^۱ می‌گردد که ظهور آن با نرمی استخوان‌ها مشخص می‌شود. این بیماری اغلب در بین جوامع فقیر جهان که غذای کافی نمی‌خورند بخصوص مادران شیرده که مدت طولانی به طفل خود شیر می‌دهند و غذای کافی نمی‌خورند شایع است. در جریان جنگ جهانی اول در آلمان که غذای کافی در اختیار مردم قرار نداشت نیز این بیماری شایع بود.

معمولاً بندرت در غذاهای مختلفه ویتامین D بقدر کافی وجود دارد و تاکنون هیچ روش قابل قبولی نیز برای اندازه‌گیری دقیق مقدار ویتامین D که در بدن هر شخص از طریق تابش اشعه ماوراءبنفش تشکیل می‌شود ابداع نشده است. زیرا مقدار آن در انواع آب و هوا و در فصول مختلف سال و به تناسب طرز زندگی اشخاص متفاوت است. برای تعیین مقدار ویتامین D لازم برای کودکان مطالعات گسترده‌ای توسط دانشمندان انجام گرفته است. کارشناسان بیماریهای استخوان مصرف روزانه از ۴۰۰ - ۳۰۰ Iu یا واحد بین‌المللی ویتامین D بطور متوسط برای کودکان عادی که در نه ماهگی به دنیا آمده‌اند و با شیر خشک یا شیر بطری تغذیه می‌شوند توصیه می‌نمایند و همین مقدار نیز

1. Osteomalacia.

برای کودکانی که از پستان مادر تغذیه می‌شوند توصیه می‌شود اگرچه در شیر مادر بهر حال مقداری ویتامین D وجود دارد.

در مورد کودکان زودرس ۶ ماهه و ۷ ماهه و نظائر آن چون معمولاً ذخیره کلسیم و فسفر در بدن کودک در ماههای آخر دوره جنینی انجام می‌گیرد و این کودکان مسلماً ذخیره کلسیم و فسفر کافی ندارند لذا مقدار ویتامین D روزانه لازم برای این کودکان دو برابر توصیه می‌شود (در حدود ۸۰۰ IU) البته پس از این که دوران رشد اولیه سریع این گونه کودکان سپری شد و وزن آنها تقریباً با کودکان عادی معادل گردید مقدار مصرف روزانه به همان ۴۰۰ - ۳۰۰ واحد بین‌المللی باید تقلیل داده شود. بعلاوه توصیه می‌شود که هر روز مقداری در حدود ۷۰۰ گرم نیز شیر داده شود تا تأمین کلسیم و فسفر لازم برای آنها با اطمینان انجام شده باشد. در مورد نوجوانان روزانه ۴۰۰ واحد بین‌المللی ویتامین D کافی می‌باشد. و بزرگسالان سالم و قوی که ضمن انجام کار و تمرین‌های ورزش روزانه بقدر کافی در تماس با هوای آفتابی و اشعه آفتاب قرار دارند، قاعدتاً ویتامین D خارج از برنامه، احتیاج ندارند. و با غذاهایی که می‌خورند و هم‌چنین از طریق تابش آفتاب به پوست آنها تأمین می‌شود. ولی برای کارگران شب‌کار و سایر مردم که طرز کار و زندگی آنها به وجهی می‌باشد که از تابش نور مستقیم آفتاب استفاده نمی‌کنند و یا معلولین و سالخورده‌گان که غالباً در داخل منزل در اطاق نشسته و در تماس با آفتاب نیستند خوردن روزانه ۴۰۰ واحد بین‌المللی ویتامین D توصیه می‌شود. در مورد مادران باردار چون در دوره بارداری بدن مادر به مواد کلسیم و فسفر زیادی احتیاج دارد لذا برای مادران، چه در دوره بارداری (سه ماهه آخر) و چه در دوران شیردهی، مصرف روزانه ۴۰۰ واحد بین‌المللی توصیه می‌شود.

ویتامین D در چربی بدن حیوانات و هم‌چنین در چربی جگر حیوانات متمرکز است. زرده تخم مرغ و قلوه و جگر مرغ و خروس و تا حدودی جگر گوسفند دارای ویتامین D می‌باشد.

ماهی‌های آبهای شور مانند ماهی دریاها و اقیانوس، معمولاً مقدار زیادی ویتامین

D دارند. طبق بررسی که بعمل آمد کنسرو ماهی سالمون و ساردین منبع غنی و خوبی از ویتامین D می‌باشد.

مقدار ویتامین D موجود در زرده تخم مرغ و در جگر و چربی بدن بسته است به نوع علوفه‌ای که دام یا طیور با آن تغذیه می‌شود. و بعبارت دیگر با مقدار ویتامین D که از طریق علوفه وارد بدن دام می‌شود ارتباط دارد. شیر گاو بطور عادی منبع خوبی برای ویتامین D نیست و معمولاً برای ازدیاد ویتامین D با شیر مخلوط می‌کنند و یا شیر را در معرض تابش اشعه ماوراء بنفش قرار می‌دهند. این روش‌ها موجب تأمین حدود ۴۰۰ واحد بین‌المللی ویتامین D در هر ۲۵۰ گرم شیر خواهد شد که با خوردن آن مقدار ویتامین D لازم برای بدن در هر روز تأمین می‌شود. از طرف دیگر در شیر مقدار قابل ملاحظه‌ای کلسیم و فسفر وجود دارد که با اضافه شدن مقدار ویتامین D به شیر جذب کلسیم و فسفر موجود در شیر نیز افزایش می‌یابد.

روغن جگر ماهی کاد دارای مقدار زیادی ویتامین A و D می‌باشد بنابراین مقدار مصرف روزانه آن فقط چند قطره توصیه می‌شود یعنی حتی کمتر از یک قاشق مرباخوری.

البته در مناطق آفتابی کوهستانی نظیر اغلب نقاط ایران (به استثنا سواحل شمالی) از نظر تأمین ویتامین D مسئله‌ای نیست، ولی در مناطق شمال سواحل دریای خزر بخصوص قسمت غرب گیلانات که ساعات آفتابی در طول سال نیز کم می‌باشد این توصیه‌ها باید مورد توجه اغلب مردم قرار گیرد.

ویتامین D در مقابل اکسیداسیون مقاوم است. و در اثر حرارت در جریان پختن مواد غذایی از بین نمی‌رود مگر وقتی که درجه حرارت از ۱۰۰ درجه سانتی‌گراد تجاوز کند یا پختن مدت درازی طول بکشد.

عوارض مصرف زیاد ویتامین D

اسراف در خوردن ویتامین D مضر است و عوارضی دارد. مصرف روزانه بیش از ۴۰

هزار واحد بین‌المللی و مصرف روزانه ۲۵۰۰۰ واحد بین‌المللی در درازمدت ممکن است مسمومیت ایجاد نماید و علائم مسمومیت آن تشنگی مفرط - سوزش و ناراحتی چشم‌ها، خارش پوست، آشفته‌گی، قی، اسهال، فشار برای دفع ادرار، و رسوب غیرعادی کلسیم در دیواره رگهای خونی و کبد و ریه‌ها و کلیه و معده می‌باشد.

۳-۴ ویتامین E یا آلفا توکوفرول^۱ از گروه ویتامین‌های قابل حل در چربی

در سال ۱۹۲۲ میلادی در جریان مطالعات انواع رژیم‌های غذایی مختلف محققان تغذیه، و رژیم غذایی برخوردار کردند که وقتی عده‌ای موش تحت آن رژیم غذایی قرار داده شدند بچه‌هایشان متولد نشدند یعنی قدرت زائیدن یا توانایی به دنیا آوردن بچه‌های سالم را از دست می‌دهند و با خوردن ماده‌اشناخته دیگری در برخی غذاها این عیب و نقص از بین می‌رفت و موش‌ها می‌توانستند بچه‌های خود را به دنیا بیاورند. این ماده‌اشناخته جدید ویتامین E نام‌گذاری شد. مطالعات بعدی نشان داد که کاهو و جوانه گندم از نظر ویتامین E بسیار غنی است و بعلاوه معلوم شد که ویتامین E نیز در چربی‌ها حل می‌شود و خواص الکل دارد و برای این که نام این ویتامین در ارتباط با توانایی تولید نسل باشد نام توکوفرول برای آن انتخاب شد. (Tocopherol) زیرا Tokos به یونانی به معنای تولید بچه و Phero به معنای (من می‌آورم) و OL علامت الکل است، زیرا خواص الکل را دارا می‌باشد و پس از آن بتدریج انواع آن بنام‌های آلفا - توکوفرول و بتا - توکوفرول^۲ و گاما - توکوفرول^۳ و دلتا - توکوفرول^۴ از غذاها و مواد خام طبیعی جدا شده است. تمام انواع فوق از مواد عامل و مؤثر هستند ولی آلفا - توکوفرول از سایر انواع قوی‌تر است و این همان است که بنام ویتامین E نام‌گذاری شده است.

1. Alpha tocopherol.
2. Beta tocopherol.
3. Gamma tocopherol.
4. Delta tocopherol.

ترکیب شیمیایی ویتامین E مشخص شده و در حال حاضر ویتامین E خالص بصورت تجارتي ساخته و به بازار عرضه می‌شود. مدت‌ها دانشمندان تغذیه تصور می‌کردند که عمل و اثر کمبود ویتامین E محدود و منحصر به ایجاد اختلال در مکانیسم تولید نسل و زایمان است ولی این نظر درست نبود و ناقص بود. آزمایش‌های بعدی نشان داد مرغ‌هایی که در خوراک آنها به مقدار کافی ویتامین E نباشد تخم مرغ‌هایی تولید می‌کنند که قدرت تفریح و جوجه‌زائی آنها خیلی ضعیف است و اگر بهر حال تعدادی جوجه از آنها بیرون آید نرخ مرگ و میر یا بعبارت دیگر چند درصد مرگ و میر جوجه‌هایی که از چنین تخم مرغ‌هایی بدست می‌آیند خیلی بالا می‌باشد. و اغلب دچار ضایعات مغزی می‌شوند که علامت آن تجمع مایع در نسوج آنها می‌باشد. گلبول‌های قرمز موش‌های بالغ که با رژیم غذایی بدون ویتامین E و یا با مقدار ناکافی ویتامین E تغذیه می‌شوند به میزان غیر عادی مقاومت خود را در مقابل اکسیده شدن از دست می‌دهند و در اثر اکسیدکننده‌هایی نظیر آب اکسیژنه ($H_2 O_2$) گلبولهای قرمز این موش‌ها از بین می‌روند.

(آب اکسیژنه مایعی است بی‌رنگ با بوی محرک و طعم ناپسند که به آسانی و خیلی زود تجزیه می‌شود و اکسیژن آزاد می‌سازد و چون نور در این تجزیه نقش مؤثری دارد لذا مایع آب اکسیژنه باید در ظروف کاملاً سربسته و در نقاط کاملاً تاریک و در شیشه‌های تیره نگهداری شود.)

خون نوزادان موش که از جنین مادرانی که دارای اختلال گلبول قرمز می‌باشند متولد شده‌اند، ترکیب غیر طبیعی خواهند داشت. جالب اینجاست که اگر مقدار کمی آلفا - توکوفرول به چنین موشهایی خورانده شود گلبول‌های قرمز آنها از اضمحلال رهایی می‌یابند. و همچنین خوراندن آلفا - توکوفرول نوزادان کامل را از عارضه همولیتیک^۱ یعنی ضایع شدن خون در اثر عمل اکسیدکننده‌ها نظیر آب اکسیژنه حفظ می‌نماید.

ویتامین E یک ماده ضد اکسید کننده است به این ترتیب که در خارج و یا داخل بدن خیلی سریع با اکسیژن متحد می‌شود و در حالی که اکسیداسیون موجب تند شدن چربی‌ها و از بین رفتن ویتامین A می‌باشد، توکوفرول‌ها بعنوان ضد اکسید کننده‌ها هر گاه در یک ماده خوراکی طبیعی وجود داشته باشند مانع تند شدن چربی آن ماده غذایی می‌شوند. یعنی اکسیژنی که می‌خواهد موجب تند شدن ماده غذایی شود جذب ویتامین E می‌شود و به این ترتیب ویتامین E مانع تند شدن ترکیب غذایی موجود در مجاورت خود می‌باشد و همین خاصیت ویتامین است که در صورت وجود در خون مانع اکسیده شدن و از دست رفتن گلبول‌های قرمز خون می‌شود و به علاوه وجود ویتامین E موجب جلوگیری از اکسیده شدن ویتامین A و کاروتن در مواد غذایی و در بدن می‌شود زیرا همانطور که قبلاً اشاره شد ذخیره ویتامین A در جگر حیوانات در مواردی که ویتامین E بخورند محفوظ می‌ماند و اگر کمبود ویتامین E داشته باشند ذخیره کبدی ویتامین A آنها از دست می‌رود و کبد خالی از ویتامین A می‌شود.

اثرات کمبود ویتامین E در انسان کاملاً شناخته نیست و به استثنای خاصیت جلوگیری از اکسیده شدن و حفظ گلبولهای قرمز خون در برابر اکسید کننده‌ها، نقش روشن و قابل لمس دیگری در مورد انسان برای ویتامین E مشخص نشده است و به همین دلیل برای مقدار ضروری روزانه مصرف آن نیز معمولاً رقمی تعیین و توصیه نمی‌شود.

ویتامین E بطور گسترده‌ای در نسوج گیاهی و حیوانی یافت می‌شود و برگهای سبز گیاهان و چربی موجود در نطفه و جنین گندم و سایر غلات منبع غنی توکوفرول هستند همین‌طور در روغن ذرت و روغن پنبه و در گیاه کاهو سوژا و در کلم بروکلی و کلم تکمه‌ای و اسفناج نیز توکوفرول وجود دارد. در شیر - کره - تخم مرغ و جگر نیز مقدار قابل ملاحظه‌ای توکوفرول یافت می‌شود.

چون ویتامین E در آب حل نمی‌شود لذا در جریان پختن مواد غذایی با آب از بین نمی‌رود ولی تماس با اکسیژن و اکسیده شدن موجب از بین رفتن قسمتی از توکوفرول

می‌شود. معمولاً اگر در رژیم غذایی روزانه انسان سبزیجات و میوه‌جات و شیر و دانه‌های کامل غلات و گوشت و تخم‌مرغ وجود داشته باشد بدن انسان دچار کمبود ویتامین E نخواهد شد.

بطور خلاصه کمک‌هایی که ویتامین E به انسان می‌کند عبارتند از:

خاصیت ضد اکسیدکننده‌ای آن باعث می‌شود که اکسیده شدن و پیر شدن سریع سلولها را به تأخیر بیندازد و در نتیجه انسان در مدت بیشتری جوان می‌ماند.

- ریه‌ها را در مقابل آلودگی هوا حفظ می‌کند (از طریق مشارکت با ویتامین A).

- از لخته شدن خون جلوگیری می‌کند و لخته را نیز تا حدودی حل می‌کند.

- خستگی را کاهش می‌دهد.

- در مواردی که روی زخم‌ها مالیده شود از ایجاد قشر ضخیم روی زخم جلوگیری می‌کند.

- التیام سوختگی در اثر آتش را تسریع می‌کند.

- گرفتگی و کرامپ پاها را کاهش می‌دهد.

دشمنان ویتامین E عبارتند از:

حرارت زیاد در مدت طولانی - درجات انجماد - آهن - کلر - روغن‌های معدنی - اکسیژن. در مواردی که رژیم غذایی محتوی چربی‌های اشباع نشده به مقدار زیاد دارید باید مراقب کمبود ویتامین E باشید زیرا این دو سازگار نیستند.

- اگر آب مشروب مورد مصرف با مقدار زیادی کلر ضد عفونی شده باید مراقب

کمبود ویتامین E باشید چون کلر از دشمنان ویتامین E است.

زنان باردار و زنان شیرده و همچنین زنانی که قرص ضدبارداری یا از هورمون‌ها مصرف می‌کنند باید مصرف ویتامین E را افزایش دهند. و برای زنان در دوره یائسگی نیز مصرف ویتامین E به رفع ناراحتی آنها کمک می‌کند. و توصیه این است که از

مخلوط انواع توکوفرول‌ها مصرف کنند.

۴ - ۴ ویتامین K

ویتامین K با نام‌های ویتامین^۱ انعقاد و ویتامین ضد خون‌ریزی^۲ نیز نامیده می‌شود. در جریان بررسی‌های آثار رژیم‌های مختلف غذایی در طیور، دانشمندان به این نکته برخورد کرده‌اند که بعضی از رژیم‌ها موجب ایجاد خون‌ریزی در جوجه‌ها می‌شود، علائم بیماری شبیه کمبود ویتامین C است ولی در این مورد خاص خوراندن آب لیمو که منبع خوبی از ویتامین C است موجب درمان بیماری نمی‌شود اما به محض این که مقداری یونجه یا برگ سبزیگیاها به جوجه‌های بیمار داده شود خیلی سریع علائم بیماری رفع شده و جوجه‌ها سلامت خود را باز می‌یابند.

بررسی دیگری نشان می‌دهد که خون جوجه‌هایی که مبتلا به بیماری بودند در مدت طولانی‌تری منعقد می‌شود یعنی خاصیت انعقاد خون آنها کمتر بوده است و مطالعات دیگری نشان داد که بین برگ‌های سبزیگیاها، برگ‌های یونجه به مقدار قابل ملاحظه‌ای بیش از سایر برگ‌ها دارای خاصیت شفافبخش این بیماری است و در نتیجه دارای مقدار بیشتری از ماده‌ی ناشناخته‌ای است که کیفیت و کمیت انعقاد خون را افزایش می‌دهد. بالاخره یک محقق دانمارکی به نام کارل پیتر هنریک دام^۳ موفق شد که یک ماده‌ی قابل حل در چربی را از برگ‌های خشک یونجه جدا نماید و چون این ماده خاصیت انعقاد خون را افزایش می‌داد نام آن را Koagulation vitamin گذارد که با حرف اول آن به نام ویتامین K نامیده شده است.

ویتامین K برای کار طبیعی جگر و برای تشکیل ماده‌ی پروترومبین^۴ توسط جگر

-
1. Koagulation vitamin.
 2. Vitamin antihemorrhagia.
 3. Carl Peter Henrik Dam.
 4. Prothrombin.

بسیار ضروری است. ماده پروترومبین یک ماده طبیعی و نرمال ترکیب خون است و یکی از چند ماده است که توأمأ با هم عکس‌العمل نشان داده و موجب لخته شدن خون می‌شوند و در مواردی که ویتامین K در بدن کمبود داشته باشد مقدار ماده پروترومبین خون کاهش می‌یابد و چنین خونی در مدت طولانی‌تری لخته می‌شود و ظاهراً رگهای موئن نیز در این حالت شکنندگی پیدا می‌کنند زیرا همیشه کاهش مقدار پروترومبین در خون با خون‌ریزی‌های وسیع نیز همراه می‌باشد. خوردن ویتامین K موجب عکس‌العمل سریع بدن برای تشکیل ماده پروترومبین است و خون بیمار خیلی زود بحالت نرمال و طبیعی بازگشته و خواص و ترکیبات آن طبیعی می‌شود. یکی از موارد اصلی ترکیب شیمیایی لخته خون ماده‌ای به نام فیبرین^۱ است و برای فیبرین وجود ماده پروترومبین ضروری است.

معمولاً نوزادان انسان و بره‌ها و بزغاله‌ها و جوجه‌ها در موقع تولد دارای ذخیره ویتامین K در بدن نمی‌باشند. به نظر می‌رسد علت این امر این باشد که در موقع تولد روده‌ها عقیم هستند و پس از چندی وجود تعدادی از میکروارگانیسم‌ها و موجودات ذره‌بینی در بستر روده‌ها موجب تولید ویتامین K می‌شوند که مورد استفاده بدن قرار می‌گیرد و کودکان نوزاد تازه متولد شده این منبع تولید ویتامین K را در روده‌ها ندارند بنابراین مقدار ماده پروترومبین خون آنها خیلی کم است و به این دلیل نوزادان در موقع تولد در معرض تهدید شدید خون‌ریزی می‌باشند و از این نظر باید خیلی مراقبت نمود. در برخی بیمارستانها مرسوم است که کمی قبل از تولد بچه‌ها به مادر مقداری ویتامین K می‌دهند و یا مستقیماً به خود نوزاد پس از تولد مقداری ویتامین K می‌دهند.

با توضیحاتی که فوقاً داده شد این طور به نظر می‌رسد که در مورد ویتامین K نیز مانند سایر اغلب ویتامین‌ها لازم باشد که مقدار ضروری نیاز روزانه بدن معین شود ولی تاکنون چنین رقمی از طرق محققان تغذیه بطور رسمی تعیین نشده و توصیه‌هایی نیز برای جبران

1. Fibrin.

کمبود آن از طریق خوردن موادی بعمل نیامده است. ولی معمولاً مقداری در حدود ۳۰۰ میکروگرم در نظر گرفته می‌شود که البته برای نوزادان تازه متولد شده کمی بیشتر منظور می‌شود.

علت کم‌توجهی به تعیین میزان لازم مصرف روزانه بطور جدی شاید این باشد که تصور می‌کنند که مقدار ویتامین K لازم برای بدن بطور مستمر در بستر روده‌ها بطور طبیعی توسط میکروارگانیزم‌ها تدارک و تأمین شود و تنها دوره‌ای که روده فعالیت در جهت تولید ویتامین K ندارد ظاهراً دورهٔ بلافاصله پس از تولد نوزاد است و دورهٔ دیگری که چنین حالتی رخ می‌دهد موقعی است که شخص در مدت طولانی از آنتی‌بیوتیک و داروهای گوگردی استفاده کرده باشد و معمولاً پس از خاتمه دوران معالجه با داروهای گوگردی و یا آنتی‌بیوتیک فعالیت بازسازی ویتامین K در روده‌ها برای مدتی متوقف می‌شود.

کمبود ویتامین K در بدن معمولاً یک عارضه ثانوی است که در اثر بیماری خاصی در بدن ایجاد می‌شود و اختلال در کار روده‌ها در امر ساختن ویتامین K معمولاً در اشخاصی که مبتلا به اسهال مزمن و یا کولیت^۱ و یا بیماریهای روده‌ای دیگری هستند رخ می‌دهد و بدن دچار کمبود ویتامین K می‌شود. املاح صفرا^۲ نظیر سدیم گلی‌کوکولات^۳ و نظائر آن در بدن برای جذب ویتامین K عامل اساسی بشمار می‌آیند. این گونه املاح صفرا در اشخاص مبتلا به بیماری زردی^۴ انسدادی و بیمارانی که سطح پروترومبین در خون آنها پائین آمده بسیار جزئی و کم است و گاهی وجود ندارد و در این قبیل موارد خاصیت انعقاد خون کم شده و خون در مدت خیلی طولانی لخته می‌شود.

1. Colitis.
2. Bile salts.
3. Sodium glycocholate.
4. Jaundice obstructive.

قبل از کشف ویتامین K و تهیه آن بصورت خالص این گونه بیماران از طریق جراحی پرمخاطره‌ای درمان می‌شدند ولی پس از کشف و تولید ویتامین K₁ خالص، نرخ مرگ و میر در این قبیل موارد از طریق خوراندن ویتامین K و املاح صفرا کم شده و بیماری بسهولت درمان پذیر است.

ویتامین K علاوه بر این که از طریق روده‌ها بطور طبیعی برای بدن ساخته و تهیه می‌شود در بسیاری از مواد غذایی نیز وجود دارد. بطوری که معمولاً احساس کمبود ویتامین K جز در موارد بیماریهای خاص نمی‌شود.

در سبزیهای برگ سبز - گوجه فرنگی - گل کلم - روغن سویا - گندم - یونجه - یولاف - چاودار - روغن گلرنگ و در زرده تخم مرغ - جگر انواع حیوانات - چربی‌ها و آرد ماهی - و ماست و روغن کبد ماهی - به مقدار قابل ملاحظه‌ای ویتامین K وجود دارد. و چون ویتامین K در آب حل نمی‌شود در جریان پخت معمولی غذاها نیز از بین نمی‌رود.

معمولاً سه نوع ویتامین K می‌باشد K₁ و K₂ توسط باکتریها در روده‌ها تولید می‌شود و K₃ بطور صنعتی و تجارتنی ساخته می‌شود. وجود ویتامین K بقدر کافی در بدن از خون‌ریزیهای داخل جلوگیری می‌کند و ترشحات شدید عادت ماهیانه را نیز کاهش می‌دهد و تعدیل می‌کند.

دشمنان ویتامین K عبارتند از پرتوهای هسته‌ای و اشعه ایکس - خوراکیهای منجمد - آسپیرین و آلودگی هوا و روغن‌های معدنی.

۵ - ۴ ویتامین ب - کمپلکس^۱ از ویتامین‌های محلول در آب

درگیریهای پزشکان و دانشمندان تغذیه با بیماری بری - بری^۲ و تلاش گسترده‌ای که برای یافتن راه علاج آن در اواخر قرن نوزدهم آغاز شد منجر به کشف ویتامین B گردید. سالهای متمادی قبل از کشف ویتامین B، بیماری بری - بری (بیماری ناشی از کمبود ویتامین B₁) یک بیماری متداول بین مردم جوامعی بود که قسمت عمده و اساسی غذای آنها را برنج سفید تشکیل می‌داده است.

در سال ۱۸۹۰ دانشمند جراح هلندی به نام کریستیان ایجکمان^۳ مطالعاتی در باره رژیم‌های غذایی طیور در بیمارستان نظامی جاوه انجام می‌داد. از نظر صرفه‌جویی در هزینه‌های تحقیق از زوائد غذاهای بیمارستان و بطور عمده از برنج سفید پخته مانده از غذاهای بیماران که دور ریخته می‌شد برای تهیه انواع غذاها برای طیور مورد مطالعه استفاده می‌کرد. پس از مدتی مشاهده کرد که طیور مورد مطالعه بطور غیرمنتظره به

1. Vitamin B.complex.

۲. Beri - beri بری - بری بیماری است که در اثر فقر غذایی ایجاد می‌شود بخصوص در رژیم‌هایی که قسمت عمده غذا را برنج سفید شده تشکیل می‌دهد.

3. Christian Eijkman.

نوعی بیماری خاص اعصاب مبتلا شدند که منجر به فلج آنان گردید و با مطالعات گسترده دیگری سرانجام برای دکتر ایجکمان مسلم شد که ابتلای به این بیماری در اثر کمبود ماده خاصی در مواد غذایی مورد مصرف طیور می‌باشد. با این درک، آزمایش‌های دیگری را طرح و اجرا کرد و طبق این آزمایش‌ها به عده‌ای از طیور سالم نظیر کبوتر و جوجه‌های مرغ و خروس و اردک برنج سفید شده به عنوان غذای اصلی داد و مشاهده نمود که پس از مدتی تمام آنها به بیماری فلج شبیه آنچه که در مورد طیور آزمایش‌های قبلی دیده بود مبتلا گردیدند و بمحض این که خوراک آنها را عوض کرد و بجای برنج سفید شده ماشینی از برنج سفید نشده قهوه‌ای به آنها داد، تمام انواع طیور مورد آزمایش بهبود یافتند.

در جریان مطالعه مشخصات بیماری متوجه شد که علائم بیماری مورد ابتلای طیور شبیه بیماری بری - بری می‌باشد و در نتیجه به این عقیده رسید که در برنج مقدار زیادی نشاسته وجود دارد که طیور در اثر خوردن آن به نوعی مسمومیت سلولهای اعصاب مبتلا می‌شوند و پوشش قهوه‌ای رنگ برنج سفید نشده که معمولاً برای سفید شدن برنج در ماشین تراشیده شده و دور ریخته می‌شود نوعی تریاق و پادزهری است برای کنترل و رفع آن مسمومیت و گزارش تحقیقات خود را با اعلام این نتیجه منتشر نمود.

کمی بعد از این تاریخ در سال ۱۹۰۱ میلادی دانشمند هلندی دیگری به نام جی. گریجن^۱ با انتشار نتایج مطالعات خود در مورد بیماری بری - بری اعلام داشت که بیماری بری - بری در انسان و طیور به علت فقدان ماده خاصی مهمی در مواد غذایی ایجاد می‌شود. با این مطالعات شیمیست‌ها تلاش خود را برای تهیه ماده موجود در گرد پوشش خارجی قهوه‌ای رنگ برنج که در زیر پوست زرد آن یافت می‌شود به شکل خالص آن آغاز کردند و بین آنها کازیمیر فونک^۲ که در مؤسسه لیستر آزمایش‌هایی در این مورد کرده بود این ماده ناشناخته را معرفی و به نام Vitamine نامید و به نام ماده

1. G.Grijns.

2. Casimir Funk.

ضد بیماری بری - بری یا آنتی بری - بری مشهور شد.

در سال ۱۹۲۶ میلادی دانشمند دیگری به نام بی.سی.پی جانسن^۱ و دبل‌یو. پی. دونات^۲ در هلند ویتامین ضد بیماری بری - بری را جدا کرده و در سال ۱۹۳۰ رابرت. آر. ویلیامز^۳ و همکارانش ساختمان شیمیایی آن را تعیین و موفق به ساختن و تهیه آن بطور ترکیبی در آزمایشگاه گردیدند. به این ترتیب علت و راه درمان بیماری بری - بری پیدا شد و از آن به بعد دیگر بیماری بری - بری حتی در جوامعی که غذای آنها برنج سفید است دیده نمی‌شود. زیرا از ویتامین B بطور مستقیم و یا از طریق خوردن سایر مواد خوراکی که ویتامین B دارند استفاده می‌کنند و با رفع کمبود ویتامین B از ابتلای آنها به بیماری بری - بری جلوگیری می‌شود.

در مراحل اولیه کشف ویتامین B پزشکانی از جمله دکتر المر - وی ماک کالوم^۴ و مارگریت دیویس^۵ از ویتامین B به نام «Water soluble B» استفاده کرده و این طور فکر می‌کردند که این ماده یک ماده مفرد است ولی تحقیقات بعدی نشان داد که این ماده مجموعه‌ای از مواد است که تک تک آنها از نظر فرمول شیمیایی با یکدیگر بکلی متفاوت هستند ولی گسترش آنها در مواد غذایی یکسان است.

این مجموعه همان است که به نام ویتامین ب - کمپلکس معروف شد.

از بین انواع مواد مختلفی که در ویتامین ب - کمپلکس وجود دارد و در حال حاضر بطور خالص تهیه و در بازار عرضه می‌شود پنج ماده از آنها به نام‌های تیامین^۶ - رایبوفلاوین^۷ - نیاسین^۸ - پیریدوکسین^۹ و پانتوتنیک اسید^{۱۰} اجزاء یک کوانتریم^{۱۱} هستند.

-
1. B.C.P Jansen.
 2. W.P.Donath.
 3. Robert R.Williams.
 4. Elmer V. Mccollum.
 5. Marguerite Davis.
 6. Thiamine.
 7. Riboflavin.
 8. Niacin.

کوآنزیم‌ها موادی هستند با نقش بسیار مهم که با دخالت آنها مواد غذایی به انرژی تبدیل شده و برای ساختن و نگهداری سلولهای نسوج بدن بکار می‌رود. دو ویتامین دیگر از بین ویتامین‌های گروه ب - کمپلکس به نام‌های فولیک اسید و ویتامین B₁₂ هستند که خاصیت جبران کم‌خونی و بازسازی خون را دارند. هفت نوع ویتامین‌های B فوق‌الذکر از نظر تنظیم تعادل سلامتی بسیار مهم هستند و لازم است که در رژیم غذایی روزانه منظور گردند.

از بین چهار عضو دیگر گروه ویتامین‌های ب - کمپلکس ماده کولین^{۱۲} نیز در تغذیه انسان خیلی مهم است ولی از مواد اساسی لازم در رژیم غذایی روزانه نمی‌باشد. زیرا بدن بطور طبیعی آن را از سایر ترکیبات بدست می‌آورد. عضو دیگری از مجموعه ب - کمپلکس به نام بیوتین^{۱۳} نیز برای بدن انسان لازم است ولی از طریق فعالیت‌های باکتری‌ها در بستر روده‌ها و هم‌چنین از مواد غذایی به‌سبب تأمین می‌شود. دو عضو دیگر مجموعه ب - کمپلکس به نام‌های اینوزیتول^{۱۴} و پی - آمینو - بنزوئیک اسید^{۱۵} (که معمولاً PABA می‌نویسند) ظاهراً نقش خیلی مهم و چشمگیری در تغذیه ندارند ولی در رژیم‌های درمانی به کار می‌روند. شرح ترکیب PABA و تعدادی ترکیبات دیگر که با عنوان ویتامین B معروف هستند در آخر فصل ویتامین‌ها خواهد آمد. کمبود ویتامین‌های گروه ب - کمپلکس یکی از شکل‌های معروف فقر غذایی است که در سرتاسر دنیا دیده می‌شود و چون انواع ویتامین‌های B معمولاً بطور یکسان در مواد غذایی مختلف وجود دارند لذا غالباً در مواد غذایی فقیر از نظر ویتامین B کمبود

-
9. Pyridoxine.
 10. Pantothenic acid.
 11. Coenzyme.
 12. Choline.
 13. Biotin.
 14. Inositol.
 15. P.aminobenzoic acid.

تعدادی از این ویتامین‌ها مطرح می‌باشد و نه کمبود یکی از آنها. بسیاری از فشارهای روانی و ناراحتی‌های پاتولوژیک و فیزیولوژیک بدن، احتیاج به ویتامین B را افزایش می‌دهد. در دوران بارداری و شیردهی و در دوران رشد انسان مقدار بیشتری از ویتامین‌های B برای بدن لازم است. در مواردی که به سبب برخی بیماریها سوخت و ساز بدن تسریع و تشدید می‌شود و در شرایطی که قدرت جذب و مصرف ویتامین‌های B در بدن کاهش می‌یابد و بالاخره در مواردی که ناراحتی‌هایی موجب دفع بیشتر ویتامین‌های B می‌شود، در تمام موارد فوق نیاز بدن به مقدار ویتامین‌های B افزایش می‌یابد. مثلاً خوردن آنتی‌بیوتیک‌ها ممکن است در مواردی موجب کاهش ویتامین‌های بدن شود، برعکس در برخی موارد ممکن است آنتی‌بیوتیک موجب ذخیره شدن و کم شدن احتیاج بدن به ویتامین گردد.

۶-۴ تیامین^۱ - ترکیب سفید متبلوری است به فرمول $C_{12}H_{17}N_4OS$ - از گروه ویتامین‌های ب - کمپلکس. تیامین به نام ویتامین B₁ معروف است و بعنوان ویتامین ضد بری - بری و یا بطور کلی ویتامین آنتی‌نوری تیک^۲ یا ویتامین ضد التهاب عصبی مورد توجه می‌باشد. این ویتامین یک ترکیب قابل حل در آب است. در اثر حرارت در محلول‌های خنثی و یا در محلول‌های قلیایی به آسانی شکسته و تجزیه می‌شود و این خاصیت محلول بودن در آب و از دست رفتن آن در اثر حرارت خیلی مهم است زیرا اگر در جریان تهیه غذا، آب زیاد بکار رود و پس از پختن نیز آب آن راکشیده و دور بریزند مقدار زیادی از این ویتامین هدر رفته و از دست می‌رود. تیامین در مقدار زیادی از مواد غذایی وجود دارد و در برخی از آنها به مقدار زیاد موجود است. مثلاً لوبیا و نخود خشک و برخی از مغزهای دانه‌های گیاهان مقدار قابل ملاحظه‌ای تیامین دارند و در لایه خارجی دانه‌ها و مغزها وجود دارد و در انواع گوشت‌ها و جگر و دل و قلوه و سایر فرآورده‌های حیوانی نیز کم و بیش وجود دارد. مقدار تیامین لازم برای بدن بسته

-
1. Thiamin.
 2. Antineuritic Vitamin.

به مقدار کالری که باید به بدن هر شخص برسد متفاوت است. حداقل میزان ضروری روزانه برای بزرگسالان سالم در حدود $1/5$ - 1 میلی‌گرم است در دوران بارداری کمی بیشتر و در حدود $1/6$ - $1/4$ میلی‌گرم می‌باشد. و در موارد بیماریها و فشارهای روانی و جراحی‌ها مقدار بیشتری لازم خواهد بود.

این ویتامین به علت تأثیری که روی سیستم اعصاب و وضع فکری دارا می‌باشد به نام ویتامین روحیه نیز معروف است. تأثیر ویتامین‌های B وقتی به میزان متعادل از چند تای آنها مصرف شود خیلی بیشتر است تا جدا مصرف شوند. مثلاً 50 میلی‌گرم ویتامین B₁ - 50 میلی‌گرم ویتامین B₂ و 50 میلی‌گرم ویتامین B₆ با هم اثرش خیلی بیشتر است. شیر مادر بطور متوسط $0/22$ میلی‌گرم تیامین برای هر هزار کالری را وارد بدن بچه می‌کند. طبق بررسیهایی که شده روشن شده است که نسبت مقدار هیدرات کربن به مقدار چربی که وارد بدن می‌شود در مقدار تیامین لازم برای بدن مؤثر است.

بطور کلی میزان متوسط تیامین که برای یک نفر بالغ توصیه می‌شود در حدود $0/5$ میلی‌گرم برای هر هزار کالری مصرف غذای روزانه است و این توصیه محتاطانه خوبی است. زیرا اولاً تیامین در بدن ذخیره نمی‌شود تا در موقع اضطراری کمبود از آن استفاده شود و ثانیاً مقدار تیامین بدن ممکن است در موارد بیماریهای خاص که اختلال در سوخت و ساز بدن حاصل می‌شود ناگهان بکلی مصرف شود ثالثاً، اصولاً اشخاص مختلف دارای نیاز متفاوت به تیامین هستند. به دلائل فوق است که رقم $0/5$ گرم برای هر هزار کالری و تقریباً $1/5$ میلی‌گرم برای هر 3000 کالری مصرف روزانه با کمی تقریب توصیه مناسبی است. باکتری‌های روده‌ها ممکن است مقداری تیامین بسازند ولی این گونه تیامین مقدارش بقدری کم است که تأثیری برای کم کردن مقدار تیامین روزانه که باید از طریق خوردن وارد بدن شود، نمی‌گذارد. تیامین معمولاً از داخل مواد غذایی از طریق بستر روده‌ها جذب می‌شود. مقداری از آن از راه ادرار دفع می‌شود که معمولاً عیناً مساوی با مقداری که وارد بدن شده و منهای مقداری که جذب نسوج شده می‌باشد. یکی از راه‌هایی که برای تعیین وجود تیامین کافی در بدن بکار می‌رود این است که

مقدار تیامینی که توسط ادرار دفع می‌شود اندازه می‌گیرند و به این ترتیب مشخص می‌شود که موجودی بدن کافی است یا کافی نیست. زیرا اگر احتیاج بدن به تیامین زیاد باشد مقداری که در ادرار دفع می‌شود خیلی کم خواهد بود زیرا مقدار جذب آن بیشتر است. عمل تیامین در بدن مانند عمل یک کوآنزیم است که کوکاربوکسیلاز^۱ نامیده می‌شود و به عنوان یک عامل واسطه یا کاتالیست^۲ در یک تجزیه شیمیایی وارد می‌شود که طی آن قند گلوکوز در نسوج بدن شکسته شده و تبدیل به انرژی می‌شود. در جریان این عمل ماده‌ای به نام پیروویک اسید^۳ تشکیل می‌شود. در موارد کمبود تیامین در بدن ماده پیروویک اسید در خون و در نسوج انباشته می‌شود و در نتیجه نسبت این اسید به لاکتیک اسید در خون تغییر می‌کند و این تغییرات در سوخت و ساز، با خوردن گلوکوز و با حرکات ورزشی زیاد می‌شود و به این ترتیب مبنایی برای تشخیص کمبود ویتامین بدست می‌دهد.

پیروویک اسید^۴ به فرمول $\text{CH}_3 \text{CO} - \text{COOH}$ یک اسید آلی است که تیامین برای اکسیداسیون آن ضروری است. غلظت گلوکوز و لاکتیک اسید و پیروویک اسید در خون پس از خوردن گلوکوز و میزان معین استانداردی ورزش و حرکات بدن تعیین می‌شود. و نتیجه آن با عنوان «اندکس هیدرات کربن» بیان می‌شود. که مقدار این اندکس در موارد کمبود تیامین افزایش می‌یابد.

بطور کلی تیامین برای متابولیسم و سوخت و ساز هیدراتهای کربن و چربی‌ها و در نتیجه برای آزاد کردن انرژی و اکسیداسیون پیروویک اسید و دفع آن از بدن ضروری می‌باشند. برای بررسی آثار کمبود تیامین در بدن این کمبود را بطور تجربی و مصنوعی ایجاد و آثار تبعی آن را مطالعه می‌نمایند. اگر مقدار تیامین بدن به میزان جزئی کمتر از

1. Cocarboxylase.

2. Catalyst.

3. Pyruvic acid.

۴. Pyruvic acid یک اسید آلی است و یک فرآورده واسطه‌ای در متابولیسم هیدراتهای کربن و چربی‌ها و اسیدهای آمینه است. در موارد فقر تیامین در بدن مقدار این اسید در خون و نسوج افزایش می‌یابد.

مقدار لازم و طبیعی باشد، انسان احساس خستگی و بی‌تفاوتی در وقایع و حوادث می‌کند، اشتها کم می‌شود و ایجاد آشفته‌گی و تهوع می‌نماید. از نظر روحیه اختلالاتی در بیمار بوجود می‌آید و احساس کسالت و ضعف و بدبینی می‌کند، زودرنج و تحریک‌پذیر می‌شود و بعلاوه احساس بی‌حسی در پاها شده و بی‌نظمی‌هایی در حرکات قلب پدید می‌آید که در نوار الکتروکاردیوگرام ظاهر می‌شود. و اگر مقدار تیامین در بدن خیلی کمتر از مقدار طبیعی باشد، بیمار مبتلا به بیماری بری-بری می‌شود که علائم آن بیماری قلبی، ناراحتی اعصاب محیطی بدن و استسقاء می‌باشد. منظور از ناراحتی اعصاب محیطی بدن، ناراحتی‌هایی است که در اعصاب قسمت سطحی و بیرون بدن و انتهای اعضاء رخ می‌دهد و در این قبیل موارد معمولاً هر دو پا و بازوها دچار ناراحتی فقدان حس و ضعف عضلات و نهایتاً فلج می‌شود.

۷-۴ رایبو فلاوین = ویتامین B₂

این ویتامین که سابقاً ویتامین B₂ یا Vitamin G نامیده می‌شد آن را لاکتوفلاوین^۱ نیز می‌گویند. از ویتامین‌های محلول در آب است و فرمول شیمیایی خام آن C₁₇H₂₀N₄O₆ می‌باشد. و از گروه ویتامین‌های ب-کمپلکس است. گرد متبلور نارنجی زردرنگی است. در مقابل حرارت نسبتاً مقاوم است بخصوص اگر در محلول‌های اسیدی باشد ولی اگر در مقابل نور قرارگیرد از بین می‌رود. مانند سایر ویتامین‌های گروه B در بدن ذخیره نمی‌شود و مرتباً باید از طریق غذاهای کامل طبیعی به میزان لازم روزانه وارد بدن شود. برعکس تیامین این ویتامین در اثر حرارت و اکسید شدن و اسید از بین نمی‌رود. بین مواد مختلفه غذایی بهترین منابع این ویتامین شیر و انواع گوشت تازه - ماهی - جگر - دل - قلوه و پنیر و تخم مرغ و در گیاهان اغلب سبزیهای برگی و دانه‌های غلات که با تمام قسمت‌های دانه شامل پوست و جنین و غیره آرد شده باشند منبع خوبی

1. Lactoflavin.

از این ویتامین هستند. خشک کردن شیر و پاستوریزه کردن آن اثر زیادی در کاهش این ویتامین ندارد ولی نور آفتاب به مقدار زیادی رایبوفلاوین مواد غذایی را کاهش می‌دهد.

حداقل مقدار لازم روزانه بدن از این ویتامین برای بزرگسالان $0/7 - 0/6$ میلی‌گرم و بطور متوسط $1/7 - 1/2$ میلی‌گرم می‌باشد. برای کودکان $0/5 - 0/4$ میلی‌گرم در مدت بارداری متوسط مقدار لازم کمی بیشتر از مقدار لازم برای بزرگسالان است. مقدار احتیاج بدن به رایبوفلاوین ظاهراً ارتباطی با مقدار کالری که از طریق مواد غذایی به بدن داده می‌شود ندارد بلکه با وزن بدن مربوط است. و مقدار مورد نیاز رایبوفلاوین مانند نیاز به پروتئین در شرایط مشابهی مانند دوران بارداری و دوران رشد و دوره شیردهی افزایش می‌یابد.

معمولاً مقدار رایبوفلاوین مورد نیاز روزانه بدن بر مبنای میزان پروتئین مورد نیاز محاسبه می‌شود و برای این محاسبه یک ضریب ۲۵ درصد بکار می‌رود یعنی:

$$\text{مقدار مورد نیاز پروتئین} \times 0/25 = \text{مقدار مورد نیاز رایبوفلاوین}$$

در مورد ترکیب شیمیایی رایبوفلاوین مطالعات دانشمندان از سال ۱۸۷۹ میلادی آغاز گردید ولی از نظر نقش و اهمیت این ویتامین در تغذیه و در رژیم غذایی تا سال ۱۹۳۰ شناخت کافی حاصل نشده بود.

در سال ۱۹۳۲ اوتوواربرگ^۱ و دبل‌یو. کریستیان^۲ آلمانی در جریان آزمایشی، آنزیم زردرنگی را در مایه خمیرترش مطالعه می‌کردند و توانستند آن را به دو جزء پروتئین و یک ماده رنگی به نام فلاوین^۳ تقسیم و تجزیه نمایند. بعدها تحقیقات دانشمندان به این نتیجه رسید که رایبوفلاوین از اجزاء اصلی و عمده لازم در تغذیه انسان است که در بدن در ترکیب با پروتئین آنزیم‌های مهمی را تشکیل می‌دهد. مواد

-
1. Otto Warburg.
 2. W.Christian.
 3. Flavin.

حاصل از ترکیب رایبوفلاوین و پروتئین در بدن که اصطلاحاً فلاووپروتئین^۱ خوانده می‌شود در تنفس نسوج نقش داشته و در رابطه نزدیک با آنزیم‌های محتوی ویتامین نیاسین^۲ عمل می‌کند.

برخی از فلاووپروتئین‌ها بعنوان اکسیداز شناخته می‌شوند زیرا بصورت مُعین و واسطه موجب اکسیده شدن مواد شیمیایی مختلفی در بدن می‌گردند. وجود این ارتباط بین رایبوفلاوین و آنزیم‌های محتوی نیاسین نشان دهنده علل تشابه عوارض کمبودهای این دو ویتامین می‌باشد و کمبود هر یک از دو ویتامین فوق موجب قرمز شدن زبان و لب‌ها، از بین رفتن ناصافی روی زبان و ایجاد شقاق و ترک ناراحت‌کننده در گوشه‌های دهان می‌باشد. در مورد کمبود رایبوفلاوین ناراحتی‌های پوستی به شکل آماس‌های چرب پوست در پوست بیضه و گاهی نیز در صورت و گوش ظاهر می‌شود. شکل دیگر عوارض کمبود رایبوفلاوین قرمز شدن چشم در اثر پرخونی رگهای چشم و رشد و گسترش عروق در داخل قرنیه که معمولاً دارای این عروق نیست، می‌باشد.

در حیوانات نیز کمبود رایبوفلاوین در دوران بارداری ممکن است منجر به غیرطبیعی شدن جنین و یا حتی سقط آن شود. روش‌های مختلفی برای بررسی کافی بودن یا کافی نبودن رایبوفلاوین در تغذیه ابداع شده است. یکی از این روش‌ها اندازه‌گیری مقدار رایبوفلاوین است که از طریق ادرار دفع می‌شود و مقدار رایبوفلاوین موجود در ادرار منعکس‌کننده مقدار ذخیره این ماده در بدن است.

باید توجه کرد معمولاً موقعی رایبوفلاوین دفع می‌شود که پروتئین بدن شکسته و تجزیه شود و در مواقعی که پروتئین شکسته و تجزیه نشده اصولاً رایبوفلاوین دفع نمی‌شود و در بدن نگهداشته می‌شود. بنابراین در موارد بی‌غذایی مفرط و دیابت‌های شیرین کنترل نشده و سایر شرایط مرتبط با تعادل منفی ازت در بدن وضع و چگونگی دفع این ماده در ادرار نشان دهنده چگونگی ذخیره آن در بدن نمی‌باشد. روش دیگری

1. Flavoprotein.

2. Niacin.

که معمول است، تعیین میزان و تراکم رایبوفلاوین در گلبولهای قرمز خون است و از این راه می‌توان کافی بودن مقدار جذب رایبوفلاوین از مواد غذایی را بررسی نمود و در نتیجه کامل بودن یا نبودن مواد غذایی مورد مصرف از نظر رایبوفلاوین معین می‌شود.

۸-۴ نیاسین

نیاسین یا ویتامین B₃ از ویتامین‌های قابل حل در آب است از گروه ویتامین ب - کمپلکس. این ویتامین به ویتامین ضد پلاگرا^۱ یا ویتامین پیش‌گیری‌کننده پلاگرا یا ویتامین PP^۲ نیز معروف است.

نام رسمی آن نیاسین و اشکال مختلفه آن نیکوتینامید^۳ و یا نیکوتی‌نیک‌اسید^۴ و یا نیاسین‌آمید^۵ است. و بشکل اسید یا آمید یا سایر شکل‌ها بطور گسترده‌ای در اغلب مواد غذایی یافت می‌شود.

طبق تحقیقات روشن شده است که یکی از آمینواسیدها به نام تریپتوفان^۶ از عوامل عمده تدارک نیاسین در بدن است. بیماری پلاگرا سالها فکر دانشمندان را بخود مشغول داشته بود. در قرن هجدهم این بیماری مورد مطالعه گاسپارکازال^۷ در اسپانیا و فرانسسکو فراپولی^۸ در ایتالیا قرار گرفت. در آن زمان در باره علت و سبب بیماری پلاگرا نظریه‌های مختلفی ابراز می‌شد و مدتها معتقد بودند که بیماری پلاگرا در اثر ماده عفونی و سمی موجود در ذرت فاسد شده که از طریق تغذیه وارد بدن شود ایجاد می‌شده است. ولی در اوایل قرن بیستم کازیمیرفونک اعلام کرد که به عقیده وی

-
1. Antipellagra.
 2. Pellagra Preventing.
 3. Nicotinamide.
 4. Nicotinic acid.
 5. Niacinamide.
 6. Tryptophan.
 7. Gaspar casal.
 8. Francesco Frapoli.

