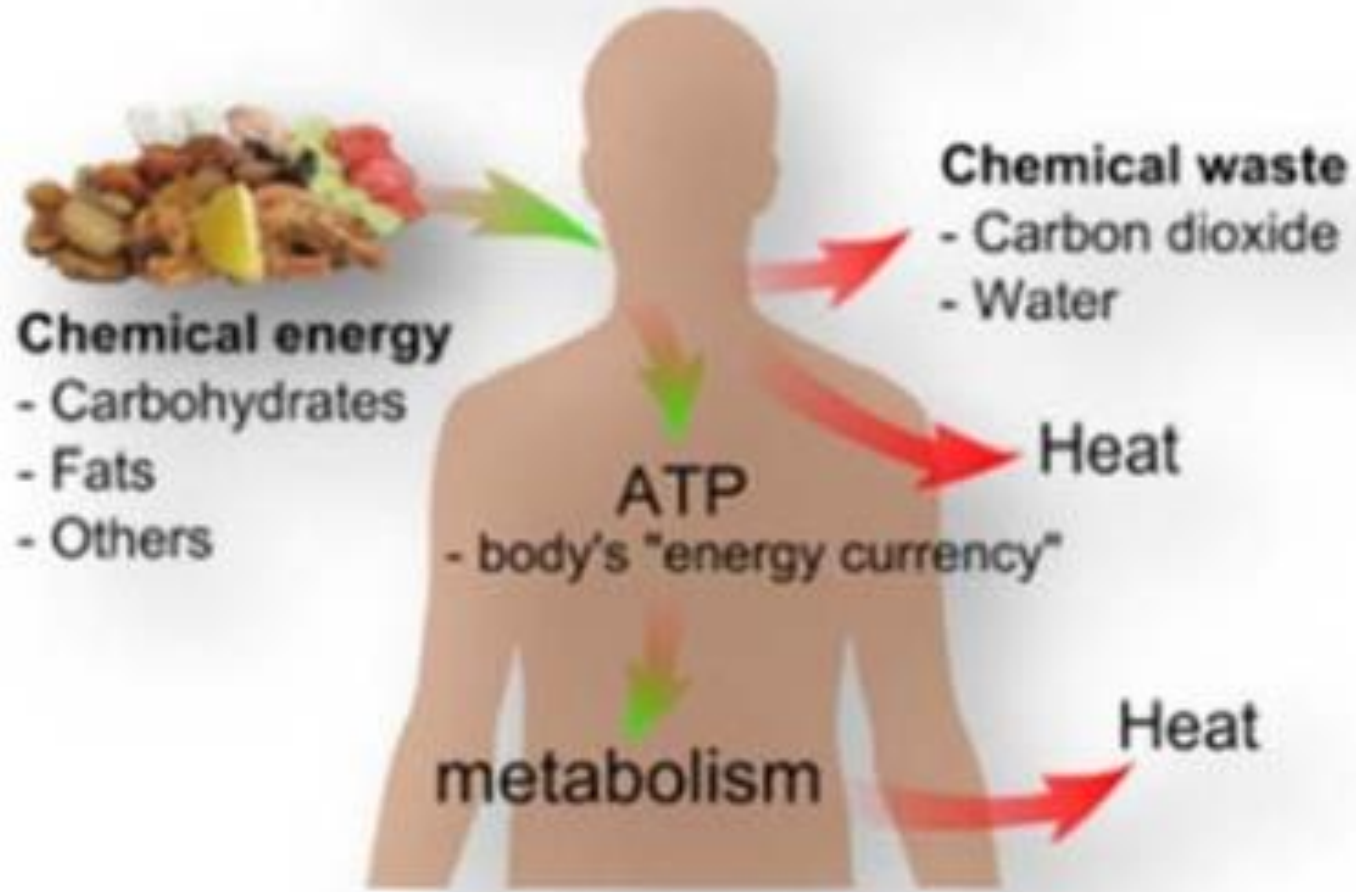


بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

تغذیه

انرژی

Energy and human life



● کالری چیست؟

یک کالری انرژی یا مقدار گرمایی است که دمای یک گرم آب را یک درجه سانتی‌گراد افزایش می‌دهد.

$$1 \text{ Cal} = 1000 \text{ cal} \quad ۱ \text{ کیلوکالری} = ۱۰۰۰ \text{ کالری}$$

برای غذا واحد کالری (cal) را به علت کوچک بودن استفاده نمی‌کنیم و به جای آن کیلوکالری را به کار می‌بریم که در اصطلاح رایج همان کالری می‌گویند.

هرچقدر فرد فعال‌تر باشد، میزان کالری مورد نیاز وی افزایش می‌یابد.

نکته: میل کردن یک سروینگ پاپکورن ممکن است ۶۰ کیلوکالری یا ۶۰۰۰۰ کالری انرژی داشته باشد.

● موارد استفاده‌ی انرژی در بدن:

۱. انرژی مصرفی در استراحت (REE= Resting Energy Expenditure):

انرژی مورد استفاده‌ی متابولیسم/سوخت و ساز (Max energy)

۲. اثر گرم‌سازی غذا (TEF= Thermic Effect of Food):

میزان انرژی جذب شده توسط بدن برای هم و جذب

۳. انرژی در فعالیت فیزیکی (EEPA= Energy Expended in Physical Activity):

حرکات کلی بدن + ورزش

Total energy Expenditure = REE + TEF + EEPA

انرژی مصرفی کل:

Resting Energy Expenditure (RER)
Basal Metabolic rate (BMR)
Basal Energy Expenditure (BEE)
Resting metabolic rate (RMR)
Basal Energy
 $BE=RER=BMR=BEE=RMR$



FIGURE 2-5 Measuring resting metabolic rate (RMR) using a ventilated hood system. (Courtesy The Dunn Nutrition Centre, University of Cambridge, Cambridge, England.)

