

سفر غذا



نان و پنیر و سبزی میان‌وعدهٔ سالمی است. برای اینکه مواد مغذی آن به یاخته‌های بدن ما برسند، ابتدا باید ریز و خرد شود. این کار را چه دستگاهی در بدن ما انجام می‌دهد؟ این دستگاه از چه قسمت‌هایی تشکیل شده است و چه ویژگی‌هایی دارد؟ در این فصل با اجزا و کار دستگاه گوارش آشنا می‌شوید.

گوارش غذا

غذایی که می‌خورید، مواد مغذی را برای یاخته‌های بدن شما فراهم می‌کند؛ اما این مواد برای رسیدن به تک تک یاخته‌های شما سفری طولانی در پیش دارند. دستگاه گوارش، بخشی از مسیر این سفر است. غذا در این سفر چه تغییرهایی می‌کند و از چه جاهایی می‌گذرد؟

فکر کنید

فرض کنید از شما خواسته‌اند یک دستگاه برای گوارش غذا طراحی کنید. این دستگاه چه قسمت‌هایی باید داشته باشد؟ برای ورود غذا بخشی شبیه دهان، برای خرد کردن، دندان و برای تبدیل غذا به یاخته‌ها معده و روده لازم است.

یکی از کارهای دستگاه گوارش ما این است که غذاها را به قدری ریز کند که مواد آن بتوانند وارد خون شوند؛ یعنی غذا را به مولکول‌های قابل جذب تبدیل کند. این فرایند را گوارش می‌نامند (شکل ۱). کوچک شدن مواد غذایی در بخش‌های متفاوت دستگاه گوارش انجام می‌شود.

۱- گوارش چیست؟ تبدیل غذا به ذرات و مولکول‌های ریز به طوری که قابل جذب در خون باشند را می‌گویند.

دهان - حلق - مری - معده - باریک روده - فراخ روده

لوله گوارش

دستگاه گوارش

غدد بزاقی - لوزالمعده - کبد - صفرا و سلول های ترشحی

اندام های گوارشی

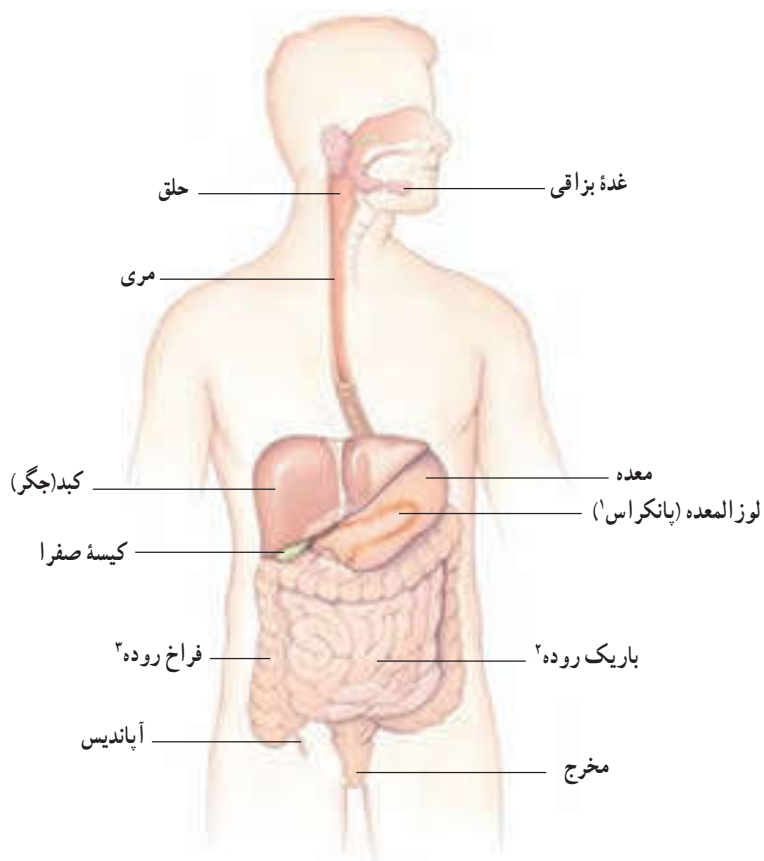


شکل ۱- طرح ساده ای از فرایند گوارش

۲- لوله گوارش چیست؟

لوله ای پرپیچ و خم

۲) بخشی از دستگاه گوارش ما، لوله ای پرپیچ و خم است که از دهان شروع، و به مخرج ختم می شود. این لوله را لوله گوارش می نامند. لوله گوارش از بخش های مختلف تشکیل شده است. هر یک از این بخش ها کار مشخصی انجام می دهند. بخش دیگر دستگاه گوارش، اندام هایی اند که در اطراف لوله گوارش هستند و با آن ارتباط دارند (شکل ۲).