بیماری پلاگر در اثر کمبود ویتامین خاصی در بدن ایجاد می‌شود و طی این دوران، محققان در مصر دریافتند که ابتلاء به بیماری پلاگرا در اثر فقدان یک آمینو اسید عمده و احتمالاً تریپتوفان است. در سال ۱۹۳۷ تحقیقات کونراد الوهجم^۱ و همکارانش در دانشگاه ویسکانسین امریکا نشان دادند که مصرف ویتامین نیاسین یا نیکوتی نیک اسید موجب درمان بیماری بلاک بونگ^۲ در سگ‌ها شده است.

این بیماری قبلاً به عنوان یک بیماری شبیه پلاگرا در انسان شناخته شده بود. بالاخره تحقیقات بعدی نشان داد که ویتامین نیاسین برای پیش‌گیری و درمان پلاگرا اثر قطعی دارد.

دانشمندان دانشگاه ویسکانسین نتیجه مطالعات خود را چنین اعلام داشتند:

«در مواردی که رشد موش‌های آزمایشگاهی در اثر رژیم غذایی که قسمت عمده آن ذرت است کند می‌شود خوراندن تریپتوفان یا نیاسین به موش‌ها فوراً عکس‌العمل نشان داده و بیماری تأخیر رشد در موش‌ها را درمان کرده است.»

پس از آن روشن شده است که آمینو اسید تریپتوفان در بدن اغلب حیوانات، مولد نیاسین می‌باشد. با ادامه تحقیقات در این مورد روشن شد که خوردن تریپتوفان توسط اشخاص موجب افزایش مقدار نیاسین در ادرار شده و در درمان بیماری پلاگرا مؤثر بوده است. در تبدیل تریپتوفان به نیاسین به تجربه دیده شده است که تقریباً هر ۶۰ میلی‌گرم تریپتوفان موجود در مواد غذایی که انسان می‌خورد موجب تولید یک گرم نیاسین می‌شود. البته باید در نظر داشت که این ضریب تبدیل نسبت به اشخاص مختلف تفاوت می‌کند.

نیاسین در مقابل حرارت و نور و در محیط‌های اسید و قلیایی مقاوم است و از دست نمی‌رود ولی باید توجه داشت که چون این ویتامین در آب حل می‌شود، آبی که از پختن مواد غذایی محتوی نیاسین یا آبی که از گوشت پخته خارج می‌شود دارای قسمت

-
1. Conrad Elvehjem.
 2. Black bongue.

عمده نیاسین مواد غذایی است که پخته شده و اگر دور ریخته شود مثل این است که نیاسین آن مواد دور ریخته شده است.

یکی از مشتقات بیولوژیک نیاسین ماده تری‌گونلین^۱ است که در تعداد زیادی از گیاهان از جمله در سنبله و قهوه یافت می‌شود. جالب است که در قهوه در جریان بودادن آن، ماده تری‌گونلین به ویتامین نیاسین تبدیل می‌شود و پس از مخلوط کردن آن با آب، ویتامین نیز مخلوط شده و با خوردن قهوه در بدن جذب می‌شود.

اغلب مواد غذایی که از نظر پروتئین غنی هستند از نظر میزان تریپتوفان نیز قوی هستند به استثنای ژلاتین که تقریباً تریپتوفان ندارد.

گوشت‌های بی‌چربی و کم‌چربی یا قرمز و گوشت مرغ منابع غنی نیاسین و تریپتوفان هستند.

بین گیاهان، بادام زمینی تفت داده شده دارای مقدار زیادی نیاسین است. در عین حال از بهترین منابع تریپتوفان نیز می‌باشد و سایر گیاهان که از هر دو ماده نیاسین و تریپتوفان قابل توجه هستند: لویا و نخود رسمی خشک و خرما و انجیر و آلو و آووکادو و تعدادی از سبزیجات و اغلب مغزها و دانه‌های گیاهی و دانه‌های غلات با پوست می‌باشند به استثنای ذرت و برنج که از نظر تریپتوفان فقیرند و آرد یولاف که از نظر نیاسین ضعیف است. مقدار مورد نیاز بدن از ویتامین نیاسین ممکن است برحسب نیاسین یا تریپتوفان هر دو تعیین شود. البته باید توجه شود که استثنائاً اشخاصی که از نظر ویتامین‌های B₁ B₆ B₂ کمبود دارند بدن آنها نمی‌تواند از تریپتوفان ویتامین نیاسین بسازد.

تحقیقات نشان می‌دهد که مقدار نیاسین لازم بدن که برای پیش‌گیری از ابتلای به بیماری پلاگرا ضروری است بطور متوسط برای بزرگسالان سالم روزانه ۱۹ - ۱۲ میلی‌گرم می‌باشد و این مقدار شامل مجموع نیاسین است که مستقیماً با غذا خورده

1. Trigonelline.

می‌شود و نیاسینی که از تبدیل تریپتوفان حاصل می‌شود.

بطور کلی مقدار نیاسینی که لازم است در رژیم غذایی روزانه منظور شود با وزن اشخاص و همچنین با مقدار کالری که از طریق رژیم غذایی روزانه گرفته می‌شود تناسب دارد. معمولاً توصیه کارشناسان تغذیه این است که برای هر هزار کالری انرژی غذایی ۶ - ۴ میلی‌گرم نیاسین بطور متوسط باید در رژیم غذایی منظور شود.

ویتامین نیاسین در بدن به عنوان جزئی از دو کوآنزیم عمل می‌کند. این دو کوآنزیم به نام‌های DPN یا دی فسفوپیریدین^۱ نوکلئوتید و TPN یا تری فسفوپیریدین نوکلئوتید^۲ می‌باشند. و نیاسین به عنوان جزئی از دو کوآنزیم فوق در عمل تنفس نسجی و همچنین در شکسته شدن قند و تبدیل آن به انرژی نقش مؤثر دارد.

ماده نیکوتینامید یا نیاسینامید یا نیاسین قبل از این که اهمیت آن از نظر تغذیه بررسی شود روشن شده بود که قسمتی از این کوآنزیم‌ها می‌باشند. این کوآنزیم‌ها در بدن در رابطه با آنزیم‌هایی که دارای رایبوفلاوین هستند عمل می‌کنند.

علائم کمبود نیاسین در بدن بسیار متعدد است از جمله ناراحتی و التهاب پوست بخصوص در قسمت‌هایی از پوست که مجروح شده و یا در برابر نور آفتاب قرار دارند. و التهاب مخاط نظیر مخاط مجاری هاضمه و روده‌ها که منجر به قرمز شدن و متورم شدن و ناراحتی زبان و دهان می‌شود، و اسهال و تحریک رکتوم می‌باشند. بعلاوه ممکن است تغییرات روانی و ناراحتی‌های فکری و از جمله تحریک پذیری و دپرسیون و نگرانی و ناراحتیهای مقدماتی پلاگرا مانند هذیان، اشکال درد درک مطالب، خیال‌بافی و کند ذهنی و دیرفهمی نیز در شخص پیدا شود.

در موارد کمبود خیلی شدید نیاسین، اسیدکلریدریک (HCL) بکلی از شیره معدی حذف می‌شود و دفع نیاسین در ادرار به کمترین مقدار می‌رسد بطوری که در مورد بیماری پلاگرا که عوارض پیشرفته کمبود نیاسین را منعکس می‌سازد، مقدار نیاسین در

1. DPN = Diphosphopyridine nucleotide.

2. TPN = Triphosphopyridine nucleotide.

ادرار بیمار در ۲۴ ساعت از ۲ میلی‌گرم نیز کمتر می‌شود. معمولاً کمبود رایبوفلاوین اغلب همراه با کمبود نیاسین است و ممکن است در این حالت‌ها با کمبود تیامین نیز همراه باشد. نیاسین برای سنتز هورمون‌های جنسی یعنی برای استروژن^۱ و پروجسترون^۲ و تستوسترون^۳ و هم‌چنین برای هورمون‌های کورتون^۴ و تروکسین^۵ و انسولین^۶ ضروری است. و برای فعالیت سالم سیستم اعصاب و فعالیت‌های مغزی نیز لازم می‌باشد. معمولاً توصیه می‌شود که شکل نیاسین آمید آن مصرف شود زیرا عارضه گرگرفتن و خارش پوست که اغلب در اثر خوردن شکل نیکوتی‌نیک‌اسید ایجاد می‌شود به حداقل می‌رساند.

۹-۴ ویتامین B₆

ویتامین B₆ از گروه ویتامین‌های ب - کمپلکس و محلول در آب می‌باشد. ویتامین B₆ متشکل از گروهی از سه ماده نزدیک بهم می‌باشد. این سه ماده که خیلی بهم شبیه هستند، عبارتند از: پیرویدوکسین^۷ - پیرویدوکسال^۸ و پیرویدوکسامین^۹ که به مقدار زیادی در مواد غذایی بصورت آزاد یا پیوسته بهم وجود دارند.

بهترین منابع غذایی غنی از ویتامین B₆ گوشت گاو (ماهیچه) - جگر - قلوه - دل - شیر تخم مرغ - سبوس گندم - جنین گندم - طالبی - کلم - ملاس سیاه چغندر - سبزیجات و دانه‌های غلات می‌باشند. بطور خلاصه بندرت ماده غذایی یافت می‌شود که از نظر ویتامین B₆ خیلی فقیر باشد.

1. Estrogen.
2. Progesterone.
3. Testosterone.
4. Cortison.
5. Throxine.
6. Insulin.
7. Pyridoxine.
8. Pyridoxal = Pyridoxal 5 - Phosphate.
9. Pyridoxamine.

مقدار لازم روزانه برای بدن بطور خیلی دقیق تعیین نشده ولی ظاهراً بطور متوسط در حدود ۲ میلی‌گرم در روز برای بزرگسالان سالم کافی است و این مقدار معمولاً بطور طبیعی در غذاهای متعادل و متناسب شامل گوشت و سبزیجات وجود دارد. در مورد کودکان چون در حدود ۰/۱ میلی‌گرم در هر یک لیتر شیر ویتامین B₆ وجود دارد، ویتامین B₆ مورد نیاز کودکان ممکن است از طریق خوردن شیر تأمین شود. ویتامین B₆ در نسوج بدن بطور عمده بصورت فسفات‌های پیریدوکسال یا پیریدوکسامین یافت می‌شود. فسفاد پیریدوکسال به عنوان یک کواenzیم در تعدادی از عکس‌العمل‌های شیمیایی مشتمل بر اسیدهای آمینه نقش دارد. این خاصیت نشان می‌دهد در مواردی که رژیم‌های غذایی با پروتئین زیاد مصرف می‌شود احتیاج بدن به ویتامین B₆ بالا می‌رود. انزیم‌هایی که دارای ویتامین B₆ هستند برای تعداد زیادی از واکنش‌های شیمیایی که وظیفه تهیه ماده لازم برای سیکل اسیدسیتریک^۱ را دارند و به عبارت دیگر نقش ایجاد انرژی برای بدن به عهده آنها می‌باشد ضروری و مهم است.

ویتامین B₆ نقش مهمی در تبدیل تریپتوفان به مشتقات نیاسین دارد. از این خاصیت ویتامین B₆ برای انجام آزمایش‌های تعیین کمبود ویتامین B₆ استفاده می‌شود. هر موقع که مقدار زیادی تریپتوفان به انسان یا حیوانی که کمبود دارند داده شود ماده کزانتورنیک اسید^۲ به میزان غیرعادی در ادرار دفع می‌شود. و ویتامین B₆ ممکن است در سوخت و ساز اسیدهای چرب عمده نیز عمل کند. کمبود ویتامین B₆ که ناشی از فقر غذایی باشد بندرت در بزرگسالان دیده می‌شود (البته مشروط به این که از نظر میزان غذایی معمولی متوسط در فشار اقتصادی نباشند) ولی در بچه‌هایی که فقط از شیر مایع تجارتي استفاده می‌کنند که به دلائل خاصی ویتامین B₆ آن شیر از بین رفته باشد دیده شده است.

علائم کمبود ویتامین B₆ در بچه که بصورت تحریک پذیری و حساسیت شدید و

1. Citric acid cycle.
2. Xanthurenic acid.

انقباض عضله‌ای و گرفتگیهای تشنجی مشاهده می‌شود و اگر کمبود ویتامین B₆ در بچه ادامه یابد و بقدر کافی از طریق تغذیه جبران نشود رشد بچه متوقف می‌شود و ممکن است دچار بیماری کم‌خونی شود.

به منظور مطالعه علائم کمبود ویتامین B₆ در بزرگسالان این کمبود بطور مصنوعی در انسان از طریق خوراندن یک پیریدوکسین^۱ آنتاگونیست (یعنی ماده ضد پیریدوکسین که اثر آن را خنثی می‌کند) و دزوکسی پیریدوکسین^۲، ایجاد می‌شود. علائم کمبود در بزرگسالان بصورت حساسیت، تحریک پذیری و ضعف و کسالت و بی‌خوابی مشاهده شده و بعلاوه التهاب‌های پوستی چرب و ناراحتی‌های پوستی شبیه بیماری پلاگرا، زخم و تاول در دهان و لب‌ها، ورم ملتحمه چشم و بالاخره ناراحتی اعصاب محیط بدن ایجاد شده است و بطور خلاصه علائمی شبیه علائم کمبود رایبوفلاوین و نیاسین و تیامین در مورد کمبود ویتامین B₆ نیز دیده می‌شود و نشان می‌دهد که این ویتامین‌ها چقدر از نظرات مختلف بهم شبیه هستند و در دوران بارداری ممکن است عمل جذب و سوخت و ساز ویتامین B₆ مختل شود. بنابراین مقدار مورد نیاز ویتامین B₆ بدن در دوران بارداری افزایش می‌یابد.

زنان باردار پس از خوردن تریپتوفان مقدار زیادی غیرعادی کزانتورنیک^۳ اسید از طریق ادرار دفع می‌کنند. در مواقعی که ترکیب ایزونیاژید^۴ که یک داروی ضد سل است خورده می‌شود ممکن است پریفرال نوری تیس^۵ یا التهاب اعصاب محیطی بدن ایجاد شود. مطالعات نشان داده است که خوردن پیریدوکسین برای پیش‌گیری عدم بروز این عوارض اثر مفید دارد.

-
1. Pyridoxine antagonist.
 2. Desoxypyridoxine.
 3. Xanthurenic acid.
 4. Isoniazid.
 5. Peripheral neuritis.

۱۰ - ۴ پانتوتنیک اسید^۱ - کلسیم پانتوتنات^۲ - پانتنول^۳ - ویتامین B₅

یکی دیگر از گروه ویتامین‌های ب - کمپلکس ماده‌ای به نام پانتوتنیک اسید است. این ماده که مورد نیاز انسان و تعداد زیادی از حیوانات می‌باشد به مقدار قابل ملاحظه‌ای در مواد غذایی وجود دارد. در گوشت کم‌چربی - جگر - قلوه - دل - مرغ و خروس - دانه‌های کامل غلات - جنین گندم - سبوس گندم - سبزیجات سبز - مغزهای گیاهی - ملاس - شیر بی‌چربی - گل کلم - کلم ساقه‌ای - سیب‌زمینی - گوجه‌فرنگی - عدس یافت می‌شود مقدار قطعی مورد نیاز روزانه تعیین نشده ولی به‌رحال مقداری در حدود ۱۰ میلی‌گرم برای بزرگسالان در روز ممکن است مصرف شود. دانشمندان اروپایی کمتر از ۱۰ میلی‌گرم توصیه می‌کنند زیرا ممکن است در بدن توسط باکتریهای روده‌ای تأمین شود. پانتوتنیک اسید یکی از اجزاء کوآنزیم A^۴ است، بنابراین در عمل سوخت و ساز بدن نقش مهمی دارد. کوآنزیم A برای استیلاسیون^۵ که یکی از واکنش‌های اساسی شیمیایی بدن است لازم می‌باشد. هم‌چنین کوآنزیم A در تشکیل و تجزیه اسیدهای چرب و در دخول چربی و هیدرات کربن در سیکل سیتریک اسید^۶، یک سری اعمال شیمیایی که منتهی به تولید انرژی در بدن می‌شود نقش دارد.

کوآنزیم A در ساختن ماده پورفیرین که قسمتی از مولکول هموگلوبین است و هم‌چنین در تشکیل استرول^۷ از جمله در تشکیل کلسترول^۸ و در تشکیل هورمون‌های استروئید^۹ که توسط غدد جنسی و غدد آدرنال تولید می‌شود نقش مهمی دارد.

1. Pantothenica acid.
2. Calcium pantothenate.
3. Panthenol.
4. Conzyme A.
5. Acetylation.
6. Citric acid cycle.
7. Sterol.
8. Cholesterol.
9. Steriod hormones.

کمبود این اسید در انسان تا بحال دیده نشده و شاید به این دلیل است که این اسید بطور گسترده‌ای در اغلب مواد غذایی معمول در رژیم‌های غذایی وجود دارد. بنابراین بیماری که منحصرأ ناشی از کمبود این اسید در انسان باشد، بطور طبیعی تا بحال دیده نشده است. ولی برای مطالعه آثار و عوارض ناشی از کمبود احتمالی این اسید در بدن انسان ویلیام‌بین و همکارانش در دانشگاه ایالتی آیوا در امریکا بطور مصنوعی در عده‌ای که داوطلب شده‌اند، این کمبود را بوجود آوردند. عوارضی که در این اشخاص دیده شد این بوده که بیمار ستیزه‌جو، عبوس، کج خلق، زودرنج شده است. چند نفر از آنها در بازوها و پاهای خود احساس درد می‌کردند و عده‌ای دیگر کم‌اشتها شده بودند و هاضمه آنها مختل شده احساس آشفتگی و تهوع نمودند. نبض آنها خیلی سریع و بنظر می‌رسید که بدن آنها در مقابل عفونت حساس شده باشد. آزمایش دیگری نشان داده است که علاوه بر علائم فوق پانتوتینیک اسید دارای عوارضی شبیه عوارض کمبود سایر اعضا دیگر ویتامین ب کمپلکس می‌باشد.

۱۱-۴ فولیک اسید

فولیک اسید - در آب محلول است و عضو دیگری از گروه ویتامین‌های ب - کمپلکس و محلول در آب است و نام‌های دیگر آن فولاسین^۱ - ویتامین M و B₉ می‌باشد.

فولیک اسید نیز یک ماده مفرد نیست بلکه متشکل از تعدادی ویتامین است که مورد نیاز تعداد زیادی از حیوانات است در انسان نیز ویتامین‌های گروه فولیک اسید برای تشکیل گلبولهای قرمز خون مؤثر و مفیدند. اعضا گروه فولیک اسید شامل:

۱. فولاسین یا Pteroylglutamic acid که به PGA معروف است.

۲. Pteroyltriglutamic acid.

۳. Pteroylheptaglutamic acid.

۴. Folinic acid یا Citrovorum Factor یکی از مشتقات فولیک اسید که در مواد طبیعی بصورت آزاد یا ترکیب یافت می‌شود.

اطلاعات وسیعی در مورد مقدار ترکیبات فولاسین و فولینیک اسید در انواع مواد غذایی در دست نیست و هم‌چنین در مورد تولید این ویتامین‌ها بطور طبیعی در بدن نیز دانش مختصری در دست می‌باشد. انزیم‌هایی که می‌توانند شکل ترکیبی فولیک اسید یا بعبارت دیگر پترویل گلوتامیت‌ها را شکسته و تبدیل به فولاسین نمایند در نسوج اغلب حیوانات وجود دارد.

در تعدادی از فرآورده‌های طبیعی متأسفانه این انزیم‌ها با یک بازدارنده همراه هستند و وجود این ترکیب‌های بازدارنده مانع این است که فولاسین به شکل ترکیبی در بدن انسان که از فرآورده‌های طبیعی استفاده کرده تولید شود، این پیچیدگی‌های شیمیایی باعث شده است که تخمین مقدار فولاسین که از منابع غذایی برای بدن تدارک می‌شود هم‌چنین تعیین مقدار روزانه احتیاج انسان به این ماده را مشکل سازد.

بهترین منابع برای فولیک اسید، جگر، لوبیای خشک، عدس، لوبیا چشم‌بلبلی، مارچوبه، کلم گل، اسفناج و کلم پیچ است و منابع دیگری که دارای این ویتامین می‌باشند نیز عبارتند از قلو، بادام‌زمینی، فندق، گردو، لوبیا سبز، کلم معمولی، ذرت شیرین، ساقه و برگ سبز شلغم، کاهو، برگ چغندر، سبوس گندم، هویج، زرده تخم مرغ، طالبی، زردآلو، کدو حلوائی و آووکادو.

باکتری‌های روده‌ای ماده فولاسین می‌سازد و بنظر می‌رسد که این باکتری‌ها در انسان نقش مهمی از نظر تولید فولاسین دارند زیرا کمبود فولاسین بندرت در انسان دیده شده است.

مقدار دقیق فولاسین مورد نیاز روزانه بدن از طرف دانشمندان تعیین نشده و مطالعاتی که شده مقدار لازم روزانه در حدود ۰/۲ - ۰/۱ میلی‌گرم و برای زنان باردار دو برابر بیشتر و برای زنان شیرده در حدود ۰/۳ میلی‌گرم می‌باشد.

درباره نقش فولاسین و مشتقات آن در بدن مطالعات زیادی بعمل آمده ولی تاکنون

نقش قطعی آن روشن نشده است و به نظر می‌رسد که یکی از مشتقات فولینیک اسید^۱ ماده عامل این ویتامین باشد و این ماده عامل معمولاً با پروتئین ترکیب شده و بصورت کوآنزیم عمل می‌کند.

فولاسین در تشکیل ترکیبات شیمیایی پیچیده‌ای از جمله پورین‌ها^۲ و پیریمیدین‌ها^۳ که برای ساختن نوکلئوپروتئین‌ها^۴ در بدن بکار می‌روند نقش عمده‌ای دارد. (نوکلئوپروتئین‌ها، پروتئین‌هایی هستند که در هسته هر سلول یافت می‌شوند.) هم‌چنین به علت نقشی که در تشکیل پورین‌ها و پیریمیدین‌ها دارد در عمل هماتوپویزیس^۵ یعنی در ساختن گلبولهای قرمز خون در انسان نیز عامل عمده بشمار می‌رود.

در برخی موارد کم‌خونی‌هایی نظیر بیماری مگالوبلاستس^۶ که اختلال در وضع گلبولهای خون پدید می‌آید و در اثر آن تراکم گلبولهای نارس قرمز خون در مغز استخوان مشاهده می‌شود، ماده فولیک اسید تشکیل سلولهای خونی را تحریک می‌کند. مغز استخوان عنصری است که سلولهای خونی می‌سازد و وظیفه خود را در عدم حضور فولیک اسید بخوبی نمی‌تواند انجام دهد. در اینجا یادآوری می‌شود که ویتامین B₁₂ نیز برای تشکیل گلبولهای خون ضروری است، و در درمان تعدادی از انواع کم‌خونی‌ها تأثیر قاطع دارد. و هم‌چنین ویتامین B₁₂ مانند فولیک اسید برای ساختن پروتئین هسته سلول نیز ضروری است ولی تاکنون ارتباط بیوشیمی فولیک اسید و ویتامین B₁₂ مانند فولیک اسید برای ساختن پروتئین هسته سلول نیز ضروری است ولی تاکنون ارتباط بیوشیمی فولیک اسید و ویتامین B₁₂ کاملاً روشن نگردیده است.

-
1. Folic acid.
 2. Purines.
 3. Pyrimidine.
 4. Nucleoproteins.
 5. Hematoposis.
 6. Megalobalsts.

بطور عمده دو نوع از بیماریهای کم‌خونی در انسان به نظر می‌رسد که در درجه اول در اثر کمبود فولاسین ایجاد می‌شود، یکی ماکروسیتیک آنمیا^۱ دوران بارداری و دیگری مگالوبلاستیک آنمیا^۲ که کم‌خونی کودکان است. بیماریهای کم‌خونی فوق‌گاهی در درمان با B₁₂ واکنش نشان می‌دهند.

در بیماری اسپرو^۳ و بیماری ناشی از فقر غذایی کم‌خونی بارداری یا ماکروسیتیک آنمیا اغلب اوقات وقتی فولاسین و یا ویتامین B₁₂ تجویز می‌شود، بهبود می‌یابد و خوردن فولاسین موجب درمان و بهبود جذب روده‌ای در بیماری اسپرو می‌گردد. در مورد کم‌خونی‌های شدید و مهلک یا پرنی‌شس آنمیا^۴ درمان با فولاسین ممکن است وضع عمومی خون را بحالت طبیعی برگرداند ولی در برخی موارد بیماری باز عود می‌کند و در عین حال صدماتی که در موارد کم‌خونی‌های شدید به ستون فقرات و اعصاب محیطی بدن وارد آمده نیز از بین نمی‌رود و مکانیسم ایجاد کمبود فولاسین در بدن تاکنون بطور قطعی روشن نشده است. در برخی موارد کمبود آن ناشی از فقر غذایی است ولی در بعضی موارد علل ناشناخته دیگری موجب کمبود می‌باشد. مثلاً ممکن است جذب ناقص روده‌ای در بعضی موارد از علل کمبود فولاسین باشد.

بیماری کم‌خونی بارداری یا ماکروسیتیک آنمیا ممکن است به این علت باشد که در دوران بارداری که احتیاج بدن به فولاسین و به میزان زیادی افزایش می‌یابد، مقدار کافی فولاسین در مواد غذایی شخص باردار نباشد و از این راه دچار بیماری کم‌خونی بارداری شده باشد.

برای مطالعه علائم و مشخصات کمبود فولاسین در انسان معمولاً مقدار زیادی ماده

1. Macrocytic anemia.

2. Megaloblastic anemia.

۳. Sprue بیماری است که اغلب در مناطق حاره شیوع دارد و بندرت در مناطق معتدله دنیا دیده می‌شود. علائم آن ضعف - کاهش وزن - ناراحتی‌های جهاز‌هاضمه و اختلال در جذب غذا توسط روده‌هاست. در این بیماری در مدفوع مقدار زیادی چربی جذب نشده دیده می‌شود.

4. Pernicious anemia.

ضد فولاسین یعنی از یک ماده فولیک اسید آنتاگونیست^۱ نظیر آمینوپترین^۲ به انسان می‌دهند که بخورد. علائمی که پس از ایجاد این کمبود مصنوعی ایجاد و ظاهر می‌شود عبارتند از گلوسی تیس^۳ یعنی قرمز شدن و زخم شدن و صاف شدن زبان - اسهال - بروز زخم در روده‌ها و معده و بالاخره کم‌خونی شدید و مهلک. شبیه همین علامات و مشخصات نیز در موارد ابتلای به بیماری اسپرو و بیماری ماکروسیتیک آنمیای بارداری که در اثر فقر رژیم غذایی باشد دیده می‌شود که اغلب با خوردن فولاسین و تصحیح و اصلاح رژیم غذایی درمان می‌شود.

فولاسین از نظر طرز عمل شبیه ویتامین C می‌باشد. مثلاً بیماری کم‌خونی بچه‌ها یا مگالوبلاستیک آنمی در بچه‌هایی ظاهر می‌شود که بدن آنها از نظر ویتامین C دچار کمبود شده باشد و مواد غذایی که بقدر کافی ویتامین C ندارند مصرف شده باشد. این بیماری با خوردن مقدار کافی ویتامین C پیش‌گیری می‌شود ولی درمان آن فقط با خوردن فولاسین یا فولینیک^۴ اسید میسر است.

فولاسین با سوخت و ساز آمینواسید تایروزین^۵ و هم‌چنین ویتامین C نیز ارتباط دارد. در بچه‌هایی که مقدار کافی ویتامین C مصرف نمی‌کنند مقدار غیرطبیعی تایروزین در ادرار آنها دفع می‌شود. این دفع غیرعادی تایروزین را می‌توان با خوردن ویتامین C یا با خوردن مقدار زیادی فولاسین درمان نمود و هر دو ماده در این مورد اثر مشابه دارند.

۱۲ - ۴ ویتامین B₁₂

B₁₂ که به نام‌های ویتامین قرمز^۶ - ساینوکوبالامین^۷ - کوبالامین^۸ نیز گفته می‌شود، مانند

1. Folic acid antagonist.
2. Aminopterin.
3. Glossitis.
4. Folinic acid.
5. Tyrosine.
6. Red vitamin.
7. Cynocobalamin.
8. Cobalamin.

سایر اعضای گروه ویتامین ب - کمپلکس در آب محلول است و یک ماده مفرد نیست بلکه از تعدادی مواد شبیه بهم تشکیل شده است که آثار آنها در بدن نیز شبیه می‌باشند. به این گروه مواد که ویتامین B₁₂ را تشکیل می‌دهند کوبالامین می‌گویند زیرا دارای کوبالت^۱ می‌باشند و بعلاوه چون در مولکول ویتامین B₁₂ یون سیانید^۲ وجود دارد آن را سیانو کوبالامین نیز می‌نامند. سایر اجزاء موجود در ترکیب B₁₂ عبارتند از هایدروکسی کوبالامین^۳ و نیتريتوکوبالامین^۴.

جستجو برای کشف ویتامین B₁₂ که عامل درمان‌کننده نوعی کم‌خونی شدید است و در جگر به مقدار قابل ملاحظه‌ای یافت می‌شود از فصول جالب تحقیقات پزشکی است. کم‌خونی شدید و مهلک یا پرني شس آنمیا^۵ قبل از سال ۱۹۲۶ یکی از بیماریهای غیر قابل درمان محسوب می‌شد. در آن سال جورج - ار - مینات^۶ و ویلیام - پی - مورفی^۷ در بوستون و امریکا اعلام نظر کردند که خوردن تمامی یک جگر در درمان این بیماری اثر مثبت نشان می‌دهد. دانشمندان دیگری از جمله ویلیام کاسل^۸ و همکارانش در دانشگاه هاروارد نیز نشان دادند که مخلوطی از ماهیچه گاو و شیره طبیعی معده در بیماری کم‌خونی شدید و مهلک تخفیف و تسکین می‌دهد. در آزمایش دیگری نشان داده شد که ماهیچه گاو به تنهایی و یا ماهیچه گاو توأم با شیره معدی بیماری که مبتلا به کم‌خونی شدید و مهلک است اثری در تسکین و تخفیف بیماری کم‌خونی مهلک ندارد. با این تجربه کاسل اعلام کرد که در حقیقت یک ماده‌ای در شیره معدی که آن را فاکتور داخلی نام گذارد، با یک ماده‌ای در ماهیچه گاو که بعنوان ماده خوراکی خورده

-
1. Cobalt.
 2. Cyanide ion.
 3. Hydroxycobalamin.
 4. Nitritocobalamin.
 5. Pernicious anemia.
 6. George R. Minot.
 7. William P. Murphy.
 8. William castle.

می‌شود و او آن را فاکتور خارجی نام‌گذاری کرده، با هم ترکیب شده ماده‌ی عامل ضد کم‌خونی مهلک در جگر را تشکیل می‌دهند و در مورد آزمایش که با ماهیچه‌ی گاو تنها و یا با ماهیچه‌ی گاو و شیره‌ی معدی شخص بیماری بعمل آمده بود چون فاکتور داخلی در شیره‌ی معدی بیمار مبتلا به کم‌خونی مهلک وجود ندارد به این علت اثر شفابخشی نشان نداده است.

در جریان مطالعات درمان بیماری کم‌خونی مهلک هر وقت یک ویتامین جدیدی از گروه ب - کمپلکس کشف می‌شد فوراً دانشمندان از آن برای آزمایش شفابخشی و درمانی در موارد کم‌خونی مهلک استفاده می‌کردند، تا شاید درمانی برای این بیماری بیابند. ابتدا تصور می‌شد که ماده‌ی مؤثر موجود در جگر برای شفای بیماری کم‌خونی فولیک‌اسید است زیرا فولیک‌اسید در وضع خون بیماران مبتلا به کم‌خونی مهلک بهبودهایی ایجاد می‌کرد. بعدها روشن شد که فولیک‌اسید نمی‌تواند وضع خون را بحال طبیعی برگرداند و اثری در درمان تغییرات و اختلالات عصبی که در بیماری کم‌خونی مهلک دیده می‌شود ندارد.

مانع بزرگ در راه پیشرفت تحقیقات برای پیدا کردن عامل درمان این بیماری این بود که دانشمندان ناچار بودند تمام آزمایش‌ها را روی انسان‌های بیمار و مبتلا به این بیماری انجام دهند و هیچ حیوانی مبتلا به این بیماری نمی‌شد تا در آزمایشگاه مورد مطالعه قرار داده شود.

در سال ۱۹۴۷ مری شراب^۱ از دانشگاه مریلند در عصاره‌ی جگر یک عامل رشد پیدا کرد که در مورد رشد میکروارگانیسمی به نام لاکتوباسیلوس لاکتیس^۲ مؤثر بود، نتیجه‌ی این آزمایش بعدها توسط ادوارد^۳ ال ریکس و همکارانش به کار گرفته شد و بالاخره در سال ۱۹۴۸ ویتامین B₁₂ بدست آمد. در همین زمان دانشمند دیگری به نام

1. Mary shrob.

2. Lactobacillus lactis.

3. Edward L. Rickes.

لستر اسمیت^۱ در انگلیس نیز ویتامین B₁₂ را با روش دیگری از جگر جدا کرد. ویتامین B₁₂ اولین بار توسط راندولف وست^۲ از دانشگاه کلمبیا در بیماری کم‌خونی مهلک بکار برده شد و نشان داده شد که برای درمان این بیماری مؤثر است. بعدها کشف شد که ویتامین B₁₂ بعنوان عامل ضد بیماری کم‌خونی مهلک منحصراً در جگر نیست بلکه بعنوان فاکتور خارجی در برخی از سایر مواد غذایی نیز وجود دارد و ظاهراً فاکتور داخلی شیره معدی ماده‌ای است که برای جذب ویتامین B₁₂ ضرورت دارد ولی طرز عمل و چگونگی وضع شیره معدی و مکانیسم دقیق آن در جذب ویتامین B₁₂ روشن نشده است. بطوری که گفته شد ویتامین B₁₂ بعنوان یک فاکتور خارجی در خارج از جگر نیز وجود دارد و طبق بررسی‌های دانشمندان این ویتامین در پروتئین حیوانی یافت می‌شود. بهترین و غنی‌ترین منبع این ویتامین جگر و قلوه می‌باشد. و سایر منابعی که دارای ویتامین B₁₂ هستند عبارتند از گوشت ماهیچه، شیر، پنیر، ماهی و تخم مرغ. آنچه که تا بحال تحقیقات نشان داده است سبزیجات و اغلب گیاهان و میوه‌ها هیچ‌یک ویتامین B₁₂ ندارند.^۳ مقدار ضروری ویتامین B₁₂ در رژیم غذایی بطور دقیق تعیین نشده ولی می‌توان گفت که در رژیم غذایی معمولاً ۱۵ - ۸ میکروگرم یعنی ۰/۰۱۵ - ۰/۰۰۸ میلی‌گرم در روز باید منظور شود.

در موارد بیماری کم‌خونی مهلک تزریق ۰/۰۰۱ میلی‌گرم ویتامین B₁₂ در تخفیف بیماری مؤثر است. و به نظر می‌رسد که اشخاص بالغ سالم بیش از این احتیاج ندارند. ولی مقدار کمی بیشتر برای زنان باردار و زنان شیرده لازم خواهد بود. در مورد چگونگی عمل ویتامین B₁₂ در گردش کار بدن هنوز خیلی چیزها هست که باید روشن شود.

1. Lester smith.

2. Randolph West.

۳. تحقیقات خیلی جدید نشان می‌دهد که در گیاه کامفری (Comfrey به نام علمی *Symphytum officinale* که نام آن آذان الحمار می‌باشد) نیز ویتامین B₁₂ یافت می‌شود (شرح این گیاه در جلد ششم معارف گیاهی است).

ظاهراً ویتامین B₁₂ در ساخت پروتئین‌های هسته سلولی یا نوکلئوپروتئین‌ها^۱ از طریق شرکت در متابولیسم پورین‌ها^۲ و پیریمیدین‌ها^۳ نیز نقش دارد. ارتباط نزدیک ویتامین B₁₂ با فولیک اسید از نظر خاصیت مشترک آنها در مورد خون‌سازی مورد توجه قرار گرفته است.

ویتامین B₁₂ در رشد حیوانات تأثیر عمده دارد. ممکن است در افزایش رشد انسان نیز در شرایط خاصی از تغذیه مؤثر باشد. کم‌خونی مهلک مهم‌ترین بیماری انسانی است که در اثر کمبود ویتامین B₁₂ ایجاد می‌شود. البته وقتی که مقدار ویتامین B₁₂ در بدن خیلی کم شده باشد و کمبود شدیدی را منعکس سازد.

تحقیقات نشان داده است که کمبود ویتامین B₁₂ تنها معلول کم‌بودن ویتامین B₁₂ در مواد غذایی نیست بلکه علت عمده ظهور اختلال در عمل جذب روده‌ای است که در اثر کمبود فاکتور داخلی شیره معدی ایجاد می‌شود. علائم عمده کم‌خونی مهلک عبارتند از: ایجاد آثار مخرب و ضایعاتی در ستون فقرات و در اعصاب محیطی بدن، کاهش ویتامین B₁₂ در خون در پایین‌ترین اندازه و بالاخره از دست رفتن قدرت جذب روده‌ای ویتامین B₁₂. برای نشان دادن فقدان قدرت جذب روده‌ای ویتامین B₁₂ معمول است که Vitamin B₁₂ C⁶⁰ به بیمار خورانده شود.

Vitamin B₁₂ C⁶⁰ عبارت است از ویتامین B₁₂ که دارای کوبالت رادیواکتیو می‌باشد. اگر فاکتور داخلی مخلوط با Vitamin B₁₂ C⁶⁰ به بیمار خورانده شود جذب روده‌ای افزایش یافته و بحالت عادی باز می‌گردد.

بیماری کم‌خونی ماکروسیتیک آنمیا^۴ که معمولاً پس از عمل جراحی برداشتن معده ایجاد می‌شود در اثر از بین رفتن حالت و قدرت جذب ویتامین B₁₂ بدن است،

-
1. Nucleoproteins.
 2. Purines.
 3. Pyrimidines.
 4. Macrocytic anemia.

نظیر بیماری کم‌خونی مهلک.

کمبود ویتامین B₁₂ بدن خیلی به ندرت بعلت فقر مواد غذایی می‌باشد و معمولاً موارد معدودی ابتلاء به بیماری ماکروسیتیک آنمیا به علت فقر غذایی گزارش شده است. تعداد کمی از اشخاصی که طی سالهای متمادی فقط با گیاه خواری سر کرده‌اند برخی علائم کمبود ویتامین B₁₂ در آنها دیده شده است در این اشخاص علائمی نظیر زخم شدن دهان و زبان، بی‌حسی دست‌ها، و درد پشت و در یک مورد همراه با عوارض ستون فقرات دیده شده است. در گیاه‌خواران معمولاً ویتامین B₁₂ در خون کمتر از مقدار طبیعی است.

۱۳ - ۴ کولین^۱

کولین در حقیقت در ردیف ویتامین‌ها محسوب نمی‌شود بلکه بطور کلی بعنوان عضوی از اعضای تشکیل‌دهنده ویتامین ب - کمپلکس به شمار می‌آید. کولین نوعی لاپوتروپیک^۲ است یعنی چربیها را حل کرده و بصورت امولسیون درمی‌آورد. کولین با اینوزیتول که عضو دیگری از گروه ب - کمپلکس است برای مصرف کلسترول و چربی همکاری می‌کند. یکی از معدود موادی که قادر است از سد خونی مغز عبور کرده و نفوذ کند و مغز را معمولاً در برابر تغییرات رژیم‌های غذایی حفظ می‌کند کولین است که مستقیماً داخل سلولهای مغز شده و مواد شیمیایی لازم برای کمک به حافظه را تولید می‌کند. کولین یکی از مواد مغذی مهم در گروه متیل^۳ است و اعضاء دیگر گروه متیل یکی امینواسید متیونین ۱۸ (در پروتئین) و دیگری بتائین^۴ است که در منابع غذایی وجود دارند و بنظر می‌رسد که کولین و متیونین^۵ به عنوان منابعی از متیل در تمام انواع

1. Choline.
2. Lipotropic.
3. Methyl.
4. Betain.
5. Methionine.

جانوران، قابل تبدیل به یکدیگر نباشند.

مقدار لازم و ضروری مصرف روزانه کولین در بدن را نمی‌توان تعیین کرد زیرا از طرفی ممکن است کولین در بدن تولید شود و از طرف دیگر مقدار احتیاج بدن به کولین بستگی به سایر منابع گروه متیل دارد. غذای معمولی روزانه انسان در یک رژیم متوسط تا خوب، در حدود ۹۰۰ - ۲۵۰ میلی‌گرم در روز کولین دارد.

منابع غذایی که دارای مقدار قابل ملاحظه‌ای کولین هستند عبارتند از: جگر - دل - قلوه - مغز - گوشت ماهیچه - مغز و انرژی گیاهی - لوبیا - نخود - شیر بی‌چربی - و در تعدادی از غلات و سبزیجات و مقدار کمی در لسیتین وجود دارد. کولین در بدن بعنوان منبعی از گروه متیل بی‌ثبات و متغیر عمل می‌کند و بعلاوه در تشکیل فسفولیپیدها نیز نقش دارد. فسفولیپیدها انواعی از مواد چرب هستند که در تمام نسوج بدن وجود دارند. مهمترین فسفولیپیدها عبارتند از: لسیتین و سفالین^۱ و اسفینگومی‌یلین^۲. سه ترکیب اخیر به ویژه در نسج عصبی یافت می‌شوند. لسیتین و سفالین در زرده تخم مرغ وجود دارد. کولین یکی از اجزاء ترکیب استیل کولین است که عامل انتقال تحریکات عصبی در سرتاسر مفاصل نوروموسکولار^۳ می‌باشد. گروه‌های متیل در عین حال عمل لیپوتروپیک دارند یعنی از جمع شدن چربی در کبد جلوگیری می‌کنند. گروه متیل‌های بی‌ثبات^۴ در بدن برای ساخت ماده کرآتین^۵ و ان - متیل‌نیکوتین‌آمید^۶ یکی از فرآورده‌های دفعی نیاسین و احتمالاً مواد حیاتی دیگری نظیر اپی‌نفرین^۷ مصرف می‌شوند. کمبود کولین در گونه‌های مختلفه جانوران منجر به پدیده‌های غیرعادی

-
1. Cephalin.
 2. Sphingomyelin.
 3. Neuromuscular.
 4. Labile methyl groups.
 5. Creatine.
 6. N - methylnicotinamide.
 7. Epinephrine.

می‌گردد، از جمله موجب بروز زخم‌های توأم با خون‌ریزی در کلیه می‌باشد.

۱۴-۴ بیوتین

بیوتین^۱ که به نام‌های ویتامین H و یا کوانزیم R نیز گفته می‌شود، در آب محلول و عضو دیگری از اعضاء خانواده ویتامین B - کمپلکس می‌باشد. وجود بیوتین در رژیم غذایی حیوانات بسیار ضروری است و ظاهراً از مواد لازم برای انسان نیز می‌باشد. بیوتین در اغلب مواد خوراکی وجود دارد ضمناً توسط باکتریهای روده‌ای نیز در بدن تولید می‌شود. بهمین دلیل در برخی موارد دیده شده است که میزان دفع ماده بیوتین در ادرار از مقداری که از طریق غذا وارد بدن شده بیشتر است.

بهترین منابع طبیعی بیوتین، مغزهای گیاهی - میوه‌ها - اغلب سبزیجات - مخمر آب‌جو - جگر گاو - زرده تخم مرغ - شیر - قلوه - برنج سفید نشده قهوه‌ای - گوشت - گریپ‌فورت - گوجه‌فرنگی - طالبی - توت‌فرنگی می‌باشند. معمولاً کمبود بیوتین باعث فقر غذایی در انسان مشاهده نمی‌شود به این دلیل مقدار ضروری مصرف روزانه برای این ماده بطور مشخص تعیین نشده است. ولی بطور کلی برای بزرگسالان روزانه در حدود ۳۰۰ - ۱۵۰ میکروگرم تخمین زده می‌شود.

بیوتین برای متابولیسم عادی و نرمال پروتئین و چربی لازم و اساسی است. سفیده تخم مرغ خام مانع جذب آن در بدن می‌شود.

بیوتین یکی از اجزاء عمده یک کوانزیم است که در تثبیت بی‌اکسیدکربن نقش دارد. تثبیت بی‌اکسیدکربن یکی از واکنشهای مهم در متابولیسم واسطه‌ای بدن است. بررسیهای زیادی نشان داده است که یکی از مظاهر نقش فوق ضروری بودن بیوتین در ساخت پورین می‌باشد.

بیوتین بعنوان عامل ضد ضرر سفیده تخم مرغ نیز مورد توجه است، زیرا سفیده تخم مرغ خام محتوی ماده‌ای به نام آویدین^۲ است و وجود بیوتین باعث می‌شود که با

-
1. Biotin.
 2. Avidin.

آویدین که مادهٔ مضرّی است ترکیب شده و مانع جذب آن بشود. برای بررسی عوارض کمبود مادهٔ بیوتین در انسان استادان دانشگاه جورجیا با خوراندن مقدار زیادی سفیدهٔ تخم مرغ خام به عده‌ای اشخاص که داوطلب شده بودند کمبود مصنوعی بیوتین در آنها بوجود آوردند. عوارض این کمبود به صورت خشکی پوست، ورقه ورقه شدن و تغییر رنگ پوست بدن ظاهر شد، بعلاوه ناراحتی‌های عصبی و آثار تاول در زبان و اختلال‌هایی نیز در الکتروکاردیوگرام مشاهده شده است. عوارض فوق نوعاً مشابه کمبود سایر ویتامین‌های گروه ب - کمپلکس می‌باشد.

۱۵-۴ اینوزیتول

اینوزیتول عضو دیگر گروه ب - کمپلکس مادهٔ اینوزیتول^۱ است. این ماده شبیه قند به فرمول خام $C_6 H_6 (OH)_6$ می‌باشد که در عضلات قلب و هم‌چنین در کلیه و کبد وجود دارد. در آب محلول است بهترین منابع طبیعی آن، جگر - مخمر آب جو، مغز گاو، و دل - طالبی - گریپ فروت - کشمش - جنین گندم - بادام زمینی و کلم می‌باشد. کمبود این ماده موجب ریختن مو و کاهش رشد و ناراحتی دو چشم است. در برخی مدارک اگزمای نیز از عوارض کمبود آن ذکر شده ولی بطور کلی مطالعات زیادی از نظر تغذیه‌ای برای این ماده بعمل نیامده و اهمیت ویژه‌ای برای آن قائل نیستند.

۱۶-۴ ویتامین C ویتامین C که آن را اسکوربیک اسید^۲ نیز می‌نامند از ویتامین‌های محلول در آب است. غلبه بشر به بیماری اسکوروی^۳ (بیماری کمبود ویتامین C) از مهمترین موفقیت‌های انسان در دانش تغذیه است. زمانی بیماری اسکوروی بیماری شایعی بود که در قحطی‌ها و در دوران جنگ‌ها و بین دریانوردانی که در مدت

-
1. Inositol.
 2. Ascorbic acid.
 3. Scurvy.

مسافرت‌های طولانی جز کمی نان و گوشت منجمد چیز دیگری نمی‌خوردند، قربانیان زیادی داشت.

بیماری اسکوروی موجب ضعف مفرط و از بین رفتن طراوت پوست، نرم شدن و اسفنجی شدن لثه‌ها، خونریزی در نسوج بدن و در برخی موارد منجر به مرگ می‌گردد. مردم در روزگاران قدیم اغلب پی برده بودند که فقر غذایی از علل عمده بیماری اسکوروی می‌باشد. پزشکان سفینه‌های دریایی با تجربیات خود در تلاشی که در این راه بعمل می‌آوردند دریافتند که خوردن میوه‌های تازه به ویژه خوردن مرکبات و برخی سبزیهای تازه موجب پیش‌گیری از ابتلای به بیماری اسکوروی می‌شود. در سال ۱۷۹۵ نیروی دریایی انگلیس طی بخشنامه‌ای دستور داد که کشتی‌ها همیشه مقدار زیادی لیمو با خود داشته باشند که بمصرف تغذیه دریانوردان برسد. مدتها این تجربیات ادامه داشت تا بالاخره معلوم شد که ماده مؤثر در کنترل این بیماری ویتامین C می‌باشد. در سال ۱۹۳۲ چارلز - جی - کینگ^۱ در دانشگاه پیتسبورگ و بعدها مدیر بنیاد تغذیه و یک دانشجوی دانشگاه به نام ویلیام واف^۲ توانستند ویتامین C را از آب لیمو جدا نموده و بصورت ماده خاصی بدست آورند. این ماده را ابتدا به نام ویتامین ضداسکوربوت^۳ نامیدند. بعدها نام رسمی این ویتامین اسکوربیک اسید انتخاب شد که ضمناً عمل ضد کمبود ویتامین C یا آنتی‌سکوربوتیک بودن آن را نیز نشان دهد. ویتامین C در عین حال که دارای خواص بسیار گسترده و مفیدی است ولی ساختمان شیمیایی آن خیلی ساده است. اسیدی است که فرمول شیمیایی خام آن $C_6H_8O_6$ می‌باشد.

تعداد بی‌شماری از مواد آلی از نظر داشتن ویتامین C مورد تجزیه و بررسی قرار گرفته است. ویتامین C در اغلب مواد حیوانی و گیاهی وجود دارد. اکثر سبزیجات و میوه‌جات تازه دارای ویتامین C هستند. تعداد کمی از حیوانات به ویتامین C که از

-
1. Charles G. king.
 2. William Waugh.
 3. Antiscorbutic Vitamin.