نکته: دریافت غذا تقریباً برابر با دریافت انرژی است. همچنین این نکته حائز اهمیت است که بیشتر سهم مصرف کننده‌ی انرژی، انرژی مصرفی در استراحت (REE) بوده و حدود ۵۰٪ از انرژی مصرفی را استفاده می‌کند.

■ انرژی مصرفی در استراحت (انرژی متابولیسم):

مقدار انرژی مصرفی در ۲۴ ساعت توسط فرد در حالت خوابیده و استراحت جسمی و ذهنی، در حالیکه ۱۲ ساعت از آخرین غذای اون گذشته باشد و در محیطی قرار گیرد که از نظر حرارتی نه گرم و نه سرد باشد.

نکته: اصل BMR یا REE را در حالت آزمایشگاه محاسبه می‌کند. اصطلاح RMR نیز به همان معنی RER را می‌دهد اما در شرایط خاصی اندازه گیری می‌شود.

● عوامل موثر بر RER

- اندازه بدن: بدن بزرگ سوخت و ساز بیشتری نسبت به بدن کوچک دارد.
- ترکیب بدن: فرد دارای عضله بیشتر، سوخت و ساز بیشتری نسبت به فرد دارای چربی بیشتر دارد.
- سن: نوزادان و نوجوانی سوخت و ساز بیشتری نسبت به سایر سنین دارند. بعد از ۲۱ سالگی به ازای هر ۱۰ سال ۲٪ متابولیسم پایه کم می‌شود. این کاهش به دلیل ورزش نکردن است. با ورزش می‌توان آن را ثابت نگه داشت.

سوال: REE فرد ۸۱ ساله چه تفاوتی با فرد ۲۱ ساله دارد؟

متابولیسم پایه در فرد ۸۱ ساله ۱۲٪ نسبت به متابولیسم پایه در فرد ۲۱ ساله کاهش می‌یابد و در نتیجه وزن افزایش می‌یابد.

- جنس: مردان سوخت و ساز بیشتری نسبت به زنان دارد.
- حرارت بدن: هر یک درجه سانتیگراد افزایش دمای بدن ۱۳٪ متابولیسم پایه را افزایش می‌دهد. هنگامی که بچه عفونت می‌کند، کاهش وزن صورت می‌گیرد؛ زیرا اشتها کاهش و متابولیسم افزایش می‌یابد، پس وزن کاهش می‌یابد.
- غدد درون ریز: تیروئید (تیروکسین)، هیپوفیز و ادرنالین (افزایش ۷۰-۱۰۰٪ و کاهش ۳۰-۴۰٪ در پرکاری (لاغری) و کم کاری (چاقی) تیروئید)
- بارداری (۵٪)

● برآورد RMR

◀ فرمول هریس و بندیکت (۱۹۱۹):

در این فرمول وزن و قد و سن اهمیت دارد. لازم به توجه است که سن در این فرمول فاکتوری منفی است؛ زیرا با افزایش سن متابولیسم کاهش می‌یابد.

Men	$BMR = 88.362 + (13.397 \times \text{weight in kg}) + (4.799 \times \text{height in cm}) - (5.677 \times \text{age in years})$
Women	$BMR = 447.593 + (9.247 \times \text{weight in kg}) + (3.098 \times \text{height in cm}) - (4.330 \times \text{age in years})$

نکته: فراموش نکنیم که انرژی کل با متابولیسم پایه برابر نیست.

◀ فرمول بر حسب وزن

به ازای هر کیلو وزن بدن، اگر ۱ کیلوکالری در ۲۴ ساعت مورد نیاز باشد با ضرب نمودن وزن در ۲۴ ساعت می‌شود به طور تخمینی میزان متابولیسم پایه را محاسبه کرد.

- برای مردان: وزن (kg) \times ۱ کیلوکالری \times ۲۴ ساعت
- برای زنان: وزن (kg) \times ۰/۹ کیلوکالری \times ۲۴ ساعت

◀ **متابولیسم پایه با جدول WHO:** به وزن متناسب ۳۰ kcal، به وزن کمتر از حد طبیعی ۴۰ kcal و به افراد چاق ۲۰ kcal

به ازای هر کیلو وزن بدن می‌دهند.

■ اثر گرمزایی (کالری زایی) غذا (TEF)

اثر گرمزایی مقدار انرژی است که صرف هضم و جذب غذا می‌شود و برای غذاهای مختلف متفاوت است. افزایش مصرف انرژی ناشی از مصرف غذا:

✓ معمولا ۱۰ درصد TEE است که به BMR اضافه می‌شود. البته TEF معمولا نادیده گرفته می‌شود.

✓ تغییر با رژیم غذایی

✓ مقدار حداکثر اثر گرمزایی (TEF) پروتئین (۳۰٪) < کربوهیدرات (۶٪) < چربی (۴٪) و در غذای مخلوط ۸-۱۰٪ لحاظ

می‌شود. (میانگین اعداد نام برده ۱۰٪ می‌شود)

نکته: وقتی می‌گوییم اثر گرمایابی پروتئین ۳۰٪ است، یعنی ۳۰ درصد یک واحد پروتئین صرف تولید گرما می‌شود.

✓ غذاهای ادویه دار تا ۳۳ درصد اثر گرمایابی غذا را افزایش داده و غذا به شکل گرما هدر می‌رود.

✓ سرما ، کافئین و نیکوتین تحریک کننده

✓ رژیم غذایی اصولی و منظم ، TEF بیشتر

■ انرژی در فعالیت فیزیکی روزانه

متغیر ترین جزء انرژی بوده و شامل انرژی مصرفی در فعالیتهای اختیاری مثل ورزش و ... و غیر ارادی مثل لرزیدن می‌شود.
فاکتورهای موثر:

۱. نوع فعالیت
۲. مقدار زمان فعالیت
۳. اندازه بدن
۴. عادات فرد
۵. در سن بالا کاهش می‌یابد چون بافت چربی افزایش یافته و عضله کمتر می‌شود.
۶. انرژی فعالیت فیزیکی در مردان بیشتر از زنان است.
۷. فعالیتهای مغزی انرژی زیادی نخواستند و کمترین انرژی را می‌خواهند. علت گرسنگی هنگام درس خواندن نیاز مغز به گلوکز است.