شکل ۲- دستگاه گوارش انسان



۱- Pancreas

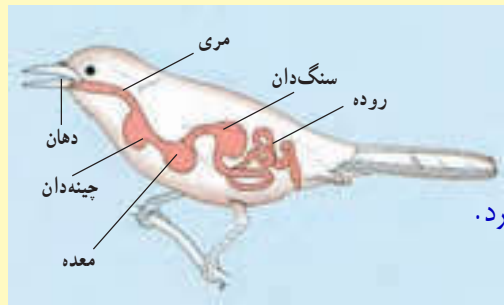
۲- Small Intestine

۳- Large Intestine

کار چینه دان : محل ذخیره موقتی غذا و مقداری نرم شدن غذا

کار سنگ دان : قسمتی از معده است که با ماهیچه ها و سنگ های موجود در آن باعث آسیاب شدن غذا می شود.

فعالیت



لوله گوارش در جانوران متفاوت از بخش های متفاوتی تشکیل شده است. شکل روبه رو لوله گوارش پرندۀ ای را نشان می دهد. با توجه به شکل، لوله گوارش این پرندۀ چه تفاوت هایی با لوله گوارش ما دارد؟ در لوله گوارش پرندۀ قبل از معده چینه دان و بعد از آن سنگ دان وجود دارد. در انسان روده از دو بخش باریک روده و فراخ روده تشکیل شده است.

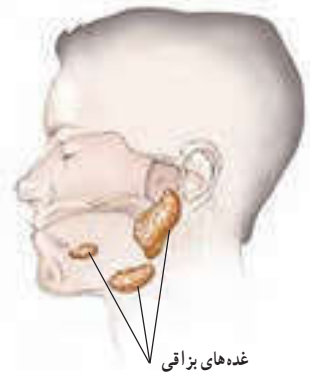
اکنون ببینیم در هر یک از قسمت های لوله گوارش چه اتفاقی برای لقمه نان و پنیر و سبزی ای که خورده اید، رخ می دهد؟

3- نقش زبان در گوارش غذا چیست؟

4- بزاق دهان دارای چه موادی است و از کجا ترشح می شود؟

از دهان تا معده

وقتی غذا را می جوید در واقع، آن را با دندان های تان ریز می کنید. ³ حرکات زبان سبب می شود غذا با بزاق دهان ترکیب شود و به صورت توده های خمیری شکل درآید. ⁴ بزاق دهان دارای آب و آنزیم است و از غده های بزاقی ترشح می شود. ⁵ (شکل ۳). آنزیم ها مولکول هایی اند که سرعت واکنش های شیمیایی را زیاد می کنند. بعضی آنزیم ها تجزیه مواد غذایی را سرعت می بخشند؛ مثلاً نوعی آنزیم بزاقی در تجزیه نشاسته به قند ساده نقش دارد. ⁶



شکل ۳- غده های بزاقی. ترشح بزاق

دهان شما چه وقتی زیاد می شود؟
ترشح بزاق با نگاه کردن به خوراکی هایی که به خوردن آنها علاقه مندیم یا زمانی که اسم خوراکی مورد علاقه مان را می شنویم، افزایش می یابد.

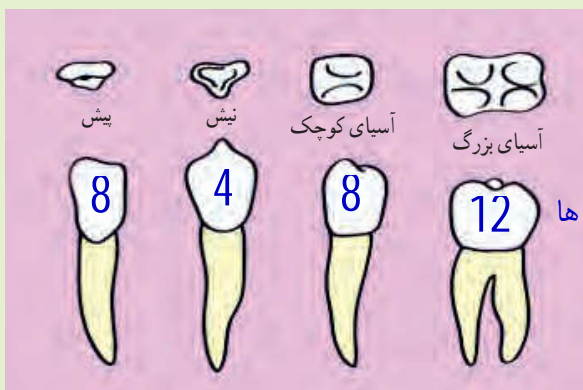
5- آنزیم چیست؟

6- نقش آنزیم بزاقی چیست؟

آزمایشی طراحی کنید که بتوان با آن، وجود آنزیم تجزیه کننده نشاسته را در بزاق نشان داد. در دو لوله آزمایش مقداری نشاسته ریخته و در یکی از آنها مقداری آب و در دیگری مقداری بزاق دهان می ریزیم. پس از چند دقیقه به هر دو محلول لوگول اضافه می کنیم. می بینیم لوله آزمایش حاوی آب به رنگ آبی تیره در می آید، اما لوله آزمایش حاوی بزاق تغییر رنگ نمی دهد. (زیرا بزاق نشاسته را تبدیل به قند ساده - گلوکز - کرده است)

فکر کنید

شکل زیر سه نوع دندان پیش، نیش و آسیا را نشان می دهد.