خارج از طریق غذا وارد بدن آنها شود احتیاج دارند، فقط انسان، میمون‌ها و خوکیچه‌های هندی آزمایشگاهی ویتامین C را از خارج بدن خود می‌گیرند. بقیه انواع حیوانات ویتامین C مورد نیاز خود را در داخل بدن خود می‌سازند. بعضی از ویتامین‌ها در شکل‌های مختلفی در طبیعت وجود دارند ولی ویتامین C تنها به یک شکل یافت می‌شود. برخی از ویتامین‌ها مانند ویتامین‌های گروه B - کمپلکس خواص بیولوژیک خود را در ترکیب با ماده همکار دیگری بروز می‌دهند و به این ترتیب به شکل کوآنزیم عمل می‌کنند ولی در مورد ویتامین C تا بحال چنین خاصیتی بطور دقیق و منجر ثابت نشده است. عوارض و علائم کمبود ویتامین C در انسان و میمون و خوکیچه‌های آزمایشگاهی در دورانی که به آنها ویتامین C نرسد شبیه است و پس از دادن ویتامین C یعنی اضافه کردن ویتامین در رژیم غذایی شان برگشت سلامتی آنها نیز مشابه است.

ویتامین C چه بطور طبیعی از مواد غذایی گرفته شود و یا بطور ترکیبی ساخته شود دارای ساختمان شیمیایی مشابهی می‌باشد. نوع احیاء شده آن به نام ال - اسکوربیک اسید^۱ و نوع اکسید شده آن به نام ال - دهایدرواسکوربیک اسید^۲ نشان داده می‌شود. اساس ساختمان شیمیایی ویتامین C مانند قندهای ۶ کربنی نظیر گلوکوز بر مبنای ۶ کربن است. قندهای ۶ کربنی در زنجیر ساختمان مولکولی خود شش کربن دارند که مانند ستون فقرات با استحکام با هم در ارتباط بوده و نسبتاً باثبات می‌باشند. این کربن‌ها از کنار خود با هیدروژن‌ها و اکسیژن‌ها ارتباط دارند که نهایتاً فرمول ماده نسبتاً باثبات گلوکوز که $C_6H_{12}O_6$ است را تشکیل می‌دهند.

در ساختمان مولکولی ویتامین C نیز نقش کربن وجود دارد ولی بین کربن دوم و سوم آن یک رابطه مضاعف یافت می‌شود و معنی آن این است که ساختمان زنجیر ویتامین C چندان استحکامی ندارد و این دو کربن در ویتامین C برای مبادله شیمیایی با سایر مواد تقریباً آزاد می‌باشد و اتم‌های هیدروژن در این نقطه از ساختمان زنجیر

1. L - Ascorbic acid.

2. L - dehydroascorbic acid.

مولکولی ویتامین C تقریباً رها و آزاد می‌باشند و ترجیح می‌دهند که با هر اکسیژنی که در نزدیکی اطراف خود پیداکنند جفت شوند و جایگاه بی‌ثبات خود را ترک نمایند. هر وقت این دو هیدروژن ساختمان مولکولی ویتامین C را ترک کنند از آن به بعد ویتامین C، ال-دهایدرو اسکوربیک اسید خوانده می‌شوند.

با این ترتیب ویتامین C محلول، ماده‌ی شیمیایی بی‌ثبات و قابل تغییر بوده و این خاصیت ویتامین C که به محض این که در محیط اکسیژن‌داری واقع شود می‌تواند هر مولکول آن دو اتم هیدروژن را از خود رها ساخته و با اکسیژن موجود در محیط خود ترکیب شود، از چهره‌های بسیار جالب و مفید این ماده شیمیایی است. زیرا برای جلوگیری از اکسیده‌شدن مواد غذایی، محلول ویتامین C را بکار می‌برند و اکسیژن موجود در هوا و محیط که معمولاً پس از مدت کوتاهی ممکن است مواد غذایی را فاسد و اکسیده نماید، در مورد این قبیل مواد غذایی مخلوط با محلول ویتامین C، قبل از این که بتواند در فساد ماده‌ی غذایی اثر بگذارد، در دام هیدروژن‌های آزاد ویتامین C حاضر در محلول افتاده و فرصت اکسیده کردن ماده‌ی غذایی را از دست می‌دهد.

گلوکوز به آسانی در بدن ذخیره شده و به مولکول‌های کوچکتر تقسیم می‌شود که در مواقع لازم، به انرژی حرارتی تبدیل می‌شوند. ولی ویتامین C تا آنجا که برای ایفاء نقش‌هایش در متابولیسم بدن لازم باشد مصرف می‌شود و مازاد آن در بدن ذخیره نمی‌شود و از طریق ادرار بدون این که تغییری نماید دفع می‌شود.

معمولاً اگر غذای متنوع و متعادلی از نظر ویتامین‌ها خورده شود اشخاص به بیماری کمبود ویتامین C مبتلا نمی‌شوند ولی اگر رژیم غذایی منحصر به یک نوع خاص غذا بوده و از نظر ویتامین C نیز فقیر باشد و هم‌چنین در مواردی که رژیم‌های غذایی از نظر میوه تازه و سبزیجات تازه فقیر باشد علائم کمبود ویتامین C در اشخاص ظاهر می‌شود. مشخصات و علائم بیماری کمبود ویتامین C در اطفال و بزرگسالان متفاوت است زیرا در کودکان عامل رشد نیز به حدت مسئله افزوده می‌شود.

نوزادان چون بقدر کافی ذخیره ویتامین C در بدن دارند معمولاً تا ۵ ماهگی آثار

کمبود ویتامین C در آنها ظاهر نمی‌شود و بعبارت دیگر این ذخیره ویتامین C موجب پیش‌گیری ابتلای آنها به اسکوروی می‌باشد. کودکانی که از شیر مادر تغذیه می‌کنند ویتامین C مورد نیاز بدن خود را از طریق شیر مادر می‌گیرند تا وقتی که غذا خوردن آنها شروع شود، از آن به بعد باید به این موضوع توجه خاص مبذول داشت و ضمن دادن غذاهای متنوع ویتامین دار سعی نمود که ویتامین C مورد نیاز بدن کودک از طریق مواد غذایی تأمین گردد. معمولاً علائم کمبود ویتامین C یا اسکوروی اطفال از سه ماه پس از این که از شیر مادر گرفته می‌شوند ظاهر می‌شود. البته این در صورتی است که مراقبت‌های لازم از نظر تأمین ویتامین C در غذایی که به طفل داده می‌شود بعمل نیامده باشد.

مشخص‌ترین عوارض کمبود ویتامین C در استخوانهای در حال رشد اطفال منعکس می‌گردد. استخوانها شکل غیرطبیعی بخود می‌گیرند زیرا ماده سیمانی بین سلولی وجود پیدا نمی‌کند و معدنی شدن آن بطور کامل و صحیح انجام نمی‌گیرد و با این که مواد معدنی ممکن است در بدن موجود باشند ولی بعلت نبودن ویتامین C نظم جذب آنها مختل بوده و در تشکیل استخوانهای نرمال نمی‌توانند شرکت نمایند و بخصوص قسمت انتهایی قلمه استخوانها بیشتر مورد حمله قرار می‌گیرد. نسوج نرم اطراف مفصل‌ها ورم کرده و ترد می‌شوند. این مسائل در پاها بیشتر از دست‌ها و بازوها دیده می‌شود. با بروز این عوارض راه رفتن و نشستن اطفال ناراحت و دردناک شده و کودک اغلب به منظور احتراز از درد پاهای خود راه نمی‌رود و به پشت می‌خوابد. در قسمت انتهایی جلو دنده‌ها احساس ناراحتی می‌شود بطوری که نفس کشیدن کودک در بعضی مواقع مشکل می‌گردد و معمولاً در این اوقات کودکان دوست ندارند اشخاص به آنها نزدیک شوند و گریه می‌کنند زیرا بیم دارند که آنها را بغل گرفته و بالا و پایین بیندازند و موجب درد بیشتر بدن آنها شود. اگر دندان دارند ممکن است لثه‌ها خون‌ریزی کند. عوارض در نسوج نرم در بچه‌ها کمتر از بزرگسالان دیده می‌شود.

در بزرگسالان عوارض کمبود ویتامین C شدیدتر از کودکان است. لثه‌ها ملتهب شده

ورم می‌کند و اسفنجی می‌شود و خون‌ریزی کرده و بسهولت دارای عفونت می‌شود، و اگر درمان نشود در شرایط بسیار بد ممکن است دندانها را نیز لاق کند. این علامت در اصطلاح فنی با نام جین‌وجیوی‌تیس^۱ شناخته می‌شود. پوست بدن ضخیم شده و در نقاطی پوسته‌پوسته می‌شود. بعلت ضعف رگهای خونی در بن موها آثار خون‌ریزی‌های کوچکی ظاهر می‌شود. در مواقعی که فشار کمی بر مو بیاید حتی فشار در موقع شانه کردن یا لباس پوشیدن کافی است تا خون‌ریزی کوچک در بن موها ایجاد گردد.

عوارض فوق در درجه اول در پاها و در بازوها ظاهر می‌شود و بموازات این عوارض ضعف عمومی و سختی تنفسی نیز دیده می‌شود. در اثر شکستن و شکاف دیواره رگهای موئین و ایجاد خون‌ریزیهای کوچک بتدریج ممکن است آثار بیماری کم‌خونی در بدن ظاهر شود. مقاومت بدن در مقابل عفونت‌ها کاسته شده و التیام زخم‌ها منتشر می‌گردد و زخم‌های کهنه باز می‌شود.

جالب اینجاست به محض این که خوردن ویتامین C به مقدار لازم آغاز شود چه در کودکان و چه در بزرگسالان عوارض فوق‌الذکر بسرعت یکی پس از دیگری کاهش می‌یابد و شفای بیمار محسوساً شروع می‌شود.

از نظر مقدار ویتامین C روزانه ضروری برای بدن تحقیقات وسیعی انجام گرفته است و اصولاً ویتامین C حتی به مقدار خیلی کم آثار معجزه‌آسایی را منعکس می‌سازد.

در مورد مقدار ویتامین C موجود در خون، اگر مقدار آن در حدود یک میلی‌گرم در هر ۱۰۰ میلی‌لیتر خون باشد معمولاً خوب و نرمال تلقی می‌شود. با توجه به این که یک شخص بزرگسال سالم نرمال با وزن متوسط ۷۰ کیلوگرم در حدود ۵ لیتر خون در بدن دارد بنابراین وجود ۵۰ میلی‌گرم ویتامین C در خون یک شخص با وزن متوسط، موجودی نسبتاً خوبی است. کارشناسان با احتیاط بیشتر این رقم را ۶۰ تا ۷۵ میلی‌گرم منظور می‌دارند.

1. Gingivitis.

بطور کلی مقدار ویتامین C برای اشخاص مختلف که در شرایط متفاوت بدنی و سلامت هستند، متفاوت می‌باشند. مثلاً در مواردی که در شخص علائم کمبود ویتامین C دیده می‌شود و لته‌هایش متورم و خون‌ریزی می‌کند، مقدار ویتامین C روزانه ضروری برای این شخص شاید دو برابر مقدار لازم برای اشخاص سالم و عادی باشد. در مورد اشخاص سالم مقدار ویتامین C که برای حفظ سلامتی لازم است بسته به سن اشخاص و این که شخص دوران رشد را می‌گذراند یا دوران رشد کودکی و جوانی را پشت سر گذاشته است و همچنین در دوران بارداری و در دوران شیردهی زنان و بطور کلی در شرایط مختلفی فرق می‌کند. حتی جنس مرد و زن بودن و وزن بدن نیز در این مورد دخالت دارد. مثلاً معمولاً برای مردان بیش از زنان ویتامین C لازم می‌باشد. بطور مختصر مقدار متوسط ویتامین C روزانه لازم برای بدن بشرح زیر توصیه می‌شود: (این ارقام مبتنی به توصیه کارشناسان امریکایی است که معمولاً کمی بالاتر است).

- برای کودکان ۳۰ میلی‌گرم در روز.

- برای بچه‌های ۹ - ۱ سال از ۳۵ میلی‌گرم در روز شروع و تا ۶۰ میلی‌گرم در روز

ختم می‌شود.

- برای مردان جوان ۲۰ - ۱۰ سال از ۷۵ میلی‌گرم شروع تا ۱۰۰ میلی‌گرم در روز

ضروری است.

- برای مردان بالغ بزرگسال با رشد کامل در حدود ۷۵ میلی‌گرم در روز ضروری

است.

- برای دختران جوان ۲۰ - ۱۰ سال از ۷۵ میلی‌گرم شروع و بتدریج تا ۸۰ میلی‌گرم

در روز افزایش می‌یابد.

- برای زنان بالغ بزرگسال با رشد کامل در حدود ۷۰ میلی‌گرم در روز ضروری است.

- در نیمه دوم دوره بارداری ۱۰۰ میلی‌گرم در روز و در دوران شیردهی ۱۵۰

میلی‌گرم در روز توصیه می‌شود.

با توجه به ارقام فوق یک قرص ویتامین C که روی آن نوشته شده ۱۰۰ میلی‌گرم در

اغلب حالات بیش از مقدار لازم برای یک شخص سالم ویتامین C دارد. از نظر تأمین مقاومت بدن برای پیش‌گیری از ابتلای به بیماری اسکوروی یا کمبود ویتامین C قرائن تحقیقاتی در دست است که حتی مقدار خیلی کم ۲۰ - ۱۵ میلی‌گرم در روز برای این پیش‌گیری کارساز است.

به دلیل همین قرائن است که احتمالاً کارشناسان انگلیسی مقدار ویتامین C ضروری روزانه را برای بزرگسالان در حدود ۳۰ میلی‌گرم توصیه می‌کنند. اختلاف بین ۳۰ میلی‌گرم که آزمایش کافی نشان می‌دهد و ۷۵ میلی‌گرم روزانه که توسط کارشناسان توصیه می‌شود ظاهراً زیاد است ولی دلائل تجربی زیادی هست که این اختلاف را توجیه نماید که بیان همه آنها شاید در این کتاب موجب تطویل کلام شود ولی بهر حال به توضیح مختصری از آن می‌پردازیم.

طبق بررسیهایی که شده است مقدار ویتامین C لازم، با مقدار موجود آن در اجزاء خون یعنی در پلاسما و سرم و سایر اجزاء خون ارتباط دارد. به این معنی که با تعیین مقدار ویتامین C در پلاسما یا در سرم خون و یا بطور کلی در خون می‌توان به مقداری که لازم است از طریق تغذیه وارد بدن شود پی برد.

در آزمایشگاهی شخصی را از نظر تغذیه برای بررسی ویتامین C تحت مطالعه قرار داده‌اند. به این ترتیب که در مدتی در رژیم غذایی این شخص انواع ویتامین‌ها را به استثنای ویتامین C منظور نموده‌اند و این رژیم ادامه داده شده است تا آثار و علائم کمبود ویتامین C در شخص ظاهر گردد. پس از ۴۱ روز در این رژیم، طبق بررسی که در خون شخص بعمل آمده معلوم شد که مقدار ویتامین C در پلاسمای خون به صفر رسیده است و پس از ۱۲۴ روز مقدار ویتامین C در تمامی خون به صفر رسیده. تا ۴ ماه پس از شروع رژیم غذایی بدون ویتامین C فوق‌الذکر هنوز زخم‌های بدن التیام می‌یافتند ولی پس از ۱۳۴ روز یعنی ۱۰ روز پس از روزی که ویتامین C خون به صفر رسیده بود ضخیم شدن و خشک شدن و پوسته‌پوسته شدن پوست در قسمت‌های ران و سرین آغاز گردید و پس از ۱۶۱ روز خون‌ریزی مختصری دیده شد و التیام زخم نیز

مشکل گردید. پس از آن مقدار ویتامین C رژیم غذایی شخص را کم کم اضافه کردند و از ۱۰ میلی‌گرم در روز به ۴۰ میلی‌گرم در روز رسانیدند. در این دوره مقدار ویتامین C موجود در سرم خون کم کم بالا رفت و پس از این که مقدار مصرف ویتامین C از طریق غذا به ۴۰ میلی‌گرم در روز رسید مقدار ویتامین C در سرم خون به $0/3 - 0/2$ میلی‌گرم برای هر ۱۰۰ میلی‌لیتر رسید.

این آزمایش نشان می‌دهد که بیماری اسکوروی یا بیماری کمبود ویتامین C تنها در مواقعی که مدت درازی هیچ ویتامین C به بدن نرسد ظاهر می‌شود و حتی اگر مقدار خیلی کمی نیز مرتباً خورده شود کافی است که از بروز این بیماری جلوگیری شود. در عین حال با تکرار این آزمایش دیده شده است که ارقام بدست آمده در مورد اشخاص مختلف در سنین و شرایط مختلف و در جنس متفاوت زن و مرد یکسان نمی‌باشد و این ملاحظات است که توصیه ارقام احتیاط آمیز بیشتری را برای مصرف روزانه تا حدی توجیه می‌نماید.

ویتامین C بعنوان ماده ضد اکسیدکننده یا آنتی‌اکسیدان نیز مورد توجه است. معمولاً برای این که مواد غذایی نظیر هلو و سیب در دوران نگهداری در انبار در اثر اکسید شدن تغییر رنگ نداده و تیره نشوند باید از موادی که از اکسید شدن آنها جلوگیری می‌نماید استفاده کرد. ویتامین C یکی از بهترین نوع این گونه مواد است. و برای جلوگیری از اکسید شدن و تیره شدن رنگ میوه‌ها از آب لیمو استفاده می‌شود و وجود ویتامین C در آب لیمو این نقش را ایفا می‌نماید.

در برخی موارد برای جلوگیری از اکسید شدن مواد غذایی مصرف ماده دی - آرابو اسکوربیک اسید^۱ توصیه می‌شود. و مصرف این ماده که بطور مصنوعی و ترکیبی ساخته می‌شود در صنایع غذایی بطور گسترده‌ای معمول است. طبق تجربیاتی که بعمل آمده از نظر جلوگیری از اکسید شدن، ویتامین C یعنی اسکوربیک اسید یا ماده دی -

1. D - Arboascorbic acid.

آرابو آسکوربیک اسید هر دو اثر مشابهی دارند.

معمولاً بیشتر تمرکز ویتامین C در نسوج اعضائی است که فعالیت سوخت و ساز عمده بدن را به عهده دارند و در نسج یک عضو بخصوص، در حیوانات جوان بیشتر از حیوانات کهن سال متمرکز است.

در بدن انسان در قسمت‌های مختلفه اندام و در اعضای مختلفه بدن بیشترین تمرکز ویتامین C در غده آدرنال^۱، مغز، لوزالمعده، طحال، کبد و کلیه و غده تیموس^۲ می‌باشد و کمبود ویتامین C در بدن در کار این عضوها اختلال ایجاد می‌نماید و اغلب این عضوها برای بررسی چگونگی عمل و نقش احتمالی ویتامین C انتخاب می‌شوند. در اغلب کم‌خونی‌ها کمبود ویتامین C بعنوان یکی از عوامل عمده بیماری شناخته می‌شود و بمحض این که درمان با مواد شیمیایی نظیر آهن و ویتامین C شروع می‌شود، بهبود محسوس در حال بیمار مشاهده می‌شود. در این ماجرا ممکن است ویتامین C نقش مستقیم نداشته باشد و بطور غیرمستقیم عمل کند.

توجه این مطلب بشرح زیر است:

طبق تحقیقات دانشمندان تغذیه ثابت شده است که بین مقدار فولاسین از گروه ویتامین‌های B و اسکوربیک اسید یک همبستگی وجود دارد. فولاسین در بدن به ماده‌ای به نام سیترووروم فاکتور^۳ تبدیل می‌شود. ویتامین C عاملی برای تحریک این تبدیل است و چون سیترووروم فاکتور در درمان کم‌خونی بچه‌ها یا مگالوبلاستیک آنمیا اثر دارد، به این ترتیب وجود ویتامین C در بدن بطور غیرمستقیم در درمان کم‌خونی می‌تواند نقش داشته باشد. ویتامین C در جلوگیری از عفونت نیز مؤثر است و کمبود ویتامین C مقاومت بدن را در مقابل عفونت کاهش می‌دهد. طبق مطالعاتی که شده روشن گردیده است که ویتامین C مقاومت بدن را در مقابل عفونت کاهش می‌دهد.

-
1. Adrenal gland.
 2. Thymus.
 3. Citrovorum factor.

طبق مطالعاتی که شده، روشن گردیده است که ویتامین C فعالیت گلبولهای سفید خون را تحریک می‌نماید و چون گلبولهای سفید خون عامل فعالی برای امر نابود کردن و مبارزه با مواد بیماری‌زا می‌باشند، در نتیجه ویتامین C غیرمستقیم در مقابله با عفونت نقش پیدا می‌کند. البته زیاد روشن نیست که چقدر ویتامین C لازم است تا مصونیت در مقابل عفونت را تا حدی در بدن ایجاد نماید و در مواردی که عفونتی ایجاد شده در رفع عفونت مؤثر باشد، ولی بهر حال مسلم است که مقدار آن بیشتر از مقداری است که برای مقابله با کمبود ویتامین C لازم می‌باشد.

با توجه به این که تأمین ویتامین C مورد احتیاج بدن انسان باید از خارج از بدن صورت گیرد و با خوردن مواد غذایی دارای ویتامین C، این نظر تأمین شود بنابراین لازم می‌شود بدانیم که کدام یک از مواد غذایی دارای ویتامین C هستند و چقدر دارند.

بطور کلی سه دسته از مواد غذایی که بطور عمده در تأمین ویتامین C بدن شرکت دارند عبارتند از مرکبات - گوجه‌فرنگی و گیاهان خانواده کلم، البته سایر گیاهان یعنی سبزیجات و میوه‌جات نیز کم و بیش و در برخی از آنها نظیر گیلاس باربادوس^۱ به مقدار زیاد ویتامین C دارند.

ویتامین C بیشتر در نسج گیاهی یافت می‌شود. در برخی از گیاهان بیشتر و در بعضی کمتر است. در دوران رویش گیاه مقدار ویتامین C گیاه ممکن است از بیشترین مقدار به کمترین مقدار یا بالعکس از کمترین مقدار به بیشترین مقدار برسد. شرایط رویش گیاه در فعالیت ویتامین C سازی گیاه نقش بسیار مهمی دارد. شرایطی که موجب افزایش ویتامین C در شاخه و برگ و گل گیاه است مشابه شرایطی که باعث افزایش ویتامین C در ریشه شود نمی‌باشد، چون در شرایط خاصی سرشاخه و گل و برگ گیاه دارای حداکثر ویتامین C است در حالی که در همان شرایط ریشه گیاه دارای حداقل ویتامین C در دوره رشد گیاهی می‌باشد. نور ساختن ویتامین C در گیاه را تسهیل و تسریع می‌کند و شرایط اقلیمی

۱. گیلاس باربادوس میوه‌ای است که دارای ویتامین C خیلی زیاد است و شرح تفصیلی آن در جلد دوم معارف گیاهی آمده است.

بارانی و ابری و در فصول بارانی و ابری کمتر ویتامین C در گیاه ساخته می‌شود، در شرایط آفتابی، میوه‌های درختان که در خارج از شاخه و برگ درخت واقع شده و در معرض تابش مستقیم نور آفتاب هستند خیلی بیشتر از میوه‌هایی که در لابلای شاخه و برگها و سایه واقع شده‌اند دارای ویتامین C هستند.

خارج از دوران رویش یعنی در دوران پس از برداشت محصول نیز مقاومت فرآورده‌های کشاورزی برای حفظ شدن ویتامین C متفاوت است. لوبیا سبز ممکن است ضمن چند ساعت پس از برداشت ویتامین C خود را از دست بدهد در صورتی که سیب‌زمینی ویتامین C خود را بتدریج در طول مدت چند ماه پس از برداشت از دست می‌دهد.

ابعاد محصول نیز در مقدار ویتامین C محتوی آن مؤثر است. مثلاً یک کلم پیچ کوچک بطور نسبی معمولاً بیشتر از یک کلم پیچ بزرگ که هر دو در یک مزرعه روئیده‌اند دارای ویتامین C می‌باشد ولی در مورد سیب‌زمینی شیرین مقدار ویتامین C ارتباطی با اندازه آن ندارد و چه کوچک و چه بزرگ دارای نسبت معینی ویتامین C می‌باشد. روش تهیه کردن محصولات برای غذا و یا روش نگهداری محصولات نیز در مقدار ویتامین C آنها اثر می‌گذارد. مثلاً منجمد کردن، در انبار سرد نگهداری کردن، کنسرو کردن، پختن و نظائر آن، مقدار ویتامین C فرآورده‌های غذایی را تغییر می‌دهد. بهمین دلیل روش‌های علمی فنی توصیه می‌شود که با اجرای آنها حتی الامکان ویتامین C فرآورده‌های گیاهی در جریان انجماد، انبار کردن، پختن و غیره کمتر از بین برود و بیشتر حفظ شود ولی این روش‌ها تاکنون تا آنجا پیشرفت نکرده که در مورد تمام انواع محصولات ویتامین C صددرصد حفظ شود. در مورد برخی از محصولات کشاورزی مانند سبزیجات از قبیل کدو، خیار، کلم ویتامین C همراه با یک انزیم نظیر اسکوربیک اسید اکسیداز^۱ یا اسکورباز^۲ در محصول وجود دارد و همین که نسج گیاهی این

1. Ascorbic acid oxidase.

2. Ascorbase.

محصولات در اثر بریدن، قطعه‌قطعه کردن یا رنده کردن قطع شود و در معرض جریان هوا قرار گیرد مهمترین نقش این انزیم ظاهر می‌شود به این ترتیب که اسکوریبیک اسید را به دهایدرواسکوریبیک اسید تبدیل می‌نماید. انزیم‌های دیگری نیز در سبزیجات و میوه‌جات نقش مشابهی دارند و بطور غیرمستقیم عمل می‌کنند.

جالب این است که در ساختمان انزیم اسکورباز مس وجود دارد. و این انزیم در اکسیداسیون ویتامین C دخالت کرده و آن را به دهایدرواسکوریبیک اسید که خود یک ماده ضد کمبود ویتامین C است تبدیل می‌نماید و در عین حال اگر مقداری یون مس^۱ نیز در محلول غذایی مخلوط با ویتامین C اضافه شود بعنوان واسطه یا کاتالیست، سبب اکسیداسیون شدیدتری و رای تشکیل دهایدرواسکوریبیک اسید شده و باعث از بین رفتن خاصیت ضد کمبود ویتامین C آن می‌شود. به این دلیل توصیه می‌شود که در پختن غذاهای دارای ویتامین C باید از تماس مستقیم ظروف مسی با غذا خودداری شود و اگر ظرف مسی بکار می‌رود باید حتماً سفید شده باشد و بدیهی است ظروف مسی سفید نشده مضار دیگری نیز دارد که موجب مسمومیت می‌شود و باید از بکار بردن ظروف مسی سفید نشده جداً احتراز شود.

ویتامین C از هر ویتامین دیگری بیشتر ناپایدار است و در جریان برداشت محصول و نگهداری و پختن سریعتر از بین می‌رود زیرا اولاً ویتامینی است محلول در آب و در جریان پختن سبزیجات و سایر مواد دارای ویتامین C که مواد را با آب مخلوط کرده و حرارت می‌دهند خیلی زود ویتامین C در آب شسته شده و حل می‌شود. در تماس با جریان هوا به سرعت به اکسیژن جواب مثبت می‌دهد. از بین رفتن و هدر رفتن ویتامین C با افزایش حرارت سریعتر می‌شود، زیرا انزیم‌هایی که همراه ویتامین C در مواد وجود دارند در حرارت موجب انهدام آن می‌گردند. بعلاوه نور نیز یکی از عواملی است که ویتامین C را از بین می‌برد.

با توجه به این بی‌ثباتی ویتامین C لازم می‌شود که در جریان تهیه و نگهداری و پختن مواد غذایی دارای ویتامین C مراقبت‌های بیشتری بعمل آید تا حتی‌الامکان مقدار کمتری ویتامین از بین برود. مثلاً لازم است در دوران نگهداری، مواد دارای ویتامین C در محل‌های خنک و با درجه حرارت پایین و در تاریکی نگهداری شوند. آب‌لیمو در شیشه‌هایی با رنگ سیاه یا تیره و در جاهای خنک نگهداری شود. در موقع پختن حتی‌الامکان مواد با آب کمتری پخته شوند. از حرارت دادن در مدت طولانی مواد در موقع پختن احتراز شود و حتی‌الامکان با وسایل سریع که در زمان کمتری مواد پخته می‌شوند غذا پخته شود و بهر حال اگر میوه‌جات و سبزیجات خام خورده شوند به دلائل فوق مسلماً ویتامین C بیشتری وارد بدن می‌شود.

خوردن مرکبات و یا عصاره تازه طبیعی مرکبات با صبحانه بیشترین مقدار ویتامین C را به بدن می‌رساند و احتمال این که با خوردن سایر انواع سبزیجات و میوه‌جات در جریان روز مقدار ویتامین C لازم بدن تأمین شود خیلی کم است. زیرا سایر مواد هر یک مقداری مختصر ویتامین C دارند، مگر این که بطور مرتب در جریان روز از میوه‌جاتی که دارای ویتامین C زیادی هستند به مقدار کافی خورده شود. سیب‌زمینی معمولی و سیب‌زمینی شیرین از مواد خوراکی هستند که نسبتاً مقدار قابل ملاحظه‌ای ویتامین C دارند. سبزیجات سبز تیره و زرد نیز دارای مقداری ویتامین C هستند. برخی از آنها نظیر تره‌تیزک و جعفری و بولاغوتی مقدار بیشتر و برخی دیگر مقدار کمتری دارند. میوه‌جات فصلی و سبزیجاتی نظیر گل‌کلم، فلفل قرمز، خربزه، گواوا، آناناس، کلم، مارچوبه، ساقه شلغم، اسفناج، ساقه‌های کرفس نیز از موادی هستند که کم و بیش دارای ویتامین C می‌باشند و بین آنها ساقه و برگ شلغم و آناناس و کلم و فلفل نسبت به سایرین برتری دارند.

مرکبات از جهت ویتامین C خیلی قابل ملاحظه می‌باشند. زیرا نه فقط مقدار چشم‌گیری ویتامین C دارند بلکه ویتامین C آنها خوب حفظ می‌شود. مرکبات تازه که در موقع خوردن پوست آنها کنده می‌شود صد درصد ویتامین C آن حفظ شده و آماده

جذب است. آب مرکبات کنسرو و منجمد و پاستوریزه اگر خوب و طبق روش فنی صحیح تهیه شود مقدار زیادی و شاید تا ۹۰ درصد ویتامین C آن حفظ شده است و این خواص باعث شده که بین اغلب مردم کلمهٔ مرکبات مرادف با ویتامین C است و هر وقت نامی از ویتامین C برده می‌شود بی‌اختیار در نظر مردم مرکبات مثلاً لیموترش و پرتقال و نارنگی مجسم می‌شود که البته تجسم درستی می‌باشد.

علاوه بر ویتامین‌هایی که ذکر شد ترکیب دیگری که اعضاء جدید خانوادهٔ ب - کمپلکس بشمار می‌آید و در بحث تغذیه جایی برای خود باز کرده است ترکیبی است به نام PABA یا پارا آمینوبنزوئیک اسید^۱ که در این فصل شرح آن بطور مختصر آورده می‌شود.

PABA عضو جدید گروه ویتامین‌های ب - کمپلکس در آب محلول است و معمولاً به میلی‌گرم اندازه گرفته می‌شود. از ویتامین‌هایی است که در بدن انسان بطور طبیعی ساخته می‌شود. در مصرف و سوخت و ساز پروتئین مؤثر است. از خواص عمدهٔ آن این است که پوست را در برابر اشعه مضر آفتاب حفظ می‌کند. در جذب و بالابردن تأثیر پانتوتنیک اسید کمک می‌کند. در آزمایش‌هایی که در مورد حیوانات بعمل آمده با کمک پانتوتنیک اسید برای برگرداندن رنگ خاکستری مو به رنگ طبیعی مؤثر بوده است. از این ترکیب بشکل پماد برای حفظ پوست از تابش خورشید به پوست می‌مالند. و ضمناً درد سوختگی پوست را نیز کاهش می‌دهد و پوست را لطیف و سالم نگه می‌دارد. و چین و چروک پوست را به تأخیر می‌اندازد. و در حفظ رنگ طبیعی موی سر مؤثر است.

منابع طبیعی این ترکیب مفید عبارتند از جگر - قلوه - مخمر آب جو - دانه‌های کامل غلات - برنج کامل سفید نشده - سبوس گندم - و ملاس چغندر و نیشکر. برای مصرف لازم روزانه این ترکیب مفید مقدار تعیین نشده است زیرا معمولاً در بدن انسان بطور

1. Para - amino benzoic acid.

طبیعی ساخته می‌شود. ولی در مکمل‌ها معمولاً در حدود ۱۰۰ - ۳۰ میلی‌گرم در قرص‌های ب - کمپلکس و در مولتی مینرال‌ها منظور می‌شود. تابحال عوارض و مسمومیت در مصرف این ماده شناخته نشده است ولی در مصرف درازمدت و زائد برحد مجاز ممکن است حالت آشفته‌گی و تهوع ایجاد شود.

علاوه بر ویتامین‌هایی که در این بخش از آنها ذکر می‌شود به میان آمد ترکیبات دیگری نیز با عنوان ویتامین در بحث تغذیه مطرح می‌باشد که هر کدام کم و بیش در رژیم‌های غذایی ممکن است مؤثر باشند لذا بطور مختصر در این قسمت به آنها اشاره می‌کنیم.

الف - ویتامین B₁₃ یا اوروتیک اسید^۱

این ترکیب معمولاً مخلوط با مواد معدنی در بازار عرضه می‌شود. ویتامین B₁₃ برای جذب و سوخت و ساز فولیک اسید و ویتامین B₁₂ کمک می‌کند. احتمالاً برای جلوگیری از برخی اختلالات کبد و پیری زودرس مؤثر است. و درمان بیماری M.S^۲ تا حدودی تأثیر دارد. مهمترین منابع طبیعی این ویتامین ریشه سبزیجات، مایع حاصل از شیر بریده و آب پنیر^۳ این ویتامین بصورت مکمل به شکل اورات کلسیم در بازار عرضه می‌شود.

ب - ویتامین B₁₅ یا پانگامیک اسید^۴

از ویتامین‌های محلول در آب است. چون ضرورت قطعی آن در مواد غذایی برای بدن ثابت نشده در حقیقت نمی‌توان آن را ویتامین به معنای واقعی دانست. واحد اندازه‌گیری آن میلی‌گرم است و عملش در بدن خیلی شبیه ویتامین E می‌باشد زیرا این ویتامین توسط

1. Orotic acid.

2. Mulpitle sclerosis.

۳. آب پنیر یا Whey مایعی است که پس از انعقاد قسمت‌های منعقد شونده شیر در جریان پنیرسازی باقی می‌ماند. و شامل قند شیر و مواد معدنی و لاکتالومین می‌باشد.

4. Pangamic acid = Dimethylglycine.

دانشمندان روسی بعنوان ترکیب ضد اکسیدکننده معرفی شده است. در امریکا شکل پانگامیک اسید و کلسیم پانگامیک آن به دستور FDA از بازار خارج شده است. تأثیر آن همراه با ویتامین A و E محسوس تر می‌شود.

ظاهراً مصرف این ویتامین در رفع خستگی اثر مفید دارد. و تا حدودی میزان کلسترول خون را کاهش می‌دهد و بدن را در برابر آلودگی‌ها حفظ می‌نماید و در رفع علائم آسم و آنژین مؤثر است. و کبد را در برابر ناراحتی تشعشع حمایت می‌کند. عکس‌العمل‌های سیستم دفاعی بدن را تحریک می‌کند و در سنتز پروتئین کمک می‌نماید. بهترین منابع طبیعی این ماده برنج سفید نشده قهوه‌ای - مخمر آب‌جو - دانه‌های کامل غلات و تخم کدو حلوائی و دانه‌های کنجد می‌باشد. مکمل آن در بازار دارویی یا به صورت ۵۰ میلی‌گرم عرضه می‌شود و معمولاً روزانه در حدود ۱۵۰ - ۵۰ میلی‌گرم می‌توان مصرف نمود.

پ - ویتامین B₁₇ یا لتریل (Laetrile)

از ویتامین‌های گروه B است که دربارهٔ مفید یا مضر بودن آن بگونگو و بحث زیادی در محافل پزشکی وجود دارد. ساختمان شیمیایی آن مرکب از دو مولکول قند است یکی بنزالدئید^۱ و دیگری سیانید^۲ که جمعاً به نام آمیگدالین^۳ نامیده می‌شود. وقتی که با دوز پزشکی مصرف می‌شود به نام نیتریلوزید^۴ گفته می‌شود از مغز هستهٔ زردآلو گرفته می‌شود. یکی از ویتامین Bهایی است که در مخمر آب‌جو وجود دارد. دربارهٔ خاصیت مثبت آن برای درمان سرطان شایعاتی هست ولی در حال حاضر در اغلب محافل پزشکی عالم به این عنوان قبول نشده است در امریکا فقط در ۲۴ ایالت مصرف آن

-
1. Benzaldehyde.
 2. Cyanide.
 3. Amygdalin.
 4. Nitriloside.

قانونی است. از طرف FDA آمریکا مصرف آن تأیید نشده و رد شده است زیرا باعث وجود ماده سیانید در آن احتمال سمی بودن آن می‌رود. عده‌ای که معتقدند در درمان سرطان مؤثر است، کمبود آن را در بدن موجب کاهش مقاومت بدن در برابر سرطان می‌دانند.

بهترین منابع طبیعی آن: مقدار خیلی کمی از آن در مغز هسته زردآلو - هلو - گیلاس و سیب و آلو و شلیل وجود دارد. مقدار مصرف روزانه آن در صورت تجویز پزشک چیزی در حدود ۱ - ۰/۲۵ گرم بصورت مکمل می‌باشند. مصرف مقدار زیاد آن خطرناک است و انباشته شدن آن در بدن در مصرف درازمدت تدریجی آن با ۳ گرم ممکن است بی‌خطر باشد ولی در هر بار بیشتر از ۱ گرم نباید خورده شود.

طبق تجربه‌ای که بعمل آمده اگر ۳۰ - ۵ عدد مغز هسته زردآلو بتدریج در تمام طول روز خورده شود (نه این که در یکبار) ممکن است در پیش‌گیری سرطان مؤثر باشد. ولی بهر حال بدون تجویز و نظارت پزشک نباید مصرف شود.

ت - ویتامین F

در چربی‌های اشباع نشده^۱ لینولئیک اسید^۱ و لینولنیک اسید^۲ و آراشیدونیک اسید^۳ وجود دارد از ویتامین‌های محلول در چربی است. واحد اندازه‌گیری آن میلی‌گرم است. تابحال مقدار لازم ضروری روزانه برای بدن تعیین نشده ولی دانشمندان معتقدند که حداقل یک درصد جمع کالری روزانه که وارد بدن می‌شود خوب است که از اسیدهای اشباع نشده اساسی باشد. معمولاً چربی‌های اشباع نشده برای سوخت و ساز اسیدهای چربی‌های اشباع شده کمک می‌کنند. اگر به نسبت ۲ و ۱ مصرف شوند (یعنی ۲ برابر چربی‌های اشباع نشده و یک برابر چربی‌های اشباع شده).

مصرف ۱۲ قاشق مرباخوری دانه‌های آفتاب‌گردان و یا ۴ عدد گردو تقریباً مقدار

1. Linoleic acid.
2. Linolenic acid.
3. Arachidonic acid.

لازم و ضروری روزانه بدن را تأمین می‌نماید. بهر حال اگر بقدر کافی لینولئیک اسید در صحنه موجود باشد، دو اسید چرب دیگر ممکن است تأمین شود. مصرف زیاد هیدرات‌های کربن نیاز بدن به این ویتامین را افزایش می‌دهد.

این ویتامین از افزایش کلسترول و رسوب آن در دیواره داخلی رگها جلوگیری می‌کند. سلامت پوست و مو را تأمین می‌نماید تا حدودی بدن را در برابر اثرات مضر اشعه X حفظ می‌کند. از طریق تأثیر در فعالیت غدد و تدارک کلسیم برای سلولها به رشد و راحتی بدن کمک می‌کند. با ناراحتی‌های قلبی مبارزه می‌کند. با اثری که در سوزاندن چربیهای اشباع شده دارد در کاهش وزن مؤثر است. کمبود آن ممکن است منشأ آگزما و آکنه بشود.

بهترین منابع طبیعی آن: روغن‌های گیاهی - جنین گندم - تخم کتان - تخم آفتابگردان - تخم گلرنگ - دانه سویا و بادام زمینی - گردو و بادام می‌باشد. بصورت مکمل در کپسولهای محتوی ۱۵۰ - ۱۰۰ میلی‌گرم در بازار عرضه می‌شود.

توصیه این است که برای جذب بهتر ویتامین F بهتر است با ویتامین E با غذا مصرف شود. و هر کس نگران زیادی کلسترول می‌باشد توصیه می‌شود به مصرف این ویتامین متوسل شود.

ضمناً درست است که تقریباً تمام مغزهای گیاهی مقدار زیادی اسیدهای چرب اشباع نشده دارند ولی توجه شود که کشونات^۱ که در بازار ایران به نام بادام هندی معروف است فاقد این چربی است و مفید نمی‌باشد.

ث - ویتامین P

ویتامین P معمولاً به ویتامین C^۲ پر قدرت اطلاق می‌شود که شامل

1. Cashewnut.
2. High potency vitamin C.

بایوفلاوونوئیدهای^۱ مرکبات و روتین^۲ و هسپریدین^۳ است.

از ویتامین‌های محلول در آب و شامل مواد مفید سیتترین - روتین - هسپریدین و فلاوون‌ها^۴ و فلاوونول‌ها^۵ می‌باشد. واحد اندازه‌گیری آن میلی‌گرم است. برای فعالیت‌های ویتامین C و جذب آن در بدن لازم است. فلاوونوئیدها همان ماده‌ای هستند که رنگ زرد و نارنجی را در مرکبات موجب می‌شوند.

معمولاً بایوفلاوونوئیدها در نفوذ هر چه بهتر در رگهای موثین مؤثر هستند (و حرف P از کلمه Permeability یا قابلیت نفوذ گرفته شده است) و مهمترین فعالیت فلاوونوئیدها تأمین قدرت و استحکام مویرگها و تنظیم جذب در آنها می‌باشد. این ماده به ویتامین C کمک می‌کند که سلامتی نسوج ارتباطی تأمین شود. تا به حال مقدار مورد نیاز روزانه برای آن تعیین نشده ولی اغلب کارشناسان تغذیه، مقدار مصرف روزانه را چنین تعریف می‌کنند که برای مصرف هر ۵۰۰ میلی‌گرم ویتامین C در حدود ۱۰۰ میلی‌گرم از بایوفلاوونوئیدها لازم است.

این ویتامین از هدر رفتن ویتامین C در اثر اکسید شدن جلوگیری می‌کند و برای استحکام جدار رگهای موثین و جلوگیری از پاره شدن آنها مؤثر است. مقاومت در برابر عفونت بدن را افزایش می‌دهد. از خون‌ریزی لثه‌ها جلوگیری می‌کند و به سلامت آنها کمک می‌کند. اثر ویتامین C را افزایش می‌دهد. و برای درمان سرگیجه که ناشی از بیماری گوش داخلی باشد کمک می‌کند.

کمبود آن در بدن ممکن است موجب پاره شدن و ضعیف شدن استحکام جدار رگهای موثین شود.

بهترین منابع این ویتامین، قسمت پوسته سفید پیه مانند قسمت داخلی پوست مرکبات

1. Citrus bioflavonoids.
2. Rutin.
3. Hesperidin.
4. Flavons.
5. Flavonols.

نظیر گریپ‌فروت و لیمو و پرتقال است. به‌علاوه در زردآلو - گیلاس و تورم میوه گل سرخ^۱ نیز یافت می‌شود.

معمولاً بعنوان C-Complex عرضه می‌شود، که در آن به نسبت ۵۰۰ میلی‌گرم از بایوفلاوونوئیدها و ۵۰ میلی‌گرم از هر یک از روتین و هسپریدین وجود دارد. اگر مقدار روتین و هسپریدین به اندازه مساوی نباشد به‌رحال مقدار روتین باید دو برابر هسپریدین باشد.

مصرف معمولی روتین و هسپریدین هر بار ۱۰۰ میلی‌گرم و سه بار در روز است. این ویتامین در اثر پختن مواد غذایی در آب و حرارت و نور و در مجاورت اکسیژن و دود از بین می‌رود. در دوران یائسگی مصرف ویتامین C توأم با مواد فوق به زنان در موارد گرگرفتن و سایر ناراحتی‌ها خیلی کمک می‌کند. اگر در موقع مسواک زدن از لثه‌ها خون بیاید مصرف مقدار کافی روتین و هسپریدین کمک خواهد کرد. و بالاخره در مورد سایر ویتامین‌ها به ویتامین‌های T و U اشاره می‌شود که البته اطلاعات وسیعی از آنها در دست نیست. ویتامین T معمولاً در خاصیت انعقاد خون و تشکیل پلاکت‌های خون مؤثر است بنابراین با این خاصیت ممکن است در درمان شکل‌هایی از کم‌خونی و بیماری هموفیلی کمک کند. منابع طبیعی مهم ویتامین T تخم کنجد و زرده تخم مرغ است. در مورد ویتامین U حتی کمتر از ویتامین T اطلاعاتی در اختیار است. معروف است که برای التیام زخم‌ها اثر مفیدی دارد ولی پزشکان در این باره متفق‌القول نیستند. منبع طبیعی مهم آن کلم است.

1. Rose hips.

خلاصه بحث ویتامین‌ها

ویتامین‌ها مواد شیمیایی بسیار مفیدی هستند که برای تأمین سلامتی و نظم متابولیسم و سوخت‌وساز بدن لازم می‌باشند. بطور کلی ویتامین‌ها در دو گروه تقسیم‌بندی می‌شوند، ویتامین‌های محلول در چربی مانند ویتامین‌های A و D و E و K و ویتامین‌های محلول در آب مانند ویتامین‌های B که بطور عمده در گروه ویتامین ب - کمپلکس می‌باشند. و ویتامین C و تعداد دیگری که به ترتیب مشخصات آنها در این خلاصه آورده می‌شود.

ویتامین A - از ویتامین‌های محلول در چربی است. برای این که جذب شود باید چربی و تعدادی مواد معدنی وجود داشته باشد. در بدن ذخیره می‌شود و احتیاج نیست که هر روز مرتباً وارد بدن شود.

ویتامین A بطور کلی به دو شکل وجود دارد. شکل اول به نام رتینول است که فقط در مواد غذایی منشأ حیوانی وجود دارد و ویتامین A_ی به معنای اصلی است. نوع دوم شکلی است که به نام کاروتن یا پرو ویتامین A که در گیاهان وجود دارد و می‌تواند به ویتامین A تبدیل شود. اثر کاروتن معمولاً کمتر از ویتامین A_ی منشأ حیوانی است. ویتامین A معمولاً با واحدی به نام واحد بین‌المللی یا IU اندازه‌گیری می‌شود.

مقدار مصرف روزانه مجاز ویتامین A در حدود ۲۰۰۰۰ - ۱۰۰۰۰۰ واحد بین‌المللی می‌باشد.

اثرات ویتامین A در بدن

ویتامین A برای دید چشم‌های ضعیف و در درمان تعدادی زیاد از اختلالات چشم و هم‌چنین در درمان بیماری شب‌کوری مفید است. مقاومت بدن را در برابر عفونت‌های تنفسی بالا می‌برد. دوره بیماریها را کوتاه می‌کند. سلامت لایه خارجی نسوج را تأمین می‌کند. در تأمین رشد متناسب بدن و استحکام استخوان‌ها و سلامت پوست و مو و دندان‌ها و لثه‌ها نقش دارد. در درمان جوش‌های جوانی - لکه‌ها و کورک‌ها و زخم‌های باز با استعمال خارجی مالیدن روی آنها کمک می‌کند.

کمبود ویتامین A ممکن است موجب ایجاد ناراحتی خشکی چشم و شب‌کوری شود.

بهترین منابع طبیعی ویتامین A روغن کبد ماهی، جگر، هویج، سبزیجات سبز و زرد، تخم‌مرغ، شیر و فرآورده‌های لبنی و میوه‌های زرد است.

مسمومیت

مصرف زائد بر میزان حدود ۱۰۰۰۰۰ واحد بین‌المللی در روز در درازمدت مثلاً در یک‌ماه در بزرگسالان ممکن است ایجاد مسمومیت نماید. در بچه‌ها مصرف حتی بیش از ۱۷۰۰۰ واحد بین‌المللی در روز احتمال ایجاد مسمومیت دارد.

علائم مسمومیت ویتامین A بطور کلی ریختن موی سر - آشفته‌گی - قی - اسهال - پوسته پوسته شدن پوست - اختلال در دید چشم، خارش، درد استخوان، عادت ماهیانه نامنظم، خستگی، سردرد، و بزرگ شدن کبد ممکن است باشد.

ویتامین B کمپلکس

ویتامین B - کمپلکس مجموعه‌ای از تعدادی ویتامین است و از بین انواع مواد مختلفی که در ویتامین B - کمپلکس وجود دارد و در حقیقت اعضای این مجموعه محسوب می‌شوند. پنج تای آنها به نام‌های تیامین - رایبوفلاوین - نیاسین - پیریدوکسین و

پانتوتینیک اسید می‌باشند. و دو ویتامین دیگر از گروه اعضای ویتامین ب - کمپلکس به نام‌های فولیک اسید و ویتامین B₁₂ می‌باشند و اعضای دیگر این گروه کولین و بیوتین و اینوزیتول و PABA می‌باشند که شرح آنها بطور مختصر به ترتیب عبارت است از:

ویتامین B₁ یا تیامین

از ویتامین‌های محلول در آب است. مانند سایر اعضای گروه ب - کمپلکس اگر زائد بر حد لازم وارد بدن شود ذخیره نمی‌شود و دفع می‌شود. بنابراین هر روز باید از طریق غذا تأمین شود. واحد اندازه‌گیری آن میلی‌گرم است. مقدار لازم روزانه آن برای بدن در بزرگسالان حدود ۱/۵ - ۱ میلی‌گرم و در مدت بارداری و شیردهی کمی بیشتر لازم می‌باشد.

اثرات مفید آن.

در رشد مؤثر است. در هضم مواد غذایی بخصوص در هضم هیدرات‌های کربن کمک می‌کند، وضع فکری و روانی را اصلاح می‌کند. برای نرمال نگهداشتن سیستم اعصاب و عضلات و فعالیت قلب مفید است. در تسکین درد دندان پس از عمل جراحی مؤثر است، و در درمان بیماری زونا کمک می‌کند.

