

黒点線の枠内の図と文字を書き写しましょう

呼吸器のしくみ

鼻腔
喉頭
気管
食道
気管支
肺

空気
空気を通るときは喉頭蓋が開き、食べ物を通るときは閉じる。
食べ物を通る管。
気管から左右に分かれ、先に行くほど細くなって肺に入る。

スゴイ!
のどの奥は2つに分かれている!
食べ物が入る道は「食道」、空気が入る道は「気管」というふうに、のどの奥で分かれている。のどに入ってきた空気は、喉頭の入り口にある「喉頭蓋」というふたが開いて気管に入るしくみになっているんだ。食べ物を通るときはふたが閉じているから気管には入っていかずに、食道を通るんだよ。

せきが出るしくみ
ゴミや細菌などの異物が入ると、気管や気管支の内側に生えている線毛がからめ取り、外に追い出すために息を強く吐き出す。

異物を吸いこんだとき 通常

**せきと一緒に
出るたんって何?**

たんは、ゴミや異物を外に出すために出るもの。かぜをひいたりして細菌やウイルスに感染すると、気管や気管支の内側が炎症を起こして、粘液が出るんだ。これが異常に多く出たとき、外に吐き出されるのがたんだよ。

気管支ぜんそくとは

症状が出ていないときも気管支が細く、炎症が起きている病気です。ごみなどの異物が入るとさらに空気が通りにくくなり、たんが増えて呼吸がしづらくなったり、息をするたびにゼーゼー、ヒューヒューと音がする、激しくせきが出る、といった発作が起きます。

舌のつくり

舌扁桃

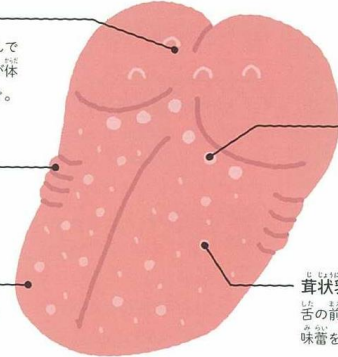
舌の根元に並んでいる。病原体が体に入るのを防ぐ。

葉状乳頭

舌の横に並ぶ。

糸状乳頭

舌の前のほうにある。味蕾はない。



有郭乳頭

舌の奥のほうにある、味蕾をもつ乳頭。

茸状乳頭

舌の前のほうにある、味蕾をもつ乳頭。

舌の表面（有郭乳頭と茸状乳頭）にある味蕾に味の物質が入ると、味蕾の中の味細胞がそれを味の情報として電気信号に変え、味覚神経から脳へ情報が届けられる。



辛さは味じゃないの？



辛さは味蕾がとらえる味ではなく、痛みや温感でとらえられる感覚だよ。トウガラシなどを食べると、汗が出たり、口の中がピリピリしたりするよね。この感覚は、味ではなく、刺激なのさ。ほかにはワサビのように、ツーンとするような辛さもあるよね。



大人になると苦いものが好きになるって本当？



子どもは味蕾が多くて、苦みを強く感じやすい。でも味蕾は歳をとると減っていく。だから大人になると、ビールやコーヒーなどの苦いものを、おいしく感じるようになるんだよ。



鼻をつまむと味がしなくなるのはなぜ？



味を感じているのは、味覚だけではないんだ。鼻から感じ取る食べ物のおいも、おいしいと感じる大事なポイントだよ。かぜをひいたりして鼻がつまっていると、食べ物の味がわかりにくいのも、そのせいだよ。

スゴイ！

舌は熱いお湯でもやけどしない！

舌は体に比べると温度を感じるセンサーが少ないといわれているよ。だから、手でさわれないほど熱いお湯を飲んでも、大丈夫なんだ。ただし熱すぎればやけどしてしまうから、あわてて飲んだり食べたりしないように気をつけようね。



お腹がずくと どうしてグーツて鳴るの？



胃は、つねにふくらんだりしぼんだりをくり返しているんだよ。胃が空っぽの状態だと、空気が腸のほうへ押し出されることがある。そのときに出るのがグーツという音の正体だ。だからお腹がずいているときに鳴ることが多いんだよ。



別腹って 本当にあるの？



お腹がいっぱいでも、好きなものが目の前にあると、脳から胃に命令が出て、胃の動きが活発になるんだ。胃の中の食べ物を少し腸に送ったり、胃のものを広げたりして、もっと食べられるようにすき間をつくるんだ。つまり、実際に別腹があるわけではないんだよ。