الف) چه ارتباطی بین شکل و کار هر دندان وجود دارد؟
ب) چه تعدادی از هر نوع دندان در دهانتان دارید؟
تعداد دندان ها



آیا می دانید

امروزه از آنزیم ها در صنعت استفاده می کنند. یک مثال، افزودن آنزیم به پودرهای لباس شویی است. با این کار قدرت تمیز کنندگی پودرهای لباس شویی افزایش می یابد.

دندان پیش: تیز مثل چاقو برای بریدن غذا
دندان نیش: نوک تیز مانند میخ برای پاره کردن
دندان های آسیای: پهن برای ساییدن و له کردن

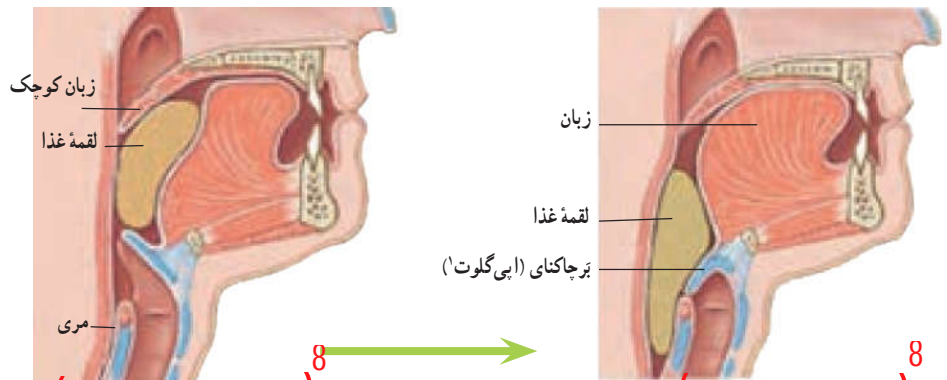
7- چرا خوردن شیرینی و شکلات از عوامل پوسیدگی دندان ها می باشد؟



چقدر به سلامت دندان‌هایتان اهمیت می‌دهید؟

وقتی شیرینی، ترشی می‌شود! شنیده‌اید که خوردن شیرینی و شکلات از عوامل پوسیدگی دندان‌هاست؛ اما چرا؟ مواد قندی غذای باکتری‌هایی است که در دهان وجود دارند. این باکتری‌ها اسید تولید می‌کنند. اسید، مینای دندان را از بین می‌برد و در نتیجه سبب پوسیدگی دندان می‌شود.

آنچه شما بعد از جویدن، می‌بلعید، هیچ شباهتی به لقمه غذایی که خورده‌اید، ندارد. مری مقصد بعدی این توده‌های خمیری شکل است، اما این توده قبل از اینکه وارد مری شود، سر چهارراهی به نام حلق قرار می‌گیرد (شکل ۴). هنگام بلع، فقط راه ورود به مری باز است و راه‌های دیگر بسته می‌شوند؛ بنابراین غذای خمیر شده وارد مری می‌شود.



8- نقش برچاکنای و زبان کوچک را بنویسید؟

شکل ۴- حلق و دریچه‌ها

فکر کنید

آیا برای شما پیش آمده است که غذا در گلویتان ببرد؟ در آن موقع چه حسی داشتید؟ با توجه به شکل ۴ بگویید چرا این اتفاق افتاده است؟ اگر هنگام بلع غذا، برای حرف زدن و نفس کشیدن دهانه نای باز شود و غذا به جای ورود به مری وارد نای شود را می‌بندد و احساس خفگی می‌کنیم.

وقتی غذا وارد مری می‌شود، ماهیچه‌های دیواره مری منقبض و منبسط می‌شوند. در نتیجه غذا به پایین و به سمت معده رانده می‌شود (شکل ۵).