● اندازه گیری انرژی مورد نیاز در انسان

واحد اندازه گیری: کالری

روشهای اندازه گیری در آزمایشگاه:

- **کالریمتری مستقیم:** اندازه گیری حرارت تولید شده توسط بدن. فرد را در یک فضای بسته ی بزرگ قرار می دهند، به صورتی که فرد بتواند فعالیت های روزانه اش را انجام دهد و مقدار کالری مصرفی او را اندازه می گیرند.
- **کالریمتری غیر مستقیم:** در این روش با اندازه گیری میزان مصرف O_2 و دفع CO_2 بدن در یک مدت خاص، میزان انرژی مصرفی را اندازه گیری می کنند.
- **آب نشاندار:** این روش بهترین و کاربردی ترین روش اندازه گیری کل انرژی مصرفی است. بدین صورت که دو ایزوتوپ ثابت از مولکول آب $H_2^{18}O$ 2H_2O به فرد خورانده می شود و مقدار دفع 2H و ^{18}O را به مدت ۷ تا ۲۱ روز ثبت می کنند و از روی آن TEE را بدست می آورند.
- **فرمول های اندازه گیری**

نکته: اندازه گیری انرژی موجود در غذاها با استفاده از بمب کالریمتر صورت می گیرد. بدین صورت که انرژی پتانسیل موجود در غذا از طریق سوزاندن کامل آن ماده غذایی در بمب کالریمتری و تبدیل شدن آن به CO_2 و آب و محاسبه ی گرمای آزاد شده بدست می آید.

● بر آورد EEPA

فاکتور فعالیت را بر اساس فعالیت فرد تعیین می کنیم:

✓ برای افراد بسیار غیر فعال = $1/3$

✓ برای افرادی که کمی فعال هستند و ۳۰-۷۵ دقیقه در روز ورزش می کنند: مردان = $1/6$ زنان = $1/5$

✓ برای افرادی که فعالیت متوسط دارند و ۱۰۰-۱۸۰ دقیقه در روز ورزش می کنند: مردان = $1/7$ زنان = $1/6$

✓ برای افرادی که فعالیت سنگین دارند: مردان = $2/1$ زنان = $1/9$

برای به دست آوردن EEPA این ضرایب را در BEE ضرب می کنیم. مثال: $EEPA = 1/3 \times BEE$

- ✓ **شاغل نشسته (فعالیت‌های سبک):** این گونه مشاغل که کارمندان ادارات، راننده‌ها، خلبانان، آموزگاران، روزنامه‌نگاران، پزشکان، روحانیون، قضات و غیره را در بر می‌گیرد، به ۲۷۰۰ کیلوکالری در روز انرژی نیاز دارد.
- ✓ **مشاغل نسبتاً فعال:** اینگونه مشاغل که افراد شاغل کارهای سبک صنعتی و مونتاژ و کارگران راه آهن، پستی، لوله‌کش‌ها، درودگرها و کارگران مزارع و ساختمانی را در بر می‌گیرد، حدود ۳۰۰۰ کیلوکالری در روز انرژی نیاز دارد.
- ✓ **مشاغل بسیار فعال:** این مشاغل که کارگران معدن، فولادسازی، آجرپزی، باراندازها، جنگل‌بانی و سربازان ارتش را در بر می‌گیرد، به ۳۶۰۰ کیلوکالری در روز نیاز دارد.

از یک روش ساده تر نیز می توان انرژی پایه را محاسبه کرد و آن استفاده از جدول WHO است. در این جدول بر اساس گروه سنی و وزن تنان را به جای W جاگذاری کرده و انرژی پایه را به دست آورید. سپس در فاکتور فعالیت ضرب کنید. در نهایت انرژی پایه را در فاکتور فعالیت ضرب می کنیم. در نتیجه کالری مورد نیاز روزانه به دست می آید.

انرژی حاصل شده از مواد غذایی
Energy from Food



سن (سال)	مردان	زنان
۳-۰	$(60/9 \times w) + 54$	$(61 \times w) + 51$
۱۰-۳	$(22/7 \times w) + 495$	$(22/5 \times w) + 499$
۱۸-۱۰	$(17/5 \times w) + 651$	$(12/2 \times w) + 746$
۳۰-۱۸	$(15/3 \times w) + 679$	$(14/7 \times w) + 496$
۶۰-۳۰	$(11/6 \times w) + 879$	$(8/7 \times w) + 829$
۶۰ به بالا	$(13/5 \times w) + 487$	$(10/5 \times w) + 596$

نکته: هر یک گرم پروتئین، کربوهیدرات و چربی به ترتیب ۴، ۴ و ۹ کالری انرژی دارند.

نکته: قبلاً خواندیم که بین ۵۰-۶۰٪ انرژی ما از کربوهیدرات، ۲۰-۳۰٪ انرژی از چربی و ۱۰-۲۰٪ انرژی از پروتئین تأمین می‌شود.