کمبود آن در حد زیاد ممکن است انسان را به بیماری بری - بری مبتلا نماید. بهترین منابع طبیعی آن: مخمر آب‌جو خشک - پوسته شلتوک - گندم کامل با پوست - بادام زمینی - سبوس گندم - شیر - اغلب سبزیها. حرارت پختن غذا ویتامین B₁ را از بین می‌برد.

ویتامین B₂ یا رایبوفلاوین

از ویتامین‌های محلول در آب است. در بدن ذخیره نمی‌شود و زائد بر حد مجاز آن که خورده شود دفع می‌شود. واحد اندازه‌گیری آن میلی‌گرم است. برعکس ویتامین B₁، این ویتامین در اثر حرارت پختن غذا و هم‌چنین اکسیداسیون و اسید زیاد از بین نمی‌رود.

مقدار لازم روزانه آن در حدود $1/7 - 1/2$ میلی‌گرم برای بزرگسالان و برای زنان باردار و شیرده و کمی بیشتر در موارد فشارهای روانی مقداری بیشتر لازم است که خورده شود.

اثرات مفید آن برای بدن

در رشد بدن اثر مفید دارد. سلامت پوست، ناخن‌ها و مو را افزایش می‌دهد. در درمان و حذف زخم‌های دهان و لب‌ها و زبان کمک می‌کند. برای دید چشم مفید است و خستگی چشم را کاهش می‌دهد. همراه با سایر مواد در هضم و متابولیسم هیدرات‌های کربن و چربی‌ها و پروتئین مؤثر است.

کمبود آن ممکن است موجب زخم دهان، لب‌ها و ناراحتی پوست و التهاب‌های مجاری تناسلی شود.

بهترین منابع طبیعی آن: شیر، جگر، قلوه، مخمر، پنیر، سبزیجات برگی، ماهی و تخم مرغ است.

نور بخصوص نور ماوراءبنفش دشمن آن است - در آب پختن غذا حل می‌شود و در نتیجه از دسترس خارج می‌شود. و داروهای گوگردی و هورمون استروژن نیز دشمن آن است.

ویتامین B₆ یا پیریدوکسین

از ویتامین‌های محلول در آب است. معمولاً چند ساعت پس از خوردن دفع می‌شود. بنابراین در بدن ذخیره نمی‌شود و باید مرتباً از طریق غذا وارد بدن شود. واحد اندازه‌گیری آن میلی‌گرم است. مقدار ضروری روزانه بدن در حدود $2/2 - 1/8$ میلی‌گرم برای بزرگسالان است و در دوره بارداری و شیردهی مقدار خیلی بیشتری باید مصرف شود. برای جذب کامل ویتامین B₁₂ لازم می‌باشد.

اثرات آن برای بدن - برای هضم چربی و پروتئین ضروری است. برای پیش‌گیری انواع ناراحتی‌های اعصاب و اختلالات پوستی مفید است. برای تسکین تهوع و آشفستگی کمک می‌کند. ناراحتی‌های خشکی دهان و اختلالات ادراری که در اثر خوردن

داروهای تری‌سیکلیک ضد افسردگی ایجاد شده باشد تسکین می‌دهد.
اسپاسم‌های شبانه عضلات و گرفتگی پاها و بی‌حسی دست‌ها را کاهش می‌دهد. مادهٔ مدرّی می‌باشد. بهترین منابع آن: مخمر آب جو - سبوس گندم - جنین گندم - جگر - قلوه - دل - طالبی - کلم - شیر - تخم مرغ و گوشت گاو می‌باشد. مسمومیت: اگر در روز ۱۰ - ۲ گرم خورده شود ممکن است ایجاد اختلالات اعصاب نماید و ناراحتی بی‌خوابی در شب‌ها و دیدن خوابهای ناراحت‌کننده نماید.

دشمنان ویتامین B₆: نگهداشتن آن بیش از مدت مجاز - سرخ کردن و پختن گوشت - کنسروها - و آب، چون در آب حل می‌شود از دسترس خارج می‌شود. و بالاخره هورمون استروژن.

ویتامین B₁₂ از ویتامین‌های محلول در آب است و مقدار مصرف مؤثر آن بسیار بسیار کم می‌باشد. واحد اندازه‌گیری آن میکروگرم است. مقدار ضروری مصرف روزانه آن برای بزرگسالان چیزی در حدود ۳ میکروگرم است. برای زنده‌ای باردار و شیرده مقدار کمی بیشتر لازم می‌باشد.

اثرات آن در بدن

در تولید گلبولهای قرمز و در نتیجه پیش‌گیری از کم‌خونی مؤثر است. در رشد کودکان و افزایش اشتهای بچه‌ها مفید است. انرژی را افزایش می‌دهد. در نگهداری سلامت سیستم اعصاب کمک می‌کند. در هضم و جذب چربی‌ها و هیدرات کربن و پروتئین مؤثر است - تحریک‌پذیری را رفع می‌کند - برای ایجاد تمرکز و حافظه مفید می‌باشد. بهترین منابع طبیعی آن - جگر - گوشت گاو - تخم مرغ - شیر - پنیر - قلوه می‌باشند.

دشمنان ویتامین B₁₂: آب که در آن حل می‌شود از دسترس خارج می‌شود. نور خورشید - استروژن - قرص‌های ضد حاملگی.

ویتامین B₁₃ یا اوروتیک اسید

معمولاً بصورت مفرد نمی‌باشد و در ترکیب با یک مادهٔ معدنی در بازار عرضه می‌شود. در متابولیسم فولیک اسید و ویتامین B₁₂ کمک می‌کند - مصرف روزانه‌ای برای آن

تعیین نشده - واحد اندازه‌گیری آن میلی‌گرم است.
 اثرات آن در بدن: احتمالاً در پیش‌گیری برخی اختلالات کبدی و پیری زودرس مؤثر است.

بهترین منابع آن: سبزیجات ریشه‌ای - آب پنیر - آب شیر بریده.
 دشمنان آن: نور خورشید و آب می‌باشد.

ویتامین B₁₅ یا پانگامیک اسید

در آب محلول است. مقدار ضروری آن برای بدن تعیین نشده زیرا در بدن ساخته می‌شود و خوردن آن چندان مهم نیست. واحد اندازه‌گیری آن میلی‌گرم است. مانند ویتامین E و ضد اکسیدکننده‌ها در بدن عمل می‌کند.

اثرات آن در بدن: دوره زندگی سلولها را افزایش می‌دهد - خستگی را سریعاً رفع می‌کند - برای کاهش کلسترول خون مفید است. و در رفع علائم آرتروز و آسم مؤثر است. کبد را در برابر ناراحتی تشمّع حفظ می‌کند - عکس‌العمل‌های دفاعی بدن را تحریک و تقویت می‌کند. بهترین منابع طبیعی آن: مخمر آب‌جو، برنج کامل سفید نشده، دانه‌های کامل غلات، تخم‌کدو حلوائی، تخم‌کبد، دشمنان آن: آب و نور خورشید است.

ویتامین B₁₇ یا لتریل ماده‌ای سمی است و در مغز هسته زردآلو و هلو و گیلاس و آلو و شلیل وجود دارد. مصرف مقدار خیلی کم آن ممکن است در درمان برخی سرطانها مؤثر باشد که چون سمی است باید زیر نظر پزشک مصرف شود.

بیوتین از ویتامین‌های محلول در آب و از اعضای ویتامین B - کمپلکس می‌باشد.
 واحد اندازه‌گیری آن میکروگرم است. برای هضم و جذب نرمال چربی و پروتئین لازم است.

مقدار ضروری مصرف روزانه آن ۳۰۰ - ۱۵۰ میکروگرم می‌باشد. توسط باکتریهای روده‌ای در بدن ساخته می‌شود. اثرات آن برای بدن: سفید شدن و خاکستری شدن مو را به تأخیر می‌اندازد.

دردهای عضلانی را تسکین می‌دهد - برای آگزما و ناراحتی‌های جلدی مفید است. بهترین منابع طبیعی آن: مغزهای گیاهی، میوه‌ها، مخمر آب جو، جگر گاو، زرده تخم مرغ، شیر، قلو، برنج سفید نشده. دشمنان: سفیده تخم مرغ، آب، داروهای گوگردی: هورمون استروژن.

ویتامین C یا اسکوربیک اسید از ویتامین‌های محلول در آب است. اغلب حیوانات خود در داخل بدن ویتامین C را تولید می‌کنند. به استثنای انسان و میمون‌ها و خوکیچه‌های آزمایشگاهی که باید از طریق خوردن غذا تأمین شود. واحد اندازه‌گیری آن میلی‌گرم است. و مقدار ضروری روزانه آن برای بزرگسالان در حدود ۶۰ میلی‌گرم و برای زنان باردار و شیرده ۱۲۰ - ۸۰ میلی‌گرم می‌باشد. معتادان به دخانیات و سالخورده‌گان نیز به مقدار بیشتری احتیاج دارند.

اثرات آن در بدن

برای التیام زخم‌ها و سوختگی و خون‌ریزی از لثه مفید است. آثار درمانی داروهای را که برای عفونت مجاری ادرار خورده شود افزایش می‌دهد. التیام زخم‌ها پس از جراحی را تسریع می‌کند. برای کاهش کلسترول خون مفید است. برای پیش‌گیری تعداد زیادی از عفونت‌های ویروسی و باکتریایی و تقویت سیستم دفاع بدن مؤثر است. برای حفظ بدن در برابر عوامل سرطان‌زا مفید است. ملین است. تعداد حوادث احتمالی لخته شدن خون در رگها را کاهش می‌دهد. برای پیش‌گیری و درمان سرماخوردگی مؤثر است. اثرات تعداد زیادی از عوامل حساسیت‌زا را کاهش می‌دهد.

بهترین منابع طبیعی آن: مرکبات، توت‌ها، سبزیجات برگ‌سبز، گوجه‌فرنگی، گل‌کلم، سیب‌زمینی، اغلب میوه‌ها بخصوص کیوی و گیلاس باربادوس. مصرف زائد بر حد مجاز آن ممکن است به ایجاد سنگ‌هایی از جنس اورات و اوکسالات کمک کند.

گاهی مصرف زائد بر ۱۰ گرم در روز ممکن است ایجاد اسهال - تکرار ادرار - و خارش پوست نماید.

ویتامین C برای بیماران سرطانی که تحت درمان (پرتودرمانی) و شیمی‌درمانی هستند نباید مصرف شود.

ویتامین B5 یا پانتوتنیک اسید از ویتامین‌های محلول در آب است و اعضای گروه B - کمپلکس می‌باشد مقدار ضروری مصرف روزانه آن حدود ۱۵ میلی‌گرم برای بزرگسالان است. این ویتامین ممکن است در بدن توسط باکتریهای روده‌ای ساخته شود، بنابراین نگران کمبود آن نباید بود.

آثار مفید در بدن

برای التیام زخم‌ها مفید است. با ایجاد پادتن در بدن با عفونت‌ها مبارزه می‌کند - از خستگی جلوگیری می‌کند. عوارض سمی و بد تعدادی آنتی‌بیوتیک‌ها را کاهش می‌دهد.

بهترین منابع طبیعی آن: گوشت قرمز، دانه‌های کامل غلات، سبوس گندم، جنین گندم، جگر، قلو، دل، سبزیجات سبز، مخمر آب جو، مغزهای گیاهی، گوشت جوجه مرغ و خروس.

دشمنان آن: حرارت، کنسرو نمودن غذاها، چای پررنگ، قهوه پررنگ، داروهای گوگردی، قرص خواب آور، هورمون استروژن.

ویتامین کولین از اعضای گروه B - کمپلکس است. عمل آن خرد کردن و معلق کردن چربی‌هاست. با همکاری با ویتامین اینوزیتول در مصرف کلسترول و چربی‌ها در بدن مؤثر است. برای تقویت حافظه مفید است. مقدار ضروری مصرف روزانه آن از طریق غذاها حدود ۹۰۰ - ۵۰۰ میلی‌گرم است.

آثار آن در بدن: کلسترول خون را کنترل می‌کند، برای حافظه مفید است. به کبد کمک می‌کند که برای جذب و دفع سموم عمل شود. احتمالاً در درمان بیماری الزایمر مفید است.

بهترین منابع طبیعی آن: زرده تخم مرغ، مغز گوسفند و گاو، دل، سبزیجات برگی سبز، جگر، جنین گندم و لسیتین.

دشمنان آن: آب که در آن حل می‌شود، داروهای گوگردی، استروژن.
 ویتامین D از ویتامین‌های محلول در چربی است. واحد اندازه‌گیری آن IU یا واحد بین‌المللی است.

آثار مفید آن در بدن: برای مصرف و جذب کلسیم و فسفر که برای استحکام استخوان‌ها لازم است. کمک مؤثری می‌کند. خوردن آن همراه با ویتامین A و C از سرماخوردگی جلوگیری می‌کند. در درمان ورم ملتحمه چشم مؤثر است. برای جذب ویتامین A مؤثر است.

بهترین منابع طبیعی آن: روغن کبد ماهی، ماهی ساردین، ماهی آزاد، ماهی تون، شیر و فرآورده‌های لبنی.

دشمنان آن: روغن‌های معدنی، مه غلیظ، و بی‌آفتابی.

ویتامین E - از ویتامین‌های محلول در چربی است که در کبد و نسوج چرب و دل و عضلات و رحم و بیضه‌ها و خون و غده آدرنال ذخیره می‌شود. واحد اندازه‌گیری آن IU می‌باشد.

مقدار ضروری روزانه آن برای بزرگسالان ۱۰ - ۸ واحد بین‌المللی (IU) می‌باشد، در حدود ۷۰ - ۶۰ درصد مقداری که در هر روز خورده می‌شود از طریق مدفوع دفع می‌شود.

آثار مفید آن در بدن: از اکسیداسیون سلولها جلوگیری می‌کند. بنابراین از ضد اکسیدکننده‌های قوی است.

آثار مفید ویتامین E در بدن

ویتامین E شخص را شاداب نگه می‌دارد و پیری سلولها را به تأخیر می‌اندازد.

اکسیژن برای بدن فراهم می‌کند و لذا مقاومت بدن را زیاد می‌کند.

ریه‌ها را در برابر آلودگی هوا حفظ می‌کند از طریق همکاری با ویتامین A.

از لخته شدن خون جلوگیری می‌کند و اگر لخته کوچکی در بدن ایجاد شده باشد حل می‌کند.

خستگی را کاهش می‌دهد.

در استعمال خارجی وقتی روی زخم، مالیده شود از ایجاد قشر ضخیم روی زخم جلوگیری می‌کند و التیام سوختگی را تسریع می‌کند. برای کاهش فشار خون مؤثر است زیرا مدرّ می‌باشد.

از سقط جنین جلوگیری می‌کند و گرفتگی و کرامپ‌ها را رفع می‌کند.

بهترین منابع طبیعی آن: جنین گندم، روغن‌های گیاهی، دانه سویا، کلم بروکلی، کلم بروکسل، سبزیجات برگ‌سبز، اسفناج، دانه گندم، تخم مرغ.

دشمنان آن: حرارت - اکسیژن - انجماد مواد غذایی - کلر - روغن‌های معدنی.

ویتامین F از ویتامین‌های محلول در چربی است. و از چربی‌های اشباع نشده مواد غذایی بدست می‌آید. آثار مفید ویتامین F از رسوب و انباشته شدن کلسترول در جدار رگها جلوگیری می‌کند.

در لطافت پوست و مو مؤثر است.

در برابر آثار مضر اشعه X تا حدودی بدن را حفظ می‌کند.

با بیماری‌های قلبی مبارزه می‌کند. و برای کاهش وزن و سوختن چربی‌ها مؤثر است.

بهترین منابع طبیعی آن: روغن‌های گیاهی بخصوص و دانه کتان - آفتاب‌گردان -

گلرنگ - سویا - بادام زمینی - گردو - بادام.

دشمنان آن - روغن‌های اشباع شده - حرارت - اکسیژن.

فولیک اسید از ویتامین‌های محلول در آب و از گروه ویتامین B - کمپلکس است.

به آن ویتامین M نیز می‌گویند.

واحد اندازه‌گیری آن میکروگرم است. مقدار ضروری مصرف روزانه آن برای

بزرگسالان حدود ۴۰۰ میکروگرم و برای زنان باردار و شیرده کمی بیشتر حدود ۵۰۰

میکروگرم تعیین شده است که زیر نظر پزشک در صورت لزوم باید مصرف نمود. آثار

مفید آن در بدن: بدن را در مقابل انگل‌های روده‌ای و مسمومیت غذایی حمایت

می‌کند.

برای لطافت پوست کمک می‌کند - مانند یک مسکن در مورد درد اثر دارد - ممکن است سفید شدن مو را در برخی اشخاص به تأخیر بیندازد - البته اگر در ارتباط با ویتامین PABA مصرف شود - در انواعی از ناراحتی‌های کم‌خونی کمک می‌کند.

بهترین منابع طبیعی آن سبزیجات برگ‌سبز تیره، هویج، جگر، زرده تخم‌مرغ، طالبی، زردآلو، کدو حلوائی، لوبیا، دانه گندم، آووکادو.

دشمنان آن: آب - داروهای گوگردی - نور آفتاب - هورمون استروژن - جوش خوردن در جریان پختن - حرارت.

ویتامین اینوزیتول - از ویتامین‌های محلول در آب و عضوی از گروه ب - کمپلکس می‌باشد. واحد اندازه‌گیری آن میلی‌گرم است. در ترکیب با کولین تشکیل لسیتین می‌دهد. برای سوخت و ساز چربی‌ها و کلسترول مؤثر است، بنابراین برای کاهش کلسترول مفید است. برای سلامت موی سر مفید است و از ریزش آن پیش‌گیری می‌کند - آرام‌بخش است.

بهترین منابع طبیعی آن: جگر، مخمر آب‌جو، لوبیا خشک، مغز گاو و دل گاو، طالبی، گریپ‌فروت، کشمش، جنین گندم، بادام زمینی، کلم.

ویتامین K از ویتامین‌های محلول در چربی است. واحد اندازه‌گیری آن میکروگرم است. معمولاً مقدار مصرف روزانه‌ای برای آن مطرح نیست ولی بطور کلی برای بزرگسالان در حدود ۳۰۰ میکروگرم در نظر گرفته شده که با نظر پزشک در موارد لازم مصرف شود. برای نوزادان در برخی موارد که لازم است کمی بیشتر طبق نظر پزشک.

آثار مفید آن در بدن - از خون‌ریزیهای داخلی جلوگیری می‌کند - در موارد عادت ماهیانه‌های خیلی شدید کمک می‌کند - برای لخته شدن خون در موارد لازم مفید است.

بهترین منابع طبیعی: آن: ماست، یونجه، زرده تخم‌مرغ، روغن گلرنگ، روغن سویا، روغن کبد ماهی، سبزیجات برگ‌سبز.

دشمنان آن: اشعه ایکس، انجماد غذاها، آسپیرین، آلودگی هوا، روغن‌های معدنی.

ویتامین B₃ یا نیاسین

از ویتامین‌های محلول در آب و عضو گروه ب - کمپلکس است. واحد اندازه‌گیری آن میلی‌گرم است. مقدار ضروری مصرف روزانه آن ۱۵ - ۱۳ میلی‌گرم برای بزرگسالان است. برای سنتز هورمون‌های جنسی مفید و لازم است.

برای داشتن سیستم اعصاب سالم و فعالیت سالم مغز کمک می‌کند. چون نیاسین ممکن است ایجاد گرگرفتن کند معمولاً از نوع نیاسینامید مصرف می‌شود.

آثار مفید آن در بدن: برای داشتن سیستم هاضمه سالم کمک می‌کند و اختلالات معده‌ای روده‌ای را تسکین می‌دهد.

در لطافت و نرمی پوست مؤثر است. برای پیش‌گیری از شدت سردردهای میگرن مفید است. گردش خون را تحریک می‌کند و برای کاهش فشار خون مؤثر است. برای رفع برخی اسهال‌ها مفید است. با کمک به سوخت و ساز صحیح مواد غذایی در افزایش انرژی مؤثر است. برای کاهش کلسترول و تری‌گلیسرید مفید است.

بهترین منابع طبیعی آن: جگر، گوشت کم چربی، دانه‌گندم، فرآورده‌های گندم کامل سبوس نگرفته، مخمر آب جو، قلو، جنین گندم، ماهی، تخم‌مرغ، بادام‌زمینی تفت داده - گوشت مرغ و خروس، خرما، انجیر، آلو و آووکادو.

ویتامین P (بایوفلاونوئید مرکبات - روتین - هسپریدین)

این ویتامین در آب محلول است و مرکب است از سیتیرین - روتین و هسپریدین و فلاونون‌ها و فلاونول‌ها - واحد اندازه‌گیری آن میلی‌گرم است.

آثار مفید آن در بدن: از اتلاف و اکسیده شدن ویتامین C جلوگیری می‌کند - جدار عروق موثین خونی را محکم و از شکسته شدن آنها جلوگیری می‌کند و مقاومت بدن را در مقابل عفونت افزایش می‌دهد. از خونریزی لثه‌ها جلوگیری می‌کند و التیام می‌بخشد، سرگیجه ناشی از بیماریهای گوش داخلی را درمان می‌کند.

بهترین منابع طبیعی ویتامین P: قسمت گوشت سفید پیه مانند داخل میوه مرکبات بخصوص داخل گریپ‌فورت - زردآلو - گیلاس و تورم میوه گل سرخ.

دشمنان آن: آب - پختن - حرارت - نور - اکسیژن - دود.

ویتامین PABA (پاراآمینوبنزوئیک اسید)

از ویتامین‌های محلول در آب است و از اعضای گروه ویتامین ب - کمپلکس می‌باشد. واحد اندازه‌گیری آن میلی‌گرم است. و در داخل بدن نیز ساخته و تولید می‌شود. در مصرف پروتئین‌ها و تشکیل فولیک اسید به بدن کمک می‌کند.

آثار مفید آن در بدن: به شکل پماد برای حمایت پوست از آفتاب شدید کمک می‌کند - درد سوختگی آفتاب را کاهش می‌دهد - پوست را لطیف و سالم نگه می‌دارد - برای حفظ رنگ طبیعی موها مفید است.

بهترین منابع طبیعی آن: جگر، مخمر آب جو، قلو، دانه‌های غلات، سبوس، برنج سفیدنشده، جنین گندم.

دشمنان آن: آب - داروهای گوگردی - هورمون استروژن - کنسرو غذاها.

ویتامین T - این ویتامین به انعقاد خون و تشکیل پلاکت‌ها کمک می‌کند. برای برخی انواع کم‌خونی‌ها و در بیماری هموفیلی مفید است. در کنگد و زرده تخم مرغ بطور طبیعی وجود دارد.

ویتامین U مشهور است که در التیام زخم‌ها مفید است و اطلاعات زیادی درباره آن در دست نیست. بطور طبیعی در کلم وجود دارد.

۵- مواد معدنی

مواد معدنی که در این فصل به بحث گذارده می‌شود شامل کلسیم - فسفر - سدیم - پتاسیم - منیزیم و تعداد دیگری از موادی که به مقدار خیلی جزئی در بدن وجود دارند می‌باشد.

۱- ۵ کلسیم^۱ - فسفر^۲

کلسیم که فراوان‌ترین ماده معدنی در بدن است بطور متوسط ۲ - ۱/۵ درصد وزن بدن انسان بالغ را تشکیل می‌دهند. کلسیم معمولاً با فسفر همراه است که مقدار آن هم ۱/۱ - ۰/۸ درصد وزن بدن است. به این ترتیب شخصی که وزن بدنش ۷۰ کیلوگرم باشد در حدود ۱ - ۱/۵ کیلوگرم کلسیم و ۰/۷ - ۰/۵ گرم کیلوگرم فسفر در ساختمان بدن خود دارد. در حدود ۹۹ درصد کلسیم و ۹۰ - ۸۰ درصد فسفر در استخوانها و دندانها متمرکز است و بقیه در سایر نسوج بدن پراکنده می‌باشد.

کلسیم برای لخته شدن خون و عمل بعضی از آنزیمها و کنترل عبور مایعات از جدار

1. Calcium.

2. Phosphorus.

سلولها نقش مهمی دارد. وجود کلسیم به مقدار مناسب در خون، مسئول و جوابگوی انجام حالات متناوب انقباض و سکون عضله قلب است. در مواردی که مقدار کلسیم خون کمتر از نرمال باشد حساسیت و قابلیت تحریک اعصاب افزایش می‌یابد. کلسیم در ترکیب پیچیده‌ای با فسفر عامل مؤثری برای استحکام و سختی استخوانها و دندانها می‌باشند. فسفر قسمت اصلی و اساسی هر سلول زنده را تشکیل می‌دهد و در واکنش‌های شیمیایی با پروتئین‌ها و چربی‌ها و هیدرات‌کربن‌ها برای تهیه انرژی و مواد حیاتی لازم برای ترمیم و رشد بدن شرکت دارد. فسفر و کلسیم هر دو برای کار عضلات و در عکس‌العمل‌های طبیعی و نرمال اعصاب در برابر تحریکات، عامل مهم و مؤثری بشمار می‌آید.

جنین انسان در سن ۱۲ هفته دارای حدود ۰/۲ گرم کلسیم و ۰/۱ گرم فسفر می‌باشد و در ۲۸ هفته مقدار این دو ماده معدنی در جنین به ترتیب به ۵/۵ گرم و ۳/۴ گرم و پس از ۳۴ هفته به ۱۱ گرم و ۷ گرم می‌رسد. سریعترین افزایش مقدار کلسیم و فسفر در بدن بچه قبل از تولد بین ۳۴ هفته تا ۴۰ هفته پس از تشکیل نطفه صورت می‌گیرد.

نصف مقدار کلسیم و بیش از ثلث کل مقدار فسفر موجود در بدن نوزاد در موقع تولد در مدت آخرین ۶ هفته او در جنین تولید شده است و در بدن نوزاد در موقع تولد در حدود ۲۳ گرم کلسیم و ۱۳ گرم فسفر وجود دارد. مقدار کلسیم بدن طفل در یک سال اول عمر سریعتر از هر دوره زندگی متناسباً افزایش می‌یابد و در این یک سال در حدود ۶۰ گرم کلسیم اضافه می‌شود. در صورتی که بین سالهای ۴ تا ۵ سالگی که وزن کودک در حدود ۲۰ - ۱۸ کیلوگرم می‌باشد فقط ۲۰ گرم در سال به مقدار کلسیم بدن اضافه می‌شود و در سن ۱۳ - ۱۴ سالگی که وزن بدن در حدود ۵۰ کیلوگرم می‌باشد، ممکن است ۹۰ گرم در سال باشد.

بطوری که ملاحظه می‌شود هر سال مقدار کلسیم بدن بیشتر و بیشتر می‌شود و این افزایش در صورتی بطور نرمال می‌تواند انجام گیرد که مقدار کلسیم کافی از طریق مواد

غذایی وارد بدن شود و بدن نیز سالم بوده و قابلیت مصرف آن را بطور طبیعی برای رشد داشته باشد. مقدار کلسیم و فسفر و نسبت درصد آنها در بدن در دوران رشد افزایش می‌یابد. در حدود $0/8$ درصد وزن طفل و $2 - 1/5$ درصد وزن بدن شخص بالغ کلسیم است و مقدار فسفر از $0/4$ درصد در موقع تولد به $0/8$ درصد تا 1 درصد در دوران بلوغ می‌رسد.

استخوان از ذرات متبلور ظریف پیچیده‌ای از کلسیم و فسفر تشکیل شده است که این ذرات شبیه شانه مومی عسل دور ماده پروتئینی نرمی قرار گرفته است. در ساختمان ذرات متبلور فوق مقدار کلسیم دو برابر مقدار فسفر است و بعلاوه در ساختمان این ذرات اکسیژن و مقدار کمی هیدروژن و مواد دیگری نیز وجود دارد. ساختمان ذرات استخوان به شکل خانه‌های زنبور عسل موجب آن است که برای مواد استخوانی استحکام و در عین حال سطح وسیعی در حدود 3000 متر مربع برای تقریباً هر $28/2$ گرم از این مواد ایجاد نماید و حفره داخل قالب این خانه‌های شبیه شانه زنبور عسل کانالهای ارتباطی را تشکیل می‌دهند که در آنها رگهای خون و لنف و رشته‌های اعصاب و نسج نرم مغز استخوان قرار دارند. اطراف ذرات بلوری شکل استخوان را مایع بین سلولی فرا گرفته و مواد لازم برای ترمیم سلولها را بطور مداوم در اختیار سلولها قرار می‌دهد. ذرات بلوری شکل دیگری شبیه بلورهای استخوان برای ساختن مینا و عاج دندان ایجاد می‌شود. این بلورها پهن‌تر از بلورهای مربوط به استخوان هستند و شاید به این دلیل باشد که مینا و عاج دندان سخت‌تر از استخوان می‌باشند.

فسفر و کلسیم از نظر اهمیت برای استخوانها یکسان هستند و فسفر هم برای تولید مواد استخوانی و مواد آهکی به اندازه کلسیم دخالت دارد. در تشکیل استخوان، فسفر و کلسیم با هم شرکت دارند و وقتی که استخوان کلسیم را از دست می‌دهد و به اصطلاح بدون کلسیم^۱ می‌شود فسفر خود را نیز از دست می‌دهد. کلسیم و فسفر در خون و در

مواد غذایی هم خیلی با هم هستند، بنابراین هر وقت در خون و یا در ماده غذایی نامی از وجود کلسیم برده می شود خود بخود فسفر هم با اوست چه گفته شود و چه گفته نشود. بطور کلی در جریان رشد بدن ابعاد و سختی استخوانها افزایش می یابد ولی از نظر شکل از ابتدا تا انتها یکسان است. و شکل استخوان یک انسان بالغ با شکل همان استخوان در طفولیت فرق نمی کند استخوان بچه ها معمولاً نرم است و مانند غضروف سفتی می باشد و مقدار کلسیم و فسفر آن کم است. و بتدریج در جریان رشد استخوانها که مواد کلسیم و فسفر داخل و اطراف غضروف را فرا می گیرد، سفت تر و سخت تر می شوند. این روش ساخته شدن استخوان را اصطلاحاً استخوانی شدن یا آهکی شدن گویند. بعضی استخوانها نظیر استخوان میچ و زانو و دندانهای دائمی آهکی شدن خود را پس از تولد آغاز می نمایند. و گروهی از سلولهای ویژه در موقع تولد در بدن بچه وجود دارند که می توانند بلافاصله پس از تولد کار اضافه کردن و گذاردن فسفر و کلسیم در اطراف آنها را آغاز و به این ترتیب استخوان و دندان تشکیل می گردد. این نقاط را مراکز تولید استخوان و بستر دندان می نامند.

در میچ دست هشت استخوان کوچک وجود دارد که تنها مراکز تولید استخوان در موقع تولد هستند، دو تا از آنها در یک سال اول آهکی می شوند و یکی در سال سوم و دو تا سال پنجم و یکی در سال ششم و یکی در سال هشتم و بالاخره آخرین آنها در سال دوازدهم آهکی می شود ولی بهر حال زمان قطعی استخوانی شدن و آهکی شدن در کودکان مختلف متفاوت است. دختران از این نظر کمی جلوتر از پسران هستند. تشکیل اولین جوانه های دندان در دوران جنینی و در ۶ - ۴ هفتگی جنین آغاز می شود و استخوانی شدن آن در ۲۰ هفتگی شروع می شود. استخوانی شدن اولین دندانهای دائمی آسیای بالا و پایین بلافاصله پس از تولد آغاز می شود. و سایر دندانها بین ۳ ماهگی تا ۳ سالگی آغاز می شود. استخوانی شدن دندان عقل تا قبل از ۱۰ - ۸ سالگی آغاز نمی شود.

استخوانی شدن دندانها و استخوانهای اطفالی که مقدار کلسیم و فسفر و سایر مواد اساسی در غذای آنها کم است خیلی به کندی انجام می‌شود. اگر کمبود فسفر و کلسیم و سایر مواد مهم در تغذیه طفل خیلی قابل ملاحظه باشد ممکن است در ابعاد و شکل دندانها و استخوانها اثر بگذارد و کوچک و به شکل غیر طبیعی در آیند.

در جریان رشد استخوان، در ساخت قسمت‌های خارجی و داخلی دندانها و استخوانها تغییراتی پدید می‌آید. به این ترتیب که استخوان جدید روی قسمت خارجی در طول بدنه استخوان روئیده و مواد داخلی استخوان بدنه جذب شده و در محل دیگری مصرف می‌شود و به این ترتیب حفره داخلی بدنه استخوان که نسوج نرم استخوان در آن است بتدریج بزرگتر می‌گردد. این جریان رشد و اضافه شدن مواد به قسمت خارجی استخوان و کم شدن آنها از قسمت داخلی موجب می‌شود که ابعاد اسکلت بدن زیاد شود بدون این که چندان به وزن استخوانها اضافه شود و اگر این طور نبود یعنی استخوانها از خارج رشد می‌کردند و در عین حال از داخل نیز چیزی کاسته نمی‌شد وزن بدن آنقدر زیاد می‌شد که عضلات بدن توانایی تحمل آن را در حرکات و نشست و برخاست نداشتند.

برای تنظیم و تأمین موجبات رشد متعادل و ساختمان استخوانها علاوه بر کلسیم و فسفر، بدن به مواد مغذی دیگری نیز احتیاج دارد. ویتامین D برای جذب و ساخت هماهنگ و منظم مواد استخوانی لازم است و پروتئین برای قالب هر یک از سلولهای استخوانی و ساخت قسمتی از هر سلول و هم‌چنین برای مایع در گردش لازم می‌باشد. ویتامین A برای رسوب و جذب مواد معدنی لازم است. ویتامین C برای ماده سیمانی بین سلولها و استحکام جدار رگهای خونی این قسمت مورد نیاز است.

استخوانها می‌توانند مقداری از مواد کلسیم و فسفر را ذخیره کنند و این در صورتی است که مواد غذایی بقدر کافی کلسیم و فسفر برای ترمیم و رشد و مقداری نیز اضافه برای ذخیره وارد بدن شود. هر وقت که از کلسیم و فسفر پیش از احتیاج وارد بدن شود

این مواد معدنی در قسمت انتهایی استخوانها به شکل بلورهای سوزنی شکل به نام تراپکول^۱ ذخیره می‌شوند. از این ذخیره در مواقعی که انسان از لحاظ سوء تغذیه با کمبود مواد کلسیم و فسفر در مواد غذایی مواجه است ممکن است بدن برای تأمین رشد استفاده کند. اگر این ذخیره در بدن موجود نباشد در مواقع کمبود مواد کلسیم و فسفر در مواد غذایی، ناچار بدن کلسیم و فسفر مورد نیاز خود را از ساختمان خود استخوانها می‌گیرد. در این قبیل موارد مینا و عاج دندان کلسیم خود را از دست نمی‌دهند و اصولاً مینا و عاج دندان در مقابل از دست دادن کلسیم مقاوم هستند. اگر مقدار کلسیم استخوانها که در مواقع احتیاج بدن، از دست داده شده به موقع با تأمین کلسیم کافی از طریق مواد غذایی جبران نشود، استخوانها از نظر ترکیب کمبود پیدا کرده و ساختمان ضعیفی پیدا می‌کنند. استخوان‌هایی که دارای مقدار کلسیم کافی نباشد خیلی ضعیف شده و خیلی زودتر و سهل‌تر از استخوان‌های با کلسیم کافی شکستگی پیدا می‌کنند.

شکستگی استخوان در پیران و اشخاص سالخورده که بعلت نازکی و شکنندگی استخوانها اغلب ممکن است اتفاق افتد خیلی مشکل ترمیم و درمان می‌شوند. زیرا این قبیل استخوانها چون بقدر کافی استحکام ندارند تحمل تیغ جراحی یا سایر وسائل اتصال جراحی را ندارند و ترمیم و التیام آنها نیز به علت فعالیت بطئی سلولهای تشکیل دهنده استخوان خیلی به کندی انجام می‌شود.

کلسیم و فسفر و سایر مواد معدنی که در مواد غذایی هستند در جریان هضم مواد غذایی حل می‌شوند و پس از آن در مجرای گوارش و روده‌ها جذب خون می‌گردند و خون این مواد را به قسمت‌های مختلفه بدن هر کجا که برای رشد و ترمیم و نگهداری عنصری احتیاج باشد حمل و تحویل آن قسمت‌ها می‌دهد.

کلسیم به شکلی که در مواد غذایی وجود دارد در محلول‌های اسید خیلی بهتر حمل می‌شود و در آغاز در محلول عصارة معدی حل می‌گردد و در موقعی که محتوی معده

1. Trabeculae.

به طرف روده کوچک حرکت می‌کند کلسیم جذب می‌شود و پس از آن در روده که مواد از اسیدی به قلیایی تغییر پیدا می‌کنند جذب کلسیم مشکل می‌شود. بهمین علت معمولاً ۵۰ - ۱۰ درصد از کلسیم که خورده می‌شود جذب نشده و از طریق مدفوع به خارج دفع می‌گردد. کلسیمی که جذب و وارد خون می‌شود به طرف اعضائی که احتیاج دارند خصوصاً استخوانها برده می‌شود. اگر مقداری از کلسیم جذب شده مورد نیاز نباشد توسط کلیه‌ها داخل ادرار می‌شود و بنابراین سلامت کلیه‌ها برای متابولیسم نرمال و عادی کلسیم و سایر مواد معدنی بسیار لازم و حیاتی است.

برای جذب کلسیم در مسیر معده و روده وجود ویتامین D ضروری است. ویتامین D بطور طبیعی در اغلب مواد غذایی وجود ندارد تنها زرده تخم مرغ و جگر گاو و جگر مرغ و خروس و بعضی از روغن ماهی‌ها منابع مهم ویتامین D هستند. در پوست بدن انسان ماده کلسترول وجود دارد که در اثر تابش اشعه ماوراءبنفش خورشید تبدیل به ویتامین D می‌شود. چون اطمینانی نیست که در تمام فصول سال و تمام قسمت‌های بدن اشعه مستقیم خورشید بتابد و مقدار ویتامین D مورد نیاز بدن از این طریق تأمین شود، لذا لازم است به اغلب بچه‌ها و نوزادان روزانه مقداری ویتامین D به صورت کنسانتره نظیر روغن کبد ماهی کاد و یا سایر انواع روغن ماهی داده شود. در مورد بزرگسالان معمولاً ویتامین D که از طریق مواد غذایی و از راه تابش اشعه خورشید می‌گیرند کافی است و احتیاجی به ویتامین D اضافه نمی‌باشد. البته بزرگسالانی که کارشان ایجاب می‌کند که در محل سایه و بدون آفتاب باشند و لباس آنها طوری است که غیر از صورت بقیه اعضای بدن پوشیده است، احتمالاً مقدار ویتامین D کافی به بدن آنها نمی‌رسد و شاید لازم باشد مقداری به مواد غذایی آنها اضافه شود.

اسراف در خوردن ویتامین D ممکن است زیان‌آور باشد، زیرا موجب می‌شود که کلسیم زائد بر ظرفیت خون تولید شده و به خون تحمیل شود. اطفالی که چندین برابر مقدار احتیاج به آنها ویتامین D داده می‌شود ممکن است مبتلا به ناراحتیهای گوارشی

روده‌ای شده و رشد آنها کند شود. این شرایط را هایپرکلسمیا^۱ یعنی وجود کلسیم بحد افراط و زائد بر میزان لازم در خون گویند. این ناراحتی را می‌توان خیلی سریع درمان کرد، مشروط بر این که زود متوجه شوند و ویتامین D را از مواد غذایی طفل حذف کنند.

هورمونی توسط غدد پاراتیروئید^۲ ترشح می‌شود که نقش بسیار مهمی در توانایی بدن برای مصرف کلسیم و بطور غیرمستقیم در مصرف فسفر دارد. از این نوع غدد ظریف دو تا در هر یک از دو طرف گردن نزدیک یا وصل به غده تیروئید وجود دارد. هورمون پاراتیروئید سطح مقدار کلسیم در خون را در حد متعارفی در حدود ۱۰ میلی‌گرم در صد میلی‌لیتر سرم خون نگه می‌دارد. سرم خون قسمت آبگونه و مایع خون است که در حالت سکون از لخته جدا می‌شود. هرگونه نوسان و تغییر زیاد مقدار کلسیم خون از حد متعارف برای سلامتی انسان خطرناک و ممکن است مهلک باشد.

در مواردی که مقدار کلسیم و فسفر خون کم است این هورمون می‌تواند کلسیم و فسفر را به مقدار لازم از استخوانها کشیده داخل خون نماید و در مواقعی که کلسیم و فسفر در خون زیادتر از حد متعارف است می‌تواند دفع این مواد را از خون بوسیله کلیه افزایش دهد.

اگر هر عاملی موجب کاهش ترشح هورمون پاراتیروئید شود، مقدار کلسیم خون خیلی سریع کاهش می‌یابد و مقدار فسفر افزایش می‌یابد و منجر به پیچیدگی و انقباض اسپاسمی شدید عضله‌ای می‌شود.

مقدار کلسیم که توسط بدن جذب می‌شود بستگی به چند عامل دارد که عبارتند از:

۱. احتیاج بدن به این ماده

۲. مقداری که از طریق مواد غذایی تأمین می‌شود

۳. نوع مواد غذایی

-
1. Hypercalcemia.
 2. Parathyroid glands.

سرعتی که مواد غذایی از مسیر مجاری گوارشی و روده‌ای عبور می‌کند. بدن در مواردی که برای رشد و برای ذخیره در دوران بارداری و شیردهی احتیاج به کلسیم دارد مقدار بیشتری کلسیم جذب می‌کند. ظاهراً در مواردی که مواد غذایی زیاد و قوی از نظر کلسیم خورده می‌شود بدن به نسبت کمتری کلسیم جذب می‌کند ولی در مواردی که مواد غذایی کم و ضعیف خورده می‌شود نسبت بیشتری جذب می‌کند. ولی بهر حال چون نسبت مطرح است معنی‌اش این است در مواردی که انسان غذای زیاد و پرکلسیم می‌خورد مقدار کلسیم جذب شده گو اینکه از نظر نسبت به مقدار غذای خورده شده کم است ولی از نظر مقدار مطلق زیادتر از موقعی است که کم غذا خورده می‌شود و یا مواد غذایی کم کلسیم می‌خورد.

لاکتوز یا قند شیر به ویژه برای افزایش توانایی بدن در جذب کلسیم نقش مهمی دارد. بعضی از پروتئین‌ها و آمینواسیدها نیز مهم هستند. و بعلاوه جمع دو عامل فوق در شیر است که جذب کلسیم از شیر خیلی عالی صورت می‌گیرد. جذب کلسیم از مواد گیاهی تا حدودی کمتر از شیر است. وجود مواد لیپیدی و زبر و خشن در سبزیجات و برگهای سبزی موجب می‌شود که آنها در روده‌ها سریعتر حرکت کرده و در نتیجه جذب کلسیم از سبزیجات کم شود.

اسفناج، برگ چغندر، ریواس دارای ماده شیمیایی اکسالیک اسید^۱ هستند که با کلسیم ترکیب شده و کلسیم اکسالات می‌سازد که چون غیر محلول در مایع‌های روده‌ای است کلسیم جذب نشده از طریق مدفوع دفع می‌شود. پوسته خارجی دانه‌های غلات مانند سبوس گندم دارای فیتیک اسید^۲ است که با فسفر ترکیب شده و فیتات‌هایی تشکیل می‌دهند. فیتات‌ها بخصوص در بچه‌هایی که در بدن آنها مقدار زیادی فیتیک اسید همراه با مقدار ضعیفی کلسیم و ویتامین D باشد در کاهش جذب کلسیم نقش دارند. مواد ملین و مسهل‌ها نیز ظاهراً جذب کلسیم را کاهش می‌دهند.

1. Oxalic acid.

2. Phytic acid.

از نظر مقدار لازم روزانه کلسیم مطالعات وسیعی شده است و مقدار کلسیم مورد نیاز روزانه بدن انسان ۸/۰ گرم برای بزرگسالان و ۵/۱ گرم در نیمه دوم بارداری و ۲ گرم در دوران شیردهی مادر توصیه می‌شود.

در مورد بچه‌های ۹ - ۱ سال روزانه یک گرم و برای بچه‌های ۱۲ - ۱۰ سال روزانه ۲/۱ گرم و پسران ۱۳ - ۱۹ سال روزانه ۴/۱ و دختران ۱۳ - ۱۹ سال روزانه ۳/۱ گرم توصیه می‌شود.

در مورد فسفر، بزرگسالان نظیر کلسیم احتیاج دارند. و در مورد بچه‌ها مقدار فسفر ۵/۱ - ۱ برابر کلسیم توصیه می‌شود.

از نظر مواد غذایی در مورد اشخاص سالم و نرمال با خوردن همان غذاهایی که کلسیم و پروتئین را تأمین می‌کنند فسفر هم تأمین می‌شود. معمولاً هر ماده غذایی که مقدار کلسیم و پروتئین مورد نیاز روزانه بدن را دارا باشد به احتمال زیاد مقدار فسفر مورد نیاز بدن را نیز دارد.

مقدار کلسیم و فسفر موجود در انواع مواد غذایی مختلف در جداول ضمیمه انتهای کتاب نشان داده شده است. در مورد کلسیم، شیر بهترین منبع تأمین‌کننده آن است. تجربه‌های متعددی نشان می‌دهد که تقریباً عملاً غیرممکن است مقدار کلسیم مورد نیاز بدن تأمین شود. مگر این که رژیم غذایی روزانه شامل شیر نیز باشد و از مواد لبنی نظیر پنیر و ماست و سایر موادی که با شیر تهیه می‌شود نیز به مقدار کافی و مکرر استفاده شود. در برخی موارد که شیر در دسترس نیست و یا به دلیلی نمی‌توان شیر مصرف نمود و مواد لبنی نیز مصرف نمی‌شود، برای احتیاج بدن ناچار مقداری کلسیم به شکل خالص شیمیایی تجویز می‌شود. البته کلسیم به این شکل جذب می‌شود ولی سایر مواد مهمی که در مواد غذایی کلسیم‌دار همراه با کلسیم وجود دارد از این طریق تأمین نمی‌شود.

تشخیص این که مصرف و جذب کلسیم بدن کافی است یا کافی نیست با مطالعه وضع بدن روشن می‌شود. بدن شخصی که از نظر مواد محتوی کلسیم و سایر مواد مغذی، بطور متناسب و خوبی تغذیه شده باشد دارای رشد استخوانی خوبی می‌باشد و بعلاوه سیستم

اعصاب خوب کار می‌کند و قدرت بدن در هر سنی متناسباً خوب است و دوران نشاط شباب و عنفوان جوانی طولانی‌تر می‌گردد. در کشورهای که شیر بقدر کافی در اختیار مردم نیست مقدار کلسیم لازم بدن باید از سایر مواد غذایی گرفته شود. در این کشورها کودکان که از شیر مادر استفاده می‌کنند و روش بسیار مفید و حسنه‌ای است، هرچه قدر ممکن است باید دیرتر از شیر گرفته شوند (طبق دستور شرع مقدس اسلام تأکید شده است، حولین کاملین) تا از کلسیم و سایر مواد غذایی شیر مادر حداکثر استفاده را بنماید. استخوان‌های ماهی‌های کوچک و سایر حیوانات که قابل خوردن و جویدن هستند نیز منابع خوبی برای تأمین کلسیم هستند.

اگر گوشت با استخوان پخته شود مقداری از مواد معدنی استخوانها در آبی که کمی اسید نظیر سرکه داشته باشد خوب حل شده و پس از خوردن جذب بدن می‌شود. در کشورهای که دانه‌های گیاهی و سبزیجات به مقدار زیاد خورده می‌شود چون در دانه‌ها و سبزیجات به مقدار جزئی کلسیم وجود دارد مقدار خیلی کم کلسیم از این طریق تأمین می‌شود. آب مشروب در برخی نقاط کمی کلسیم دارد.

نان ساجی اگر با آرد ذرت درست شود و ذرت را قبل از آسیاب کردن در آهک خیس کرده باشند مقدار نسبتاً خوبی کلسیم در اختیار بدن می‌گذارد. اشخاصی که betelnut^۱ مخلوط با خیسانده برگهای آب آهک می‌خورند، از این طریق کمی کلسیم جذب بدن می‌شود.

تمام منابع فوق و سایر منابع دیگری که ممکن است مقداری کلسیم داشته باشند جمعاً نمی‌توانند به عنوان منبع تأمین کلسیم کافی تلقی شوند به این جهت در مناطقی که از شیر خوردن به قدر کافی محروم هستند و یا شیر به مقدار کافی در دسترس نیست و یا به دلائلی پزشکی از خوردن شیر ممنوع شده‌اند و از سایر مواد لبنی نیز کم مصرف

۱. betel nut میوه درختی است که فوفل نامیده می‌شود و در برخی مناطق آسیا میوه این درخت را با خیس کرده برگهای آن مخلوط کرده ماستیک بتل درست می‌کنند و مصرف می‌کنند. شرح این گیاه به تفصیل در جلد چهارم معارف گیاهی آورده شده است.

می‌مانند، عموماً کمبود کلسیم از مسائل حاد تغذیه‌ای مردم است. وقتی که اختلالی از این جهت در بدن باشد شرایط غیرطبیعی برای استخوانها ایجاد می‌شود.

بیماری استئومالاسیا^۱ که بیماری نرمی استخوان بزرگسالان می‌باشد بطور عمده ناشی از کمبود ویتامین D و کلسیم بدن است. در این بیماری که کلسیم به مقدار کافی جذب بدن نمی‌شود استخوانها به تدریج ضعیف می‌شوند. این بیماری بیشتر در بین زنان مناطق دور افتاده محروم که از نظر مواد غذایی کلسیم‌دار ضعیف و وضع زندگی آنها طوری باشد که از آفتاب نیز کمتر برای تولید ویتامین D استفاده نمایند و در عین حال طبق رسوم محلی مرتب و بطور مکرر باردار می‌شوند شایع می‌باشد. ولی در بین زنان عشایر و زنان مناطق روستائی که زندگی آنها بیشتر در هوای آفتابی بوده و لباس زیادی نیز نمی‌پوشند که بدن بکلی از تابش آفتاب محروم باشد خیلی کمتر است.