آیا می‌دانید

لقمه‌های کوچک چه تأثیری بر سلامت شما دارند؟ اگر لقمه‌های کوچک از غذا برداریم، می‌توانیم آن را بیشتر بجویم. در این حالت غذا به خوبی با بزاق دهان آغشته و گوارش آن آسان‌تر می‌شود.

9- نقش مری در دستگاه گوارش چیست؟



شکل ۵- حرکت لقمه غذا در مری

۱- Epiglottis

10- شیره گوارشی معده از کجا ترشح می شود و حاوی چه موادی است؟

غذا برای مدتی در معده باقی می ماند تا به خوبی با شیرۀ گوارشی معده ترکیب شود.¹⁰ این شیره را **یاخته های پوششی معده** ترشح می کنند. شیرۀ گوارشی معده، **آنزیم** و **اسید** دارد. این دو ماده به گوارش مواد غذایی کمک می کنند. وقتی ماهیچه های دیواره معده منقبض می شوند، غذا نرم تر و با شیرۀ گوارشی مخلوط می شود. غذای گوارش شده، معده را ترک می کند و وارد باریک روده می شود.

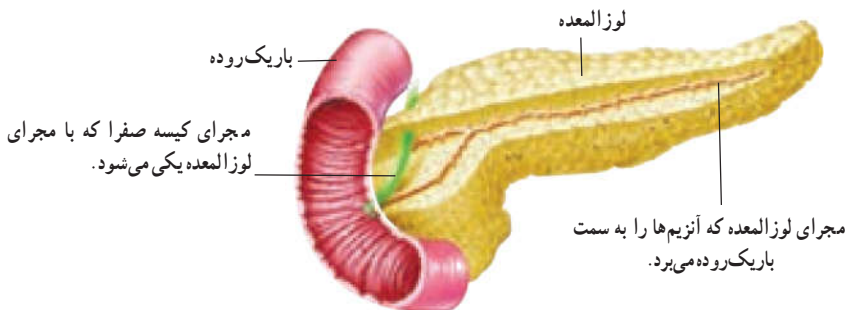
11- محل گوارش نهایی غذا کجاست؟

اطلاعات جمع آوری کنید

در شیرۀ گوارشی معده، اسید وجود دارد. این اسید معمولاً آسیبی به دیواره معده نمی رساند؛ اما گاهی باعث ایجاد زخم هایی در معده می شود. تحقیق کنید برای پیشگیری از استعمال دخانیات بخصوص سیگار خودداری شود. از هیجانات و اضطراب و عوامل استرس زا اجتناب شود. از پرخوری پرهیز نموده و از گرسنگی طولانی نیز خودداری شود. از مصرف دارو بدون نسخه و تجویز پزشک خودداری شود.

گوارش نهایی غذا

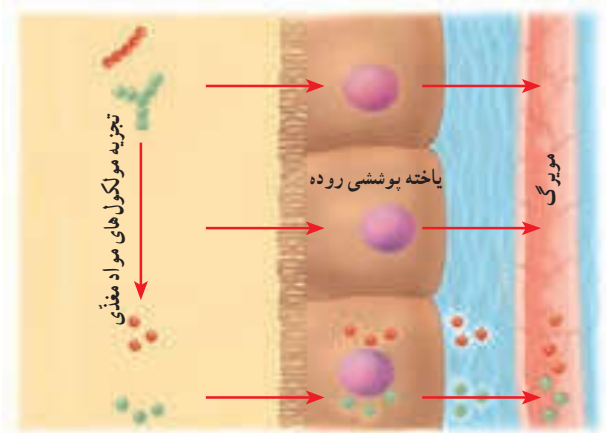
¹¹ **باریک روده** محل گوارش نهایی غذاست. این کار با کمک آنزیم های متفاوتی انجام می شود که در باریک روده وجود دارند. این آنزیم ها، بیشتر مواد مغذی را تجزیه و در نتیجه گوارش می کنند.¹² **بیشتر آنزیم های روده باریک در کجا ساخته می شوند و چگونه وارد باریک روده می شوند؟** **بیشتر آنزیم های باریک روده در لوزالمعده (پانکراس)** ساخته می شوند. آنزیم های ساخته شده در لوزالمعده از طریق لوله ای وارد ابتدای باریک روده می شوند (شکل ۶).



شکل ۶- لوزالمعده به باریک روده وصل است.