مثال مهم: برای یک مرد ۷۰ کیلوگرمی که دارای فعالیت غیرفعال (کارمند) است، انرژی مورد نیاز روزانه را حساب کرده و سپس مقادیر مورد نیاز از کربوهیدرات، پروتئین و چربی را به دست می‌آوریم.

$$\text{BEE (انرژی پایه)} = \text{kg} \times 1 \times 24$$

$$1.3 = \text{ضریب فعالیت فیزیکی}$$

$$\text{BEE} = 70 \times 1 \times 24 = 1680$$

$$\text{مقدار انرژی فرد بر اساس فعالیت} = 1680 \times 1.3 = 2184$$

انرژی گرم‌زایی یک دهم انرژی فرد بر اساس فعالیت است:

$$\text{TEF} = \frac{10}{100} \times 2184 = 218.4$$

$$\text{TEE (انرژی کل)} = (\text{BEE} \times 1.3) + \text{TEF} = 2184 + 218.4 = 2402.4 \approx 2400 \text{ Cal or kcal}$$

$$\text{CHO: 60\%} \quad \rightarrow \quad 2400 \times \frac{60}{100} = 1440 \text{ Cal} \quad \rightarrow \quad 1440 \div 4 = 360 \text{ gr کربوهیدرات}$$

$$\text{Pr: 15\%} \quad \rightarrow \quad 2400 \times \frac{15}{100} = 360 \text{ Cal} \quad \rightarrow \quad 360 \div 4 = 90 \text{ gr پروتئین}$$

$$\text{Fat: 25\%} \quad \rightarrow \quad 2400 \times \frac{25}{100} = 600 \text{ Cal} \quad \rightarrow \quad 600 \div 9 = 66.7 \text{ gr چربی}$$

مثالی دیگر از به دست آوردن مقادیر مورد نیاز از هر ماده، با فرض اینکه انرژی مورد نیاز روزانه ۲۰۰۰ کیلوکالری است:

$$\text{CHO: 50\%} \quad \rightarrow \quad 2000 \times \frac{50}{100} = 1000 \text{ Cal} \quad \rightarrow \quad 1000 / 4 = 250 \text{ gr کربوهیدرات}$$

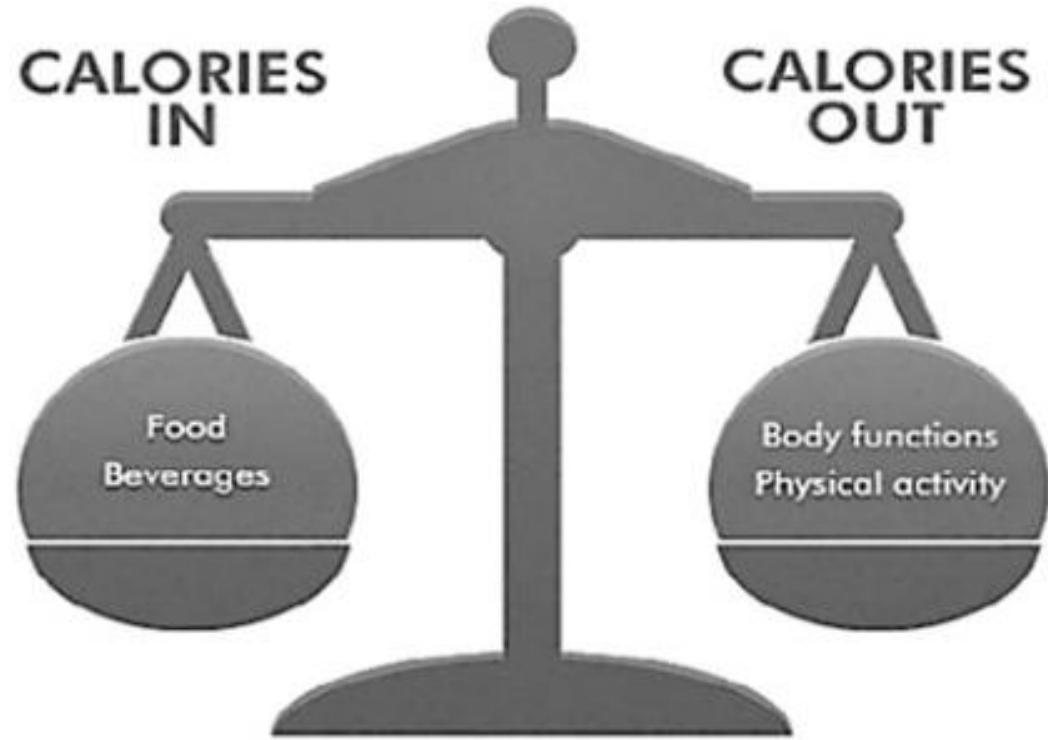
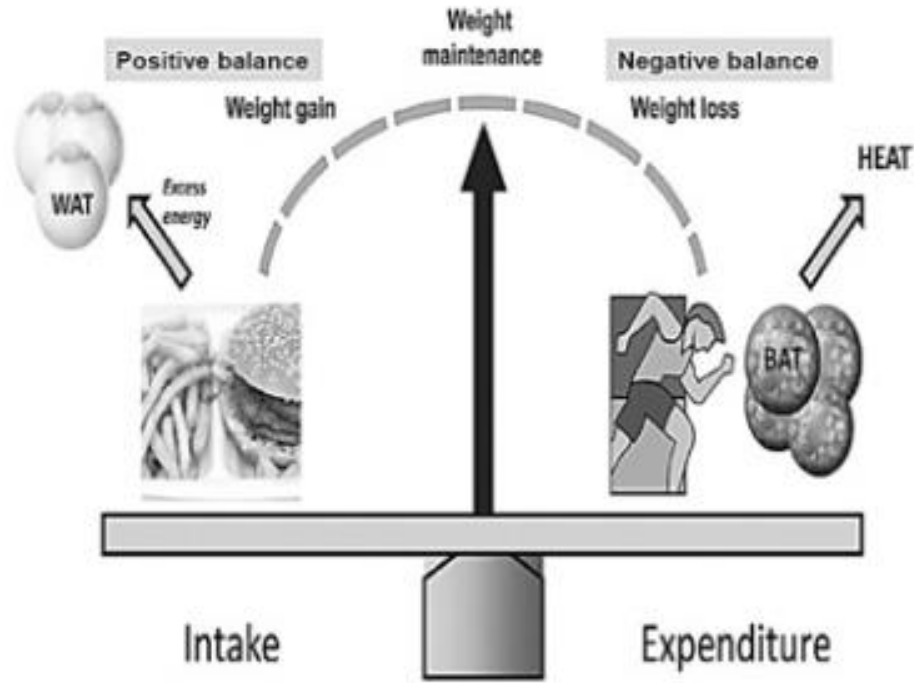
$$\text{Pr: 15\%} \quad \rightarrow \quad 2000 \times \frac{20}{100} = 400 \text{ Cal} \quad \rightarrow \quad 400 \div 4 = 100 \text{ gr پروتئین}$$