スゴイ！

胃がはたらくと 眠くなる

食べたあとに眠くなるのは、食べ物を消化するために、胃ががんばってはたかっているから。胃がはたらくには酸素がたくさん必要だから、酸素をふくんだ血液が胃に集まってくる。そうすると、体のほかの部分の酸素が不足して、眠くなりやすいんだ。

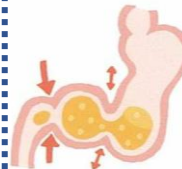
胃のぜんどう運動のしくみ



食べ物が入ると、胃の上部に一時的に食べ物がたまる。



胃の筋肉がのび縮みして、食べ物が胃液と混ぜられる。やわらかくなった食べ物は、胃の下のほうへ流される。



胃の下のほうでさらにのび縮みが強くなり、何度もかき混ぜられ、少しずつ小腸のほうへ押し出される。

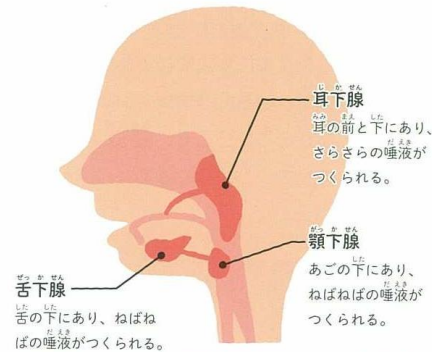
消化液とは

消化液とは、食べた物が消化されやすいようにはたらく液体。胃などの消化器から分泌されます。また胃液は温度変化に左右されやすく、冷たいものを食べすぎで胃を冷やると、はたらきが弱くなります。そのため、アイスなどを食べすぎるとお腹が痛くなってしまいます。

あんまり内臓を冷やさないとねー



唾液が作られる場所



唾液は1日に、
1〜1.5リットルも
出ているんだって!



おいしいものを想像すると なぜつばが出るの?

それは条件反射というやつだね。おいしかったという経験があると、その食べ物を見たり、においをかいだり、想像するだけでも体が反応して、つば（唾液）が出るんだよ。すっぱい梅干しを見たときにつばが出るのも、すっぱいという記憶がそうさせているんだ。

げっぷって何？ どうして出るの？

実は、食べ物や飲み物を飲みこむときに、空気も一緒に飲みこんでいるんだ。炭酸入りのジュースを飲んだあとは、げっぷが出やすくなるね。胃の中に空気がたまると、胃がパンパンになって、そのうち空気が逆流しちゃう。これがげっぷとして口から出てくるのさ。

朝起きたとき、 口がくさいのはなぜ？

寝ている間は唾液の量が少なくなるので、口の中が乾燥して細菌が活発になりやすいんだ。するとガスが発生して、いやなにおいのもとになるんだよ。歯磨きをしないで寝てしまうと、菌に汚れが残ったままになって、においが強くなりやすいよ。

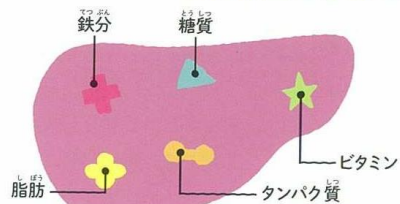
スゴイ!

のどちんこは口と鼻の間のふた!?

のどの奥にぶら下がって見える「のどちんこ」は、正式には口蓋垂というよ。のどは口と鼻の両方につながっているから、口から入れた食べ物や飲み物が鼻のほうに行かないように、ふたの役割をしているんだ。



肝臓のおもな4つのはたらき



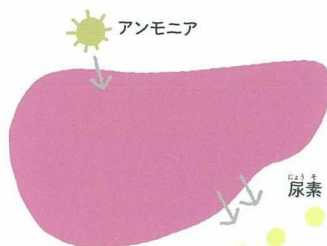
体に必要な栄養素をたくわえる

小腸で吸収し、血液で運びこまれた栄養素や、各種ビタミン、鉄分をたくわえる。



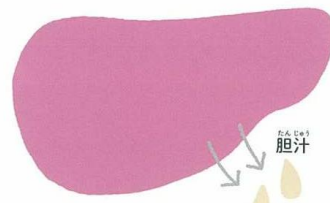
栄養素をエネルギーに変える

吸収した栄養素を体の中で使いやすいようにつり変えて、エネルギーとして送り出す。



体の害になるものを、外に出す

お酒などにふくまれるアルコールやアンモニアなどの有害物質を分解し、尿に混ぜて体の外に出す。



消化にかかわる胆汁をつくる

肝細胞で胆汁をつくる。つくられた胆汁は、いったん胆のうにたくわえられ十二指腸に送られる。

スゴイ!