مواد مغذی جذب می شوند

دانستیم که غذاها چگونه گوارش و به مولکول های قابل جذب تبدیل می شوند. مولکول های مواد مغذی در باریک روده آن قدر کوچک شده اند که می توانند از غشای یاخته های آن عبور کنند (شکل ۷).¹³ **باریک روده** تنها بخشی از لوله گوارش است که همه مواد مغذی از آن جذب و وارد خون می شوند.



شکل ۷- مواد مغذی از یاخته پوششی روده عبور می کنند و وارد مویرگ می شوند.

13- کدام بخش از لوله گوارش همه مواد مغذی از آن جذب و وارد خون می شوند؟

فکر کنید

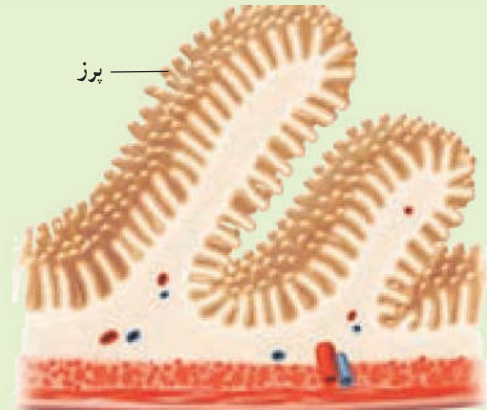
آیا می دانید

چرا بعضی ها با خوردن شیر، ناراحتی گوارشی پیدا می کنند؟ نوعی قند به نام لاکتوز در شیر وجود دارد. بعضی افراد نسبت به این قند حساسیت دارند. چنین افرادی می توانند شیر بدون لاکتوز مصرف کنند.

سطح داخلی باریک روده، چین خوردگی های فراوانی دارد. اگر همه این چین ها باز شوند، سطحی در حدود ۲۰ فرس 4×3 را می پوشانند. با توجه به کار باریک روده این چین خوردگی ها چه اهمیتی دارند؟ برای افزایش سطح داخلی روده و افزایش جذب توسط پرزهای دیواره روده سطح داخلی به صورت چین خورده است تا مساحت بیشتر در فضای کمتر قرار گیرد.



پرزهای روده انسان (۲۷۰ برابر)



چون سبزیجات مقدار زیادی سلولز دارند و سلولز در دستگاه گوارش ما تجزیه نمی شود، چون شیره گوارشی ما آنزیم سلولاز ندارد.

آنچه به جا می ماند

موادی که در باریک روده گوارش نشده اند از آن خارج و وارد فراخ روده می شوند؛ مثلاً بخشی از سبزی که همراه نان و پنیر خورده اید در باریک روده گوارش نمی شود؛ فکر می کنید چرا؟¹⁴ موادی که از باریک روده خارج می شوند، هنوز مقدار زیادی آب و مواد معدنی دارند. بخشی از آنها در فراخ روده جذب می شوند. اگر فراخ روده این کار را انجام ندهد، بدن ما با مشکل کم آبی و کمبود مواد معدنی روبه رو می شود.¹⁵ در سراسر لوله گوارش ما انواعی باکتری زندگی می کنند.¹⁶ باکتری هایی که در فراخ روده ما وجود دارند از مواد گوارش نشده، مانند سلولز تغذیه می کنند. این باکتری ها ویتامین K و برخی ویتامین های گروه B را تولید می کنند. فراخ روده می تواند این ویتامین ها را جذب و وارد خون کند. کار دیگر فراخ روده، دفع مدفوع است. با انقباض ماهیچه های فراخ روده، مدفوع به سمت مخرج حرکت می کند و احساس دفع ایجاد می شود.



آیا می دانید

خوردن روزانه سبزی و میوه چه اهمیتی در سلامت دستگاه گوارش ما دارد؟ سلولز این خوراکی ها سبب افزایش حرکات فراخ روده و در نتیجه دفع آسان می شود.

14- نقش فراخ روده در جلوگیری از کمبود آب و مواد معدنی در بدن چیست؟

15- باکتری هایی که در فراخ روده وجود دارند از چه موادی تغذیه می کنند؟

16- نقش باکتری ها در فراخ روده چیست؟

بزرگ ترین غده بدن کبد می باشد .