$$\text{Fat: 25\%} \quad \rightarrow \quad 2500 \times \frac{30}{100} = 600 \text{ Cal} \quad \rightarrow \quad 600 \div 9 = 66 \text{ gr چربی}$$

موازنه‌ی انرژی:

موازنه اگر بر هم بخورد: دریافت بیشتر از مصرف باشد = چاقی

مصرف بیشتر از دریافت باشد = لاغری



■ گرسنگی‌ها و سوء تغذیه پروتئین و انرژی

● کواشیو کور: سوء تغذیه پروتئین

آن‌ها با کمبودها تطبیق نیافته است. در این بیماری مقدار انرژی دریافتی کافی است اما کمبود پروتئین داریم. کواشیو کور در کودکان بین ۱۸ ماه تا ۳ سال بروز می‌کند؛ و اغلب علت آن قطع ناگهانی شیر مادر و جایگزینی آن با رژیم غذایی نامناسب است. بچه‌هایی که با چربی و قند تغذیه می‌شوند (شیر خشک رقیق شده) نیز در معرض این بیماری قرار دارند.

○ علائم بیماری:

- تاخیر رشد
- تغییرات رفتاری
- از دست دادن عضلات
- مشخصه اصلی: ادم (ورم شکم و پاها)
- تغییرات پوستی و مو، التهاب و قرمزی
- کمبود ویتامین و مواد معدنی بدن
- تغییرات ذهنی (عقب ماندگی های ذهنی، کاهش اشتها و ...)
- مشکلات گوارشی (کبد بزرگ و برآمده، کبد چرب، اسهال، آتروفی مخاط روده، عفونت‌های گوارشی و انگلی)
- ممکن است مرگ و میر داشته باشد اما با درست کردن تغذیه درمان می‌شود.
- کم خونی یا آنمی
- عفونت ویروسی های متعدد دیگر مانند سل
- موهای رنگی به ویژه نارنجی رنگ
- ابتلای مکرر به اسهال
- میزان آلومین سرم افت پیدا می‌کند.
- قابلیت را رفتن را از دست می دهند یا ضعف عضلانی

● ماراسموس:

این بیماری تطبیق یافته است و بدن فرد خود را با کمبودها تطبیق داده است و فرد لاغر می‌شود و این تفاوت آن با کواشیوکور است. ماراسموس سوء تغذیه‌ی حاصل از کمبود پروتئین و کالری است. برخلاف کواشیوکور که در کودکان بالای یک سال و نیم دیده می‌شود، ماراسموس بین سنین ۶ ماه تا دو سال شایع است. در این بیماری تمام مواد غذایی ذخیره شده در بافت‌ها (به خصوص بافت‌های ماهیچه‌ای) به منظور بقا مصرف می‌گردد. علت ماراسموس فقر و قحطی است.

○ علائم بیماری:

- لاغری شدید و کاهش بافت‌های ماهیچه‌ای و وزن
- رشد استخوان‌ها و قد ادامه دارد
- ورم دیده نمی‌شود
- استخوان‌ها کاملاً از زیر پوست دیده می‌شوند
- پوست خشک و چروک
- کاهش ایمنی بدن نسبت به عفونت‌ها

- احساس گرسنگی شدید (برخلاف بی‌اشتهایی در کوآشیوکور)
- کبد چروک خورده
- اختلالات الکترولیت‌ها
- کاهش ضربان قلب، فشار خون، متابولیسم و حرارت بدن
- کاهش ظرفیت معده و ضعف شدید
- ابتلا مکرر به اسهال
- عوارض مغزی و آسیب
- یادگیری کاهش می‌یابد
- آلبومین سرم طبیعی است (برخلاف کوآشیوکور)