پوکی استخوان یا استئوپوروزیس^۲ بیماری دیگری است که در اثر آن ساختمان استخوان‌های بدن به علت کمبود مواد غذایی یا اختلال دیگری در سوخت و ساز بدن ناقص است. تشکیل استخوان‌ها مراحل نرمال و عادی خود را طی نمی‌کند. در این بیماری استخوان متخلخل و نازک می‌شود، زیرا کلسیم از آن گرفته شده و بعداً نیز با کلسیم دیگری جانشین نشده است.

مهمترین سبب و علت در این مورد شاید عدم تأمین پروتئین و مواد معدنی و ویتامین‌های کافی طی سالهای متمادی برای بدن می‌باشد.

عدم توانایی بدن برای مصرف مواد غذایی و عدم تعادل هورمون‌ها نیز ممکن است از علل این بیماری باشد. برخی از زنها پس از آغاز دوران یائسگی به پوکی استخوان مبتلا می‌شوند، ولی ظاهراً بیشتر در اشخاص سالخورده این بیماری ایجاد می‌شود. عدم فعالیت بدن و سکون و بی‌حرکتی بیش از حد نیز ممکن است از عوامل مولد این بیماری

-
1. Osteomalacia.
 2. Osteoporosis.

باشد.

اختلال دیگر در سوخت و ساز کلسیم در بدن موقعی است که افراط در خوردن مواد قلیایی^۱ ناراحتی‌هایی ایجاد نماید. این ناراحتی‌ها غالباً در اشخاصی ظاهر می‌شود که مبتلا به اولسر^۲ بوده و طی چند سال رژیم مصرف ترکیباتی که دارای مقدار زیادی مواد ضد اسید است داشته‌اند، تا اسید زیاد شیره معدی آنها خنثی شود. اختلال متابولیسم کلسیم در این قبیل موارد به این ترتیب است که مقدار زیادی کلسیم در خون بوده و کلسیم در نسوج نرم انباشته شده و کلیه‌ها نیز ممکن است خوب کار نکند. قی کردن و خون‌ریزی معده و فشارخون زیاد نیز ممکن است در بیمار دیده شود. برای معالجه باید زیر نظر پزشک و کارشناس تغذیه، رژیم غذایی خاص مناسبی انتخاب شود که بدن از زیادی موجودی کلسیم خلاص شود.

خاصیت دیگر کلسیم که در قرن اتم بیشتر به چشم می‌خورد این است که ظاهراً در کاهش مقدار ماده رادیواکتیو استرونتیوم - ۹۰ (استرونتیوم - ۹۰) که ممکن است در بدن جمع شده باشد مؤثر باشد.

استرونتیوم ۹۰ یکی از چندین محصول فرعی انفجارهای اتمی است که برای سلامتی انسان عامل مضرّی است. آلودگی رادیواکتیو این ماده خیلی به کندی و به تدریج از بین می‌رود و تراکم این ماده در بدن زیان‌آور و ممکن است خطرناک باشد. استرونتیوم ۹۰ از طریق مواد غذایی وارد بدن و جذب شده و پس از آن به طرف استخوانها رفته و در استخوانها متمرکز می‌شود. تمرکز زیاد و غلظت زیاد این ماده در استخوانها ممکن است موجب ایجاد سرطان و احتمالاً لوکمیا که نوعی سرطان خونی است که از مغز استخوان آغاز می‌گردد بشود.

در انفجارهای عظیم اتمی در ابعاد مگاتون، ماده خطرناک استرونتیوم ۹۰ به

1. Milk - alkali syndrome.

2. Ulcer.

3. Strontium 90.

ارتفاعات بلند جو پرتاب شده و خیلی وسیع پراکنده می‌شود و پس از آن که به زمین برگشت بصورت پوشش نازکی روی زمین و برگهای گیاهان در مساحت‌های گسترده زیاد و وسیعی می‌نشینند. ولی در انفجارهای کوچک در ابعاد کیلوتن ماده استرونیوم ۹۰ خیلی بالا و دور پرتاب نمی‌شود و بصورت قشر ضخیم‌تر روی زمین و برگهای گیاهان منطقه انفجار قرار می‌گیرد. ماده استرونیوم ۹۰ اولین بار در سال ۱۹۵۳ در استخوان‌های حیوانات و فرآورده‌های لبنی و خاک دیده شد، ولی در حال حاضر در بدن تمام انسان‌ها صرفنظر از سن و سال و محل زندگی مشاهده می‌شود.

تا حال مقدار استرونیوم ۹۰ که در بدن افراد دیده شده خیلی کمتر از مقدار حد مجاز است. یعنی در حدود ۱۰۰ میکرومیکروکوری^۱ در هر گرم کلسیم می‌باشد. کوری^۲ واحدی برای اندازه‌گیری رادیواکتیویته است و میکرومیکروکوری برابر با 10^{-12} Curie می‌باشد.

معمولاً مقدار استرونیوم ۹۰ موجود در مواد غذایی و در نسوج بدن یا در استخوانها برحسب میزان کلسیم موجود بیان می‌شود. گیاهان، این استرونیوم رادیواکتیو را همراه با مقدار کلسیم مورد نیاز خود از خاک برداشت می‌کنند. حیوانات این گیاهان را می‌خورند و انسان نیز گیاه و حیوان هر دو را به صورت شیر و گوشت و تخم مرغ و انواع گیاهان می‌خورد. نسبت بین استرونیوم و کلسیم را معمولاً به صورت استرونیوم ۹۰ / کلسیم^۳ نشان می‌دهند.

گیاهان معمولاً کلسیم و استرونیوم ۹۰ را یکسان جذب نمی‌کنند و غالباً پس از این که دو ماده کلسیم و استرونیوم ۹۰ از طریق علوفه وارد بدن گاو و از آنجا داخل شیر شود نسبت استرونیوم ۹۰ به کلسیم کاهش می‌یابد. این نسبت در گوشت در حدود یک چهارم مقدار آن در علوفه است و مقدار این نسبت در شیر در حدود یک دهم

1. Micro microcuries.
2. Curie.
3. Strontium 90/ calcium.

مقدار آن در علوفه است. بطوری که ملاحظه می‌شود کلسیم موجود در شیر خیلی کمتر از سایر فرآورده‌های حیوانی به استرونیوم ۹۰ آلوده می‌باشد. در جوامعی که از نظر اقتصادی توانا می‌باشند و در ضمن حساب و کتابی در الگوهای مصرف غذایی دارند، قسمت عمده شاید ۷۵ - ۷۰ درصد کلسیم لازم بدن را روزانه با خوردن شیر و سایر فرآورده‌های لبنی تأمین می‌کنند و ۲۰ - ۱۵ درصد از مواد غذایی گیاهی و فقط حدود ۵ درصد از گوشت و تخم مرغ و مقدار خیلی جزئی نیز از آب و سایر مواد می‌گیرند.

۲- ۵ سدیم^۱ - پتاسیم - منیزیم

سدیم و پتاسیم و منیزیم از مواد معدنی اساسی تغذیه می‌باشند و بین مواد مختلفه معدنی پس از کلسیم و فسفر بیشترین مواد معدنی بدن را تشکیل می‌دهند. بطور کلی کلسیم و فسفر بیشترین مقدار را در بدن دارند و در درجه بعد از آن به ترتیب کم شدن پتاسیم، گوگرد، سدیم، کلر، و منیزیم قرار دارند. شخصی که حدود ۷۵ - ۷۰ کیلوگرم وزن دارد در حدود ۲۵۰ گرم پتاسیم و ۱۱۰ گرم سدیم و ۴۰ گرم منیزیم در بدن دارد. سدیم و پتاسیم از نظر خواص شیمیایی در بدن تقریباً مشابه هستند، ولی محل استقرار آنها در بدن متفاوت است. سدیم بیشتر و بطور عمده در مایع‌هایی که در خارج از سلولها در گردش است وجود دارد و فقط مقدار کمی در داخل سلولها می‌باشد. ولی پتاسیم بیشتر در داخل سلولهاست و مقدار خیلی کمی از آن در مایع‌های بدن یافت می‌شود. ارتباط بین مقدار این دو ماده معدنی در نقاط مختلفه بدن موجب می‌شود که این دو ماده بین سلولها و مایعات اطراف سلولها در رفت و برگشت و مبادله باشند. این مبادله اصطلاحاً اوسموز^۲ نامیده می‌شود.

وجود سدیم و پتاسیم در بدن از نظر حفظ تعادل نرمال آب بین سلولها و مایعات

1. Sodium.

2. Osmosis.

اطراف آنها حیاتی است. کم شدن مقدار سدیم در مایعات بدن منجر به انتقال آب از مایع‌های در گردش بدن، به داخل سلولها می‌گردد. سدیم و پتاسیم برای اعصاب مهم هستند. زیرا در عکس‌العمل اعصاب در برابر تحریکات و هم‌چنین برای انقباض عضلات مهم و ضروری می‌باشند. تمام انواع عضلات از جمله عضلات قلب تحت تأثیر سدیم و پتاسیم قرار دارند. سدیم و پتاسیم به منظور حفظ تعادل بین مقدار اسید و قلیای خون با پروتئین‌ها و فسفات‌ها و کربنات‌ها همکاری می‌کنند.

از نظر مقدار سدیم و پتاسیم روزانه ضروری برای بدن اطلاعات خیلی دقیقی در دست نمی‌باشد. زیرا کمبود سدیم و پتاسیم از نظر غذایی در بدن خیلی به ندرت دیده می‌شود و فقط در موقع از دست رفتن و خارج شدن این دو ماده از بدن عوارض کمبود دیده شده است.

معمولاً در مواردی که مقدار کافی سدیم و پتاسیم از طریق غذا وارد بدن نمی‌شود، بدن بطور خودکار از طریق کاهش دفع آنها در ادرار تعادل ایجاد کرده و سدیم و پتاسیم موجود در بدن را حفظ می‌نماید.

عرق کردن زیاد بدن موجب کاهش شدید سدیم بدن می‌شود. در این قبیل موارد کاهش سدیم بدن را به سادگی می‌توان از طریق خوردن نمک طعام جبران نمود. اسهال و استفراغ‌های شدید مقدار سدیم بدن را محسوساً کاهش می‌دهد و تعادل بین سدیم و پتاسیم در مایعات بدن و در داخل سلولها را شدیداً مختل می‌سازد. در برخی از موارد این عدم تعادل طوری شدید است که لازم می‌شود از طریق رگ، محلول نمک تزریق شود تا عدم تعادل حاصله تصحیح گردد.

خوشبختانه در مواقعی که عدم تعادل در میزان سدیم بدن ایجاد شود بدن می‌تواند بطور خودکار حتی تغییرات بزرگی را نیز رفع نماید و سریعاً مقدار سدیم زائد در بدن را دفع کند. البته این در صورتی است که بدن سالم باشد ولی در مورد اشخاصی که مبتلا به بیماریهای قلبی یا کلیوی هستند ممکن است بدن آنها این توانایی را نداشته باشد و در این قبیل موارد لازم است که رژیم کم خوردن نمک انتخاب شود.

معمولاً مقدار سدیم که روزانه هر شخص باید از مواد غذایی بگیرد در حدود ۷ - ۳ گرم است. نمک طعام عمده‌ترین منبع سدیم است که هر روز با غذا خورده می‌شود و عادت و ذائقه اشخاص تعیین‌کننده کافی بودن یا کافی نبودن مقدار نمک است. سدیم از موادی است که ممکن است خیلی بیش از حد لازم وارد بدن شود و قسمت عمده این افراط در وارد شدن سدیم به بدن از طریق نمکی است که هر روز به مقدار زیاد با غذا خورده می‌شود و این اضافه بر مقدار سدیمی است که به طور طبیعی در ترکیب مواد غذایی بوده و وارد بدن می‌شود. در حدود ۴۰ درصد نمک طعام را سدیم تشکیل می‌دهد و به همین دلیل است که نمک طعام به عنوان عمده‌ترین منبع تأمین‌کننده سدیم بدن تلقی می‌شود. مواد غذایی حیوانی نظیر گوشت قرمز، گوشت طیور، ماهی، شیر و پنیر خیلی بیش از مواد غذایی گیاهی دارای سدیم می‌باشند. ماهی‌های دریا بیش از ماهی‌های آب شیرین دارای سدیم هستند.

اغلب سبزیها و مواد گیاهی چه تازه و چه منجمد مقدار خیلی کم سدیم دارند، مگر این که در موقع تهیه آنها نمک اضافه شده باشد ولی چغندر، هویج، کرفس، برگ چغندر، کلم و برگ کاسنی بزرگ^۱ و اسفناج مستثنی هستند. زیرا چندین برابر سایر سبزیها سدیم دارند. سبزیهای کنسرو چون موقع تهیه به آنها نمک اضافه شده دارای مقدار سدیم بیشتری هستند. تمام میوه‌جات اعم از تازه، منجمد، کنسرو، دارای مقدار کمی سدیم هستند.

غلات مخصوص صبحانه که در بازار عرضه می‌شود اگر در تهیه آن نمک اضافه نشده باشد دارای مقدار کمی سدیم هستند. کره و مارگارین چون موقع تهیه معمولاً به آنها نمک اضافه می‌شود دارای مقدار زیادی سدیم هستند.

چای و قهوه خیلی خیلی کم سدیم دارند مگر با آبی تهیه شوند که دارای سدیم باشد. آب مشروب در برخی مناطق دارای مقدار زیادی سدیم است.

1. Dandelion.

گیاهی است که در فارسی گل قاصد یا خبرآور می‌گویند. در جلد ۱ معارف گیاهی شرح آن آمده است.

بیشترین منبع سدیم بهرحال نمکی است که به غذا اضافه می‌شود. مثلاً یک سیب‌زمینی خام در حدود ۰/۰۰۱ گرم سدیم دارد، ولی همین وزن سیب‌زمینی به صورت چیپس ممکن است در حدود ۰/۳۴ گرم سدیم داشته باشد.

زیاد نمک خوردن ممکن است موجب بالا رفتن فشار خون شود، به همین علت یکی از توصیه‌هایی که برای اشخاص در مظان ابتلای به فشار خون می‌شود، اعتدال در خوردن نمک است. معنی این توصیه این است که از میزان حداقلی که برای مصرف روزانه تعیین شده باید در روز کمتر استفاده کنند. و در موارد وجود فشار خون نمک اضافی با غذاها باید به کلی قطع شود.

در شرایط سلامتی بطور معمولی اگر کسی نمک جداگانه در موقع خوردن غذا به غذا اضافه نکند و حتی الامکان از مواد غذایی پرورده در نمک نظیر خیارشور و زیتون شور و نظائر آن استفاده نماید، می‌توان گفت از نظر مصرف سدیم، رژیم معتدلی دارد و اگر هیچ نمک اضافی در موقع تهیه غذا به مواد غذایی زده نشود و هیچ گاه خیار شور و امثالهم خورده نشود، مصرف روزانه سدیم عملاً به ۲/۵ - ۱/۵ گرم در روز محدود می‌شود.

در مواردی که ابتلای به فشار خون و استسقا مطرح است، به عنوان قسمتی از درمان، می‌توان مصرف سدیم در روز را به یک گرم و کمتر محدود نمود البته این کار باید با نظارت پزشک باشد.

از نظر پتاسیم معمولی ۶/۵ - ۴ گرم پتاسیم در روز بسته به اشخاص مختلف و رژیم‌های غذایی متفاوت توصیه می‌شود و چون پتاسیم بطور گسترده‌ای در اکثر انواع مواد غذایی وجود دارد به این جهت در مصرف پتاسیم معمولاً مسئله‌ای نیست و احتیاج به محدود کردن مصرف یا زیاد کردن آن نمی‌باشد.

منیزیم ارتباط خیلی نزدیکی با کلسیم و فسفر دارد چه از نظر محل تمرکز در بدن و چه از نظر عمل آن در متابولیسم. در حدود ۷۰ درصد منیزیم بدن در استخوانها مستقر است و بقیه در خون و نسوج صاف و نرم بدن تمرکز دارد. در نسوج عضلات مقدار

منیزیم از مقدار کلسیم بیشتر است ولی در خون مقدار کلسیم بیشتر از منیزیم است. منیزیم به عنوان کاتالیزور و یا واسطه و یا به عبارت دیگر عامل تحریک شروع در مورد بعضی از اعمال شیمیایی بدن عمل می‌کند. منیزیم هم‌چنین قسمتی از مولکول‌های پیچیده‌ای را که در جریان مصرف و جذب غذا برای ترمیم و رشد بدن تولید می‌شوند تشکیل می‌دهد و به عنوان یک کوانزیم در ساختن پروتئین نقش دارد و بالاخره بین منیزیم و هورمون کورتیزون^۱ ارتباطی وجود دارد زیرا هر دو در مقدار فسفات خون اثر دارند. حیواناتی که کمبود منیزیم در علوفه و خوراک آنها می‌باشد خیلی حساس و عصبانی می‌شوند و در برابر کوچکترین صدا یا تحریکی عکس‌العمل خیلی شدیدی ابراز می‌دارند و به محض اینکه مقدار کافی منیزیم به خوراک آنها اضافه شود و دفع کمبود گردد این حساسیت آنها رفع می‌شود.

در کمبودهای شدید منیزیم، رگهای خونی متسع شده و ضربان قلب تند می‌شود و به مغز وسطی آسیب وارد شده و موجب ایجاد چنان حساسیت شدیدی می‌شود که حیوان در اثر تشنج شدید، می‌میرد. کمبود منیزیم در انسان خیلی به ندرت اتفاق می‌افتد ولی تعداد واقعی بهر حال از تعدادی که آمار نشان می‌دهد قاعدتاً بیشتر است زیرا اغلب مبتلایان ممکن است متوجه نشوند که کمبود منیزیم دارند و مراجعه نمایند. کمبود منیزیم موجب اختلال در آهکی شدن استخوان می‌شود و ازدیاد مقدار منیزیم در بدن موجب تمرکز زیاد کلسیم در نسوج نرم می‌گردد.

یک انسان بالغ روزانه به حدود ۰/۳ گرم منیزیم احتیاج دارد. بچه‌ها نسبت به ابعاد بدن کوچک خود کمی بیش از بزرگسالان احتیاج دارند. طبق بررسی مقدار لازم برای بچه‌ها در حدود ۰/۱۲ گرم منیزیم روزانه برای هر یک کیلوگرم وزن بچه توصیه می‌شود، بنابراین برای بچه‌ای که وزن او در حدود ۲۰ کیلوگرم است در حدود ۰/۲۴ گرم در روز ضروری می‌باشد.

1. Cortisone.

منیزیم در مواد غذایی حیوانی و گیاهی هر دو وجود دارد. گوشت، شیر، غلات، سبزیها، و میوه‌جات کم‌ویش دارای منیزیم هستند. مغز دانه‌های گیاهی و لگوم‌ها و دانه‌های غلات بیشتر از سایر مواد خوراکی منیزیم دارند و میوه‌های تازه کمتر از سایر مواد دارای منیزیم می‌باشند.

مواد غذایی که از نظر ترکیبات عمده و اساسی مغذی بخصوص از نظر پروتئین غنی و باکیفیت کامل باشند معمولاً بقدر کافی دارای منیزیم نیز می‌باشند. منیزیم دارای خواص متعدد دیگری نیز هست که مرتباً در مطالعات گسترده‌ای که توسط محققان تغذیه در جریان است روشن می‌شود. مثلاً اخیراً برآورد شده است که منیزیم در جذب چربی‌ها در بدن نیز نقش دارد.

۳-۵ موادی که به مقدار خیلی جزئی در بدن وجود دارد (Trace elements)

بدن هر موجود زنده‌ای دارای انواع مختلفی مواد معدنی است و بعضی از این مواد فقط به مقدار خیلی جزئی در بدن وجود دارند و مقدار برخی از آنها آنقدر کم است که با روش‌های مقدماتی «تجزیه شیمیایی» قابل جدا کردن و اندازه‌گیری نیست و تنها با روش‌های مخصوص پیشرفته ممکن است مقدار آنها را اندازه‌گیری کرد.

از نظر نیاز بدن به این مواد دانشمندان تا بحال فقط برای بعضی از آنها موفق شده‌اند اطلاعاتی بدست آورده و مقدار مورد احتیاج بدن را تعیین نمایند ولی نقش تعدادی از آنها در متابولیسم بدن آنقدر پیچیده و مبهم است که ظاهراً به نظر می‌رسد وجود آنها در بدن تصادفی می‌باشد و از طریق آب و غذا و یا از طریق پوست و یا حتی با تنفس وارد بدن شده باشند. ولی با توجه به دانش بیولوژی بشر در عصر حاضر، دانشمندان خود را مجاز نمی‌دانند که اهمیت احتمال تعدادی یا همه انواع این مواد را هر قدر به مقدار کم در بدن نادیده بگیرند، زیرا عدم وجود علم به اهمیت آنها در حال حاضر دلیل آن نیست که از نظر سلامتی بدن دارای نقش نباشند.

روش‌های مختلف تحقیقاتی برای پیدا کردن نقش مؤثر این گونه مواد معمولاً این

است که کارشناسان برای درمان برخی از بیماریهای ناشی از کمبود، تصادفاً مقداری از ماده خاصی از این انواع کمیاب به بدن وارد کرده و دیده‌اند که بیمار بطور معجزه آسایی شفا یافته است. مثالی در این مورد، ید است که در اوائل قرن نوزدهم (۱۸۲۰ میلادی) بطور تصادفی برای معالجه گواتر بکار برده شده و نتایج خوبی از آن گرفته شده و مطالعات گسترده بعدی دانشمندان در مورد پراکندگی ید در خاک و آب این اعتقاد را ایجاد می‌کند که بیماری گواتر یک بیماری کمبود مواد غذایی است و بخصوص در مناطقی که ید بصورت طبیعی خیلی کم است این بیماری شیوع بیشتری دارد.

پس از آن در اواخر قرن یعنی در سال ۱۸۹۵ بررسیهای محققان ثابت کرد که ید یکی از اجزاء تشکیل دهنده غده تیروئید است و در موارد شیوع بیماری گواتر این ماده خیلی کم می‌شود. امروزه کاملاً روشن شده است که ید یکی از اجزاء هورمون‌هایی است که توسط غده تیروئید تولید می‌شود.

مثال دیگر کبالت^۱ است. محققان در سال ۱۹۳۵ در استرالیا و نیوزیلند کشف کردند که استفاده از این عنصر موجب درمان برخی بیماریهای دامی گوسفند و گاو می‌شود و تا مدتی نقش غذایی کبالت بطور دقیق روشن نبود تا این که طبق تحقیقات ضرورت استفاده از آن در مواد غذایی دام کاملاً شناخته شد. مطالعات دانشمندان برای بررسی نوع و میزان تأثیر مواد کم‌مصرف در بدن ادامه یافت و ابتدا در مورد حیوانات کوچک آزمایشگاهی نشان داده شده که مس و منگنز و روی در تغذیه حیوانات نقش مهم و مؤثری دارند و حالا کاملاً روشن شده است که مواد کم‌مصرف نظیر مس و ید و آهن و منیزیم و منگنز و روی و کبالت برای رشد حیوانات نقش اساسی و مهم دارند و بخصوص کبالت برای تأمین رشد نشخوارکنندگان مهم است و بعلاوه سلنیوم^۲ و مولیبدنوم^۳ و فلورین^۴ هم از نظر تغذیه به مقدار کم لازم و مورد نیاز بدن می‌باشند.

-
1. Cobalt.
 2. Selenium.
 3. Molybdenum.

مولیبدنوم از اجزاء تشکیل دهنده بعضی انزیم‌هاست و هم‌چنین در یک مورد در مطالعاتی توسط دانشمندان کشاورزی مرکز تحقیقاتی میسوری نشان داده شده است، ماده مولیبدنوم برای میکروارگانیزم‌های موجود در شکمبه گوسفند ضروری است تا آن میکروارگانیزم‌ها بتوانند فعالیت خود را در مورد تبدیل سلولوز و لیاف گیاهی به مواد قابل هضم معده گوسفند انجام دهند به اضافه مولیبدنوم برای تأمین حداکثر رشد در طیور نیز لازم می‌باشد.

و اما راجع به فلورین، تا بحال گزارشی در مورد تأثیر آن روی رشد حیوانات نرسیده است ولی روشن شده است که برای جلوگیری از خراب شدن و کرم‌خوردگی دندانها ضروری است و لازم است که در رژیم غذایی منظور شود و به عبارت دیگر برای تشکیل دندان‌های کامل و بدون نقص یک ماده کم‌مصرف و ضروری است و تعیین استاندارد برای مقدار ضروری این گونه عناصر شیمیایی کم‌مصرف که از طریق غذا خورده شود کار مشکلی است زیرا این طور معمول بوده است که موادی در شمار مواد مهم و اساسی محسوب می‌شوند که در رشد بدن تأثیر داشته و نبودن آنها در مواد غذایی موجب لطمه به رشد و گاهی منجر به بیماریهای سخت و مرگ می‌شود ولی با بررسی عناصر شیمیایی مواد کم‌مصرف باب جدیدی برای تعریف مواد مهم و اساسی برای بدن مفتوح شده است.

مثلاً ویتامین E اگر مقدار آن خیلی کم شود موجب عقیم شدن اغلب پستانداران می‌شود ولی روی سایر اعمال فیزیولوژیک بدن نظیر رشد اثری ندارد و معهدا از مواد مهم ضروری بدن تلقی و محسوب می‌شود. مثال دیگر کمبود مولیبدنوم و فلورین در بدن است زیرا در عین حال که اثری روی رشد و زندگی عادی ندارد ولی معهدا دارای آثار بیولوژیک قابل توجهی هستند که کمبود آنها در بدن اثر می‌گذارد.

برای تعیین میزان مورد نیاز بدن انسان از گروه عناصر شیمیایی کم‌مصرف معمول

است که میزان جذب و مقدار دفع این مواد در یک بدن سالم بررسی و از تفریق آنها مقدار مورد نیاز تعیین می‌شود. این بررسیها منجر به نتایجی گردیده و از آن نتایج توصیه‌های زیر در مورد مقدار ضروری روزانه برای انسان تعیین شده است.

ارقام زیر کمی بیش از حداقل مورد نیاز در نظر گرفته شده است:

- مس - ۲ میلی‌گرم در روز.

- ید - ۰/۲ - ۰/۱ میلی‌گرم در روز.

- آهن یک میلی‌گرم برای هر کیلو وزن بدن در مورد بچه‌ها تا ۹ سال سن و ۱۲ - ۱۰

میلی‌گرم روزانه برای اشخاص بالغ بزرگسال و ۲۰ - ۱۵ میلی‌گرم در روز برای زنان باردار.

- منگنز ۰/۳ میلی‌گرم روزانه برای هر یک کیلوگرم وزن بدن.

- زینک یا روی - ۰/۳ میلی‌گرم روزانه برای هر یک کیلوگرم وزن بدن.

- اگر مولیبدنوم را واقعاً از مواد جزئی ضروری برای بدن محسوب نماییم مقدار

ضروری روزانه آن کمتر از ۰/۳ میلی‌گرم برای هر یک کیلوگرم وزن بدن توصیه می‌شود.

- مقدار مطلوب واپتیموم ماده فلوئورین در آب آشامیدنی ۰/۰۰۰۱۵ -

۰/۰۰۰۱ درصد است.

- کبالت ظاهراً فقط به عنوان جزئی از ویتامین B₁₂ ضرورتش مطرح است که در

موارد کم‌خونی‌های مهلک مؤثر است و وجود کبالت برای تأثیر کامل و فعالیت

شیمیایی ویتامین B₁₂ در تولید هموگلوبین و در تولید اسیدهای آمینه برای تشکیل

پروتئین ضروری است.

- در مورد سلنیوم توصیه دقیقی در دست نیست.

- ید نیز مانند کبالت به مقدار جزئی ضروری است.

- ید قسمت مهمی از ساختمان هورمون تیروئید را تشکیل می‌دهد و در نتیجه اهمیت

زیادی در تنظیم تعدادی از اعمال حیاتی مهم بدن دارد.

برخی از عناصر شیمیایی کم‌مصرف نقش خود را به عنوان جزئی از ساختمان مولکولی پروتئین ظاهر می‌سازند. مثلاً حمل اکسیژن توسط جریان خون به عهده گروهی از پروتئین‌های فلزدار محول است.

پروتئین آهن‌دار یا هموگلوبین، پروتئین عمده تنفسی در حیوانات، بخصوص پستانداران است.

پروتئین‌های آهن‌دار مختلفی نظیر اریتروکروئورین‌ها^۱ همین وظیفه را در مورد جانوران بی‌مه‌ره انجام می‌دهند. حمل اکسیژن در خون در خرچنگ‌ها و صدف‌ها و حلزون‌ها توسط پروتئین‌های مس‌دار یا هموسیانین‌ها^۲ انجام می‌شود. در هموگلوبین، آهن در درجه اول به مولکول پورفیرین^۳ متصل است که آن هم به نوبه خود به پروتئین اتصال دارد. پروتئین آهن‌دار یا به اصطلاح مواد رنگی آهن‌دار معمولاً قرمز یا قهوه‌ای هستند و پروتئین‌های مس‌دار یا مواد رنگی مس‌دار به رنگ آبی می‌باشند.

مایوگلوبین^۴ که یک پروتئین آهن‌دار و از اکثر جهات شبیه هموگلوبین است به عنوان مخزنی برای ذخیره اکسیژن در نسوج عضله بکار می‌رود. بطور کلی اکسیژن در ترکیب با فلز در تمام پروتئین‌های تنفسی وجود دارد. انزیم‌ها که گروهی از پروتئین‌ها بوده و وظیفه هدایت و تسریع و کمک به انجام عکس‌العمل‌های شیمیایی را در بدن موجودات زنده به عهده دارند در برخی موارد در ساختمان آنها از این عناصر شیمیایی کم‌مصرف وجود دارد. مثلاً آهن در اغلب این قبیل پروتئین‌ها وجود دارد و موجب انجام اعمال اکسیداسیون می‌شود. نظیر هموگلوبین، در پروتئین نیز آهن از طریق یک مولکول پورفیرین به پروتئین اتصال دارد.

انزیم‌های آهن‌دار بطور عمده عبارتند از کاتالاز^۵ که عمل تجزیه هایدروجن

-
1. Erythrocytins.
 2. Hemocyanins.
 3. Porphyrin.
 4. Myoglobin.
 5. Catalase.

پروکساید^۱ را انجام می‌دهد. (هایدروجن پروکساید به فرمول H_2O_2 که به آب اکسیژنه نیز معروف است مایعی است که به عنوان ضد عفونی کننده و سفیدکننده و غیره مصرف دارد.) و آنزیم پروکسیداز^۲ که در عمل اکسیداسیون توسط آب اکسیژنه در تعدادی از مولکول‌ها نقش واسطه و کاتالیت را دارد، و آنزیم‌های سیتوکروم^۳ که برای در بند کشیدن انرژی در جریان اکسیداسیون هیدرات کربن و چربی نقش مهمی دارند. مولیبدنوم قسمتی از حداقل دو تا آنزیم‌های حیوانی به نام کزانتین اکسیداز^۴ و آلدئید اکسیداز^۵ را تشکیل می‌دهد ولی این که چطور به پروتئین متصل است تا کنون چندان روشن نمی‌باشد.

مثال دیگری در مورد وجود عناصر شیمیایی کم مصرف در مولکول پروتئین، ماده کلروفیل^۶ یا سبزینه گیاهان است. در کلروفیل نیز منیزیم از طریق یک مولکول پورفیرین به پروتئین اتصال دارد.

نیاز بدن به عناصر شیمیایی کم مصرف منحصر به موادی که فوقاً شرح داده شد، نمی‌باشد و مواد دیگری نیز هست که بدن به آنها احتیاج دارد از جمله این که در داخل مجاری گوارشی معده‌ها و روده‌های حیوانات بزرگ انواع باکتریایی زندگی می‌کنند که از نظر تغذیه انگل مواد غذایی حیوان هستند و در مقابل برای بدن حیوان کارهایی انجام می‌دهند. مثلاً نشخوارکنندگان که می‌توانند از سلولوز نیز مواد غذایی بگیرند (مثلاً از گاو)، مدیون وجود و فعالیت باکتریهای موجود در شکمبه (یکی از چهار معده‌ای که دارند) می‌باشند، این باکتریها سلولوز را به مولکول‌های کوچکتري که قابل جذب حیوان باشد تقسیم می‌نمایند و انجام این کار توسط باکتریها، مستلزم وجود عنصر مولیبدنوم

-
1. Hydrogen Peroxide.
 2. Peroxidase.
 3. Cytochrome.
 4. Xanthine oxidase.
 5. Aldehyde oxidase.
 6. Chlorophyll.

است که باید از طریق مواد غذایی وارد بدن حیوان گردد.

همچنین کبالت، مورد احتیاج باکتریهای شکمبه برای تولید ویتامین B₁₂ است و از این راه ویتامین B₁₂ مورد نیاز باکتریها و آنچه که مورد احتیاج بدن حیوان است تهیه می شود.

همانطور که در مورد مواد مهم و اساسی مورد احتیاج بدن نظیر ویتامین ها و مواد معدنی عمده و غیره شرح داده شد، در عین حال که خوردن و جذب مقداری از آنها برای بدن لازم است، اسراف در زیادخوردن و مصرف آنها ایجاد ناراحتی می کند، این امر در مورد عناصر شیمیایی کم مصرف در بدن نیز صادق است و اسراف در خوردن آنها ایجاد اختلالاتی در بدن می نماید.

در اغلب اوقات مسمومیت های ناشی از مصرف و جذب بیش از اندازه عناصر شیمیایی کم مصرف توسط حیوانات ایجاد مسائلی می کند. بین این عناصر، اسراف در خوردن مولیبدونوم^۱ و سلنیوم^۲ بیش از سایرین از نظر تولید اختلال در بدن حیوان، توجه را جلب کرده است و پس از آن مسمومیت های طبیعی در اثر اسراف در خوردن عنصر مس و عنصر فلوثورین نیز گزارش شده است.

در مورد سایر عناصر شیمیایی کم مصرف اگر مسمومیتی دیده شده محدود به مسمومیت هایی در مورد جانوران آزمایشگاهی است.

در مورد انسان خیلی بندرت مسمومیت حاصل از اسراف در مصرف عناصر شیمیایی کم مصرف مشاهده شده است. استثناء در این مورد مسمومیت های اشخاصی است که شغل آنها مستلزم آن است که بطور مداوم در تماس با این گونه مواد باشند. نظیر مسمومیت های حاصله از سرب در مورد کارگرانی که با ابزار و لوازم سربی سر و کار دارند. نکته جالب در بررسی انواع مسمومیت ها ارتباطی است که از این جهت بین عناصر شیمیایی کم مصرف دیده می شود. مثلاً اسراف در مصرف مولیبدونوم در حیوانات ممکن

1. Molybdenum.

2. Selenium.

است مشکلاتی در مصرف و جذب مس در بدن حیوان ایجاد نماید. در موارد زیادی عوارض کمبود مس در حیوانی مشاهده شده در صورتی که مقدار مس مصرفی حیوان از طریق مواد غذایی کافی بوده است. توضیحی که در این مورد از بررسیهای آزمایشگاهی بدست آمده این است که مسمومیت‌های حاصله از مولیبدنوم در موشها موجب تضعیف آنزیم سولفیداکسیداز که مسئول رفع مسمومیت هیدروژن سولفور (H₂S) است می‌گردد و اگر این ماده اخیر حتی به مقدار کم در بدن انباشته شود، موجب رسوب سولفید مس^۱ می‌شود و سولفید مس نیز یک ماده تقریباً غیرقابل حل است و به این ترتیب مس موجود در بدن در بند افتاده و بصورت غیرقابل استفاده‌ای تبدیل می‌شود، و وظائف محوله خود را در بدن نمی‌تواند انجام دهد و مثل این است که اصولاً وجود ندارد یعنی به بدن وارد نشده و در نتیجه عملاً عوارض کمبود مس ظاهر می‌شود.

تاکنون تنها مواردی که در انسان کمبود عناصر شیمیایی کم مصرف مشاهده شده کمبود از نظر فلورین و ید و آهن است. کمبود فلورین^۲ نسبتاً بیشتر دیده می‌شود، ولی عوارض آن فقط در ارتباط با دندان‌ها می‌باشد و کمبود آن موجب کاهش مقاومت دندان‌ها در مقابل فساد و کرم‌خوردگی است. برای مقابله با کمبود فلورین بهترین راه، تقویت آب آشامیدنی منطقه از نظر مقدار فلورین است.

کمبود ید ممکن است موجب اشاعه تک و توک بیماری گواتر و عوارض مربوط به آن گردد. برای مقابله با عوارض کمبود ید به آسانی ممکن است از قرص‌های املاح ید استفاده شود.

کمبود آهن مهمترین کمبودها بین عناصر شیمیایی فوق‌الذکر است که منجر به کم‌خونی می‌شود ولی اغلب کم‌خونی‌ها در اثر عواملی سواً کمبود آهن در مواد غذایی ایجاد می‌شود مانند کم‌خونی‌های حادی که در اثر عفونت‌های حاصله در بدن نظیر

1. Copper Sulfide.

2. Fluorine.

عفونت در معده و در روده‌ها و یا در مجاری ادرار و تناسلی ایجاد می‌گردد. ولی در مورد بچه‌ها متفاوت است و اغلب کم‌خونی‌ها ممکن است از عوارض کمبود آهن در رژیم غذایی باشد. زنان و دختران معمولاً بیش از مردان به آهن احتیاج دارند و سه عامل عمده ممکن است در این امر مؤثر باشند: عادت ماهیانه، بارداری و شیردهی که در هر سه مورد احتیاج بدن به آهن بیشتر می‌شود. مطالعات و تحقیقات نشان می‌دهد که در حدود ۴۰ درصد زنان در شرایط فوق‌الذکر لازم است که از رژیم غذایی دارای املاح آهن استفاده نمایند.

بررسیهای کروماتوگرافی^۱ مو، ارتباط بین رنگهای مختلفه موی سر و وجود انواع فلزات در ترکیبات شیمیایی مو را نشان می‌دهد. برای مثال:

موهای سیاه رنگ دارای کبالت و مس و آهن هستند، موهای بلوند دارای فلز تیتانیوم^۲ می‌باشد. و موهای حنایی یا بلوطی دارای فلز مولیبدنوم و بالاخره موهای سفید در دورانی که سفیدی مو ظاهر می‌شود عنصر کبالت را دارا می‌باشد.

تا اینجا کوشش شد حتی الامکان انواع مواد مغذی مورد احتیاج بدن که تا حال کشف شده توضیح داده شود ولی مطالعات محققان نشان می‌دهد که مواد مغذی لازم برای رشد انسان مسلماً منحصر به موادی که تا حال کشف شده نمی‌باشد و در مواد طبیعی غذایی چه بسا مواد مغذی و عناصر دیگری نیز هست که برای رشد بدن بسیار ضروری باشند، ولی تا بحال شناخته نشده‌اند. دانشمندان نام اینها را مواد نامشخص غذایی گذارده‌اند. مثلاً موادی نظیر زرده تخم مرغ و جگر و کشک بی‌چربی و آرد و بادام زمینی و آرد سویا و آرد ماهی و نظائر آن روشن شده است که منابع غنی پروتئین هستند و از عوامل اساسی رشد محسوب می‌شوند. ولی طبق تحقیقاتی که شده است در این منابع علاوه بر پروتئین یک یا چند ویتامین یا فاکتورهای نامشخص نیز وجود دارند که برای رشد لازم می‌باشند و برای این که از تغذیه و خوردن این موارد نتایج منتظره برای

1. Chromatographie.

2. Titanim.

رشد گرفته شود لازم است که این مواد عیناً بطور طبیعی خورده شوند و اگر پروتئین خالص و یا اسیدهای امینه خالص موجود در این مواد را بطور ترکیبی تهیه کرده و بخوریم نتایج منتظره برای رشد گرفته نمی‌شود زیرا آن فاکتورهای نامشخص رشد را که در شکل طبیعی این مواد وجود دارد و ما نمی‌شناسیم از دست داده‌ایم.

مثال دیگر، تحقیقاتی است که منجر به یافتن ماده‌ی عامل دیگری برای رشد شده است. داستان از این قرار است. ضمن آزمایش‌هایی که توسط دکتر دی دوپل-یو و ولی^۱ از قسمت تحقیقات پزشکی مؤسسه راکفلر به عمل آمده روشن شده است که باکتری خاصی نیز از عوامل لازم برای رشد محسوب می‌شود. و در اغلب مواد طبیعی غذایی در ارتباط نزدیک با پروتئین وجود دارد. نام این باکتری را استروپوژنین^۲ گذارده است. پیدا کردن عاملی یا فاکتوری در برخی مواد خوراکی طبیعی به نام فاکتور نامشخص ضد مسمومیت^۳، مثال دیگری از وجود فاکتورهای نامشخص در مواد طبیعی خوراکی است. وجود این فاکتورها در مواد غذایی که خورده می‌شوند مانند پادزهر و یا ضدسم عمل کرده و مسمومیت‌های غذایی احتمالی در حیوان یا انسان را خنثی می‌نمایند. مثلاً در گوشت و جگر وجود فاکتور خاصی سوای تمام انواع موادی که تا حال برشمردیم تأیید شده است و این فاکتورها از آثار مسمومیت‌های حاصله از مصرف زائد برحد مجاز هورمون‌های تیروئید و کورتیزون پیش‌گیری می‌کند، و به منزله‌ی نوعی ضدسم در این موارد عمل می‌نماید و یا در گوشت قرمز وجود عامل یا فاکتور نامشخص دیگری تأیید شده است که مسمومیت حاصله از مصرف داروی تیوراسیل^۴ را خنثی می‌نماید.

(تیوراسیل یک داروی ضد بیماری تیروئید بوده که در حال حاضر مصرف نمی‌شود.) بسیار محتمل است که مثلاً ویتامین B₁₃ که در فرآورده‌های تخمیری وجود

-
1. Dr. D.W. Wooley.
 2. Strepogenin.
 3. Antitoxic factor.
 4. Thiauracil.

دارد واقعاً یک فاکتور افزایش رشد باشد و پس از آن مواد ناشناخته دیگری را نیز دانشمندان به نام ویتامین B₁₄ و ویتامین B₁₅ نام‌گذاری کرده‌اند که دارای خواص و آثار زیادی هستند و تحقیقات دانشمندان مرتباً روشنایی‌های دیگری را در مورد آنها به بشریت عرضه می‌نمایند.

برای نتیجه‌گیری از بحث فوق در مورد عوامل و فاکتورهای نامشخص در مواد طبیعی غذایی بحث را با این توصیه پایان می‌دهیم که برای استفاده از کلیه مواد موجود در محصولات غذایی مختلف بهترین راه این است که محصولات بطور طبیعی خورده و مصرف شوند و این که فکر کنیم چه فرقی دارد اگر مواد شیمیایی شناخته شده موجود در فرآورده‌های غذایی نظیر پروتئین‌ها و امینواسیدها و چربی‌ها و هیدرات‌های کربن و ویتامین‌ها و غیره، به طور شیمیایی و ترکیبی در آزمایشگاه‌ها تهیه و بصورت قرص یا انواع مکمل‌ها مصرف شوند، تصور ناصحیحی است و با احتمال زیاد نتایج منتظره، از خوردن مواد خالص ساخته شده صنعتی حاصل نمی‌شود و راه صحیح این است که اصل مواد بطور طبیعی از فرآورده‌های حیوانی یا گیاهی یا هر دو تهیه و خورده شود. از طرف دیگر چون می‌دانیم که فاکتورهای ناشناخته در انواع مواد غذایی حیوانی و گیاهی به‌رحال وجود دارد، بنابراین عاقلانه‌ترین راه این است که حتی الامکان در هر وعده غذا از انواع مواد غذایی طبیعی استفاده کنیم نه یک نوع. مثلاً شیر و فرآورده‌های لبنی، گوشت، تخم مرغ و گوشت سفید، مرغ و ماهی، دانه‌های غلات، سبزیجات و میوه‌جات از جمله مرکبات در برنامه غذایی روزانه باشد. اگر کسی بتواند انواع متنوع مواد غذایی و طبیعی را در برنامه خوراک روزانه خود منظور نماید، قطعاً نیاز نخواهد داشت از قرص‌های ویتامین و مخمّر آب‌جو یا ملاس و مالت و غیره استفاده کند. باید توجه نمود که این توصیه‌ها در مناطق مختلف با آب و هوای متفاوت و حتی برای جوامع مختلف ممکن است فرق کند. مکاتب مختلفه تغذیه نیز نظرات متفاوتی دارند.

۶- آب

پس از اکسیژن، آب از مهمترین عوامل حیاتی انسان و حیوان است، انسان می‌تواند بدون غذا تا ۵ هفته و حتی بیشتر زنده بماند ولی بدون آب حداکثر فقط برای چند روز می‌تواند ادامه حیات دهد. بطور دقیق مدت زمانی که هر شخص می‌تواند بدون آب زندگی کند بسته به مقدار آبی است که به طور مختلفه در آن مدت بدنش از دست می‌دهد. مثلاً کسی که در آفتاب سوزان صحرا راه‌پیمایی می‌کند آب بدنش با چنان سرعتی از دست می‌رود که ممکن است در کمتر از ۲۴ ساعت در اثر بی‌آبی و آب نخوردن هلاک شود.

طول مدت بی‌آبی بدن، یعنی مدت زمانی که شخصی از آب خوردن احتراز می‌کند هر چه بیشتر باشد علائم کمبود آب در بدن شدیدتر ظاهر می‌شود. اولین علائم کم‌شدن آب بدن، ضعف، خستگی، تشنگی، خشکی دهان می‌باشد و پس از آن کم‌شدن وزن بدن و اختلالات روانی و مغزی پیش می‌آید. در این دوران شخص، لجوج و ترشرو و عصبانی می‌شود. گونه‌ها بی‌رنگ و لب‌ها خشک و آبی‌رنگ و قابلیت کشش و انعطاف پوست کم می‌شود و چشم‌ها گود می‌رود. مقدار ادرار خیلی

کم و وزن مخصوص ادرار زیاد می‌شود، یعنی غلظت آن بالا می‌رود و بالاخره درعین حال که نبض هنوز می‌زند و گردش خون جریان دارد تنفس بسیار مشکل می‌شود. حجم خون به قیمت آب موجود در داخل سلولهایش تا مدت زیادی ثابت می‌ماند و به موازات از دست رفتن آب سلولها در سایر قسمت‌های بدن سیستم اعصاب نیز تحت تأثیر خشکی قرار گرفته و اعصاب اولین قسمت بدن است که تغییرات محسوسی در کار آنها ایجاد شده و اختلال در اعصاب ظاهر می‌گردد.

اگر کمبود آب برای انسان در مناطق یا هوای خیلی گرم اتفاق بیفتد ممکن است علائم انواع گرم‌زدگی و سوختگی شدید نیز ظاهر شود. در موارد گرم‌زدگی ممکن است با خوردن آب نمک یا آب خالص بیمار به حالت عادی برگردد ولی در موارد سوختگی‌های شدید در اثر گرما در دوره بی‌آبی کار بیشتر مشکل است و مراقبت‌های جدی پزشکی را ایجاب می‌نماید و اگر خیلی سریع به بیمار نرسند ممکن است بیمار تلف شود.

در حدود ۶۵ - ۵۵ درصد وزن بدن هر فرد را آب تشکیل می‌دهد و مقدار دقیق آب در بدن هر فرد وابسته به مقدار چربی موجود در بدن است. هرچه چربی موجود بدن بیشتر باشد مقدار آب بدن کمتر است.

در مدت یک بازی فوتبال یا بسکتبال یک بازیکن ممکن است در حدود ۷ کیلوگرم وزن کم کند که قسمت عمده آن آب است. این کاهش آب بدن در مدت کوتاهی باید جبران شود و جانشین شود زیرا یک شخص سالم و نرمال فقط می‌تواند ۱۰ - ۵ درصد وزن بدن، کاهش آب بدن را تحمل کند که درعین حال علائم خشکی در بدن ظاهر نشود، مشروط بر این که خیلی زود کاهش آب جبران شود.

از دست رفتن آب بدن به چندین صورت ممکن است تحقق یابد. اولین طریق از دست رفتن آب ادرار است که کلیه‌ها عامل آن می‌باشند، برخی اشخاص بطور طبیعی مقدار ادرارشان کم است در صورتی که برخی دیگر در هر ۲۴ ساعت دارای ترشح ادرار زیادی هستند. حجم ادرار منعکس‌کننده عادت اشخاص به خوردن آب است.

اشخاصی که معمولاً آب زیاد می‌خورند بیشتر ادرار می‌کنند.

در مواردی که آب بدن از طریق دیگری نظیر عرق کردن از دست برود نیز حجم ادرار کاهش می‌یابد، مگر این که با خوردن آب جبران شود. هر وقت مقدار آبی که به بدن می‌رسد کاهش یابد یعنی آب یا سایر مایعات کم خورده شود و یا عرق کردن و تبخیر زیاد باشد حجم ادرار کم می‌شود ولی بهر حال این کم شدن حجم ادرار محدود به حدی است و از یک سوم لیتر در بزرگسالان کمتر نمی‌شود، زیرا مادام که فعالیت و کار سوخت و ساز بدن حتی در سطح پایین جریان دارد مرتباً فضولات از ته در بدن تولید شده و مقداری آب لازم است که این فضولات را با خود دفع نماید.

از دست دادن آب بدن مقداری نیز از طریق بیرون دادن هوا از بدن موقع نفس کشیدن انجام می‌شود و معمولاً بطور متوسط هر نفر در خلال روز در حدود یک سوم لیتر از آب بدن خود را از این طریق از دست می‌دهد. صحبت کردن و سخنرانی کردن نیز از فعالیت‌هایی هستند که موجب از دست رفتن مقداری آب بدن از طریق مجاری تنفسی می‌شود. ارتفاعات کوهستان نیز عامل دیگری است که از دست دادن آب بدن را تشدید می‌کند. رقیق بودن هوا و کمی تراکم اکسیژن در هوا در ارتفاعات بیش از ۲۵۰۰ متر موجب افزایش تعداد و عمق نفس کشیدن می‌شود و بعلاوه رطوبت مطلق هوا در ارتفاعات زیاد کاهش می‌یابد و چون هوایی که در موقع تنفس خارج می‌شود از رطوبت اشباع است لذا مقدار آبی که از طریق مجاری تنفس در ارتفاع از دست می‌رود زیاد می‌باشد. ذکر تجربه‌ای که در این مورد به سرادموند هیلاری^۱ فاتح قله اورست کمک کرد به روشن کردن موضوع کمک می‌نماید.