肝臓は切っても再生する!

体の中にある内臓を切り取ってしまうと、元には戻らない。でも肝臓だけは切り取った部分が再生するんだ。もし3分の2を取ってしまったら、1年後にはほぼ元の大きさに戻るんだよ。だから、肝臓の病気の手術では、肝臓を切り取って、分けともらうこともあるんだ。

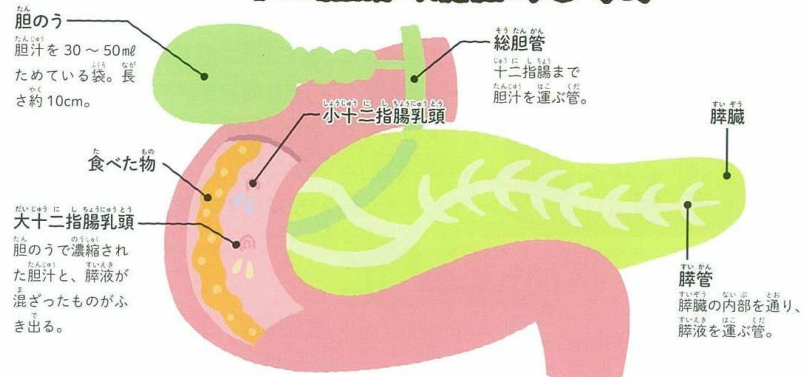


どうしてお酒を飲むと体がふらふらになるの?



お酒を飲みすぎると、肝臓のはたらきが追いつかなくて、アルコールが分解されたアセトアルデヒドという物質が血液中にまで溶け出すんだ。これが体じゅうに運ばれて、脳のはたらきがまひしてしまうと、体がふらふらしてくるんだよ。

十二指腸の消化のしくみ



胆のう
胆汁を30～50ml
ためている袋。長
さ約10cm。

総胆管
十二指腸まで
胆汁を運ぶ管。

小十二指腸乳頭

膵臓

食べた物

大十二指腸乳頭
胆のうで濃縮され
た胆汁と、膵液が
混ざったものがふ
き出る。

膵管
膵臓の内部を通り、
膵液を運ぶ管。

胃でドロドロにされた食べ物が十二指腸に送られると、胆のうと膵臓が動きはじめる。小十二指腸乳頭から膵液、大十二指腸乳頭から胆汁と膵液が混ざったものが出て、食べ物にふきかけられる。

血糖値とは

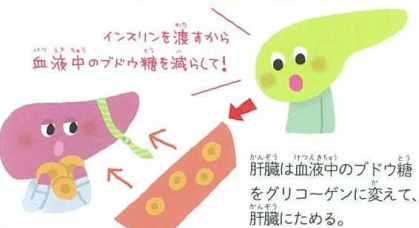
血糖値とは、血液中のブドウ糖の濃度を示す数値です。健康な成人の正常値は、空腹時で血液100ml中に70～110mg、食後2時間で80～140mgとされています。血糖値が高い状態が続くと、糖尿病をはじめとする大きな病気につながりやすいといわれています。

ズイ!

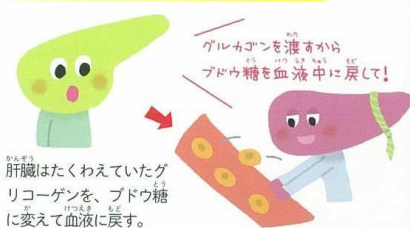
肝臓をコントロールする膵臓

膵臓から出るインスリンとグルカゴンというホルモンは、肝臓にはたらきかけることで、血液中のブドウ糖の量を調整しているんだ。ブドウ糖は生きるための大事なエネルギー源だから、多すぎても少なすぎてもよくないんだよ。

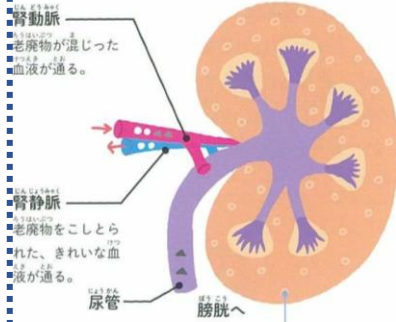
血液中のブドウ糖が多いとき



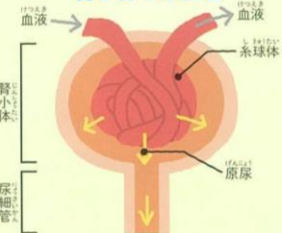
血液中のブドウ糖が少ないとき



腎臓のしくみ



腎小体と尿細管



血液が腎小体に入ると、糸球体というフィルターで、いら
ないものがこし取られ「原尿」となる。原尿はまだ必要な
水分や栄養分をふくんでいるので、尿細管を通してそれら
を血液に戻す。残ったものが、おしっこになる。