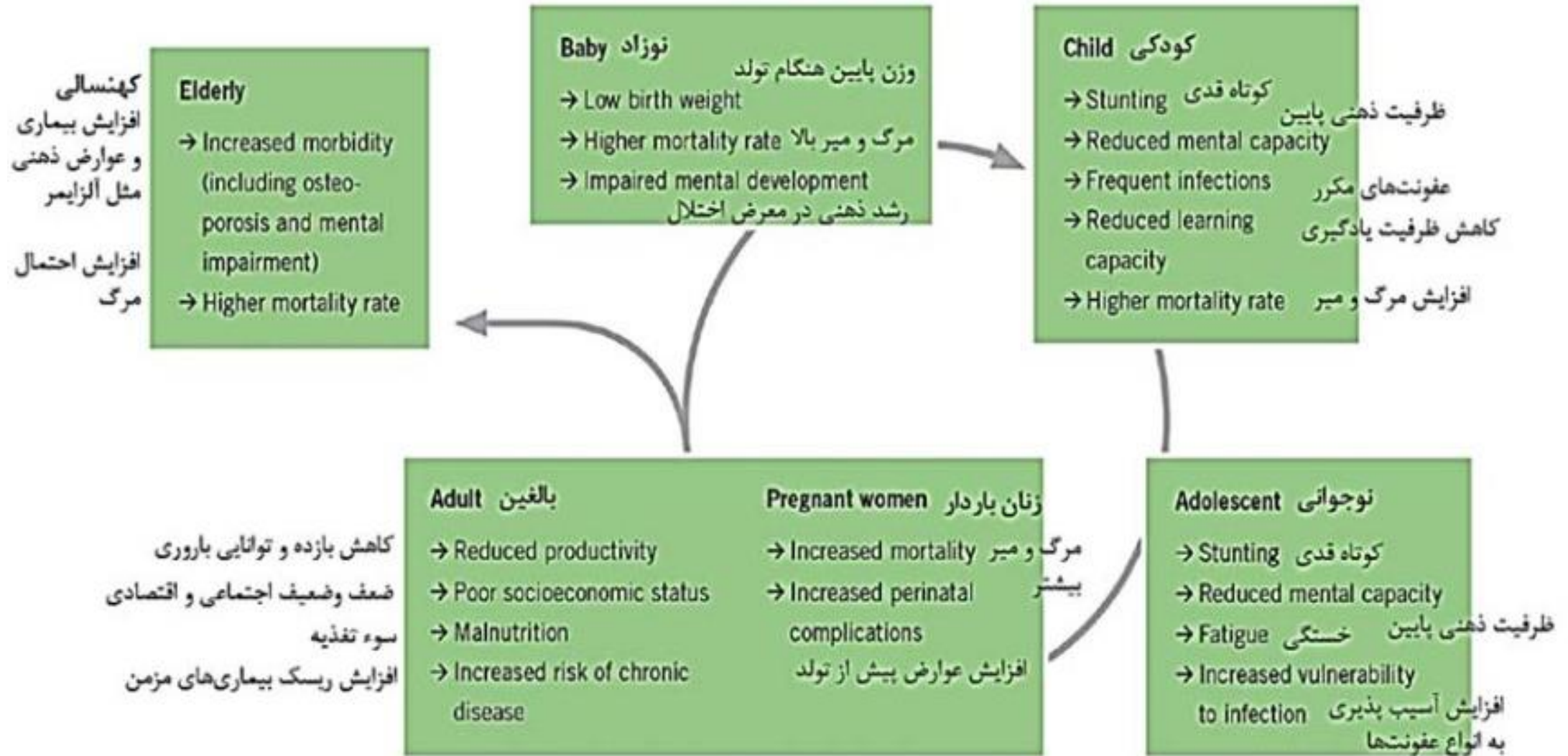
■ گرسنگی پنهان (Hidden Hunger):

در این بیماری دریافت غذا به میزان کافی است، معده احساس سیری می‌کند اما کیفیت غذا به نحوی است که نیازهای بدن را برطرف نکند. این بیماری با درست کردن تغذیه درمان می‌شود. بیش از ۲ میلیارد نفر یا به عبارتی یک سوم جهان به گرسنگی پنهان یا کمبود مواد مغذی مبتلا هستند. یعنی از هر سه نفر یک نفر گرسنگی پنهان دارد. گرسنگی پنهان عوارض مخربی دارد که منجر به اختلال ذهنی، سلامتی پایین، کاهش بازده و حتی مرگ می‌شود.

عوارض این بیماری در کودکان بسیار مهم است. اثر آن بر سلامتی کودکان خصوصا ۱۰۰۰ روز اول زندگیشان یعنی از لقاح تا دو سالگی بسیار حاد است و منجر به پیامدهای فیزیکی و شناختی حادی می‌شود. حتی کمبودهای خفیف تا متوسط بر عملکرد جسمی و ذهنی بچه اثر منفی می‌گذارد.

عوارض گرسنگی پنهان

(به سن بستگی دارد)



● راه حل رفع گرسنگی پنهان

۱. تنوع رژیم غذایی

۲. غنی سازی غذاهای صنعتی (ید به نمک، آهن و اسید فولیک به آرد گندم، ویتامین آ به روغن پخت و شکر)

۳. دستکاری ژنتیکی محصولات تا محتوای ویتامینی آنها بیشتر شود. مثال: افزودن ویتامین آ به سیب زمینی شیرین و

ذرت و نشاسته‌ی کاساوا، افزودن آهن به لوبیا، افزودن روی به برنج و گندم.

۴. مکمل‌های ویتامینی

● غنی سازی و تقویت سازی

✓ **غنی سازی (Enrichment):** میزان مواد معدنی ویا ویتامین‌هایی که طی پروسه‌ی تولید غذا از دست رفته، همان مقدار از دست رفته را اضافه می‌کنند.

✓ **تقویت سازی (Fortification):** چندین برابر مقداری که ماده مغذی در غذایی وجود دارد به آن اضافه می‌کنند. مثلاً چندین برابر یدی که در نمک وجود دارند، به نمک اضافه می‌کنند.

نکته: هر دو کلمه را به صورت غنی سازی نیز می‌توان ترجمه کرد.

■ چاقی و اضافه وزن

سازمان جهانی بهداشت در سال ۲۰۱۴ اعلام کرد که ۶۲/۷ درصد جمعیت ایران دارای اضافه وزن یا چاقی هستند، یعنی از جمعیت حدود ۸۰ میلیونی، حدود ۵۰ میلیون دارا می‌باشند. شایان ذکر است که مرگ و میر به دلیل چاقی بیشتر از مرگ و میر به دلیل سرطان است.

● عوامل مؤثر بر ایجاد اضافه وزن یا چاقی

الف) عوامل محیطی

- ✓ عادات غذایی نامناسب مثل مصرف بی‌رویه غذاهای چرب و شیرین و سرخ‌کردنی‌ها.
- ✓ خورن قندهای ساده (مثل نوشابه)، برنج، مصرف بسیار کم میوه و سبزیجات در جامعه ما منجر به افزایش قند خون و انسولین شده و مقاومت انسولینی ایجاد میکند که به طبع آن بدن به انسولین دیگر حساس نبوده و فرد به بیماری‌های مختلفی مثل دیابت و ... مبتلا می‌گردد.
- ✓ کم تحرکی
- ✓ بعضی از بیماری‌ها مثل کم کاری تیروئید
- ✓ مصرف بعضی از داروها مثل کورتن، قرص‌های جلوگیری از بارداری، پروژسترون، ضد افسردگی‌ها و سایر داروهایی که برای
- ✓ درمان بیماری‌های اعصاب و روانی تجویز می‌شوند، به دلیل تأثیراتی که روی گیرنده‌های بدن دارند، اشتها را افزایش داده و موجب چاقی می‌گردند.