قبل از این که ادmond هیلاری برای فتح قله اورست عازم شود گروه دیگری از کوه‌نوردان سوئسی در این کوه پیمایی اقدام کرده بودند و در سه روز آخر سوئسی‌ها هر نفر کمتر از نیم‌لیتر در روز آب مصرف کرده بودند و این مقدار کم مصرف آب

1. Sir. Edmund Hillary.

موجب ایجاد خستگی فوق العاده شدید آنها شده بود بطوری که نتوانستند به قله برسند و در فتح قله اورست شکست خوردند. با استفاده از این تجربه ادموند هیلاری و گروه انگلیسی فاتح اورست مقدار کافی سوخت برای ذوب کردن برف با خود به همراه برده بودند تا بتوانند برای تهیه آب به مقدار کافی یعنی در حدود $2/5 - 2$ لیتر برای هر نفر در روز علاوه بر آبی که با غذا وارد بدن می شود تهیه کنند و به نظر می رسد که یکی از علل حتمی موفقیت آنها همین خوردن و مصرف آب به قدر کافی و بیشتر بوده است. از طریق پوست بدن نیز مقداری آب بدن از دست می رود و هدر رفتن آب از طریق پوست با دو مکانیسم متفاوت انجام می گیرد. یکی از مکانیسم ها تعریق غیر محسوس پوست است که از این طریق بطور متوسط روزانه در حدود نیم لیتر آب بدن خارج می شود. موقعی که لیوان شیشه ای را بدست می گیریم رطوبتی که در سطح لیوان ایجاد می شود ناشی از تعریق غیر محسوس پوست است. اندازه گیری تعریق غیر محسوس پوست خیلی مشکل است زیرا از هر نقطه ای از پوست مقدار خیلی کمی آب از این طریق خارج و بلافاصله نیز تبخیر می شود.

دراثر تبخیر این تعریق غیر محسوس، محیط اطراف بدن و دست و صورت کمی خنک می شود. این خنکی و هم چنین رطوبت و آبی که از طریق بیرون دادن نفس و هوای مرطوب بدن ایجاد می شود در حالتی که انسان غیر فعال است وسیله ای است که حرارت بدن را ثابت نگه می دارد. دراثر این تعریق غیر محسوس و تبخیر آن، مقداری حرارت بدن از دست می رود. هر وقت که میزان فعالیت بدن خیلی زیاد است و در مواقعی که شرایط محیط خیلی ناراحت باشد حرارت در بدن ایجاد شده و این حرارت موجب عرق کردن می شود. عرق برخلاف رطوبت تعریق غیر محسوس پوست دارای مقداری کلر و سدیم و اوره و مقدار کمی کلسیم و پتاسیم و مقداری نیز ویتامین های محلول در آب است. بین مواد بالا که از طریق عرق از بدن خارج می شود از همه بیشتر نمک توجه مردم را جلب می نماید. عده ای معتقدند که هر وقت بدن زیاد عرق کند باید مقداری نمک اضافی خورد که جانشین نمک از دست رفته بدن شود و در این موضوع

کارگرانی که با حرارت کار می‌کنند، مانند آشپزها، کارگران کوره‌پزی‌ها و شاطرهای نانوايي بخصوص بیشتر مورد نظر هستند. با تجربه ثابت شده است که اگر مقدار مصرف نمک از طریق غذا یا بصورت نمک خارج از غذا در حدود ۱۰ گرم در روز باشد بخوبی جانشین نمکی که از طریق عرق کردن حتی در عرق کردن‌های شدید از دست می‌رود می‌گردد و احتیاجی به خوردن نمک اضافی دیگری نیست. البته مشروط بر این که آب از دست رفته نیز بقدر کافی جبران شود و تأکید می‌شود، آبی که در اثر عرق کردن شدید بدن از دست می‌رود باید هرچه زودتر جانشین شود یعنی در اولین فرصت باید آب خورد تا از بروز خستگی شدید که اولین علائم تشنگی شدید و کم‌آبی بدن است جلوگیری شود و به همین دلیل برای کارگران و اشخاصی که ضمن کار با حرارت سر و کار دارند برای این که کارآئی آنها حفظ شود و کار خود را با دقت انجام دهند باید دسترسی به آب داشته و مرتباً به قدر احتیاج بدن آب بخورند. تبخیر عرق عامل مهمی است که موجب ثابت نگه داشتن حرارت بدن در هوای گرم می‌شود.

معمولاً تبخیر در حدود یک لیتر عرق در حدود ۵۸۰ کالری از حرارت بدن را کم می‌کند. این مقدار کالری معادل انرژی‌یی است که در انجام کار خیلی سنگینی در یک ساعت مصرف می‌شود.

تبخیر عرق موجب خنک شدن بدن می‌گردد و به همین دلیل چون در روزهای گرم و در مناطق گرم و مرطوب تبخیر عرق به میزان محسوسی کاهش می‌یابد انسان خیلی بیشتر از مواقعی که هوا خشک است احساس ناراحتی از گرما می‌نماید. مقاومت و تحمل بدن در برابر هوای گرم ظرف چند روز آغاز اقامت در هوای گرم بیشتر می‌شود. در این مدت ۳ روز و بیشتر، در جریان گردش خون تعادلی ایجاد و این تعادل موجب می‌شود که خون بیشتری در پوست بدن جریان یابد و سبب خنک شدن بیشتر آن شود. ضمناً در ترکیب و حجم عرق بدن نیز در این مدت تغییراتی ایجاد می‌شود و بتدریج که بدن خود را با شرایط محیط با هوای گرم تطبیق می‌دهد کم‌کم از غلظت نمک در عرق کاسته شده و در نتیجه ذخیره نمک در بدن افزایش می‌یابد. و بدین ترتیب مقدار آب بدن بیشتر

حفظ می‌شود.

ایده آل آن است که در مدت زندگی و کار در هوای خیلی گرم آب بدن حفظ شود، بخصوص اگر کار بدنی سختی انجام می‌شود ولی حتی برای اشخاصی که عادت دارند در هوای گرم زندگی و کار کنند نیز مشکل است بتوانند تعادل آب بدن خود را کاملاً حفظ کنند و اشخاصی که اهل محل بوده و با زندگی و کار در هوای گرم کاملاً عادت دارند شاید فقط بتوانند تا دوسوم آب بدن را که از طریق عرق شدید تلف می‌شود جبران کنند و بقیه یک سوم از آب بدن باید در موقع غذا خوردن و استراحت تأمین و ترمیم شود.

بطور کلی در شرایط نرمال و عادی در حدود ۱۰۰ سانتی‌متر مکعب آب بدن یعنی در حدود نصف لیوان متوسط از طریق مجاری گوارشی و هضمی در بزاق و مدفوع خارج می‌شود. بدیهی است این ۱۰۰ سانتی‌متر مکعب جزء کوچکی از مقدار آبی است که وارد این مجاری می‌شود، زیرا معمولاً روزانه در حدود ۸ لیتر آب به داخل مجاری گوارشی معده و روده‌ها ترشح می‌شود که در حدود ۹۹ درصد آن مجدداً جذب می‌شود.

ابتلاء به اسهال، دفع آب از مجاری گوارشی معده و روده‌ها را افزایش می‌دهد. این از دست دادن آب گاهی بحدی است که موجب خشکی شدید بدن می‌شود. اگر اسهال مدتی ادامه داشته باشد بخصوص در بچه‌ها، خشکی بدن و از دست دادن آب بدن ممکن است طوری شدید و حاد باشد که مراقبت‌های خاص پزشکی برای جانشین کردن آب را ایجاد نماید. و در مواردی که اسهال و استفراغ همراه باشد، لازم خواهد بود علاوه بر جبران آب بدن برای اعاده مواد معدنی از دست رفته نیز اقدام شود.

اصولاً مکانیسم حفظ تعادل غلظت آب در بدن روشن نیست و خیلی مکانیسم پیچیده‌ای است. این مکانیسم موجب می‌شود که علی‌رغم مصرف مقدار زیادی آب توسط هر شخص که در هر سال برای هر شخص بالغ بر حدود ۴۰۰ - ۲۰۰ لیتر می‌باشد و این علاوه بر آبی است که از طریق غذا وارد بدن می‌شود، که آن هم در همین حدود

می‌باشد، غلظت آب همیشه بطور منظم ثابت بوده و تغییری نمی‌کند.

برای توضیح حفظ تعادل آب در بدن نظریه‌ها و تئوریهای مختلفی از طرف دانشمندان ابراز شده است و قریب صدسال قبل کلودبرنارد^۱ دانشمند معروف فیزیولوژی فرانسوی پس از مطالعاتی معتقد شده بود که معده نقش مهمی در تنظیم آب بدن دارد. او آزمایش‌هایی روی اسب و سگ نمود. به این ترتیب، آبی که از طریق دهان به آنها داده می‌شد، پیش از این که وارد معده شود توسط لوله‌ای از بدن آن حیوانات خارج می‌ساخت. در این آزمایش تشنگی هم‌چنان به این حیوانات مسلط بود ولی همین که اجازه داده می‌شد آب داخل معده آنها شود خوردن آب آنها قطع می‌شد.

دانشمندان دیگری معتقد بودند که گلو و دهان عامل تنظیم آب وارده به بدن هستند زیرا تشنگی پدیده‌ای است که در اولین مرحله بصورت احساس خشکی در این دو عضو خود را نشان می‌دهد و فکر می‌کردند که تشنگی در نتیجه کاهش ترشح بزاق است.

عده‌ای دیگر تصور می‌کنند که منطقه هیپوتالاموس^۲ یا قسمتی از مغز که نزدیک غده هیپوفیز است مأمور تنظیم تعادل آب بدن است زیرا در آزمایشی پس از این که قسمت کوچکی از این ناحیه مغز تعدادی موش از بین برده شد، تشنگی موش‌ها بکلی رفع شد و موش‌ها دیگر آب نمی‌خوردند تا بمیرند مگر این که از طریق لوله‌ای از راه معده به آنها آب داده می‌شد. در آزمایش دیگری نشان داده شد که نقطه دیگری از همین ناحیه مغز نیز اگر تحریک شود حیوانات مقدار فوق‌العاده زیادی در زمان کوتاهی آب می‌خورند. به نظر می‌رسد که بهر حال این دو منطقه در مغز مسئولیت مهمی از نظر تنظیم مقدار آب بدن بعهدده داشته باشند. کما این که نقاط دیگری به نام مراکز اشتها که در همین ناحیه هیپوتالاموس واقع هستند مأمور تنظیم اشتها می‌باشند و هرگاه یکی از این نقاط از بین برود اشتهای بسیار زیادی برای حیوان ایجاد و به سرعت چاق می‌شود و اگر نقطه دیگری از این ناحیه از بین برود اشتهای حیوان بکلی از بین می‌رود و حیوان

-
1. Claud Bernard.
 2. Hypothalamus.

در اثر نخوردن غذا خواهد مرد.

هر وقت بدن احتیاج به غذا دارد، یکی از این مراکز در ناحیه هیپوتالاموس تحریک شده و موجب ایجاد عکس‌العمل بدن که گرسنگی نامیده می‌شود می‌گردد و هر وقت به قدر کافی غذا خورده شود و بدن دیگر احتیاجی به غذا نداشته باشد یکی دیگر از این مراکز علائمی از خود بیرون می‌دهد حاکی از این که خوردن کافی است و عکس‌العمل سیر بودن را ظاهر می‌سازد. این مرکز دوم در برخی موارد خوب کار نمی‌کند و به موقع دستور توقف غذا خوردن نمی‌دهد و بدن احساس سیری نمی‌کند، در این حالت است که انسان یا حیوان چاق می‌شود. تعدادی از هورمون‌ها نیز در تنظیم متابولیسم آب دخالت دارند. یکی از این هورمون‌ها وازوپرسین^۱ است که توسط هیپوفیز خلفی یا از قسمت خلفی غده هیپوفیز ترشح می‌شود. کمبود این هورمون موجب ابتلاء به دیابت غیرقندی^۲ یا دیابت پنهان، بیماری که علامت بارز آن تشنگی شدید و مفرط و ازدیاد حجم ادرار است می‌شود. معالجه با هورمون وازوپرسین موجب کاستن حجم ادرار در بیمار گشته و بحال نرمال عودت می‌دهد.

دسته دیگر از هورمون‌ها که توسط پوسته غده فوق‌کلیوی^۳ تولید می‌شود از طریق عمل روی متابولیسم سدیم و پتاسیم در تنظیم آب بدن اثر می‌گذارند. بین آب و نمک در بدن، آن چنان ارتباط نزدیک برقرار است که هر تغییری در مقدار سدیم بدن عملاً همراه با تغییر مقدار آب بدن خواهد بود.

برخی از هورمون‌های جنسی زنانه ممکن است در افزایش جزئی وزن زنان که هر ماهه کمی قبل از آغاز عادت ماهیانه ظاهر می‌شود اثر داشته باشد. بهترین علامت احتیاج بدن به آب احساس تشنگی است، البته در مواقعی که انسان سالم باشد، معمولاً خوردن آب زیاد ضرری ندارد مگر در مواردی که تشنگی غیرطبیعی مداوم وجود داشته باشد

-
1. Vasopressin.
 2. Diabetes Inspidus.
 3. Adrenal cortex

که باید تحت مراقبت‌های پزشکی قرار گرفت. زیرا این علامت ممکن است هشدار برای ابتلای به دیابت غیرقندی باشد. به استثنای مواردی نظیر بیماری استسقاء، اگر آب زیاد خورده شود از طریق ادرار دفع می‌گردد. و عارضه‌ای در بدن ایجاد نمی‌نماید، ولی در مورد بیماری استسقاء این چنین نیست و باید به پزشک مراجعه شود. از این نظر خوردن آب بیشتر از احتیاج با استفاده از کالری بیش از احتیاج تفاوت کلی دارد. زیرا جذب کالری غذایی بیشتر از نیاز در بدن ذخیره می‌شود در صورتی که آب بطور منظم دفع می‌گردد و بدن سالم همیشه در یک تعادل ثابتی از نظر میزان آب قرار دارد.

آب آشامیدنی باید عاری از بو و طعم ناپسند باشد زیرا در این صورت اشخاص به منظور احتراز از خوردن آب بدبو و بد طعم و اگرچه آب سالمی نیز باشد، در مواقع تشنگی نیز آب نمی‌خورند و احساس تنفر آنها از آب موجب سرکوبی مصنوعی تشنگی می‌شود. در این قبیل موارد که تشنگی واقعی اقناع نمی‌شود اثر خودش را با بروز عوارض کمبود آب در بدن نشان می‌دهد.

در مواقعی که به علت کمبود آب و یا عدم وجود آب مطبوع قابل آشامیدن، آب به قدر نیاز در اختیار بدن قرار نمی‌گیرد باید به توصیه‌های زیر عمل شود:

- تمام احتیاط‌ها و مراقبت‌های لازم به عمل آید تا حتی الامکان آب کمتری از بدن تلف شود.

- اگر شرایط کار طوری است که باید در حین راه رفتن کاری انجام داد و هوا هم خیلی گرم است برنامه کار طوری تنظیم شود که کار در شب‌ها و یا در ساعت‌های صبح زود قبل از برآمدن آفتاب انجام گیرد و در روز حتی الامکان در سایه کار کنند و اگر باید بهر حال در ساعات گرم روز انجام نشود، مرتباً پیراهن و بدن خود را با آب غیرمشروب که احتمالاً در دسترس است خیس کنند تا از تبخیر کاسته شود. در نگهداری آب آشامیدنی مطلوب که به مقدار خیلی کم در اختیار است نهایت وقت مبذول شود و باید سعی کرد در جایی گنجانده شود که کمترین تبخیر را داشته باشد. از هر فرصتی برای جمع کردن آب باران در این قبیل شرایط برای افزایش ذخیره آب آشامیدنی باید

استفاده کرد.

در مواردی که آب آشامیدنی بقدر کافی در اختیار است و هر وقت احساس تشنگی شود می‌توان خورد، خستگی‌هایی که از عوارض تشنگی هستند وجود نخواهد یافت و کار با حداکثر فعالیت و کفایت ممکن است انجام گیرد.

در شرایط گرمای هوا و کار بدنی سخت ممکن است در هر ساعت حتی یک لیتر آب خورد و بدن باز هم مرتباً احساس تشنگی نماید و این به هیچ وجه علامت خاصی برای غیرطبیعی بودن کار بدن و یا تشنگی مفرط نمی‌باشد.

۷. تغییر کیفیت مواد طبیعی غذایی در شرایط مختلفه نگهداری و تهیه خوراکیها

در تهیه برنامه‌های غذایی و محاسبه مقدار مواد مغذی در خوراکی‌های مختلفه نکات بسیار متعددی باید در نظر گرفته شود و تنها گرفتن ارقام از جدول‌ها و انتخاب نام مواد خوراکی بر حسب وزن کافی نیست زیرا معمولاً نمونه‌های مختلفی از یک ماده خوراکی حیوانی و یا گیاهی دارای کیفیت یکسان نیستند. مقدار پروتئین یک نوع گندم ممکن است بسته به شرایط رویش و اقلیم محل رویش و غیره حتی تا دو برابر مقدار پروتئین در نمونه گندم دیگری باشد.

همین‌طور مقدار چربی شیر از یک گاو تا گاو دیگر که از نژاد متفاوت بوده و در شرایط مختلفی پرورش یافته باشد، خیلی متفاوت است و یا مقدار کاروتن موجود در یک هویج تا هویج دیگر که در شرایط متفاوتی کشت و برداشت شده باشد متفاوت است. از اینها گذشته طرز تهیه غذاها اثر فوق‌العاده‌ای در مقدار ویتامین و سایر محتویات مغذی مواد غذایی دارد. در مورد میوه‌جات و سبزیجات نوع سبزی یا میوه و درجه رسیدن یا نارس بودن میوه و شرایط انبار و نگهداری آنها و روش‌های تبدیل آنها برای عرضه به بازار همه و همه در تغییر کیفیت مواد مغذی آنها اثر دارد. به این دلیل است که

در تعیین مقدار ضروری روزانه از انواع مواد همیشه اصطلاح بطور متوسط بکار برده می‌شود. مثلاً پرتقال از نظر ویتامین C مورد توجه است ولی طبق مطالعاتی که شده مقدار ویتامین C صد گرم آب پرتقال در صدها نمونه که بررسی شده کمتر از ۲۰ میلی‌گرم در یک نمونه تا بیش از ۸۰ میلی‌گرم در نمونه دیگر فرق می‌کند. زمان چیدن پرتقال نیز در مقدار ویتامین C آن اثر می‌گذارد.

در پرتقال‌هایی که اوائل فصل برداشت چیده می‌شوند مقدار ویتامین C بیشتر از پرتقال‌هایی است که در اواخر فصل برداشت چیده می‌شوند. ارقام مختلفه پرتقال نیز از نظر میزان ویتامین C متفاوت هستند. مثلاً پرتقال‌های ناول^۱ که در باغات مرکبات ایران نیز وارد شده و کاشته می‌شود بطور متوسط در هر صد گرم آب پرتقال ۶۰ میلی‌گرم ویتامین C دارند.

گریپ‌فروت برخلاف پرتقال در انواع و ارقام مختلفه اختلاف زیادی از نظر مقدار ویتامین C ندارد ولی در گریپ‌فروت نیز میوه‌هایی که در آخر فصل چیده می‌شوند، دارای ویتامین C کمتری هستند.

بطور متوسط در ارقام مختلفه گریپ‌فروت از جمله در گریپ‌فروت‌های گوشت سفید با تخم و گوشت سفید بی تخم و گوشت قرمز با تخم و گوشت قرمز بی تخم مقدار ویتامین C در هر صد گرم آب گریپ‌فروت تازه در حدود ۳۹ - ۳۶ میلی‌گرم می‌باشد.

در مورد سیب‌زمینی نیز عوامل مختلفی در مقدار مواد مغذی آن تأثیر دارد. در سیب‌زمینی چند ماده مهم و اساسی مغذی وجود دارد. مواد یکی از آنها ویتامین C است که از یک سیب‌زمینی تا سیب‌زمینی دیگر فرق می‌کند. بعضی از انواع سیب‌زمینی بیش از ۵۰ میلی‌گرم در هر صد گرم سیب‌زمینی ویتامین C دارند و برخی حتی کمتر از ۵ میلی‌گرم ویتامین C در هر صد گرم سیب‌زمینی دارند. طول مدت نگهداری سیب‌زمینی در انبار تأثیر مهمی در کاهش مقداری ویتامین C سیب‌زمینی دارد. نوع و وارته

سیب‌زمینی و رسیده بودن آن در موقع برداشت نیز در مواد مغذی آن اثر می‌گذارد. سیب‌زمینی‌های نارس که اغلب زارعین کمی قبل از زمان برداشت کلی محصول برای مصرف خانه خودشان برداشت می‌کنند، بیشترین مقدار ویتامین C را دارد و بطور متوسط در حدود ۳۵ میلی‌گرم در هر یکصدگرم سیب‌زمینی ویتامین C دارد. ولی چون این نوع سیب‌زمینی که زود برداشت می‌شود مقدار کمی است، نمی‌تواند مبنای کلی مقداری ویتامین C برای سیب‌زمینی قرار گیرد. لذا مقدار ویتامین C سیب‌زمینی که به موقع برداشت شده و به بازار عرضه می‌شود بطور متوسط ۲۶ میلی‌گرم درصدگرم سیب‌زمینی در جداول مواد مغذی منظور می‌شود. توجه شود که سیب‌زمینی دارای یک آلکالوئید سمی به نام سولانین است که خوشبختانه مقدار آن در غده سیب‌زمینی رسیده خیلی کم است و قابل خوردن است ولی اگر غده‌ها در اثر بد نگهداشتن و مدتی در مقابل نور بودن به رنگ سبز درآیند مقدار سولانین ۵ - ۴ برابر می‌شود که حتی الامکان نباید مصرف شود.

اغلب سیب‌زمینی‌هایی که در زمستان و اوائل بهار به بازار عرضه می‌شوند، سیب‌زمینی‌هایی است که چند ماه در انبار نگهداری شده و از انبار به بازار آورده شده است، مقدار ویتامین C در غده‌های سیب‌زمینی پائیزه انبار شده به تدریج از ماه دی تا خرداد و تیر کاسته می‌شود. طبق بررسی‌هایی که شده پس از انبار کردن سیب‌زمینی یک‌ماه که گذشت در حدود یک چهارم ویتامین C آن از دست می‌رود و پس از ۳ ماه ماندن در انبار در حدود نصف آن از دست می‌رود. و پس از ۶ ماه در انبار ماندن در حدود دو سوم ویتامین C غده‌ها از دست می‌رود و اگر پس از ۹ ماه باز چیزی در انبار مانده باشد بیش از سه چهارم ویتامین C آن از دست رفته است، به این دلایل است که مقدار متوسط ویتامین C سیب‌زمینی در طول مدت سال برای انواع سیب‌زمینها که در ماههای مختلف عرضه می‌شوند، فقط در حدود ۲۰ میلی‌گرم بطور متوسط در هر صد گرم غده سیب‌زمینی محسوب می‌شود.

شیر تازه در لحظات اول که از گاو دوشیده شده است ظاهراً دارای مقدار زیادی آب

است ولی جالب این است که مقدار آب آن در هر یکصد گرم شیر تازه از تعدادی از میوه‌جات و سبزیهای پر آب کمتر است. شیر تازه بطور متوسط در حدود ۸۷ درصد آب، ۳/۵ درصد پروتئین، ۴ درصد چربی، ۵ درصد هیدرات‌های کربن و کمی کمتر از یک درصد مواد معدنی دارد. مواد جامد شیر شامل مقدار قابل ملاحظه‌ای از کلسیم و رایبوفلاوین و پروتئین درجه یک و ویتامین A و تیامین و ویتامین B₁₂ و سایر مواد غذایی مهم و اساسی می‌باشد.

همین که شیر مدتی در ظرف بطور ساکن و بی حرکت بماند خامه شیر بصورت ورقه نازکی روی شیر می‌آید و اگر این خامه بکلی برداشته شود، عملاً مقدار چربی باقیمانده در شیر بی چربی کمتر از ۱/۰ درصد خواهد بود و با برداشتن این خامه عملاً تمام مواد شیر که محلول در چربی هستند، نیز برداشته می‌شود و در نتیجه چنین شیری فاقد ویتامین‌های K و E و D و A که مهمترین آنها ویتامین A می‌باشد خواهد بود و درحالی که نیم‌لیتر شیر تازه خامه نگرفته در حدود یک ششم مقدار ویتامین A لازم روزانه یک انسان بالغ را تأمین می‌کند، اگر خامه آن گرفته شده باشد و به صورت شیر بی چربی درآید فقط مقدار خیلی جزئی قابل اغماضی ویتامین A دارد. شیرهای هموژنیزه اگر در ظرفی بطور ساکن و بی حرکت بمانند ورقه نازک خامه روی آنها ظاهر نمی‌شود. علت این است که در جریان هموژنیزه شدن شیر تکه‌های چربی معلق در شیر و خامه شیر با روش مکانیکی خرد شده و به قطعات بسیار کوچکی تقسیم و بطور یکنواخت در تمام ذرات شیر پراکنده هستند و این قطعات آنقدر کوچک و ظریف هستند که بالا نیامده و ورقه نازک خامه روی شیر تشکیل نمی‌شود. در شیرهای هموژنیزه مواد مغذی شیر نیز مانند شیر خشک بطور یکنواخت در تمام ذرات شیر تقسیم شده است.

نظر به این که چربی شیر بی چربی گرفته شده است روزبه روز این قبیل شیر به صورت مایع یا خشک برای مصرف در رژیم‌های غذایی در بازار بیشتر خریدار دارد، چون تقریباً تمام چربی آن گرفته شده، لذا مقدار انرژی آن نیز خیلی کم شده است. بطوری که

یک لیوان شیر بی‌چربی که خامه آن گرفته شده است در حدود نصف یک لیوان شیر خامه نگرفته دارای کالری می‌باشند خوشبختانه ویتامین‌های محلول در آب نظیر ویتامین‌های B و هم‌چنین مواد معدنی و مواد مغذی محلول در آب، و پروتئین شیر، در شیر بی‌خامه باقی می‌ماند.

ماست از نظر درجه هضم و جذب و خواص درمانی مرغوب‌تر از شیر است زیرا پروتئین در ماست به شکل ذرات ریز کازوئین^۱ و ماده‌ انقادی شیر می‌باشد که موجب می‌شود خیلی سریعتر از شیر جذب و هضم شوند و در عین حال تمام مواد مغذی موجود در شیر نیز در ماست باقی می‌ماند و در جریان تبدیل شیر به ماست تغییری در مقدار آنها حاصل نمی‌شود و اگر ماست از شیر پرچربی یا شیر خامه گرفته شده بی‌چربی و یا شیر خشک و یا مخلوطی از این انواع گرفته شود، همان موادی که در شیر یا انواع شیرهایی که برای تهیه ماست بکار رفته عیناً در ماست وجود دارد. خامه را که چرخ کنند، کره بدست می‌آید. و قسمت عمده کره را چربی تشکیل می‌دهد که شامل اسیدهای چرب اشباع شده می‌باشند. اسیدهای چرب موجود در کره مشتمل بر استئاریک اسید^۲ و بوتیریک اسید^۳ و پالمیتیک اسید^۴ و مقداری نیز اولئیک اسید^۵ است.

طبق مقررات در اغلب کشورها مقدار آب کره که در بازار عرضه می‌شود نباید بیشتر از ۱۸ - ۱۶ درصد و مقدار چربی کره نباید کمتر از ۸۲ - ۸۱ درصد باشد. معمولاً در هر یکصد گرم کره بی‌نمک بطور متوسط مواد عمده زیر وجود دارد:

چربی ۸۱ گرم - هیدرات کربن ۰/۴ گرم، کلسیم ۲۰ میلی‌گرم - فسفر ۱۶ میلی‌گرم - سدیم و پتاسیم کمتر از ۱۰ میلی‌گرم ویتامین A ۳۳۰۰ واحد بین‌المللی.

1. Casein.
2. stearic acid.
3. Butyric acid.
4. Palmitic acid.
5. Oleic acid.

پروتئین عمده شیر که از آن کازئین بدست می آید ماده‌ای است به نام کازئی نوژن که محلول در شیر است و کازئین محصول رسوب آن است که در اثر انعقاد شیر به شکل پنیر بدست می آید.

کازئین ماده آبی رنگ از ته شیر است که در اثر اضافه کردن مایه پنیر به شیر در درجه حرارت معمولی ۳۸ - ۳۷ درجه سانتی‌گراد منعقد می‌شود و قسمت عمده پنیر را تشکیل می‌دهد. شیر گاو در حدود ۴ - ۳/۵ درصد کازئین دارد و شیر گوسفند کمی بیشتر در حدود ۶ درصد کازئین دارد.

توضیح - مایه پنیر یا رنین یک انزیم است که شیر را منعقد می‌نماید و در شیر عمده نشخوارکنندگان نیز وجود دارد. پنیر بسته به روش تهیه، انواع بسیار متنوعی دارد ولی بهر حال تمام انواع مختلفه پنیر در حقیقت شکل منعقد شده کازئین و پروتئین درجه ۱ موجود در شیر است. و آب پنیر که پس از انعقاد پروتئین باقی می‌ماند دارای خواص مورد توجهی است و بطور متوسط، هر یکصد گرم آن در حدود ۲۶ کالری دارد و شامل ۱/۹ گرم پروتئین و ۰/۳ گرم چربی و ۵/۱ گرم هیدرات کربن و ۵۱ میلی‌گرم کلسیم می‌باشد. بنابراین قسمت عمده پروتئین و مقدار زیادی کلسیم و مقداری رایبوفلاوین شیر در پنیر باقی می‌ماند و مواد جامدی که از شیر مخلوط با آب پنیر خارج می‌شود بیشتر قند شیر (لاکتوز) و مقدار کمی پروتئین و مقداری از رایبوفلاوین و سایر انواع ویتامین‌های B می‌باشد. بنابراین از نظر مقایسه با شیر بین ماست و پنیر اختلاف زیادی در مورد مواد متشکله غذایی آنها وجود دارد.

تخم مرغ دارای مواد مختلفه مغذی مهمی است. مقدار پروتئین تخم مرغ بسته به نوع مواد غذایی که به مرغ داده می‌شود کمی فرق می‌کند. مواد مغذی در تمامی یک تخم مرغ یکسان پخش نشده است. زرده تخم مرغ که کمی بیش از یک سوم قسمت خوردنی تخم مرغ را تشکیل می‌دهد دارای چربی و ویتامین A و ویتامین (ویتامین B₁) و رایبوفلاوین (ویتامین B₂) و مقداری قابل ملاحظه پروتئین و تقریباً تمام کلسیم و فسفر و آهن موجود در تخم مرغ است ولی سفیده تخم مرغ دارای مقدار زیادی آب و

مقداری پروتئین و رایبوفلاوین است که به نسبت وزن سفیده کمتر از مقدار پروتئین و رایبوفلاوین زرده می‌باشد. زیرا وزن سفیده تخم مرغ تقریباً دو برابر وزن زرده می‌باشد، ولی کمی بیش از نصف جمع پروتئین و رایبوفلاوین تخم مرغ در سفیده است.

یادآوری می‌شود همانطور که در بخش بیوتین ذکر شد در پروتئین سفیده تخم مرغ خام ماده‌ای به نام آویدین^۱ است که ماده مضر است و وجود ویتامین بیوتین باعث می‌شود که با آویدین ترکیب شده و مانع جذب این ماده مضر در بدن شود. البته در سفیده پخته این مسئله مطرح نمی‌باشد.

گوشت قرمز: انواع گوشت قرمز منبع غنی برای انواع مواد مغذی بخصوص پروتئین درجه ۱، آهن و ویتامین‌های B هستند. این مواد مغذی بطور عمده در قسمت بی چربی گوشت است.

برای تهیه گوشت درجه ۱ مرغوب، گوشت قرمز را به اصطلاح پاک می‌کنند، یعنی لایه‌های چربی در رگ و ریشه‌های آن را می‌گیرند. گوشت ران از کم چربی‌ترین قسمت‌های یک لاشه گاو است و حتی درگاوه‌های گوشتی پروار مقدار چربی داخل سلولهای ران شاید از ۵ - ۴ درصد نیز کمتر است. گوشت ناحیه دنده‌ها و گوشت راسته و فیله اطراف ستون فقرات بیشتر احتیاج به تمیز کردن دارد و پس از برداشتن پوسته و رگ و ریشه و زوائد، گوشت تمیزی که باقی می‌ماند از نظر چربی داخلی بیش از گوشت ران چرب است، در گوشت گاو بطور کلی آب و پروتئین و مواد معدنی به نسبت ثابتی وجود دارد که معمولاً حدود ۷۷ درصد آب و ۲۲ درصد پروتئین و یک درصد مواد معدنی (خاکستر) می‌باشد.

در گوشت‌های پروار پرچربی مقدار گوشت بی چربی که منبع اصلی مواد مغذی است به میزان قابل ملاحظه‌ای کم می‌شود. زیرا پس از برداشتن پیه‌ها و چربی‌های بیرونی قطعات گوشت چون چربی درونی داخل سلولها نیز زیاد است. مقدار نسبی پروتئین و

1. Avidin.

مواد معدنی خود بخود خیلی کمتر می شود.

گوشت گوساله و گوسفند دارای مواد مغذی کمتر است ولی چون گوشت گوساله معمولاً دارای چربی داخل کمتر از گاو است مقدار گوشت بی چربی آن نسبتاً زیاد می شود و بعلاوه گوشت گوساله و گوسفند بیشتر از گوشت گاو ویتامین نیاسین (B₃) دارد.

جگر برعکس گوشت عضله منبع بسیار غنی ویتامین C و A می باشد و از این نظر آن چنان مفید و قابل ملاحظه است که برای اغلب رژیم های کمبود ویتامین C و A تجویز می شود.

گوشت پخته به شکلی که معمولاً در تهیه غذاها عمل می شود شامل گوشت بی چربی و مقدار متفاوتی چربی است. عده ای در موقع خوردن چربی ها را جدا کرده و فقط گوشت بی چربی را می خورند ولی برخی اشخاص آن چربی را دوست دارند و با گوشت می خورند. چربی جدا شدنی که از گوشت پخته جدا می شود در همه انواع گوشت یکسان نبوده و از نظر ترکیب و مقدار انرژی حرارتی متفاوت است. مقدار خیلی کمی پروتئین و مقدار بیشتری آب دارد. معمولاً برای این نوع چربیهای پخته که از گوشت پخته جدا می شود در حدود ۶ درصد پروتئین و ۱۵ درصد آب و حدود ۷۸ درصد چربی شیمیایی در نظر می گیرند. چربی هایی که دارای ترکیب فوق باشند در هر صد گرم در حدود ۷۳۰ کالری تولید می نمایند.

در مورد طیور (مرغ و خروس) گوشت جوجه کبابی که قاعدتاً باید قسمت عمده تولید مرغدارها را تشکیل دهد دارای چربی نسبتاً کمی است و لذا کالری آن نیز از انواع گوشت های قرمز کمتر است. بیشتر چربی این جوجه ها زیر پوست و در حفره قسمت عقب بدن آنها متمرکز است و مرغ و خروس پیر و مسن دارای چربی بیشتری می باشند و تقریباً از نظر میزان چربی در ردیف گوشت های قرمز هستند.

گوشت های بزرگ سفید و روشن از گوشت های به رنگ تیره مرغ و خروس دارای چربی کمتری است. هم چنین از نظر مقدار آهن و ویتامین B₁ و ویتامین B₂ نیز ضعیف تر

است ولی از نظر نیاسین (ویتامین B₃) از گوشت‌های مرغ و خروس بزرگ تیره قوی‌تر است. گوشت بوقلمون چون معمولاً بصورت جوجه ذبح نمی‌شود و وقتی بزرگ و پروار شد می‌کشند دارای چربی بیشتر از مرغ و خروس و جوجه کبابی است ولی از نظر ویتامین و مواد معدنی با آنها یکسان است. بوقلمون جوان که پرواری نباشد و هم‌چنین گوشت سینه بوقلمون کم چربی است و به عنوان گوشت رژیمی مورد توجه می‌باشد.

ماهی‌ها چه ماهی‌های آب‌های شیرین و چه ماهی‌های آب‌های شور از نظر پروتئین قوی می‌باشند. از نظر مقدار چربی بسته به نوع ماهی صید فرق می‌کند ولی بطور کلی چربی گوشت ماهی کمتر از چربی گوشت قرمز است بطوری که گوشت پرچربی‌ترین ماهی‌ها به ندرت از ۱۰ درصد بیشتر چربی دارند و مقدار چربی اغلب ماهی‌ها حتی از یک درصد کمتر است. پوست ماهی بیشتر از گوشت آن چربی دارد. در موقع سرخ کردن ماهی اگر روغن زیاد مصرف شود به چربی گوشت ماهی اضافه می‌شود. مقدار کلسیم گوشت ماهی خیلی کم است ولی در کنسروها، مانند کنسرو ساردین و سالمون که با استخوان‌های آنها تهیه می‌شود از نظر کلسیم نیز غنی هستند. استخوان‌های نرم آنها قابل خوردن است. گوشت اردک و غاز دارای چربی بیشتر از مرغ و خروس و بوقلمون است ولی در این طیور نیز گوشت اردک و غاز جوان دارای چربی کمتری از اردک و غاز مسن است.

میوه‌ها و سبزیهای تازه در موقع برداشت نسبتاً دارای آب زیادی هستند و انواعی از سبزیهای پر آب نظیر گوجه‌فرنگی، کرفس، کاهو مقدار آب آنها از آب موجود در آب پرتقال و شیر بیشتر است. (شیر ۸۷ درصد آب دارد ولی آب پرتقال ۸۸ درصد آب دارد.) سیب‌زمینی شیرین نسبتاً دارای آب کمتری است ولی آن هم در حدود سه چهارم وزنش آب دارد و از نظر مقدار آب در ردیف گوشت قرمز است.

مقدار آب و مواد معدنی و سایر مواد میوه‌ها و سبزیها با درجه رسیدن آنها تغییر می‌نماید. مثلاً مقدار مواد جامد در نخود سبز در مواردی که خیلی سبز و نارس چیده شود در حدود ۱۹ درصد است ولی اگر کمی دیرتر چیده شود ۲۴ درصد و در مورد

نخود سبزیهایی کاملاً دانه بسته شده به ابعاد دانه کامل رسیده باشد تا ۳۵ درصد می‌رسد.

مقدار پروتئین میوه‌ها و سبزیها معمولاً خیلی کم است. نخود سبز استثنائاً کمی بیشتر از سایرین یعنی در حدود ۸ - ۶ درصد پروتئین دارد. مقدار چربی موجود در تمام گیاهان گروه میوه‌ها و سبزیها خیلی کم و کمتر از یک درصد است ولی آووکادو مستثنی است و مقدار چربی آن بسته به واریته و زمان چیدن از ۲۰ - ۵ درصد تغییر می‌کند. زیتون نیز اگر میوه تلقی شود مستثنی است.

مقدار هیدرات کربن میوه‌ها و سبزیها از کمتر از ۳ درصد در کاهو تا ۲۳ درصد در موز و سایر میوه‌های شیرین فرق می‌کند. و مقدار کالری میوه‌ها و سبزیها بسته به مقدار هیدرات کربن است زیرا پروتئین و چربی آنها آنقدر کم است که نقشی در مقدار انرژی آنها ندارد. هیدرات کربن در میوه‌ها و سبزیها بطور عمده از قندها و نشاسته‌ها می‌باشند و بدن انسان هر دو گروه قندها و نشاسته‌ها را خوب جذب و هضم می‌کند. در میوه‌ها و سبزیها الیاف گیاهی (فایبر) و سایر انواع هیدرات‌های کربن نیز وجود دارد که به سهولت قابل جذب و هضم در بدن نیستند.

از نظر ویتامین، سبزیها با برگهای سبز تیره بخصوص از نظر ویتامین‌های A و C غنی هستند. رنگ سبز تیره نمودار وجود کاروتن نیز در برگهای سبز می‌باشد. برگهای شلغم و گل کلم و کلم از نظر مقدار ویتامین A چندین برابر بیشتر از کاهو و لوبیا سبز غنی هستند. کاهوهایی با برگهای شل ایرانی که دارای برگهای به رنگ سبز تیره هستند بیش از کاهوهای پیچ که رنگ برگهای آنها سبز کمرنگ یا سفید است ویتامین A می‌باشند. سیب‌زمینی شیرین به رنگ زرد تیره که مرغوبترین نوع آن است دارای مقدار زیادی ویتامین A می‌باشد. هویج منبع غنی از ماده مفید کاروتن^۱ است و هرچه بیشتر رسیده باشد مقدار کاروتن آن بیشتر است هویج‌هایی که کاملاً رسیده و رنگ آنها زرد مایل به

1. Carotene.

قرمز تیره است چندین برابر از هویج‌های نارس و با رنگ زرد پریده بیشتر ویتامین A دارد. در هر یک صد گرم هویج در حدود ۲۰۰۰۰ - ۴۰۰۰۰ واحد بین‌المللی بسته به انواع آن کاروتن دارند.

ویتامین C بین مردم معمولاً مختص آب پرتقال و گوجه‌فرنگی است، صحیح است ولی ویتامین C در تعداد زیادی از میوه‌ها و سبزیهای دیگر نیز وجود دارد نظیر گل کلم - طالبی - توت‌فرنگی - کلم برگ - کلم بروکسل یا تکه‌ای سیب‌زمینی - فلفل سبز و قرمز - شلغم - تره‌تیزک - بولاغ اوتی و تعداد زیادی از میوه‌ها و گیاهان و سبزیها. سیب از نظر مقدار ویتامین C بسته به نوع آن فرق می‌کند. ویتامین C سیب‌های ارقام تابستانه و زمستانه و پاییزه متفاوت است و هم‌چنین بسته به این که تازه بلافاصله پس از چیدن خورده شود و یا مدتی در انبار مانده باشد متفاوت است. یک سیب درشت تابستانه که در حدود ۲۰۰ گرم وزن دارد در حدود ۲۲ میلی‌گرم ویتامین C دارد ولی یک سیب پاییزه با همان ابعاد و وزن اگر تازه از درخت چیده و خورده شود ۱۵ - ۱۴ میلی‌گرم ویتامین C دارد و همان سیب پس از چند ماه که در انبار بماند مقدار ویتامین C به ۷ - ۵ میلی‌گرم تقلیل می‌یابد.

سبزیجات برگی با رنگ سبز تیره و هم‌چنین لوبیای سبز و نخود سبز و نظائر آن دارای مقدار قابل ملاحظه‌ای تیامین (B₁) هستند. نخود سبز، برگ کاسنی پرورشی و لوبیای چشم بلبلی سبز از سایر سبزیها و به قولی دارای تیامین بیشتری هستند. برگ شلغم، برگ کلم و کلم پیچ منابع غنی از رایبوفلاوین (B₂) هستند.

سبزیهای برگی با برگ سبز تیره در ضمن منابع غنی از آهن و کلسیم هستند. مواد معدنی معمولاً در تمام قسمت‌های اندام گیاه بطور یکسان توزیع نمی‌شود، مثلاً مقدار کلسیم در برگهای بیرونی سبز رنگ کاهوی پیچ ۵ - ۳ برابر بیشتر از مقدار کلسیم در برگهای داخلی کاهو پیچ است. برگهای خارجی کلم برگ نیز از برگهای داخل آن بیشتر کلسیم دارد. برگ چغندر و اسفناج نیز دارای مقداری کلسیم هستند ولی چون دارای اسید اکسالیک می‌باشند، مانند گوجه‌فرنگی) ممکن است تبدیل به اکسالات کلسیم شده

و کلسیم آن بصورت غیر قابل جذب در آید. اسیداکسالیک که با بعضی از مواد خوراکی نظیر اسفناج و نظائر آن خورده می شود در داخل بدن ممکن است با کلسیم و سایر مواد نیز ترکیب و بصورت اکسالات غیر قابل جذب در آید. بنابراین باید دقت کرد در مواقعی که سبزیجات دارای اکسالیک اسید خورده می شود، مقدار کلسیم بیشتری خورد که بهر حال مقدار لازم کلسیم در اختیار بدن قرار گیرد.

دانه های خشک گیاهان از جمله دانه سویا و انواع حبوبات نظیر دانه لوبیا و نخود و عدس و ماش و غیره و انواع مغزهای گیاهی نظیر بادام زمینی و گردو همه دارای مواد مغذی هستند. مغزها و دانه های فوق غنی ترین منابع پروتئین گیاهی هستند و در همه آنها مقداری تیامین است و در برخی از آنها مقدار تیامین زیاد است.

لوبیا چشم بلبلی در ردیف انواع قابل توجه است و به شکل های لوبیا سبز و لوبیا خشک مصرف می شود. مقدار پروتئین و فسفر و تیامین در لوبیا چشم بلبلی بیش از سایرین است و هرچه دانه بطرف رسیدن نزدیک شده و مواد جامد آن بیشتر می شود مواد معدنی و تیامین آن بیشتر می شود. بادام زمینی از نظر مقدار نیاسین (ویتامین B₃) یکی از غنی ترین منابع گیاهی است و قسمت قابل ملاحظه ای از نیاسین در پوست داخلی نازک قهوه ای مایل به قرمز بادام زمینی قرار دارد. طبق مطالعاتی که شده مقدار نیاسین در بادام زمینی با پوست نازک داخلی آن در حدود ۱۵ درصد بیشتر از بادام زمینی بدون آن است. مقدار چربی مغز بادام زمینی و سایر انواع مغزهای گیاهی در حدود ۵۰ درصد و بیشتر است و در چربی آنها مقدار زیادی اسید چرب مفید لینولئیک اسید که یک اسید چرب اشباع نشده می باشد موجود است. دانه سویا منبع خوبی از کلسیم است ضمن این که در حدود ۲۵ - ۲۰ درصد چربی دارد.

غلات از جمله گندم و برنج و ذرت از مهمترین محصولات و مواد غذایی مورد استفاده انسان است.

دانه های غلات در حدود ۱۵ - ۵ درصد آب دارند و در مقابل دارای انواع مواد مغذی هستند. از نظر مقدار پروتئین یکسان نمی باشند و مقدار پروتئین غلات از ۸ - ۱۴ درصد در گندم و حدود ۹ درصد در آرد ذرت و تا ۷ درصد در برنج فرق می کند. در

داخل دانه غلات مقدار زیادی نشاسته وجود دارد و پوشش خارجی دانه سخت و خشن است. مواد معدنی و ویتامین بطور متراکم بیشتر در قسمت مرکزی دانه و در اطراف جنین غلات و هم‌چنین در پوشش خارجی دانه زیر پوست نازک غلات قرار دارند. به این ترتیب در نشاسته غلات کمتر مواد معدنی و ویتامین‌ها وجود دارد. و مقدار کمی چربی دانه‌های غلات نیز در جنین و نطفه دانه متمرکز می‌باشند.

آرد کامل گندم که از هر نظر مفید می‌باشد آردی است که از آسیا کردن دانه گندم بو جاری شده حاصل می‌شود بدون این که غربال شده و سبوس و جنین گندم آن را گرفته باشند. بنابراین در این گونه آرد کامل، مغز گندم و نطفه گندم و پوسته خارجی نازک یعنی سبوس گندم یعنی بطور کامل همه قسمت‌های دانه وجود دارد و در نتیجه تمام مواد مغذی دانه که در قسمت‌های مختلفه دانه متمرکز است در چنین آردی وجود دارد ولی در آرد سفید معمولاً جنین گندم که قسمت سخت داخل دانه است و هم‌چنین سبوس گندم گرفته می‌شود و فقط سایر قسمت‌ها که بیشتر فقط نشاسته و کمی پروتئین است باقی می‌ماند.

آرد سفید در مقایسه با هم‌وزن آن آرد کامل دارای نشاسته بیشتر و در نتیجه دارای انرژی بیشتری است ولی از نظر مواد مغذی بسیار ضعیف است. در مورد برنج قسمت عمده ویتامین‌ها و مواد مغذی معدنی برنج در پوشش زرد قهوه‌ای رنگ خارجی دانه برنج و در زیر پوست دانه برنج است که متأسفانه در برنج سفید شده که معمولاً در بازار عرضه می‌شود قسمت عمده و شاید تمام ویتامین‌ها و مواد معدنی برنج از دست می‌رود. و به این دلیل است که در مصرف برنج از نظر قدرت غذایی بهترین روش استفاده از برنج سفید نشده که به برنج قهوه‌ای^۱ معروف است می‌باشد به‌رحال چه برنج قهوه‌ای و چه برنج سفید، روش دم کردن و دور ریختن آب برنج نیز موجب می‌شود که مقدار محدودی مواد مغذی باقیمانده که قابل حل در آب است از دست برود و برنجی که بصورت چلوی آب‌کش شده خورده می‌شود ضمن این که لذیذ و لطیف است ولی جز نشاسته چیزی از سایر مواد مغذی برنج را ندارد.

آزمونی توأم با آموزش برای سلامتی

پاسخ و پرسشی در مورد کیفیت انواع خوراکی‌ها از نظر جوانب درمانی

قسمت اول پرسش‌ها

۱ - آیا صحیح است که اسفناج نظیر گوشت قرمز منبع غنی از آهن قابل جذب می‌باشد.