17- کارها و وظایف کبد را بنویسید؟

- 1- بسیاری از مواد مغذی در این اندام ذخیره و با توجه به نیاز یاخته های بدن وارد خون می شوند .
 - 2- ساخت مواد موردنیاز بدن با مواد ذخیره شده در کبد
 - 3- ساختن صفرا
- کبد، مخزنی بزرگ

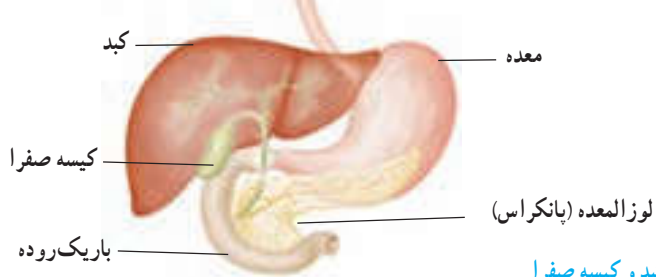
خونی که در رگ های اطراف باریک روده وجود دارد، سرشار از مواد مغذی است. این خون ابتدا وارد کبد می شود (شکل ۸). بسیاری از مواد مغذی در این اندام ذخیره و با توجه به نیاز یاخته های بدن به تدریج وارد خون می شوند. کبد همچنین با این مواد، مواد دیگری می سازد که بدن ما به آنها نیاز دارد. از کارهای دیگر کبد، ساختن صفراست. (این ماده در کیسه صفرا ذخیره می شود. صفرا در گوارش چربی ها نقش دارد.)



آیا می دانید

حداقل نیم ساعت فعالیت ورزشی در روز به داشتن وزن مناسب و همچنین سلامت کار دستگاه گوارش کمک می کند.

18- صفرا در کجا ذخیره شده و چه نقشی دارد؟



شکل ۸- کبد و کیسه صفرا

19- چرا باید در خوردن کربوهیدرات ها زیاده روی نکنیم؟

قدهایی که چربی می شوند کربوهیدرات ها انرژی مورد نیاز یاخته های بدن ما را فراهم می کنند؛ اما اگر مقدار زیادی کربوهیدرات بخوریم، کبد از آنها برای ساختن چربی استفاده می کند. بنابراین اگر در خوردن خوراکی های پر از کربوهیدرات زیاده روی کنیم با مشکل اضافه وزن روبه رو می شویم. پزشکان می گویند وزن مناسب در سلامت افراد مؤثر است؛ مثلاً خطر فشارخون زیاد و بیماری های قلبی در افرادی که اضافه وزن دارند، بیشتر است. از طرفی احتمال پوکی استخوان در افرادی که کمبود وزن دارند، بیشتر است. بنابراین اضافه وزن و کمبود وزن خصوصاً برای شما که در دوره رشد هستید، بسیار مهم است. آیا می دانید وزن شما حاصل چه عواملی است؟

ماهیچه ها، استخوان ها، بافت چربی، قد، نوع و مقدار غذا، ورزش و فعالیت های بدنی

20- مشکلات ناشی از اضافه وزن را بنویسید؟

21- مشکلات ناشی از کمبود وزن را بنویسید؟

آیا می دانید

سرب و آلاینده هایی که در هوای آلوده وجود دارند، باکتری های مفید روده را کم می کنند. به همین علت، توصیه می شود وقتی هوا آلوده است، شیر بیشتری بنوشیم.

گفت و گو کنید

الف) موارد زیر چه ارتباطی با وزن شما دارند؟

ماهیچه ها، استخوان ها، بافت چربی، قد، نوع و مقدار غذا، ورزش و فعالیت های بدنی

ب) توضیح دهید کدام یک از موارد گفته شده در اختیار شما قرار دارد.

نوع غذا، مقدار غذا و میزان ورزش و فعالیت های بدنی در اختیار ما می باشد.

الف) ماهیچه ها، استخوان ها، بافت چربی و قد هر چه بزرگ تر و بیشتر باشد وزن افزایش می یابد.

غذاهای کربوهیدراتی باعث افزایش وزن می شوند در عوض ورزش و فعالیت بدنی باعث کم شدن و متعادل شدن وزن می شود.

دیابت بزرگسالی یا بیماری قند در افراد بالای ۴۰ سال دیده می شود. پزشکان این بیماری را نوعی بیماری ارثی می دانند؛ اما

معتقدند که نوع تغذیه و فعالیت بدنی در بروز آن نقش دارد. تحقیق کنید که چه شیوه ای از زندگی در پیشگیری از این بیماری نقش

دارد. افرادی که اضافه وزن دارند و تحرک کم دارند، بیشتر در معرض دیابت بزرگسالی قرار دارند. همچنین مصرف قند و شکر

که در انواع شیرینی، نوشابه، کیک و بستنی به کار می روند، در چاقی و ابتلا به دیابت بزرگسالی نقش دارند.