✓ شیوه زندگی ماشینی نیز نقش مهمی در بروز چاقی دارد. در رژیم غذایی این نوع زندگی مصرف چربی بیش از ۳۰٪ انرژی روزانه را تشکیل می‌دهد و بیشتر از غذاهای آماده و فوری و بسته بندی شده استفاده می‌شود و فعالیت زمان فراغت و کار بسیار کاهش یافته است. اختلالات خلقی و فشار روانی هم نقش مؤثری در بروز چاقی دارند. اگر اضافه وزن و چاقی در کودکی و نوجوانی شروع شود یا چاقی شدید محسوب شود، به دلیل افزایش تعداد سلول‌های چربی، احتمال تداوم چاقی در بزرگسالی بیشتر است. توجه کنیم که در چاقی کودکانی تعداد و در چاقی بزرگسالی حجم سلول‌های چربی افزایش می‌یابد که مورد اخیر تحت تأثیر ورزش و رژیم صحیح قرار می‌گیرد. حتی مادری که در دوران بارداری رژیم چرب دارد، باعث بیان ژنی در جنین می‌شود که جنین را به سمت چاقی حرکت می‌دهد.

نکته: مادر در دوران بارداری باید شیر و ماست کافی بگیرد که جوانه دندان جنین درست و متراکم باشد و بعدها مدام نپوسد.

ب) عوامل ژنتیکی

مطالعات نشان می‌دهد، ژن مرتبط با وزن هر فرد حدودی را برای وزن بدن مشخص می‌کند که بین ۱۰٪ کمتر یا بیشتر از آن متغیر است. مثلاً فردی که از نظر ژنتیکی باید ۷۰ کیلو گرم باشد، ممکن است وزن او بین ۶۳ تا ۷۷ کیلو گرم باشد. اما احتمال وزن کمتر یا بیشتر از این مقدار بسیار کم است. نقش عامل ژنتیکی بر روی متابولیسم چربی و تنظیم بعضی هورمون‌ها و پروتئین‌ها که بر روی اشتها اثر می‌گذارند، بسیار مهم است و در ۷۰ تا ۸۰ درصد موارد چاقی، این تأثیر دیده می‌شود. برخی

فکر می‌کنند به دلیل اینکه تمام خانواده چاق هستند این قضیه ژنتیکی است اما به دلیل اینکه رفتارهای غذایی مهم است، همه چاق شده‌اند، نه صرفاً به دلیل ژنتیکی بودن آن!

ج) هورمون‌ها

- ✓ لپتین از بافت چربی ترشح می‌شود. در واقع سیگنالی است برای مغز که بدن را از میزان چربی بدن مطلع می‌سازد. وقتی لپتین ترشح نمی‌شود، مغز فکر می‌کند که توده چربی در بدن وجود ندارد و شخص را تحریک به خوردن بیشتر و تجمع چربی بیشتر می‌کند. با این وجود، لپتین در خون چاق‌ها زیاد است؛ زیرا مقاومت لپتینی دارند و اثر لپتین (کاهنده اشتها و افزایش متابولیسم و احساس سیری) اعمال نمی‌شود.
- ✓ **گرلین:** گرلین هورمون فزاینده اشتها است و سیگنالهایی را از معده به مغز می‌رساند.
- ✓ انسولین (مصرف قند را بالا برده و قند وارد سلول می‌شود و ما باز احساس گرسنگی می‌کنیم)، استروژن و آندروژن (هورمون‌های جنسی خانم‌ها از سن یائسگی به بعد کم شده و فرد چاق می‌شود) و هورمون رشد روی اشتها، سوخت و ساز بدن و توزیع چربی بدن ما تاثیر می‌گذارند. افرادی که چاق هستند سطح هورمون تشویق به تجمع چربی در بدن می‌کند.

■ راههای افزایش لپتین

پرهیز از غذای چرب: زمانی که غذای چرب می‌خورید، این پیام کار نمی‌کند و در این سیستم اختلال به وجود می‌آید و به همین دلیل است که افراد چاق تمایل به خوردن غذاهای چرب بیشتر دارند و در نتیجه چاق می‌شوند. برخی از پژوهشگران معتقدند که اگر فقط سه روز، رژیم غذایی پر از چربی باشد، این سیستم عملکرد خود را از دست می‌دهد؛ اگر در بچگی کودک را ملزوم کنیم که غذا را تمام کند، این سیستم نرمال را در او سرکوب کرده‌ایم و بزرگ که شد دیگر احساس سیری نمی‌کند. پروتئین سرکوب کننده اشتها است و با افزایش مصرف شیر و لبنیات کم چرب به راحتی می‌توان این کار را انجام داد. به خصوص شیر نقش مهمی در سرکوب کردن و کاهش اشتها دارد. در ایران رژیم غذایی پر کربوهیدرات و کم پروتئین است که باعث می‌شود فرد احساس سیری لحظه‌ای کند و دوباره گرسنه شود.