۲ - سولفورافان (Sulforaphane) ماده‌ای است که گفته می‌شود انسان را در برابر

سرطان حفظ می‌کند. آیا صحیح است که این ماده در:

الف - کلم برگ

ب - کلم بروکلی

ج - چای وجود دارد؟

۳ - آیا سیب‌زمینی شیرین چون شیرین است. بیشتر از سیب‌زمینی رسمی معمولی دارای

کالری غذایی است؟

- ۴ - آیا چای اعم از چای سبز یا چای سیاه یا چای اولونگ^۱ (Oolong):
الف - به قدر کافی دارای ماده مفید فلوراید (Fluoride) است که از فساد دندان‌ها جلوگیری کند؟
ب - بقدر کافی دارای مواد پولی فنول (Polyphenols) می‌باشند که از مواد مفید ضد اکسید کننده است؟
ج - دارای ویتامین C زیادی می‌باشند.
د - دارای کافئین می‌باشند.
- ۵ - بین عصاره‌های میوه‌ها و سبزی‌های زیر کدام یک دارای آهن بیشتری می‌باشد؟
الف - آب پرتقال ب - آب آلو ج - آب هویج د - آب لیمو
- ۶ - آیا درست است که گفته می‌شود آب ماست یا آب پنیر مغذی‌ترین قسمت ماست و پنیر است؟
- ۷ - آیا درست است که گفته می‌شود تخم‌مرغ‌های با پوست قهوه‌ای بیشتر از تخم‌مرغ‌های با پوست سفید مغذی هستند؟
- ۸ - مواد خوراکی زیر را به ترتیب مقدار کلسترول آنها مشخص نمایید:
استیک و راسته گاو - سینه بدون پوست مرغ - میگو - خرچنگ دریایی - گوشت گوساله با دنده.
- ۹ - مواد خوراکی نامبرده در بند ۸ را از نظر مقدار چربی اشباع شده به ترتیب از بالاترین مقدار ذکر نمایید.
- ۱۰ - آیا درست است که روغن زیتون در مقایسه با کره چربی و کالری کمتری دارد؟
- ۱۱ - مغزهای گیاهی نظیر گردو - بادام زمینی - فندق و بادام و نظائر آن از کدام یک از انواع مواد زیر غنی هستند؟ چربی - پروتئین - کلسترول - کالری.
- ۱۲ - کدام یک از انواع کاهوهای زیر دارای مقدار بیشتر ویتامین C و بتاکاروتن

۱. oolong نوعی چای است که برای تهیه آن برگهای گیاه چای نیمه تخمیر می‌شود و در نتیجه از نظر کیفیت بین چای سبز و چای سیاه قرار دارد.

هستند؟

کاهوی ایرانی با برگهای دراز و شل - کاهوی کروی شکل پیچ با برگهای پیچیده.
۱۳ - برای این که با خوردن نخود و لوبیا نفخ زیاد ایجاد نشود کدام یک از روش های زیر مؤثر است؟:

الف. یک قاشق سوپ خوری نمک به آب پختن اضافه شود.

ب. آنها را چند ساعت قبل از پختن خیس نموده و آب خیس کرده را دور بریزیم و با استفاده از آب تازه آنها را بپزیم؟

ج. نخود و لوبیای پخته را با سالاد مصرف کنیم؟

۱۴ - شواهد علمی نشان می دهد که افراط در خوردن قهوه:

الف. ممکن است ایجاد ناراحتی خوش خیم در سینه زنان نماید.

ب. ممکن است ایجاد سرطان لوزالمعده نماید.

ج. احتمال خطر حمله های قلبی را افزایش می دهد.

د. ولی اگر به مقدار معتدلی خورده شود عوارض فوق را ندارد. نظر شما چیست؟

۱۵ - آیا صحیح است که ماکارونی تازه تهیه شده بهتر از ماکارونی کهنه و مانده است. و ماکارونی که مخلوط با اسفناج تهیه شود مغذی تر از ماکارونی ساده است.

۱۶ - کدام یک از ویتامین های زیر اگر به مقدار زیاد خورده شوند انرژی زا می باشند؟

ویتامین B₁₂ و ویتامین C و ویتامین D یا هیچ یک از آنها.

۱۷ - آیا صحیح است که اگر با دقت تمام لایه های چربی ظاهر گوشت قرمز قبل از مصرف گرفته شود و پوست گوشت مرغ نیز برداشته شود مقدار زیادی از کلسترول این انواع گوشت کاهش می یابد؟

۱۸ - معمولاً گریپ فروت تو سرخ در بازار گرانتر از گریپ فروت معمولی زرد است.

آیا صحیح است که گریپ فروت تو سرخ بیشتر مغذی می باشد و ارزش دارد که کمی گرانتر خریداری شود.

۱۹ - کدام یک از مواد زیر بیشتر ویتامین C برای بدن تأمین می نمایند؟

- الف - آب پرتقال (یک پیمانه در حدود ۲۲۰ گرم)
- ب - نیم پیمانه کلم بروکلی خرد شده
- ج - یک سیب زمینی متوسط با پوست کباب شده
- ۲۰ - اگر قصد دارید کلسترول خون خود را کاهش دهید مصرف کدام یک از مواد زیر بیشتر در تحقیق این هدف شما مؤثر است؟
- نخود خشک - لوبیا سفید - آرد و سبوس یولاف - جرم گندم و بالاخره سبوس گندم.
- ۲۱ - کدام یک از خوراکی‌های زیر از نظر مقدار چربی قابل ملاحظه هستند.
- زیتون - انجیر خشک - برنج - آووکادو.
- ۲۲ - کدام یک از مواد زیر بیشترین مقدار اسید چرب ترانس را دارا می‌باشند.
- (Trans fatty acid) مارگارین سفت - مارگارین شل - کره.
- ۲۳ - ویتامین E از ویتامین‌های مفیدی است که در تعداد معدودی از مواد خوراکی یافت می‌شود. از بین انواع خوراکی‌های زیر کدام یک بیشتر دارای ویتامین E می‌باشند؟
- تخم مرغ - جرم گندم - روغن سویا - مغزهای گیاهی.
- ۲۴ - اگر از سبزیجات و لگوم‌ها در رژیم غذایی خیلی کم استفاده شود، کدام یک از مواد زیر در بدن کمبود پیدا خواهد کرد. آهن - روی - ویتامین B₁₂ - فولاسین (Folacin)
- ۲۵ - آیا ماست بیشتر از شیر مغذی است.
- ۲۶ - چه چیزهایی می‌توان خورد که از نظر پروتئین غنی ولی چربی کمتری داشته باشند و در نتیجه کالری کمتری به بدن برسد.
- ۲۷ - جرم گندم چیست؟
- ۲۸ - مخمر آب جو چیست و ارزش غذایی آن از چه نظر زیاد است.
- ۲۹ - چرا ویتامین‌ها برای بدن خیلی ضروری هستند.
- ۳۰ - کدام یک از انواع جگرهای گاو - گوساله و گوسفند از نظر ارزش غذایی مهمتر هستند.

- ۳۱ - چرا رنگ چربی برخی گوشت‌ها زرد و رنگ بعضی سفید است.
- ۳۲ - آیا مقدار آهن موجود در تخم مرغ و گوشت قرمز برابر می‌باشد.
- ۳۳ - چگونه می‌توان تخم مرغ تازه را از تخم مرغ کهنه تشخیص داد؟
- ۳۴ - آیا هیچ اختلافی بین نخودسبز و نخودفرنگی خشک از نظر مواد مغذی وجود دارد؟
- ۳۵ - آیا آب گوجه‌فرنگی (عصاره گوجه‌فرنگی) نیز از نظر ویتامین C غنی است؟
- ۳۶ - خانه‌داری سؤال می‌کند: یکبار من مقداری سوس سیب در یک ظرف آلومینیوم که رنگ پوشش داخلی آن تیره شده بود پختم و با تعجب مشاهده کردم که رنگ داخلی آلومینیوم سفید و تمیز و براق شد. آیا صلاح است که این سوس سیب مصرف شود و مسمومیت ایجاد نمی‌کند.
- ۳۷ - شکر خام و یا به اصطلاح شکر قهوه‌ای که معمول شده در بازار عرضه می‌شود چیست؟
- ۳۸ - برای حفظ مواد خوراکی و جلوگیری از فساد آنها معمولاً نمک می‌زنند. این عمل چه اثر شیمیایی دارد؟

آزمونی توأم با آموزش برای سلامتی

پاسخ و پرسشی در مورد کیفیت انواع خوراکی‌ها از نظر جوانب درمانی آنها

قسمت دوم - پاسخ‌ها

۱. خیر صحیح نیست. زیرا درست است که اسفناج دارای آهن می‌باشد که مقدار آن نیز در مقایسه با سایر سبزیها قابل ملاحظه است ولی آهن موجود در اسفناج نظیر آهن موجود در سایر گیاهان از نوع خاصی است که بدن انسان نمی‌تواند آن را بطور کامل جذب کند. آهن موجود در اسفناج به اصطلاح فنی از نوع (Non heme iron) است

که بدن انسان مقدار کمی از آن را می‌تواند جذب کند. نوع آهنی که بدن انسان می‌تواند بیشتر جذب کند آهن هیم (Heme iron) است که معمولاً در مواد منشأ حیوانی وجود دارد. بعلاوه در اسفناج ترکیبی به نام اکسالیک اسید نیز وجود دارد که با آهن اسفناج تشکیل اکسالات آهن می‌دهد که دفع می‌شود یعنی در کار جذب آهن اسفناج در بدن اختلال ایجاد می‌کند. البته توجه شود که محسنات اسفناج منحصر به آهن آن نیست و این سبزی بسیار مفید دارای خواص بسیار زیاد دیگری هست که در رژیم غذایی بصورت خام و طبیعی می‌توان از آن استفاده نمود.

(برای توضیحات کافی در مورد انواع آهن در خوراکی‌ها و مقدار جذب آنها بطور شروح اطلاعات لازم از مبحث درمان کم‌خونی در این کتاب آورده شده است.)

۲ - ماده مفید سولفورافان در کلم برگ و کلم بروکلی وجود دارد. ولی در چای این ماده وجود ندارد. این ترکیب مفید معمولاً در گیاهان خانواده کروسیفر نوع براسیکا نظیر (کلم برگ - کلم بروکلی - شلغم - خردل - گل کلم و غیره) وجود دارد. البته در این گیاهان و بطور کلی در تمام گیاهان مواد متعدد بسیار مفید دیگری نیز ممکن است وجود داشته باشند که آنها هم برای حفظ بدن در برابر سرطان مفید باشند که تا حال کشف نشده‌اند.

۳ - خیر - سیب‌زمینی شیرین علی‌رغم طعم شیرینی که دارد از نظر مقدار کالری با سیب‌زمینی رسمی سفید فرقی ندارد (حدود ۳۰ کالری برای هر ۱۰۰ گرم). ولی در هر ۱۰۰ گرم سیب‌زمینی شیرین معادل سه برابر مقدار لازم روزانه بتاکاروتن و نصف مقدار لازم روزانه ویتامین C یافت می‌شود و از این جهت قابل توجه است.

۴ - در مورد پرسش‌های مندرج در بندهای الف و ب و ج و د جواب مثبت است. ولی چای ویتامین C ندارد.

۵ - بین عصاره‌های مورد پرسش فقط عصاره آلو دارای آهن قابل ملاحظه می‌باشد. (در هر صد گرم عصاره آلو ۴ میلی‌گرم آهن وجود دارد در حالی که در هر یک صد عصاره

پرتقال کمتر از ۲/۰ میلی گرم).

یک پیمانه عصاره آلو در حدود ۳۰ درصد مقدار آهن مورد نیاز روزانه یک مرد بالغ سالم را شامل می‌باشد.

۶ - خیر درست نیست. آب ماست یا آب پنیر مغذی‌ترین قسمت ماست و پنیر نمی‌باشد ولی توجه شود که آب ماست یا پنیر دارای ویتامین‌های B و انواع مواد معدنی است و مقدار چربی آن خیلی کم است بنابراین ارزش دارد که آن را به ماست و یا پنیر باز گردانند و مخلوط کنند و حیف است دور ریخته شود.

۷ - خیر درست نیست. رنگ پوست تخم مرغ هیچ تأثیری روی مواد مغذی و طعم تخم مرغ ندارد و رنگ پوست مربوط به نژاد مرغ تخم‌گذار است.

۸ - در درجه اول میگو با (۱۳۰ میلی‌گرم کلسترول در ۱۰۰ گرم) و پس از آن گوشت گوساله با دنده با (۱۱۰ میلی‌گرم کلسترول در ۱۰۰ گرم) و سپس راسته، استیک - خرچنگ دریایی - سینه مرغ بدون پوست هر کدام ۸۰ - ۶۰ میلی‌گرم در هر ۱۰۰ گرم دارای کلسترول می‌باشند.

۹ - راسته استیک حدود ۵ گرم چربی اشباع شده در صد گرم - گوشت گوساله با دنده حدود (۴ گرم درصد گرم) سینه جوجه بدون پوست حدود یک گرم درصد گرم - میگو حدود ۰/۳ گرم درصد گرم - خرچنگ دریایی حدود ۰/۱ گرم درصد گرم چربی اشباع شده دارند. ولی گوشت‌ها بطور کلی بخصوص میگو مقدار اسیداوریک را افزایش می‌دهند و اشخاصی که اسیداوریک بالایی دارند باید از خوردن آن پرهیز نمایند.

۱۰ - خیر درست نیست. روغن زیتون یک چربی خالص است نظیر هر چربی دیگر و در هر یک قاشق سوپ‌خوری آن ۱۳/۵ گرم چربی است که حدود ۱۲۰ کالری دارد. و کره چربی است و حدود ۱۰۰ کالری دارد. یعنی از نظر چربی و کالری تقریباً یکسان هستند. ولی تفاوت آنها در این است که ۷ گرم از ۱۱/۵ گرم چربی کره از چربی‌های مضر اشباع شده است و بعلاوه کره دارای کلسترول می‌باشد. ولی روغن زیتون نسبتاً دارای مقدار زیادی اسید چرب اشباع نشده با یک اتصال مضاعف است (اولئین -

اولئیک اسید)، یعنی حدود ۱۰ گرم در هر قاشق سوپ خوری روغن زیتون در برابر ۳ گرم در هر قاشق سوپ خوری کره) که البته برای کاهش کلسترول خون مفید است. البته از این نظر روغن زیتون بر کره ترجیح دارد.

۱۱ - مغزهای گیاهی از نظر چربی - پروتئین و کالری غنی هستند. ولی کلسترول ندارند زیرا کلسترول در مواد خوراکی با منشأ حیوانی وجود دارد. بعلاوه چربی در مغزهای گیاهی غالباً و جز در معدودی از آنها همه از چربی‌های اشباع نشده هستند که مفید می‌باشند.

۱۲ - کاهوی نوع ایرانی با برگهای سبز تیره دراز و شل دارای مقدار بیشتری ویتامین C و بتاکاروتن است. بطور کلی هرچه برگهای کاهو بیشتر سبز تیره باشد. بیشتر دارای دو ماده فوق است و کاهوی ایرانی با برگهای سبز تیره تا حدود ده برابر بیشتر از کاهوهای پیچ کروی شکل از این مواد دارند.

۱۳ - حبوبات نخود و لوبیا را باید چند ساعت قبل از پختن خیس نموده و آب خیس کرده آن را دور ریخت. این عمل در حدود نصف هیدرات‌های کربن را که موجب ایجاد نفخ می‌شوند حذف می‌کند.

۱۴ - بله صحیح است و اگر قهوه به مقدار معتدل (حداکثر روزانه ۲ فنجان) خورده شود با احتمال زیاد در اغلب اشخاص عوارض سوئی ندارد.

۱۵ - خیر درست نیست. البته ممکن است ماکارونی تازه و یا ماکارونی مخلوط با اسفناج به دلیل ذائقه شخصی ترجیح داده شود.

۱۶ - هیچ‌یک از ویتامین‌ها از نظر اصولی انرژی‌زا نیستند. اصولاً انرژی از سوخت و ساز هیدرات‌های کربن و پروتئین‌ها و چربی‌ها حاصل می‌شود. البته اگر کسی در اثر کمبود ویتامین B₁₂ مبتلا به کم‌خونی باشد مصرف ویتامین B₁₂ انرژی‌زا می‌باشد. (بطور غیر مستقیم)

۱۷ - خیر درست نیست. کلسترول در گوشت کم‌چربی و پرچربی در هر دو وجود دارد. و بطور کلی کلسترول در سلولهای جانوران و فرآورده‌های حیوانی نظیر کره - تخم مرغ -

شیر وجود دارد. ولی بهرحال توصیه این است که حتی الامکان تمام چربی‌های ظاهر گوشت برداشته شود زیرا این کار برای کاهش کالری و کاهش چربی‌های اشباع شده و در نهایت برای کاهش مقداری از کلسترول کمک می‌کند. زیرا مصرف چربی‌های اشباع شده نظیر چربی‌های گوشت قرمز و شیر و تخم‌مرغ، کلسترول خون را حتی بیشتر از خوردن خوراکی‌های کلسترول‌دار افزایش می‌دهد. بعلاوه برداشتن پوست مرغ علاوه بر کاهش چربی برای عدم افزایش اسیداوریک نیز مؤثر است.

۱۸ - صحیح است. البته گریپ‌فروت با گوشت سفید و گریپ‌فروت با گوشت قرمز هر دو از نظر مقدار کالری و ویتامین‌ها یکسان هستند. ولی گریپ‌فروت تو سرخ / ۴۰ برابر بیشتر از گریپ‌فروت سفید دارای بتا کاروتن است.

۱۹ - مواد مندرج در بندهای الف و ب

بطور کلی آب پرتقال و کلم بروکلی و سیب‌زمینی هر سه دارای ویتامین C قابل ملاحظه‌ای هستند. با این تفاوت که در هر یکصد گرم آب پرتقال و در یکصد گرم کلم بروکلی در حدود ۶۰ میلی‌گرم ویتامین C وجود دارد در حالی که سیب‌زمینی در این حد ویتامین C ندارد. مقدار ویتامین C موجود در یکصد گرم آب پرتقال و یا یکصد گرم کلم بروکلی در حدود میزان لازم روزانه برای یک نفر شخص بالغ است ولی در ۲۰۰ گرم سیب‌زمینی در حدود ۴۰ درصد مقدار مورد نیاز روزانه یک شخص بالغ سالم را تأمین می‌نماید یعنی در حدود ۲۴ میلی‌گرم ویتامین C دارد.

۲۰ - نخود و لوبیا و اغلب لگوم‌ها و هم‌چنین یولاف منبع سرشاری از الیاف گیاهی یعنی فایبر قابل حل در آب هستند که اگر بطور مرتب و منظم مصرف شوند برای کاهش کلسترول بسیار مؤثر می‌باشند. جرم‌گندم و سبوس‌گندم دارای فایبر غیرمحلول در آب هستند که چندان در کاهش کلسترول اثر ندارند. ولی مصرف آنها ممکن است خطر ابتلای به برخی از انواع سرطان‌ها از جمله سرطان کولورکتال را کاهش دهد. و عمل دفع را نیز منظم و تسهیل می‌نماید.

۲۱ - زیتون و آووکادو از نظر مقدار چربی قابل ملاحظه هستند و برنج اصولاً چربی

ندارد و انجیر نیز مانند سایر میوه‌های خشک مقدار ناچیزی چربی دارد و فقط از نظر مقدار کالری قابل توجه است.

۲۲- اصولاً اسیدهای چرب ترانس که نظیر چربی‌های اشباع شده کلسترول خون را بالا می‌برند وقتی ایجاد می‌شوند که کارخانجات، روغن‌های گیاهی شل را به منظور تهیه روغن‌های سفت، هیدروژنه می‌کنند. این عمل به این دلیل انجام می‌شود که روغن مارگارین سفت هیدروژنه که در شیرینی‌پزی بکار می‌رود بیشتر تهیه شود زیرا خریدار بیشتری دارد و انسجام بیشتری به شیرینی می‌دهد. و بعلاوه طول مدت نگهداری شیرینی و مواد غذایی تجارتي بسته‌بندی شده را بیشتر می‌کند. و هر قدر بخواهند روغن گیاهی شل بیشتر سفت شود. باید بیشتر هیدروژنه نمایند تا حدی که بکلی اشباع شود و هرچه روغن گیاهی بیشتر هیدروژنه شود مقدار بیشتری اسیدهای چرب ترانس مضر در آنها ایجاد می‌شود. بنابراین بین سه ماده مورد پرسش مارگارین سفت، بیشترین مقدار اسیدهای چرب ترانس را دارا می‌باشند.

۲۳- بین مواد مورد پرسش جرم گندم - روغن سویا و مغزهای گیاهی بیشتر ویتامین E دارند. بطور کلی روغن‌های گیاهی از جمله روغن سویا و فرآورده‌های حاصله از آنها نظیر مارگارین غنی‌ترین منبع ویتامین E می‌باشند. مغزهای گیاهی و جرم گندم نیز منابع غنی دیگری از ویتامین E هستند. اگر این خوراکی‌ها بطور منظم مصرف نشود، ممکن است مقدار لازم روزانه مورد نیاز بدن از ویتامین E تدارک نشود. یک پیمانه مغز بادام زمینی و یا نصف پیمانه جرم گندم، مقدار ویتامین E لازم روزانه برای یک نفر شخص بالغ سالم را تأمین می‌نماید. و تحقیقات نشان می‌دهد اگر مقدار بیشتری از میزان مورد نیاز روزانه معمولی مصرف شوند ممکن است برای پیش‌گیری از انواع سرطان‌ها و بیماری‌های قلبی مؤثر باشند. البته توجه شود که همیشه مصارف بیش از میزان مورد نیاز روزانه که جنبه دارویی بخود می‌گیرد باید با نظر پزشک باشد زیرا احتمال عوارض جانبی مضر وجود دارد.

۲۴- از نظر فولاسین ممکن است کمبود ایجاد شود. فولاسین که فولیک اسید نیز گفته

می‌شود از کلم شاخه و برگ (Foliage) گرفته شده است. و بهترین منبع فولاسین سبزیهای برگی و کلم بروکلی می‌باشد. دانه‌های گیاهی و حبوبات و جرم گندم و مخمر آب جو نیز همه منابع غنی از فولاسین هستند.

فولاسین نقش مهمی در مورد پیش‌گیری از برخی از ناهنجاریهای تولد نوزادان و هم‌چنین کاهش خطر برخی از سرطان‌ها دارد.

۲۵- ماست بی‌چربی بیشتر از شیر کامل از نظر مواد معدنی غنی است.

با تخمیر شیر ماست درست می‌شود و معمولاً با انعقاد پروتئین و روی هم انباشته شدن مواد جامد، شیر بی‌چربی سفت می‌شود و بصورت ماست درمی‌آید. بنابراین اگر ماست از شیر بی‌چربی درست شود مقدار کلسیم و ویتامین B آن از شیر کامل هم‌وزن آن بیشتر خواهد بود.

۲۶- موادی که از نظر پروتئین غنی باشند و چربی کم داشته باشند و در نتیجه کالری

کمتری به بدن برسانند، نظیر شیر بی‌چربی - پنیر بی‌چربی - گوشت بی‌چربی - ماهی‌های کم‌چربی - گوشت جوجه بدون پوست بخصوص سینه و گوشت بوقلمون بخصوص سینه بوقلمون.

۲۷- منظور از جرم گندم یا Wheat germ قسمتی از مغز گندم است که رویش گیاه

از آن نقطه شروع می‌شود و از نظر مقدار در حدود ۳ - ۲ درصد وزن مغز گندم را تشکیل می‌دهد. جرم گندم منبع متراکم و غلیظی از پروتئین آهن - ویتامین E و ویتامین‌های B می‌باشد.

۲۸- مخمر آب جو یک منبع غنی و غلیظ از پروتئین درجه ۱ و انواع ویتامین‌های

B می‌باشد بعلاوه منبع خوبی برای مواد معدنی، آهن و فسفر است. از نظر ارزش غذایی آن چنان قوی است که اغلب بعنوان مکمل در رژیم‌های غذایی توصیه می‌شود.

۲۹- ویتامین‌ها با این که مقدار خیلی کم آنها برای بدن لازم است ولی معهدا بسیار

مفید و ضروری هستند. انواع ویتامین‌ها برای رشد - توالد و تناسل - تشکیل پادتن‌ها در بدن برای مبارزه با میکروب‌های بیماری‌زا - انعقاد خون - ایجاد مقاومت بدن در برابر

عفونت - تشکیل مواد داخل سلولها - تکامل استخوان‌ها و دندان‌ها و پوست و خون و نسج اعصاب، عامل اساسی و ضروری می‌باشند. بعلاوه ویتامین‌ها در اغلب موارد به عنوان کوانزیم در تعداد زیادی عملیات شیمیایی در ارتباط با متابولیسم مواد غذایی دخالت مثبت و فعال دارند.

۳۰ - تمام انواع جگرهای گاو - گوساله و گوسفند منبع بسیار غنی و عالی پروتئین درجه ۱ و آهن و ویتامین‌های رایبوفلاوین (B2) و نیاسین (B3) می‌باشند.

۳۱ - رنگ چربی گوشت با نوع مواد غذایی که به دام می‌دهند ارتباط دارد. دام‌هایی که قسمت عمده مواد در جیره غذایی آنها را علوفه سبز تشکیل می‌دهد چون مقداری کاروتن در علوفه آنها وجود دارد. رنگ چربی آنها زرد می‌شود ولی در دام‌هایی که قسمت عمده مواد - جیره غذایی آنها را دانه‌های غلات تشکیل می‌دهد چون کاروتن خیلی کم دارد در نتیجه رنگ چربی آنها سفید است.

۳۲ - بله - مقدار مساوی از نظر وزن تخم مرغ و قسمت بی چربی از گوشت قرمز از نظر مقدار آهن برابرند.

۳۳ - برای این کار باید تخم مرغ را جلوی روشنایی یک لامپ قوی گرفت. تخم مرغ تازه و با کیفیت مرغوب اولاً دارای حفره خیلی کوچک هوایی است و بعلاوه زرده آن بطور منسجم کاملاً در وسط قرار دارد و قسمت عمده آن نیز طبیعی و سفت است.

۳۴ - ارزش غذایی نخود سبز و نخودفرنگی خشک زرد تقریباً خیلی شبیه است.

۳۵ - بله - یکصد گرم آب گوجه‌فرنگی قرمز که روی بوته رسیده باشد در حدود $\frac{1}{4}$ مقدار ویتامین C لازم روزانه برای یک شخص بالغ سالم را دارا می‌باشد.

۳۶ - بله مصرف آن اشکالی ندارد. زیرا تیره شدن پوشش داخلی ظرف آلومینیوم هر وقت که آب خالص در آن جوشیده شود به دلیل تشکیل اکسیدهای فلزی است که دارای رنگ خاکستری مایل به سیاه می‌باشند. این اکسیدها ممکن است در اثر آلومینیوم ظرف و یا در اثر املاح آهن که در آب است تشکیل شده باشد و وقتی که یک غذای اسیدی مانند سوس سب در چنین ظرف تیره شده‌ای پخته شود اکسیدهای تشکیل شده

توسط اسید حل شده و پوشش داخلی ظرف تمیز و سفید و شفاف می‌شود. و سوس پخته شده بی‌ضرر است.

۳۷- شکر خام شکری است که در کارخانه پس از برداشت ملاس از شیرۀ چغندر یا نیشکر در دیگ‌های کارخانه باقی می‌ماند و به عبارت بهتر شکر زرد قهوه‌ای رنگی است که عمل سفید شدن و تصفیه در آن انجام نگرفته است.

شکر خام دارای مقدار قابل ملاحظه‌ای مواد معدنی و بخصوص ماده کروم است که برای سوخت و ساز شکر در بدن کمک می‌کند. ولی بهر حال شکر خام مانند شکر تصفیه شده قسمت عمده آن هیدرات کربن است.

۳۸- نمک که داخل مواد می‌شود طبق خاصیت اسموز موجب می‌شود که آب داخل مواد کشیده شود و در نتیجه این عمل یک محلول آب شور در محیط ظرف نگهداری مواد غذایی ایجاد می‌شود که از رشد میکروب‌ها و موجودات ذره‌بینی فاسدکننده در مواد تا حدودی جلوگیری می‌کند.

جدول الف مقدار متوسط مواد مغذی و اساسی در صد گرم از قسمت قابل

خوردن مواد خوراکی مختلفه گیاهی

نوع ماده خوراکی	آب گرم	پروتئین گرم	چربی گرم	هیدرات کربن گرم	کلسیم میلی گرم
ارزن (دانه)	۱۱/۸	۹/۹	۲/۹	۷۲/۹	۲۰
اسفناج (خام)	۹۰/۷	۳/۲	۰/۳	۴/۲	۹۳
اسفناج (پخته و فشرده)	۹۲	۳	۰/۳	۳/۶	۹۳
آفتاب گردان (مغز تخم)	۴/۸	۲۴	۴۷	۱۹/۹	۱۲۰
آلو (خام و رسیده)	۷۸-۸۱	۰/۵	جزئی	۱۹	۱۲
آلبالو (خام)	۸۳	۱/۲	۰/۳	۱۴	۲۲
انار (دانه و آب) شیرین	۸۲	۰/۵	۰/۳	۱۶/۴	۳
آناناس (خام)	۸۵	۰/۴	۰/۳	۱۳/۷	۱۷
انبه (خام)	۸۱	۰/۷	۰/۴	۱۶/۸	۱۰
آندیو (خام)	۹۳	۱/۷	۰/۱	۴/۱	۸۱
انجیر (خام)	۷۷	۱/۲	۰/۳	۲۰/۳	۲۵
انگور (خام)	۸۱	۱/۳	۱	۱۶-۲۴	۱۶
آووکادو (خام)	۷۴	۲/۱	۱۶/۴	۶/۳	۱۰
بادام خشک (مغز)	۴/۷	۱۸/۶	۵۴	۱۹	۲۳۴
بادام زمینی خام و خشک (مغز)	۵/۴	۲۶/۳	۴۸	۱۷/۶	۵۹
بادنجان (خام)	۹۲	۱/۲	۰/۲	۵/۶	۱۲

دنبالۀ جدول الف

ویتامین A IU	پتاسیم میلی گرم	سدیم میلی گرم	آهن میلی گرم	فسفر میلی گرم	نوع ماده خوراکی
۰	۴۳۰	-	۶/۸	۳۱۱	ارزن (دانه)
۸۱۰۰	۴۷۰	۷۱	۳/۱	۵۱	اسفناج (خام)
۸۱۰۰	۳۲۴	۵۰	۲/۲	۳۸	اسفناج (پخته و فشرده)
۵۰	۹۲۰	۳۰	۷/۱	۸۳۷	آفتابگردان (مغز تخم)
۳۰۰	۲۹۹	۱	۰/۵	۱۷	آلو (خام و رسیده)
۱۰۰۰	۱۹۱	۲	۰/۴	۱۹	آلبالو (خام)
جزئی	۲۵۹	۳	۰/۳	۸	انار (دانه و آب شیرین)
۷۰	۱۴۶	۱	۰/۵	۸	آناناس (خام)
۴۸۰۰	۱۸۹	۷	۰/۴	۱۳	انبه (خام)
۲۳۰۰	۲۹۴	۱۴	۱/۷	۵۴	آندیو (خام)
۸۰	۱۹۴	۲	۰/۶	۲۲	انجیر (خام)
۱۰۰	۱۵۸	۳	۰/۴	۱۲	انگور (خام)
۲۹۰	۶۰۴	۴	۰/۶	۴۲	آووکادو (خام)
۰	۷۷۳	۴	۴/۷	۵۰۴	بادام خشک (مغز)
۰	۶۷۴	۵	۲	۴۰۹	بادام زمینی خام و خشک (مغز)
۱۰	۲۱۴	۲	۰/۷	۲۶	بادنجان (خام)

دنباله جدول الف

نوع ماده خوراکی	تیامین میلی‌گرم	رایبوفلاوین میلی‌گرم	نیاسین میلی‌گرم	ویتامین C میلی‌گرم	منیزیم میلی‌گرم
ارزن (دانه)	۰/۷۳	۰/۳۸	۲/۳	۰	۱۶۲
اسفناج (خام)	۰/۱۰	۰/۲۰	۰/۶	۵۱	۸۸
اسفناج (پخته و فشرده)	۰/۰۷	۰/۱۴	۰/۵	۲۸	-
آفتاب گردان (مغز تخم)	۱/۹۶	۰/۲۳	۵/۴	-	۳۸
آلو (خام و رسیده)	۰/۰۳	۰/۰۳	۰/۵	۴	۴۰
آلبالو (خام)	۰/۰۵	۰/۰۶	۰/۴	۱۰	۱۴
انار (دانه و آب) شیرین	۰/۰۳	۰/۰۳	۰/۳	۴	-
آناناس (خام)	۰/۰۹	۰/۰۳	۰/۲	۱۷	۱۳
انبه (خام)	۰/۰۵	۰/۰۵	۱/۱	۳۵	۱۸
آندیو (خام)	۰/۰۷	۰/۱۴	۰/۵	۱۰	۱۰
انجیر (خام)	۰/۰۶	۰/۰۵	۰/۴	۲	۲۰
انگور (خام)	۰/۰۵	۰/۰۳	۰/۳	۴	۱۳
آووکادو (خام)	۰/۱۱	۰/۲۰	۱/۶	۱۴	۴۵
بادام خشک (مغز)	۰/۲۴	۰/۹۲	۳/۵	-	۲۷۰
بادام زمینی خام و خشک (مغز)	۰/۹۹	۰/۱۳	۱۵/۸	۰	۲۰۶
بادنجان (خام)	۰/۰۵	۰/۰۵	۰/۶	۰	۱۶

دنبالۀ جدول الف

نوع ماده خوراکی	آب گرم	پروتئین گرم	چربی گرم	هیدرات گرم	کلسیم میلی گرم
بادنجان (پخته آب گرفته) باقلا خام:	۹۴	۱	۰/۲	۴	۱۱
دانه سبز نارس	۷۲	۸/۴	۰/۴	۱۷	۲۷
دانه رسیده خشک بامیه سبز نارس:	۱۱/۸	۲۵/۱	۱/۷	۵۸	۱۰۲
خام	۸۸	۲/۴	۰/۳	۷/۶	۹۲
پخته برنج:	۹۱	۲/۲	۰/۳	۶	۹۲
دانه قهوه‌ای سفید نشده خام	۱۲	۷/۵	۱/۹	۷۷/۴	۳۲
«»»»» پخته	۷۰	۲/۵	۰/۶	۲۵/۵	۱۲
دانه سفید شده خام	۱۲	۶/۷	۰/۴	۸۰	۲۴
«»»»» پخته	۷۲	۲	۰/۱	۲۴	۱۰
پوست دانه شلتوک	۹/۷	۱۳	۱۵	۵۰	۷۶
گرد قهوه‌ای روی دانه.	۹/۸	۱۲	۱۲/۸	۵۷	۶۹
بلادر (کاشونات) مغز	۵	۱۷/۲	۴۵/۷	۲۹	۳۸
بولاغوتی (خام)	۹۳	۲	۰/۳	۳	۱۵۱

دنبالۀ جدول الف

ویتامین A IU	پتاسیم میلی‌گرم	سدیم میلی‌گرم	آهن میلی‌گرم	فسفر میلی‌گرم	نوع ماده خوراکی
۱۰	۱۵۰	۱	۰/۶	۲۱	بادنجان (پخته آب گرفته) باقلا خام:
۲۲۰	۴۷۱	۴	۲/۲	۱۵۷	دانه سبز نارس
۷۰	-	-	۷/۱	۳۹۱	دانه رسیده خشک بامیه سبز نارس:
۵۲۰	۲۴۹	۳	۰/۶	۵۱	خام
۴۹۰	۱۷۴	۲	۰/۵	۴۱	پخته برنج:
۰	۲۱۴	۹	۱/۶	۲۲۱	دانه قهوه‌ای سفید نشده خام
۰	۷۰	۲۸۲	۰/۵	۷۳	»»»»» پخته
۰	۹۲	۵	۰/۸	۹۴	دانه سفید شده خام
۰	۲۸	۳۷۴	۰/۲	۲۸	»»»»» پخته
۰	۱۴۹۵	-	۱۹/۴	۱۳۸۶	پوست دانه شلتوک
۰	۷۱۴	-	۱۶	۱۱۰۶	گرد قهوه‌ای روی دانه
۱۰۰	۴۶۴	۱۵	۳/۸	۳۷۳	بلادر (کاشونات) مغز
۴۹۰۰	۲۸۲	۵۲	۱/۷	۵۴	بولغ‌اوتی (خام)

دنباله جدول الف

منیزیم میلی گرم	ویتامین C میلی گرم	نیاسین میلی گرم	رایبوفلاوین میلی گرم	تیامین میلی گرم	نوع ماده خوراکی
-	۳	۰/۵	۰/۰۴	۰/۰۵	بادنجان (پخته آب گرفته) باقلا خام:
-	۳۰	۱/۶	۰/۱۷	۰/۲۸	دانه سبزنارس
-	-	۲/۵	۰/۳	۰/۵	دانه رسیده خشک بامیه سبز نارس:
۴۱	۳۱	۱	۰/۲۱	۰/۱۷	خام
-	۲۰	۰/۹	۰/۱۸	۰/۱۳	پخته برنج:
۸۸	۰	۴/۷	۰/۰۵	۰/۳۴	دانه قهوه‌ای سفید نشده خام
-	۰	۱/۴	۰/۰۲	۰/۰۹	»»»»» پخته
۲۸	۰	۱/۶	۰/۰۳	۰/۰۷	دانه سفید شده خام
-	۰	۰/۴	۰/۰۱	۰/۰۲	»»»»» پخته
-	۰	۲۹/۸	۰/۲۵	۲/۲۶	پوست دانه شلتوک
-	۰	۲۸/۲	۰/۱۸	۱/۸۴	گرد قهوه‌ای روی دانه
۲۶۷	-	۱/۸	۰/۲۵	۰/۴۳	بلادر (کاشونات) مغز
۲۰	۷۹	۰/۹	۰/۱۶	۰/۰۸	بولاغ‌اوتی (خام)

دنباله جدول الف

کلسیم میلی‌گرم	هیدرات کربن‌گرم	چربی گرم	پروتئین گرم	آب گرم	نوع ماده خوراکی
۱۱	۱۵/۳	۰/۱	۰/۴	۸۳	به (خام)
۲۰	۱۰	۰/۱	۰/۶	۸۸	پاپایا (خام)
۱۶۱	۲۵	۰/۲	۱/۵	۷۲	پوست پرتقال (خام)
۴۱	۱۲	۰/۲	۱	۸۶	گوشت پرتقال بدون پوست
۱۳۱	۱۹	۵۳/۷	۱۹/۳	۵/۳	پسته (مغز)
۲۸۳	۳۳	۶/۶	۴۸/۱	۶/۱	آرد تخم پنبه (پس‌ارزوغنکشی)
۲۷	۸/۷	۰/۱	۱/۵	۸۹	پیاز رسیده خشک
۳۰	۳/۶	۰/۱	۱	۹۴	ترب
۶۶	۵	۰/۳	۲	۹۰	ترشک درشت خام
۵۵	۳/۹	۰/۲	۱/۶	۹۳	»»»»» پخته
۵۲	۱۱/۲	۰/۳	۲/۲	۸۵	تره خام

دنباله جدول الف

ویتامین A IU	پتاسیم میلی گرم	سدیم میلی گرم	آهن میلی گرم	فسفر میلی گرم	نوع ماده خوراکی
۴۰	۱۹۷	۴	۰/۷	۱۷	به (خام)
۱۷۵۰	۲۳۴	۳	۰/۳	۱۶	پاپایا (خام)
۴۲۰	۲۱۲	۳	۰/۸	۲۱	پوست پرتقال (خام)
۲۰۰	۲۰۰	۱	۰/۴	۲۰	گوشت پرتقال بدون پوست
۲۳۰	۹۷۲	-	۷/۳	۵۰۰	پسته (مغز)
۶۰	-	-	۱۲/۶	۱۱۱۲	آرد تخم پنبه (پس از روغنکشی)
۴۰	۱۵۷	۱۰	۰/۵	۳۶	پیاز رسیده خشک
۱۰	۳۲۲	۱۸	۱	۳۱	ترب
۱۲۹۰۰	۳۳۸	۵	۱/۶	۴۱	ترشک درشت خام
۱۰۸۰۰	۱۹۸	۳	۰/۹	۲۶	»»»»» پخته
۴۰	۳۴۷	۵	۱/۱	۵۰	تره خام

دنباله جدول الف

منیزیم میلی گرم	ویتامین C میلی گرم	نیاسین میلی گرم	رایبوفلاوین میلی گرم	تیامین میلی گرم	نوع ماده خوراکی
	۱۵	۰/۲	۰/۰۳	۰/۰۲	به (خام)
-	۶۵	۰/۲	۰/۰۴	۰/۰۴	پاپایا (خام)
۱۱	۱۳۶	۰/۹	۰/۰۹	۰/۱۲	پوست پرتقال (خام)
-	۵۰	۰/۴	۰/۰۴	۰/۱۰	گوشت پرتقال بدون پوست
۱۵۸	۰	۱/۴	-	۰/۶۷	پسته (مغز)
۶۵۰	-	۶/۵	۰/۸۴	۱/۲۱	آرد تخم پنبه (پس از روغنکش)
۱۲	۱۰	۰/۲	۰/۰۴	۰/۰۳	پیاز رسیده خشک
۱۵	۲۶	۰/۳	۰/۰۳	۰/۰۳	ترب
-	۱۱۹	۰/۵	۰/۲۲	۰/۰۹	ترشک درشت خام
-	۵۴	۰/۴	۰/۱۳	۰/۰۶	»»»»» پخته
۲۳	۱۷	۰/۵	۰/۰۶	۰/۱۱	تره خام

دنبالۀ جدول الف

نوع ماده خوراکی	آب گرم	پروتئین گرم	چربی گرم	هیدرات کربن گرم	کلسیم میلی گرم
تره تیزک خام	۸۹	۲/۶	۰/۷	۵/۵	۸۱
توت فرنگی خام	۸۹	۰/۷	۰/۵	۸/۴	۲۱
جعفری خام	۸۵	۳/۶	۰/۶	۸/۵	۲۰۳
جعفری فرنگی خام	۸۰	۳/۴	۰/۹	۱۱/۵	-
جو	۱۱	۸/۲	۱	۷۸	۱۶
چای خشک	۳/۸	-	جزئی	۸۰	۱۱
مایع دم کرده	۹۹/۴	-	»	۰/۴	جزئی
چاودار	۱۱	۱۲	۱/۷	۷۳	۳۸
چغندر لبو پخته با آب	۹۰	۱/۱	۰/۱	۷/۲	۱۴
چغندر برگ (پخته کم آب)	۹۳	۱/۷	۰/۲	۳/۳	۹۹
خریزه و طالبی	۹۱	۰/۷	۰/۱	۷/۵	۱۴
خردل سبز تازه خام	۸۹	۳	۰/۵	۵/۶	۱۸۳
»»»»»»»»»» پخته	۹۲	۲/۲	۰/۴	۴	۱۳۸
خمیر خردل تجارتي آماده:					
»»»»»»»»»» قهوه ای	۷۸	۵/۹	۶/۳	۵/۳	۱۲۴
»»»»»»»»»» زرد	۸۱	۴/۷	۴/۴	۶/۴	۸۴

دنباله جدول الف

ویتامین A IU	پتاسیم میلی‌گرم	سدیم میلی‌گرم	آهن میلی‌گرم	فسفر میلی‌گرم	نوع ماده خوراکی
۹۳۰۰	۶۰۶	۱۴	۱/۳	۷۶	تره تیزک خام
۶۰	۱۶۴	۱	۱	۲۱	توت فرنگی خام
۸۵۰۰	۷۲۷	۴۵	۶/۲	۶۳	جعفری خام
-	-	-	-	-	جعفری فرنگی خام
۰	۱۶۰	۳	۲	۱۸۹	جو
-	۴۵۲۰	-	۱/۶	-	چای خشک
-	۲۵	-	جزئی	-	مایع دم کرده
۰	۴۶۷	۱	۳/۷	۳۷۶	چاودار
۲۰	۲۰۸	۴۳	۰/۵	۲۳	چغندر لبو پخته با آب
۵۱۰۰	۳۳۲	۷۶	۱/۹	۲۵	چغندر برگ (پخته کم آب)
۳۴۰۰	۲۵۱	۱۲	۰/۴	۱۶	خریزه و طالبی
۷۰۰۰	۳۷۷	۳۲	۳	۵۰	خردل سبز تازه خام
۵۸۰۰	۲۲۰	۱۸	۱/۸	۳۲	«»«»«»«» پخته
-	۱۳۰	۱۳۰۷	۱/۸	۱۳۴	خمیر خردل تجارتنی آماده:
-	۱۳۰	۱۲۵۲	۲	۷۳	«»«»«»«» قهوه‌ای «»«»«»«» زرد

دنباله جدول الف

منیزیم میلی گرم	ویتامین C میلی گرم	نیاسین میلی گرم	رایبوفلاوین میلی گرم	تیامین میلی گرم	نوع ماده خوراکی
-	۶۹	۱	۰/۲۶	۰/۰۸	تره تیزک خام
۱۲	۵۹	۰/۶	۰/۰۷	۰/۰۳	توت فرنگی خام
۴۱	۱۷۲	۱/۲	۰/۲۶	۰/۱۲	جعفری خام
-	۹	-	-	-	جعفری فرنگی خام
۳۷ بی پوست ۱۲۴ با پوست	۰	۳/۱	۰/۰۵	۰/۱۲	جو
۳۹۵	-	۸/۹	۰/۹۵	-	چای خشک
-	-	جزئی	۰/۰۱	-	مایع دم کرده
۱۱۵ با پوست ۷۳ بی پوست	۰	۱/۶	۰/۲۲	۰/۴۳	چاودار
۲۵	۶	۰/۳	۰/۰۴	۰/۰۳	چغندر لبو پخته با آب
۱۰۶ خام	۱۵	۰/۳	۰/۱۵	۰/۰۷	چغندر برگ (پخته کم آب)
۱۶	۳۳	۰/۶	۰/۰۳	۰/۰۴	خریزه و طالبی
۲۷	۹۷	۰/۸	۰/۲۲	۰/۱۱	خردل سبز تازه خام
-	۴۸	۰/۶	۰/۱۴	۰/۰۸	»»»»» پخته
-	-	-	-	-	خمیر خردل تجارتي آماده:
-	-	-	-	-	»»»»» قهوه ای
-	-	-	-	-	»»»»» زرد

دنبالہ جدول الف

ویتامین A IU	پتاسیم میلی گرم	سدیم میلی گرم	آهن میلی گرم	فسفر میلی گرم	نوع ماده خوراکی
۲۵۰۰	-	-	۳/۵	۳۹	خرفه خام
۵۰	۶۴۸	۱	۳	۶۳	خرما خشک خام
۲۷۱۰	۱۷۴	۶	۰/۳	۲۶	خرمالو رسیده
۲۵۰	۱۶۰	۶	۱/۱	۲۷	خیار خام
۴۹۰	۲۸۴	۱	۲/۱	۲۶۸	ذرت بلال خام با چوب
۴۰۰	۱۶۵	جزئی	۰/۶	۸۹	دانه ذرت شیرین پخته
-	۵۶۴	۸	۱/۴	۶۴	ریشه ترب وحشی خام
۱۰۰	۲۵۱	۲	۰/۸	۱۸	ریواس خام
۲۷۰۰	۲۸۱	۱	۰/۵	۲۳	زرد آلو خام
۳۰۰	۵۵	۲۴۰۰	۱/۶	۱۷	زیتون شور سبز نارس
۸۰	۱۶۷۷	۵	۸/۴	۵۵۴	سویا(دانه خشک خام)
۹۰	۱۱۰	۱	۰/۳	۱۰	سیب رسیده تازه
جزئی	۴۰۷	۳	۰/۶	۵۳	سیب زمینی رسیده خام
۸۰۰	۲۴۳	۱۰	۰/۷	۴۷	سیب زمینی شیرین
جزئی	۶۰۰	-	۰/۶	۶۹	»»»»»»»»»» هندی
۲۰	-	-	۳/۴	۷۸	سیب زمینی ترش»»»»»»»»»»

دنباله جدول الف

منیزیم میلی گرم	ویتامین C میلی گرم	نیاسین میلی گرم	رایبوفلاوین میلی گرم	تیامین میلی گرم	نوع ماده خوراکی
-	۲۵	۰/۵	۰/۱۰	۰/۰۳	خرفه خام
-	۰	۲/۲	۰/۱۰	۰/۰۹	خرما خشک خام
-	۱۱	۰/۱	۰/۰۴	۰/۰۳	خرمالو رسیده
۱۱	۱۱	۰/۲	۰/۰۴	۰/۰۳	خیار خام
۱۴۷	۰	۲/۲	۰/۱۲	۰/۳۷	ذرت بلال خام باچوب
۴۸	۷	۱/۳	۰/۱۰	۰/۱۱	دانه ذرت شیرین پخته
۳۴	۸۱	-	-	۰/۰۷	ریشه ترب وحشی خام
۱۶	۹	۰/۳	۰/۰۷	۰/۰۳	ریواس خام
۱۲	۱۰	۰/۶	۰/۰۴	۰/۰۳	زرد آلو خام
۲۲	-	-	-	-	زیتون شور سبز نارس
۲۶۵	-	۲/۲	۰/۳۱	۱/۱	سویا (دانه خشک خام)
۸	۴	۰/۱	۰/۰۲	۰/۰۳	سیب رسیده تازه
۳۴	۲۰	۱/۵	۰/۰۴	۰/۱۰	سیب زمینی رسیده خام
۳۴	۲۰	۱/۵	۰/۰۶	۰/۱۰	««««« شیرین
-	۹	۰/۵	۰/۰۴	۰/۱۰	««««« هندی
۱۱	۴	۱/۳	۰/۰۶	۰/۲	««««« ترشی

دنباله جدول الف

نوع ماده خوراکی	آب گرم	پروتئین گرم	چربی گرم	هیدرات کربن گرم	کلسیم میلی گرم
سیر خام	۶۱	۶/۲	۰/۲	۳۰	۲۹
شاه بلوط تازه خام	۵۲	۲/۹	۱/۵	۴۲	۲۷
««« آبی «««	۸	۱/۴	۰/۲	۱۹	۴
شقاقل تازه خام	۷۸	۱/۷	۰/۵	۱۷/۵	۵۰
شاه بلوط خشک خام شلفم:	۸	۶/۷	۴/۱	۷۸	۵۲
غده زیر زمینی خام	۹۱	۱	۰/۲	۶/۶	۳۹
برگ و شاخه خام	۹۰	۳	۰/۳	۵	۲۴۶
شلفم قرمز خام	۸۷	۱/۱	۰/۱	۱۱	۶۶
شنگ خام	۷۷	۲/۹	۰/۶	۱۸	۴۷
عدس دانه خشک خام	۱۱	۲۴	۱/۱	۶۰	۷۹
عنات خشک خام	۱۹	۳/۷	۱/۱	۷۳	۷۹
عنات تازه سبز فلفل سبز:	۷۰	۱/۲	۰/۲	۲۷	۲۹
تند نارس خام بی تخم	۸۸	۱/۳	۰/۲	۹	۱۰
قرمز خام بی تخم	۸۰	۲/۳	۰/۴	۱۵/۸	۱۶

دنباله جدول الف

ویتامین A IU	پتاسیم میلی گرم	سدیم میلی گرم	آهن میلی گرم	فسفر میلی گرم	نوع ماده خوراکی
جزئی	۵۲۹	۱۹	۱/۵	۲۰۲	سیر خام
-	۴۵۴	۶	۱/۷	۸۸	شاه بلوط تازه خام
	۵۰۰	۲۰	۰/۶	۶۵	«««آبی»»»
۳۰	۵۴۱	۱۲	۰/۷	۲۷	شقاقل بلوط خشک خام
	۸۷۵	۱۲	۳/۳	۱۶۲	شاه بلوط خشک خام شلغم:
جزئی	۲۶۸	۴۹	۰/۵	۳۰	غده زیر زمینی خام
۷۶۰۰	-	-	۱/۸	۵۸	برگ و شاخه خام
۵۸۰	۲۳۹	۵	۰/۴	۳۹	شلغم قرمز خام
۱۰	۳۸۰	-	۱/۵	۶۶	شنگ خام
۶۰	۷۹۰	۳۰	۶/۸	۳۷۷	عدس دانه خشک خام
-	۵۳۱	-	۱/۸	۱۰۰	عناب خشک خام
۴۰	۲۶۹	۳	۰/۷	۳۷	عناب تازه سبز لفل سبز:
۷۷۰	-	-	۰/۷	۲۵	تند نارس خام بی تخم
۲۱۶۰۰	۵۶۴	۲۵	۱/۴	۴۹	قرمز خام بی تخم

دنبالہ جدول الف

منیزیم میلی گرام	ویتامین C میلی گرام	نیاسین میلی گرام	رایبوفلاوین میلی گرام	تیامین میلی گرام	نوع ماده خوراکی
۳۶	۱۵	۰/۵	۰/۰۸	۰/۲۵	سیر خام
۴۱	-	۰/۶	۰/۲۲	۰/۲۲	شاه بلوط تازه خام
۱۲	۴	۱	۰/۲۰	۰/۱۴	«««آبی»»»
۳۲	۱۶	۰/۲	۰/۰۹	۰/۰۸	شقاقل تازه خام
-	-	۱/۲	۰/۳۸	۰/۳۲	شاه بلوط خشک خام شلغم:
۲۰	۳۶	۰/۶	۰/۰۷	۰/۰۴	غده زیر زمینی خام
۵۸	۱۳۹	۰/۸	۰/۳۹	۰/۲۱	برگ و شاخه خام
-	۱۱	۰/۳	۰/۰۴	۰/۰۴	سنگ خام
۸۰	-	۲	۰/۲۲	۰/۳۷	عدس دانه خشک خام
-	۱۳	-	-	-	عنات خشک خام
-	۶۹	۰/۹	۰/۰۴	۰/۰۲	عنات تازه سبز لفل سبز:
۱۶۹	۲۳۵	۱/۷	۰/۰۶	۰/۰۹	تند نارس خام بی تخم
۱۶۹	۳۶۹	۲/۹	۰/۲	۰/۱	قرمز خام بی تخم
۱۵	۴۳	۱/۱	۰/۰۷	۰/۰۷	شلغم قرمز خام

دنباله جدول الف

کلسیم میلی گرم	هیدرات کربن گرم	چربی گرم	پروتئین گرم	آب گرم	نوع ماده خوراکی
۹	۴/۸	۰/۲	۱/۲	۹۳	فلفل سبز شیرین دلمه‌ای
۲۰۹	۱۶/۷	۶۲	۱۲/۶	۵/۸	فندق (مغز خشک)
۶	۴/۴	۰/۳	۲/۷	۹۰	قارچ خوراکی خام
۲۸	۲۳	۰/۲	۱/۹	۷۳	قلقاس (غده خام)
۷۶	۷/۴	۰/۸	۳	۸۷	قلقاس برگ و ساقه خام
۱۷۹	۳۵	جزئی	جزئی	۲/۶	قهوه گرد خشک
۲	جزئی	»»»	»»»	۹۸/۱	«مایع آشامیدنی
۸۶	۳/۸	۰/۳	۱/۸	۹۳	کاسنی (برگ و ساقه خام)
۲۰	۲/۹	۰/۱	۰/۹	۹۵	کاهو پیچ خام
۶۸	۳/۵	۰/۳	۱/۳	۹۴	کاهو معمولی خام
۲۸	۴/۲	۰/۱	۱/۱	۹۴	کدو سبز مسمائی تابستانی خام
۲۲	۱۲/۴	۰/۳	۱/۴	۸۵	کدو قرمز حلوائی خام
۲۵	۳/۱	۰/۱	۰/۹	۹۵	کدو مسمائی پخته
۲۰	۹/۲	۰/۳	۱/۱	۸۸	کدو قرمز حلوائی پخته
۲۸	۱۵/۴	۰/۴	۱/۸	۸۱	کدو حلوائی کباب شده
۵۱	۱۵	۴۶	۲۹	۴/۴	مغز تخم کدو حلوائی خام

دنبالۀ جدول الف

ویتامین A IU	پتاسیم میلی گرم	سدیم میلی گرم	آهن میلی گرم	فسفر میلی گرم	نوع ماده خوراکی
۴۲۰	۲۱۳	۱۳	۰/۷	۲۲	فلفل سبز شیرین دلمه‌ای
-	۷۰۴	۲	۳/۴	۳۳۷	فندق (مغز خشک)
جزئی	۴۱۴	۱۵	۰/۸	۱۱۶	قارچ خوراکی خام
»	۵۱۴	۷	۱	۶۱	قلقاس (غده خام)
-	-	-	۱	۵۹	قلقاس برگ و ساقه خام
۰	۳۲۵۶	۷۲	۵/۶	۳۸۳	قهوه گرد خشک
۰	۳۶	۱	۰/۱	۴	«مایع آشامیدنی
۴۰۰۰	۴۲۰	-	۰/۹	۴۰	کاسنی (برگ و ساقه خام)
۳۳۰	۱۷۵	۹	۰/۵	۲۲	کاهو پیچ خام
۴۱۰	۲۰۲	۱	۰/۴	۲۹	کدو سبز مسمائی تابستانی خام
۳۷۰۰	۳۶۹	۱	۰/۶	۳۸	کدو قرمز حلوائی خام
۳۹۰	۱۴۱	۱	۰/۴	۲۵	کدو مسمائی پخته
۳۵۰۰	۲۵۸	۱	۰/۵	۳۲	کدو قرمز حلوائی پخته
۴۲۰۰	۴۶۱	۱	۰/۸	۴۸	کدو حلوائی کباب شده
۷۰	-	-	۱۱/۲	۱۱۴۴	مغز تخم کدو حلوائی خام

دنباله جدول الف

منیزیم میلی‌گرم	ویتامین C میلی‌گرم	نیاسین میلی‌گرم	رایبوفلاوین میلی‌گرم	تیامین میلی‌گرم	نوع ماده خوراکی
۱۸	۱۲۸	۰/۵	۰/۰۸	۰/۰۸	فلفل سبز شیرین دلمه‌ای
۱۸۴	-	۰/۹	-	۰/۴۶	فندق (مغز خشک)
۱۳	۳	۴/۲	۰/۴۶	۰/۱۰	قارچ خوراکی خام
-	۴	۱/۱	۰/۰۴۶	۰/۱۳	قلقاس (غده خام)
-	۳۱	-	-	-	قلقاس برگ و ساقه خام
-	۰	۳۰/۶	۰/۲۱	۰	قهوه گرد خشک
-	۰	۰/۳	جزئی	۰	«مایع آشامیدنی
۱۳	۲۲	۰/۵	۰/۱۰	۰/۰۶	کاسنی (برگ و ساقه خام ۹
۱۱	۶	۰/۳	۰/۰۶	۰/۰۶	کاهو پیچ خام
-	۱۸	۰/۴	۰/۰۸	۰/۰۵	کاهو معمولی خام
۱۰-۶	۲۲	۱	۰/۰۹	۰/۰۵	کدوسبز مسمائی تابستانی خام
۱۷	۱۳	۰/۶	۰/۱۱	۰/۰۵	کدو قرمز حلوائی خام
-	۱۰	۰/۸	۰/۰۸	۰/۰۵	کدو مسمائی پخته
-	۸	۰/۴	۰/۱۰	۰/۰۴	کدو قرمز حلوائی پخته
-	۱۳	۰/۷	۰/۱۳	۰/۰۵	کدو حلوائی کباب شده
-	-	۲/۴	۰/۱۹	۰/۲۴	مغز تخم کدو حلوائی خام

دنبالۀ جدول الف

کلسیم میلی گرم	هیدرات کربن گرم	چربی گرم	پروتئین گرم	آب گرم	نوع ماده خوراکی
۳۹	۳/۹	۰/۱	۰/۹	۹۴	کرفس خام
۳۱	۳/۱	۰/۱	۰/۸	۹۵	کرفس پخته
۴۳	۳	۰/۱	۱/۲	۹۵	کلم برگ پیچ خام
۱۶۵	۲/۹	۰/۲	۱/۶	۹۴	کلم برگ با برگهای باز خام
۲۵	۵/۲	۰/۲	۲/۷	۹۱	کلم گل خام
۴۱	۶/۶	۰/۱	۲	۹۰	کلم قمری خام
۱۱۶۰	۲۱	۴۹	۱۸	۵/۴	دانه کنجد با پوست خام
۱۱۰	۱۷	۵۳/۴	۱۸	۵/۵	دانه کنجد بی پوست خام
۵۱	۱۰	۰/۲	۲/۹	۸۵	کنگر فرنگی خام
جزئی	۱۵/۸	۶۴	۱۴/۸	۳/۵	گردو (مغز خشک خام)
۱۶	۱۰	۰/۹	۰/۵	۸۸	گریب فروت (گوشت میوه)
-	۱۲/۴	۵۹	۱۹	۵	گل رنک (مغز خشک دانه خام)
۸	۱۵	۰/۴	۰/۷	۸۳	گلایی (خام با پوست)
۳۶-۴۲	۷۰-۷۵	۲	۱۴-۹	۱۳-۱۱	گل ساعتی (میوه با تخم خام)
۳۶-۴۲	۷۰-۷۵	۲	۹-۱۴	۱۱-۱۳	دانه کامل گندم خام
۱۱۹	۶۱	۴	۱۶	۱۱/۵	سیوس گندم

دنباله جدول الف

ویتامین A IU	پتاسیم میلی گرم	سدیم میلی گرم	آهن میلی گرم	فسفر میلی گرم	نوع ماده خوراکی
۲۴۰	۳۴۱	۱۲۶	۰/۳	۲۸	کرفس خام
۲۳۰	۲۳۹	۸۸	۰/۲	۲۲	کرفس پخته
۱۵۰	۳۰۶	۲۶	۰/۶	۴۰	کلم برگ پیچ خام
۳۱۰۰	۲۱۴	۱۸	۰/۸	۴۴	کلم برگ با برگهای باز خام
۶۰	۲۹۵	۱۳	۱/۱	۵۶	کلم گل خام
۲۰	۳۷۲	۸	۰/۵	۵۱	کلم قمری خام
۳۰	۷۲۵	۶۰	۱۰/۵	۶۱۶	دانه کنجد با پوست خام
-	-	-	۲/۴	۵۹۲	دانه کنجد بی پوست خام
۱۶۰	۴۳۰	۴۳	۱/۳	۸۸	کنگر فرنگی خام
۳۰۰	۴۶۰	۳	۶	۵۷۰	گردو (مغز خشک خام)
۸۰	۱۳۵	۱	۰/۴	۱۶	گریپ فروت (گوشت میوه)
-	-	-	-	-	گل رنگ (مغز خشک دانه خام)
۲۰	۱۳۰	۲	۰/۳	۱۱	گلایبی (خام با پوست)
-	۳۷۰-۴۳۵	۳	۳-۴	۳۹۴	گل ساعتی (میوه با تخم خام)
۰	۴۰۰	۳	۳-۴	۳۹۴	دانه کامل گندم خام
۰	۱۱۲۱	۹	۱۴/۹	۱۲۷۶	سبوس گندم

دنباله جدول الف

نوع ماده خوراکی	تیامین میلی گرم	رایبوفلاوین میلی گرم	نیاسین میلی گرم	ویتامین C میلی گرم	منیزیم میلی گرم
کرفس خام	۰/۰۳	۰/۰۳	۰/۳	۹	۲۲
کرفس پخته	۰/۰۲	۰/۰۳	۰/۳	۶	-
کلم برگ پیچ خام	۰/۰۵	۰/۰۴	۰/۶	۲۵	۱۳
کلم برگ با برگهای باز خام	۰/۰۵	۰/۱۰	۰/۸	۲۵	۱۴
کلم گل خام	۰/۱۱	۰/۱۰	۰/۷	۷۸	۲۴
کلم قمری خام	۰/۰۶	۰/۰۴	۰/۳	۶۶	۳۷
دانه کنجد با پوست خام	۰/۹۸	۰/۲۴	۵/۴	۰	۱۸۱
دانه کنجد بی پوست خام	۰/۱۸	۰/۱۳	۵/۴	۰	-
کنگر فرنگی خام	۰/۰۸	۰/۰۵	۱	۱۲	-
گردو (مغز خشک خام)	۰/۲۲	۰/۱۱	۰/۷	-	۱۳۱
گریپ فروت (گوشت میوه)	۰/۰۴	۰/۰۲	۰/۲	۳۸	گوشت آب ۳۲
گل رنگ (مغز خشک دانه خام)	-	-	-	-	-
گللابی (خام با پوست)	۰/۰۲	۰/۰۴	۰/۱	۴	۷
گل ساعتی (میوه با تخم خام)	۰/۶۶	۰/۱۲	۴/۴	۰	۱۶۰
دانه کامل گندم خام	۰/۶۶	۰/۱۲	۴/۴	۰	۱۶۰
سیوس گندم	۰/۷۲	۰/۳۵	۲۱	۰	۴۹۰

دنباله الف

نوع ماده خوراکی	آب گرم	پروتئین گرم	چربی گرم	هیدرات کربن گرم	کلسیم میلی گرم
جنین یا نطفه گندم	۱۱/۵	۲۶	۱۰	۴۶	۷۲
آرد گندم بصورت نان پخته	۲۵-۳۴	۸	۲	۵۰	۸۸
گندم سیاه (دانه خام ۹)	۱۱	۱۱/۸	۲/۴	۷۲	۱۱۴
گیلاس باربادوس	۹۲	۰/۴	۰/۳	۶/۸	۱۲
گوآوا (میوه رسیده خام)	۸۳	۰/۸	۰/۶	۱۵	۲۳
گوجه فنگی (رسیده خام ۹)	۹۳	۱/۱	۰/۲	۴/۷	۱۳
گیلاس خام	۸۰	۱/۳	۰/۳	۱۷/۴	۲۲
لوبیاسبز پخته	۹۲	۱/۶	۰/۲	۵/۴	۵۰
لوبیا خشک سفید یا قرمز خام	۱۱	۲۲	۱/۶	۶۱	۱۴۴
لوبیا چشم بلبلی خشک خام	۱۰	۲۲/۸	۱/۵	۶۱/۷	۷۴
«» پخته	۸۰	۵	۰/۳	۱۳	۱۷
لیچی (خام)	۸۱/۹	۰/۹	۰/۳	۱۶/۴	۸
لیموترش بدون پوست	۹۰	۱/۱	۳/۳	۸/۲	۲۶
«» با پوست	۸۷	۱/۲	۰/۳	۱۰/۷	۶۱
مارچوبه (ساقه خام)	۹۱	۲/۵	۰/۲	۵	۲۲
مالت خشک	۵/۲	۱۳	۱/۹	۷۷	جزئی

دنبالۀ جدول الف

ویتامین A IU	پتاسیم میلی گرم	سدیم میلی گرم	آهن میلی گرم	فسفر میلی گرم	نوع ماده خوراکی
۰	۸۲۷	۳	۹/۴	۱۱۱۸	جنین یا نطفه گندم
-	۱۳۴	۵۲۹	۱/۱	۱۲۸	آرد گندم بصورت نان پخته
۰	۴۴۸	-	۳/۱	۲۸۲	گندم سیاه (دانه خام)
-	۸۳	۸	۰/۲	۱۱	گیلاس باربادوس
۲۸۰	۲۸۹	۴	۰/۹	۴۲	گواوا (میوه رسیده خام)
۹۰۰	۲۴۴	۳	۰/۵	۲۷	گوجه فرنگی (رسیده خام)
۱۱۰	۱۹۱	۲	۰/۴	۱۹	گیلاس خام
۵۴۰	۱۵۱	۴	۰/۶	۳۷	لوبیا سبز پخته
۰	۱۱۹۶	۱۹	۷/۸	۴۲۵	لوبیا خشک سفید یا قرمز خام
۳۰	۱۰۲۴	۳۵	۵/۸	۴۲۶	لوبیا چشم بلبلی خشک خام
۱۰	۲۲۹	۸	۱/۳	۹۵	»»»» پخته
-	۱۷۰	۳	۰/۴	۴۲	لیچی (خام)
۲۰	۱۳۸	۲	۰/۶	۱۶	لیموترش بدون پوست
۳۰	۱۴۵	۳	۰/۷	۱۵	»»» با پوست
۹۰۰	۲۷۸	۲	۱	۶۲	مارچوبه (ساقه خام)
-	-	-	۴	-	مالت خشک

دنباله جدول الف

منیزیم میلی‌گرم	ویتامین C میلی‌گرم	نیاسین میلی‌گرم	رایوفلاوین میلی‌گرم	تیامین میلی‌گرم	نوع ماده خوراکی
-	۰	۴/۲	۰/۶۸	۲	جنین یا نطفه گندم
۶۰	-	۱/۳	۰/۰۹	۰/۱۲	آرد گندم بصورت نان پخته
۲۲۹	-	۴/۴	-	۰/۶	گندم سیاه (دانه خام)
-	۱۳۰۰	۰/۴	۰/۰۶	۰/۰۲	گیلاس باربادوس
-	۲۴۲	۱/۲	۰/۰۵	۰/۰۵	گوآوا (میوه رسیده خام)
۱۴	۲۳	۰/۷	۰/۰۴	۰/۰۶	گوجه فرنگی (رسیده خام)
۹	۱۰	۰/۴	۰/۰۶	۰/۰۵	گیلاس خام
۳۲	۱۲	۰/۵	۰/۰۹	۰/۰۷	لوبیا سبز پخته
۱۷۰	-	۲/۴	۰/۲۲	۰/۶۵	لوبیا خشک سفید و قرمز خام
۲۳۰	-	۲/۲	۰/۲۱	۱	لوبیا چشم بلبلی خشک خام
-	-	۰/۴	۰/۰۴	۰/۱۶	«»»» پخته
-	۴۲	-	۰/۰۵	-	لیچی (خام)
۸	۵۳	۰/۱	۰/۰۲	۰/۰۴	لیمو ترش بدون پوست
-	۷۷	۰/۲	۰/۰۴	۰/۰۵	«»»» با پوست
۲۰	۳۳	۱/۵	۰/۲۰	۰/۱۸	مارچوبه (ساقه خام)
-	-	۹	۰/۳۱	۰/۴۹	مالت خشک

دنباله جدول الف

کلسیم میلی گرم	هیدرات کربن گرم	چربی گرم	پروتئین گرم	آب گرم	نوع ماده خوراکی
۴۸	۸۹	جزئی	۶	۳/۲	عصاره مالت
۲۱۰	۳۸	۱	۳۸	۵	مخمّر آبیجو
۶۸۴	۵۵	-	-	۲۴	ملاس سیاه
۳۷	۱۶	۰/۱	۲/۵	۷۹	موسیر خام
۱۳	۹/۴	۳۵	۳/۵	۵۰	نارگیل (گوشت تازه خام)
۱۶	۵/۲	۲۴/۹	۳/۲	۶۵	«(شیر خام)
۶۴	۶۰	۱/۳	۲۴	۱۱/۷	نخود فرنگی دانه خشک
۲۶	۱۴/۴	۰/۴	۶/۳	۷۸	نخود سبز نارس
۱۵۰	۶۱	۴/۸	۲۰	۱۰/۷	نخود خشک رسمی
۹	۹/۷	۰/۱	۰/۶	۸۹	هلو خام
۷	۶/۴	۰/۲	۰/۵	۹۲/۶	هندوانه
۱۸۷	۹/۲	۰/۷	۲/۷	۸۵	هند بابری برگ و شاخه سبز
۳۷	۹/۷	۰/۲	۱/۱	۸۸	هویج خام

دنباله جدول الف

ویتامین A IU	پتاسیم میلی گرم	سدیم میلی گرم	آهن میلی گرم	فسفر میلی گرم	نوع ماده خوراکی
-	۲۳۰	۸۰	۸/۷	۲۹۴	عصاره مالت
جزئی	۱۸۹۰	۱۲۱	۱۷/۳	۱۷۵۳	مخمّر آجیو
-	۲۹۲۷	۹۶	۱۶/۱	۸۴	ملاس سیاه
جزئی	۳۳۴	۱۲	۱/۲	۶۰	موسیر خام
۰	۲۵۶	۲۳	۱/۷	۹۵	نارگیل (گوشت تازه خام)
۰	-	-	۱/۶	۱۰۰	«شیر خام
۱۲۰	۱۰۰۰	۳۵	۵/۱	۳۴۰	نخود فرنگی دانه خشک
۶۴۰	۳۱۶	۲	۱/۹	۱۱۶	نخود سبز نارس
۵۰	۷۹۷	۲۶	۶/۹	۳۳۱	نخود خشک رسمی
۱۳۳۰	۲۰۲	۱	۰/۵	۱۹	هلو خام
۵۹۰	۱۰۰	۱	۰/۵	۱۰	هندوانه
۱۴۰۰۰	۳۹۷	۷۶	۳/۱	۶۶	هند با ببری برگ و شاخه سبز
۱۱۰۰۰	۳۴۱	۴۷	۰/۷	۳۶	هویج خام

دنباله جدول الف

منیزیم میلی گرم	ویتامین C میلی گرم	نیاسین میلی گرم	رایبوفلاوین میلی گرم	تیامین میلی گرم	نوع ماده خوراکی
۱۴۰	-	۹/۸	۰/۴۵	۰/۳۶	عصاره مالت
۲۳۱	جزئی	۳۷/۹	۴/۲۸	۱۵/۶	مخمر آبجو
۲۵۸	-	۲	۰/۱۹	۰/۱۱	ملاس سیاه
-	۸	۰/۲	۰/۰۲	۰/۰۶	موسیر خام
۴۶	۳	۰/۵	۰/۰۲	۰/۰۵	نارگیل (گوشت تازه خام)
-	۲	۰/۸	جزئی	۰/۰۳	«شیر خام
۱۸۰	-	۳	۰/۲۹	۰/۷۴	نخود فرنگی دانه خشک
۳۵	۲۷	۲/۹	۰/۱۴	۰/۳۵	نخود سبز نارس
-	-	۲	۰/۱۵	۰/۳۱	نخود خشک رسمی
۱۰	۷	۱	۰/۰۵	۰/۰۲	هلو خام
۸	۷	۰/۲	۰/۰۳	۰/۰۳	هندوانه
۳۶	۳۵	-	۰/۲۶	۰/۱۹	هند بابری برگ و ساقه خام
۲۳	۸	۰/۶	۰/۰۵	۰/۰۶	هویج خام

دنباله ب

جدول ب - میزان متوسط مواد مغذی اساسی و انرژی در یکصدگرم قسمت خوردنی مواد خوراکی حیوانی (در مورد تخم مرغ جای یکصدگرم یک عدد تخم مرغ درشت مبنای می‌باشد)

نوع ماده خوراکی	آب گرم	انرژی کالری	پروتئین گرم	چربی گرم	هیدرات کربن گرم
شیر گاو با چربی کامل خام	۸۷/۴	۶۵	۳/۵	۳/۵	۴/۹
شیر بز»»»»»	۸۷/۵	۶۷	۳/۲	۴	۴/۶
شیر انسان»»»»»	۸۵/۲	۷۷	۱/۱	۴	۹/۵
ماست»»»»»	۸۷	۶۲	۳	۳/۴	۴/۹
پنیر پاستوریزی نمک سود	۴۰	۳۵۵	۲۶	۲۶/۹	۱/۶
کره	۱۵/۵	۷۱۶	۰/۶۵	۸۱	۰/۴
تخم مرغ تازه خام	۴۴	۱۰۰	۷	۶	جزئی
سفیده تخم مرغ تازه خام	۳۵	۳۰	۴	جزئی	-
زرده تخم مرغ»	۹	۶۵	۳	۶	-
تخم مرغ پخته	۴۳	۱۰۰	۷	۶	»
عسل	۱۷/۲	۳۰۴	۰/۳	۰	۸۲/۳
گوشت گاو:					
گوشت لاشه کلی با قلوه	۴۴/۸	۴۲۸	۱۳/۶	۴۱	۰
استیک تی بون خام شامل:					
۳۸ درصد چربی	۴۷	۳۹۷	۱۵	۳۷	۰

دنبالہ جدول ب

نوع ماده خوراکی	کلسیم میلی گرم	آهن میلی گرم	پتاسیم میلی گرم	ویتامین A IU	فسفر میلی گرم
شیر گاو با چربی کامل خام	۱۱۸	جزئی	۱۴۴	۱۴۰	۹۳
شیر بزرگ»»»»»	۱۲۹	۰/۱	۱۸۰	۱۶۰	۱۰۶
شیر انسان»»»»»	۳۳	۰/۱	۵۱	۲۴۰	۱۴
ماست»»»»»	۱۱۱	جزئی	۱۳۲	۱۴۰	۹۴
پنیر پاستوریزه نمک سود	۸۸۷	۰/۹	۱۰۰	۱۱۰۰	۸۶۷
کره	۲۰	۰	۲۳	۳۳۰۰	۱۶
تخم مرغ تازه خام	۳۰	۱/۱	۷۶	۷۰۰	۱۲۴
سفیده تخم مرغ تازه خام	۳	جزئی	۵۶	۰	۶
زرده»»»»»	۲۷	۱	۲۰	۷۰۰	۱۱۸
تخم مرغ پخته	۳۰	۱/۱	۷۶	۷۰۰	۱۲۴
عسل	۶/۵	۰/۵	۵۱	۰	۶
گوشت گاو:					
گوشت لاشه بطور کلی باقلوه	۸	۲	۲۱	۸۰	۱۲۴
استیک (تی بون خام) شامل:					
۳۸ درصد چربی	۸	۲/۲	۲۱	۷۰	۱۳۵

دنباله جدول ب

منیزیم	ویتامین C میلی گرم	نیاسین میلی گرم	رایبوفلاوین میلی گرم	تیامین میلی گرم	نوع ماده خوراکی
۱۳	۱	۰/۱	۰/۱۷	۰/۰۳	شیر گاو با چربی کامل خام
۱۷	۱	۰/۳	۰/۱۱	۰/۰۴	شیریز»»»»»»»»
۴	۵	۰/۲	۰/۰۴	۰/۰۱	شیر انسان»»»»»»»»
-	۱	۰/۱	۰/۱۶	۰/۰۳	ماست»»»»»»»»»»
۴۵-۴۸	۰	۱	۴۰	۰/۰۱	پنیر پاستوریزه نمک سود
۲	-	-	-	-	کره -
۶/۶	۰	جزئی	۰/۱۸	۰/۰۶۶	تخم مرغ تازه خام
۵/۴	۰	-	۰/۱۰	جزئی	سفیده تخم مرغ تازه خام
۹/۶	۰	-	۰/۰۸	۰/۰۴۵	زرده»»»»»»»»»»
-	۰	-	۰/۰۷	۰/۰۶	تخم مرغ پخته
-	۱	۰/۳	۰/۰۴	جزئی	عسل
-	-	-	-	-	گوشت گاو:
۱۸	-	۳/۳	۰/۱۲	۰/۰۶	گوشت لاشه بطور کلی با قلوه
-	-	۳/۵	۰/۱۳	۰/۰۶	استیک (تی بون خام) شامل ۲۸ درصد چربی

دنباله جدول ب

نوع ماده خوراکی	آب گرم	انرژی کالری بزرگ	پروتئین گرم	چربی گرم	هیدرات کربن گرم
لاشه گوساله باقلوه: (۷۶ درصد گوشت و ۲۴ درصد چربی) لاشه گوساله کم چربی شامل (۸۶ درصد گوشت و ۱۴ درصد چربی) گوشت گوسفند:	۶۲	۲۴۸	۱۸	۱۹	۰
لاشه کم چربی (۷۹ درصد گوشت ۲۱ درصد چربی)	۶۲	۲۴۷	۱۶/۸	۱۹	۰
لاشه چرب (۷۲ و ۲۸)	۵۶	۳۱۰	۱۵/۴	۲۷	۰
مرغ و خروس بی پوست:	۷۳	۱۱۷	۲۳	۱/۹	۰
«««««««««««««««««««««« خام	۶۳	۱۶۶	۳۱	۳/۴	۰
«««««««««««««««««««««« پخته و سرخ شده	۵۶	۲۸۳	۲۱	۲۱	۰
خروس اخته	۶۰	۲۴۴	۲۱	۱۶	۰/۴
زبان گاو پخته	۶۳	۱۸۲	۲۷	۷	۰
گوشت ماهی آزاد (کباب خاویار	۴۶	۲۶۲	۲۷	۱۵	۳/۳

دنباله جدول ب

نوع ماده خوراکی	کلسیم میلی‌گرم	آهن میلی‌گرم	پتاسیم میلی‌گرم	ویتامین A IU	فسفر میلی‌گرم
لاشه گوساله با قلوه: (۷۶ درصد گوشت و ۲۴ درصد چربی) لاشه گوساله کم چربی شامل: (۸۶ درصد گوشت ۱۴ درصد چربی) گوشت گوسفند: لاشه کم چربی (۷۹ درصد گوشت)	۱۰	۲/۷	۱۶۶	-	۱۷۸
لاشه چرب (۲۸ و ۷۲) ۲۱ درصد چربی	۱۱	۲/۹	۱۶۶	-	۱۹۹
مرغ و خروس بی پوست: «««««««««««««««««« «««««««««««««««««« خروس اخته	۱۰	۱/۳	۹۰	-	۱۵۱
زبان گاو پخته	۹	۱/۱	۹۰	-	۱۳۵
گوشت ماهی آزاد (کباب خاویار	۱۱	۱/۱	۳۲/	۶۰	۲۱۸
	۱۱	۱/۳	۴۱۱	۶۰	۲۶۵
	-	-	-	-	-
	۷	۲/۲	۱۶۴	-	۱۱۷
	-	۱/۲	۴۴۳	۱۶۰	۴۱۴
	۲۷۶	۱۱/۸	۱۸۰	-	۳۵۵

دنباله جدول ب

منیزیم	ویتامین C میلی گرم	نیاسین میلی گرم	رایبوفلاوین میلی گرم	تیامین میلی گرم	نوع ماده خوراکی
-	-	۶/۱	۰/۲۴	۰/۱۳	لاشه گوساله باقلوه: (۷۶ درصد گوشت و ۲۴ درصد چربی) لاشه گوساله کم چربی شامل: (۸۶ درصد گوشت و ۱۴ درصد چربی) گوشت گوسفند:
-	-	۶/۵	۰/۲۶	۰/۱۴	لاشه کم چربی (۷۹ درصد گوشت ۲۱ درصد چربی)
-	-	۴/۹	۰/۲۱	۰/۱۵	لاشه چرب (۷۲ و ۲۸)
-	-	۴/۵	۰/۱۹	۰/۱۴	مرغ و خروس بی پوست:
-	-	۱۰/۷	۰/۰۹	۰/۰۵	«««خام
-	-	۱۱/۶	۰/۱۰	۰/۴	«««پخته و سرخ شده
-	-	-	-	-	خروس اخته
۱۶	-	۳/۵	۰/۲۹	۰/۰۵	زبان گاو پخته
۲۸	-	۹/۸	۰/۰۶	۰/۱۶	گوشت ماهی آزاد (کباب)
-	-	-	-	-	خاویار

دنباله جدول ب

نوع ماده خوراکی	آب گرم	انرژی کالری بزرگ	پروتئین گرم	چربی گرم	هیدرات کربن گرم
روغن حیوانی	۰/۲	۸۷۶	۰/۳	۹۹/۵	-
روغن گیاهی	۰	۸۸۴	۰	۱۰۰	-
جگر گاو خام	۶۹	۱۴۰	۱۹/۹	۳/۸	۵/۳
«پخته و یا کباب»	۵۶	۲۲۹	۲۶	۱۰	۵/۳
«گوساله»	۵۱	۲۶۱	۲۹	۱۳	۴
«گوسفند»	۵۰	۲۶۱	۳۲۰	۱۲/۴	۲/۸
«مرغ یا خروس پخته»	۶۵	۱۶۵	۲۶	۴/۴	۳/۱
قلوه خام گاو	۷۶	۱۳۰	۱۵	۶/۷	۰/۹
«گوسفند»	۷۷	۱۰۵	۱۶/۸	۳/۳	۰/۹
دل گاو پخته	۶۱	۱۸۸	۳۱	۵/۷۰	۰/۷
«گوسفند»	۵۴	۲۶۰	۲۹	۱۴/۴	۱
«مرغ یا خروس پخته»	۶۶	۱۷۳	۲۵	۷/۲	۲

دنبالہ جدول ب

نوع ماده خوراکی	کلسیم میلی گرم	آهن میلی گرم	پتاسیم میلی گرم	ویتامین A IU	فسفر میلی گرم
روغن حیوانی	-	-	-	۴۰۸۰	-
روغن گیاهی	-	-	-	-	-
جگر گاو خام	۸	۶/۵	۲۸۱	۴۳۹۰۰	۲۵۲
«پخته و یا کباب	۱۱	۸/۸	۲۸۰	۵۳۴۰۰	۴۷۶
«گوساله»»	۱۳	۱۴/۲	۴۵۳	۳۲۷۰۰	۵۳۷
«گوسفند»»	۱۶	۱۷/۹	۳۳۱	۷۴۵۰۰	۵۷۲
«مرغ یا خروس پخته	۱۱	۸/۵	۱۵۱	۱۲۳۰۰	۱۵۹
قلوه خام گاو	۱۱	۷/۴	۲۲۵	۶۹۰	۲۱۹
قلوه خام گوسفند	۱۳	۷/۶	۲۵۰	۶۹۰	-
دل گاو پخته	۵	۴	۳۲۲	۲۰	۱۸۱
«گوسفند»»	۱۴	-	-	۱۰۰	۲۳۱
«مرغ یا خروس پخته	۴	۳/۶	۱۴۰	۳۰	۱۰۷

دنباله جدول ب

منیزیم	ویتامین C میلی گرم	نیاسین میلی گرم	رایبوفلاوین میلی گرم	تیامین میلی گرم	نوع ماده خوراکی
-	-	-	-	-	روغن حیوانی
-	-	-	-	-	روغن گیاهی
۱۳	۳۱	۱۳/۶	۳/۲۶	۰/۲۵	جگر گاو خام
۱۸	۲۷	۱۶/۵	۴/۱۹	۰/۲۶	«پخته و یا کباب
۲۶	۳۷	۱۶/۵	۴/۱۷	۰/۲۴	«گوساله»»»
۲۳	۳۶	۲۴	۵/۱۱	۰/۴۹	«گوسفند»»»
	۱۶	۱۱/۷	۲/۶۹	۰/۱۷	«مرغ یا خروس پخته
-	۱۵	۶/۴	۲/۵۵	۰/۳۶	قلوه خام گاو
	۱۵	۷/۴	۲/۴۲	۰/۵۱	«گوسفند
۱۸ (خام)	۲	۷/۵	۰/۸۸	۰/۵۳	دل گاو پخته
	جزئی	۶/۴	۱/۰۳	۰/۲۱	«گوسفند»»»
-	۴	۵/۳	۰/۹۲	۰/۰۶	«مرغ یا خروس پخته

فهرست موضوعی مطالب

صفحه

۸	امساک درمانی
۱۶	رژیم‌های غذایی
۲۴	کالری غذاها
۳۳	- گیاهان مفید برای پیش‌گیری از سرطان
۳۵	افزایش توانایی سیستم دفاع طبیعی بدن
۳۶	تأمین سلامت سلولها
۳۷	چطور از برخورد با عوامل سرطان‌زا پرهیز کنیم
۳۸	پاک کردن خون از سموم و مواد
۳۸	رژیم غذایی ضد سرطان
۴۰	تأثیر فایبر در مقابله با برخی سرطان‌ها
۴۴	تأثیر سیگار در انهدام ویتامین C بدن

- مقدار الیاف گیاهی (فایبر) موجود در انواع خوراکی‌ها ۴۵
- برخی از محرک‌های عمده سرطان‌زا ۴۷
- رژیم‌های غذایی طبیعی برای مقابله با انواعی از کم‌خونی‌ها ۴۹
- علل کم‌خونی ۵۳
- رابطه تمرین‌های شدید ورزشی قهرمانی با کم‌خونی ۵۰
- عوارض ناشی از کم‌خونی ۵۴
- کم‌خونی ناشی از کمبود آهن ۵۴
- انواع آهن در مواد غذایی ۵۸
- مسئله جذب آهن ۵۶
- منابع غذایی آهن‌دار ۵۸
- مصرف چربی‌ها و نمک طعام در ارتباط با فشار خون و سایر بیماریها ۶۵
- مصرف سدیم ۶۹
- نمک طعام و فشار خون ۷۰
- چربی و فشار خون ۷۲
- نسبت پتاسیم به سدیم در بدن در رابطه با سرطان ۷۶
- جدول مواد غذایی که در هر وعده کمتر از ۱۰۰ میلی‌گرم سدیم دارند ۷۸
- جدول برخی از منابع طبیعی خوراکی پتاسیم ۷۹
- کاربرد گیاهان شفابخش برای رفع برخی از ناراحتی‌های زنانه ۸۳
- نیروی شفابخش سبزی‌گیاهان و نقش آن برای درمان بیماریها ۹۰
- خواص شفابخش کلروفیل گیاهان برای از بین بردن
باکتریهای بیماری‌زا و درمان عفونت‌ها ۹۶
- تسریع التیام زخم‌ها و ترمیم سوختگی ۹۶
- ترمیم ضایعات پوستی ۹۶-۹۷-۱۰۰
- عفونت‌زدایی از کبد ۹۶-۱۰۲

- درمان کلیت ۹۶
- درمان اولسره‌های پا در بیماران دیابتیک ۹۶-۹۷
- درمان برخی از سرطانها ۹۷
- تصفیه خون - فشار خون ۹۷
- کاهش آسیب‌های ناشی از پرتوهای هسته‌ای ۹۶-۹۹-۱۰۱-۱۰۲
- تقویت سیستم دفاعی بدن ۹۷
- کاهش کلسترول و افزایش جزء مفید HDL ۹۹-۱۰۲
- زخم‌های روده‌ای - بیماری قند - ارتروز ۹۷-۱۰۱-۱۰۲-۱۰۳-۱۰۴
- کم‌خونی و اختلالات کبدی ۱۰۲
- گاستریت ۱۰۳-۱۰۴
- ترمیم سوختگی ۹۶
- درمان جوش و کورک ۹۹-۱۰۱
- آرام کردن سرفه ۹۹
- استحکام دندان‌ها و استخوان‌ها بخصوص در کودکان ۹۹
- ضد باکتری ۹۹
- عصاره گیاه سبز و جوان‌گندم ۹۹
- تقویت سیستم دفاع طبیعی بدن ۹۸-۹۹
- فشار خون ۹۷
- بیماری قند ۹۷-۱۰۲
- عفونت‌های ناشی از ویروس AIDS ۹۸
- اختلالات پوستی ۹۷
- سوء تغذیه و سوء هاضمه ۹۸
- گیاه علف‌گندمی ۹۹
- مقابله با برخی از سرطان‌ها ۱۰۰

- ۱۰۰-۱۰۱ ضد تعدادی از سموم
- ۹۶-۹۹-۱۰۰-۱۰۲ مقابله با اثرات زیان‌بار پرتوهای زیان‌بخش
- ۱۰۰ آلرژی پوستی
- ۱۰۰ ناراحتی‌های لته
- ۱۰۰ ناراحتی سنگ کلیه
- ۱۰۰ بیماری‌های قلبی
- ۱۰۰ **آلگ کلورتا**
- ۱۰۱ تقویت سیستم دفاع طبیعی بدن
- ۱۰۰ التیام زخم‌ها و جراحات‌ها
- ۱۰۱ حفظ بدن در برابر آلودگی‌های سمی
- ۱۰۱ رفع اختلالات هاضمه
- ۱۰۱ مقابله با پیری زودرس
- ۱۰۱ حمایت بدن در برابر پرتوهای مضر
- ۱۰۱ درمان جوش‌های آکنه
- ۱۰۱ کاهش ناراحتی‌های ارتروز
- ۱۰۱ افزایش رشد کودکان
- ۱۰۲ **آلگ اسپرولینا**
- ۱۰۲ ناراحتی‌های پوستی ناشی از تشعشعات اتمی
- ۱۰۲ مسمومیت‌های ناشی از مصرف بی‌رویه داروهای شیمیایی
- ۹۹-۱۰۲ کاهش کلسترول
- ۱۰۲ دیابت
- ۱۰۲ دیابت و التهاب لوزالمعده
- ۱۰۲ ناراحتی‌های کبدی
- ۱۰۴ - عصاره برگ‌های سبز جوان جو

- ۱۰۴..... رفع چاقی
- ۱۰۴..... آسم
- ۱۰۴..... ناتوانی جنسی
- ۱۰۴..... پیوست
- ۱۰۴..... لومباگو
- ۱۰۴..... دیابت
- ۱۰۴..... بیماریهای قلبی
- ۱۰۴..... هپاتیت
- ۱۰۴..... ضعف کلیه‌ها در کودکان
- ۱۰۴..... تعدیل فشار خون
- ۱۰۴..... گاستریت و زخم‌های معده و روده
- ۱۰۳..... مبارزه با میکروب‌ها و التهاب‌ها
- ۹۸..... عفونت‌های ناشی از ویروس AIDS
- ۱۰۵..... -مراقبت از موی سر و رژیم غذایی مناسب
- ۱۲۰..... -شیر و نقش آن در پیش‌گیری و درمان بیماریها
- ۱۲۱..... شیر به عنوان تریاق سرطان
- ۱۲۳..... داروی قلبی و فشار خون
- ۱۲۳..... کاهش کلسترول
- ۱۲۳..... پیش‌گیری برونشیت
- ۱۲۹..... استحکام استخوان‌ها
- ۱۳۰..... مبارزه با پوسیدگی دندان
- ۱۳۰..... مسائل احتمالی خوردن انواع شیر
- ۱۳۱..... خواص آغوز
- ۱۳۴..... زنجبیل گیاهی بسیار مفید

- تسکین تهوع و آشفته‌گی و دریاگرفتگی ۱۳۵
- رفع ناراحتی زنانه مورنینگ سیکنس ۱۳۵
- مبارزه با ناراحتی معده ۱۳۶
- کمک به هضم غذا ۱۳۶
- مسکن ۱۳۸
- ضد هیستامین و ضد حساسیت ۱۳۸
- ضد انعقاد خون ۱۳۸
- مبارزه با عفونت و مسموم شدن کبد ۱۳۹
- دی - ال - فنیل آلانین - ضد درد و مسکن ۱۴۰
- ناراحتی‌های ناشی از مصرف مواد معدنی زائد بر حد مجاز ۱۴۸
- جدول مواد معدنی موجود در سبزیها (به مقدار کم) ۱۵۳
- جدول مواد معدنی موجود در سبزیها (به مقدار متوسط) ۱۵۴
- جدول مواد معدنی موجود در سبزیها (به مقدار زیاد) ۱۵۵
- انزیم‌ها ۱۵۷
- انزیم‌ها و گیاهان ۱۷۲
- ترکیب DHA به عنوان مهمترین اسیدچرب اشباع نشده ۱۷۵
- کاهش کلسترول ۱۷۸ - ۱۰۲ - ۹۹
- ضد انعقاد خون ۱۳۸
- ضد سرطان ۱۷۸
- ضد فراموشی و اختلالات مغزی ۱۷۹
- تقویت بینایی ۱۷۹
- سیر و نقش آن در تأمین سلامتی و پیش‌گیری بیماریها ۱۸۰ - ۱۸۲
- ضد میکرب ۱۸۳
- تقویت قلب و عروق خونی ۱۸۳

۱۸۳ - ۱۸۴	ضد اکسیدکننده‌ها
۱۸۳ - ۱۸۵	ضد سرطان
۱۸۳	ضد اسهال
۱۸۳	ضد اسهال خونی
۱۸۴	ضد لخته شدن خون
۱۸۴	کاهش کلسترول
۱۸۴	کاهش تری‌گلیسرید
۱۸۴	ضد حمله‌های قلبی و مغزی
۱۸۶	ضد فشار خون
۱۸۷	ضد سرماخوردگی
۱۸۷	برونشیت مزمن
۱۹۴	- چربی‌ها
۱۹۱ - ۱۹۶ - ۲۰۰	اشباع بودن یا اشباع نبودن اسیدهای چرب
۲۰۷	چربی‌های هیدروژنه
۱۹۹ - ۱۹۷	چربی کلسترول
۲۲۲	جدول مقدار برخی اسیدهای چرب اشباع شده در مواد خوراکی
۲۲۵ - ۲۲۴	جدول برخی اسیدهای چرب اشباع نشده در مواد خوراکی
۲۲۷	جدول مقدار کلسترول برخی مواد غذایی
۲۲۸	- پروتئین
۲۴۳	جدول حدود میزان پروتئین روزانه ضروری برای انسان
۲۴۴	اسیدهای امینه
۲۵۴	جدول مقایسه اسیدهای امینه مواد غذایی
۲۵۷	- هیدرات‌های کربن (قندها - نشاسته‌ها - انواع سلولوزها...)
۲۹۱	- ویتامین‌ها

۲۹۵	ویتامین A
۲۹۸	کاروتن‌ها
۳۰۱	اسراف در مصرف ویتامین A
۳۰۳	- ویتامین D
۳۰۷	بیماری نرمی استخوان
۳۰۹	عوارض مصرف ویتامین D زائد بر حد مجاز
۳۱۰	- ویتامین E
۳۱۴	- ویتامین K
۳۱۸	- ویتامین ب - کمپلکس
۳۲۲	تیامین (ویتامین B ₁)
۳۲۵	رایبوفلاوین (ویتامین B ₂)
۳۲۸	نیاسین (ویتامین B ₃)
۳۳۲	ویتامین B ₆
۳۳۵	ویتامین B ₅ (پانتوتنیک اسید)
۳۳۶	ویتامین M (فولیک اسید)
۳۳۸	ویتامین B ₁₂
۳۴۵	کولین
۳۴۷	بیوتین
۳۴۸	اینوزیتول
۳۴۸	ویتامین C
۳۶۳	ویتامین B ₁₃ (اوروتیک اسید)
۳۶۳	ویتامین B ₁₅ (پانگامیک اسید)
۳۶۴	ویتامین B ₁₇ (لتریل)
۳۶۵	ویتامین F

۳۶۶	ویتامین P
۳۸۱	ویتامین PABA (پاراآمینو بنزوئیک اسید)
۳۸۱	ویتامین T
۳۸۱	ویتامین U
۳۸۲	- مواد معدنی
۳۸۲	کلسیم و فسفر
۳۹۶	سدیم - پتاسیم - منیزیم
۴۰۱	موادی که به مقدار جزئی در بدن وجود دارند
۴۱۲	- آب
۴۲۲	تغییر کیفیت مواد خوراکی در شرایط مختلفه
۴۳۵	آزمون و آموزش
	جدول متوسط مقدار مواد مغذی در صد گرم قسمت قابل خوردن مواد خوراکی گیاهی
۴۴۸	
	جدول متوسط مقدار مواد مغذی در صد گرم قسمت قابل خوردن مواد خوراکی حیوانی
۴۷۸	

منابع و مأخذ

– Benedict Francis - G

A study of prolonged fasting

Carnegie Inst., Wash.D.C

– Bertholet Ed., Le retour de la santé Par le jeune

– Bour H. et tutin M." La diététique dans la traitement des Oedèmes " La'alimentation et la vie.

Hogg Garry. cannibalism and human sacrifice Rob - Hole, London.

– Aubiers. " La valeur alimentaire del'oeuf"

– Waterlow J.e., "Observation on the mechanism of adabtation to low protein intakes" lancet

– Cancer and its nutritional Therapies ly Dr Richard Passwater, Keats/ pivot , 1978.

– How to boost your immune system by Jennifer. Meek, ION press 1988.

– Cancer information services.

– Nutrition for the cancer patients.

American institute for cancer Researcb 203 - 328 - ZZHH Wash DC U.S.A

– The healing Foods

The ultimate Authority on the curative power of Nutrition By Patricia Hausman & Judith Benn Hurley.

Roddle Press, Emmaus, Pennsylvania.

Copyright 1989 by Patrica Hausman.

– Anonyme "Effect of phytate on Iron absorbtion" Nutrition Rev.

– Carton paul. "Le syndrome do Surminèralisation".

in Enseignements et traitments to Naturiste Pratiques. Le francois Paris.

– André Schilemmer.

La Methode Naturelle en mèdecine.

– A cancer Therary: Results of 50 cases by Max Gerson M.D Gerson Institute California 1987.

– How to live longer and feel better ly Linus Pauling Ph.D., W.H.Freeman and Co,Newyork 1986.

– Vitamin Bible. Earl Mindells New and Revised 1985.

– Block G.Vitamin C and Cancer Prevention:

The Epidemiolgic evidence.

American Journal of Clinical Nutrition 1991.

– Birt D. F. Diet intervention for modifying cancer risk prog clin Biol Res 1996.

– Decosse J.J. Effect of Wheat fiber and vitamin C and E on rectal polyps in patients with familiar adenomatous polyposis. journal of the national cancer institute 1989.

– Zhang Y. A Major inducer of anticarcinogenic protective enzymes from broccoli 1992.

– دانش تغذیه حسین میرحیدر

– معارف گیاهی حسین میرحیدر

A Scientific Approach to Diets
and the Use of Herbal Medicines
in Prevention of Treatment for Diseases

Hossein Mir-Heidar



9789644304668



دفتر نشر فرهنگ اسلامی

شابک: 978 - 964 - 430 - 466 - 8 • 978_964_430_466_8