ملاتونین از تریپتوفان در مغز ساخته و ترشح می‌شود. تولید ملاتونین به طور طبیعی در بدن تا حدی به میزان نور و روشنایی بستگی دارد. این ماده به طور طبیعی در میوه جات و سبزیجات مانند خردل، بادام، دانه‌های گل آفتابگردان، هل سبز، رازیانه، گشنیز و گیلاس وجود دارد. همچنین شیر و تخم مرغ، از آنجایی که منبع تریپتوفان هستند، منابع خوبی محسوب می‌شوند. ملاتونین در زیر پوست وجود دارد و هرچه بیشتر باشد، رنگ آن تیره‌تر است. ترشح آن به میزان نور و روشنایی بستگی دارد. یعنی وقتی نور کم می‌شود و تاریکی شب به وجود می‌آید، میزان ملاتونین خون بالا می‌رود و آرام بخش است. دیر خوابیدن و بیدار ماندن بیش از حد سبب تغییر میزان هورمون ملاتونین می‌شود که راهکار درمان آن این است: خب شب زودتر بخوابید. (خواب به موقع)

نظریه‌هایی مبنی بر تنظیم سطح لپتین توسط ملاتونین در طول شب وجود دارد. یک مطالعه پیشنهاد داد که افزایش سطح ملاتونین باعث کاهش سطح لپتین (خود تنظیمی منفی) می‌شود. در مطالعه دیگر نشان داده شد که ملاتونین در واقع با تعامل با انسولین روی لپتین تاثیر گذاشته و باعث کاهش اشتها در طول خواب شبانه می‌شود.

ملاتونین سبب تحریک چربی بژ یا چربی قهوه‌ای می‌شود این نوع از سلولهای چربی در موجود زنده کالری را به جای ذخیره کردن مصرف می‌کند. در حالیکه بافت چربی سفید مسئول ذخیره کالری و افزایش وزن است اما چربی خوب یا چربی بژ به تنظیم وزن بدن کمک می‌کند و دارای فواید متابولیکی است. بنابراین دو نوع بافت چربی وجود دارد. چربی سفید که چربی را بدون سوخت و ساز و مصرف ذخیره می‌کند. چربی قهوه‌ای که دارای سوخت و ساز و مصرف انرژی است. ملاتونین سبب تحریک چربی قهوه‌ای شده و در نتیجه باعث افزایش مصرف انرژی و کم شدن وزن می‌گردد.

نکته: سازمان بهداشت جهانی جدولی به عنوان معیار سنجش وزن طبیعی از طریق محاسبه BMI ارائه کرده است:

جدول شماره ۱: طبقه‌بندی وزن در افراد بزرگسال (افراد ۲۰ سال و بالاتر) براساس مقدار نمایه توده بدنی و احتمال خطر بیماری‌های مرتبط

خطر بیماری‌های همراه (مرتبط) با چاقی	۲۰-۵۹ سال	
	BMI (Kg/m ²) کیلوگرم بر متر مربع	
کم (اما خطر سایر مشکلات بهداشتی ناشی از کم وزنی افزایش یافته است)	کمتر از ۱۸/۵ (در سالمندان کمتر از ۲۲)	
در حد معمول	۱۸/۵-۲۴/۹ (در سالمندان ۲۲-۲۴/۹)	
خفیف	۲۵-۲۹/۹	
متوسط	۳۰-۳۴/۹	
شدید	۳۵-۳۹/۹	
خیلی شدید	۴۰ و بیشتر	
	طبقه	
	کم وزن	
	وزن طبیعی	
	اضافه وزن	
	چاقی درجه ۱	
	چاقی درجه ۲	
	چاقی درجه ۳	

نکته: چاقی درج ۳ مرضی و کشنده است.

● عوامل خطر ساز یا بیماری های همراه با چاقی

بعضی از بیماری ها یا عوامل خطر همراه با چاقی، سلامت افراد چاق را در معرض خطر جدی قرار می دهند. توجه به درمان و مراقبت این افراد ضروری است. این بیماری ها شامل بیماری عروق کرونر قلب، سایر بیماری هایی که ایجاد تصلب شرایین می کنند، دیابت نوع ۲ و وقفه تنفسی در خواب (آپنه)، اختلالات زنانگی مثل قطع قاعدگی و خونریزی، مشکلات استخوانی مفصلی، سنگ کیسه صفرا و عوارض آن ها و فشار روانی هستند.

عوامل خطر شامل مصرف دخانیات و سیگار، فشار خون بالا، اختلال چربی خون، اختلال قند خون، سابقه خانوادگی بیماری عروق کرونر زودرس (سکته قلبی یا مرگ ناگهانی در مردان درجه یک خانواده در سن ۵۵ سالگی یا قبل از آن، یا در زنان درجه یک خانواده در سن ۶۵ سالگی یا قبل از آن)، مردان ۴۵ سال و بیشتر یا زنان ۵۵ سال و بیشتر (یا یائسه)، کم تحرکی و تری گلیسیرید خون بالا هستند.

هرم درمان چاقی

Obesity Treatment Pyramid



● تفسیر هرم درمان چاقی:

راه‌های درمان: جراحی / دارودرمانی / رعایت رژیم غذایی و فعالیت بدنی
عمده‌ی مردم باید بیشتر از طریق رعایت رژیم غذایی و فعالیت بدنی مشکل
چاقی را برطرف کنند. تعداد کمی باید از طریق دارودرمانی درمان شوند.
تعداد خیلی کمتر، یعنی افرادی با BMI ۴۰ یا بالای ۳۵، احتیاج به جراحی
دارند.

هرم فعالیت

The Activity Pyramid



● تفسیر هرم فعالیت:

بیشتر زمان روزانه را باید از نظر فیزیکی فعال باشیم. مثلاً پیاده روی، بالا رفتن از پله‌ها (بالا رفتن از پله‌ها هیچ مشکلی اضافه نمی‌کند، بهتر است هنگام بالا رفتن از پله و هنگام پایین آمدن از آسانسور استفاده کرد؛ زیرا پایین آمدن به مفاصل زانو فشار می‌آورد).

● بشقاب من (My Plate) جانشین هرم غذایی: الگوی مناسب برای اطلاع از میزان نرمال و کافی مواد غذایی