腎動脈から、老廃物が混じった血液が腎臓へ送られる。血液は「腎小体」「尿細管」の2段階を経て、腎静脈へ戻る血液と尿管に流れる尿に分けられる。

1日に出るおしっこの量はどれくらい？



体をめぐっている血液は、1日に何回も腎臓を通るしくみになっている。1日にこし取られてできる原尿は200ℓにもなるんだ。でも、そのうち99%は毛細血管に再び吸収されるから、尿として外に出されるのは1日に1.5ℓくらいだよ。



汗をかくとおしっこの量が減るのはなぜ？



おしっこの量は、体の中の水分量と関係があるんだ。だから、汗をかいて体内の水分が少ない時期は、おしっことして外に出す量は少なくなるんだよ。汗をかかない冬は、体内の水分が減りにくいから、おしっことして出す量が多くなるよ。

体に必要な水分と塩分

人間の体は、塩分量と水分量がバランスよく保たれていて、どちらかが多くなったり、少なくなったりすると命にかかります。腎臓には、血液の中の塩分量と水分量を調整し、そのバランスを保つはたらきもあります。

膀胱にためられるおしっこの量は?

膀胱の壁は厚さが約1cmで、尿がたまってくると約3mmの厚さになるまで壁がのびて、膀胱全体がふくらむんだ。最大800ml（子どもは600ml）くらいまでためられるけど、普通は半分くらいたまったところで、おしっこを出したくなるよ。



どうしておねしょをするの?

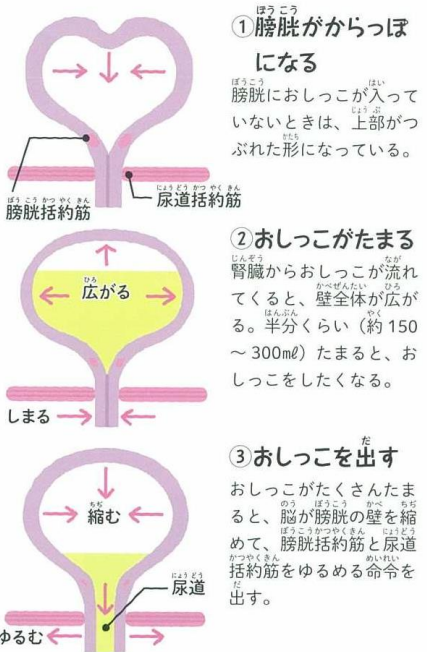
眠っている間は膀胱の出口が閉じているので、おしっこは出ない。たとえおしっこをしたくなっても、大人の場合は脳からの命令で目が覚めるんだ。でも、子どもは脳が成長している途中だから、うまく命令が出せないことがあるんだね。

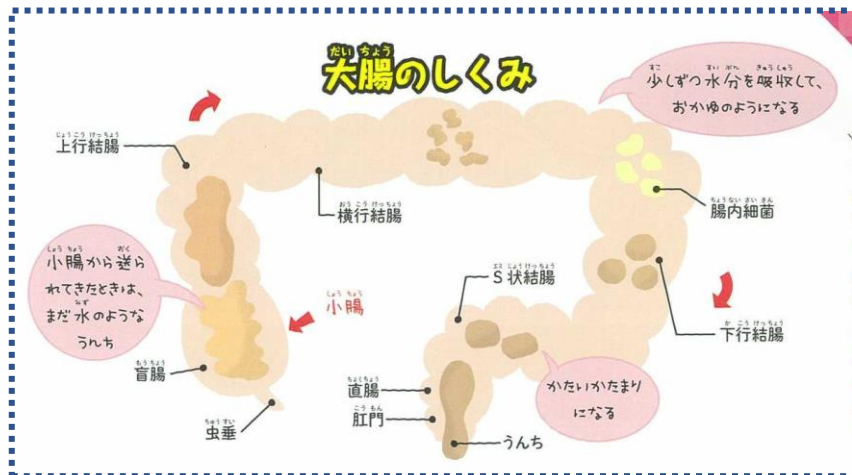
おしっこを我慢しすぎると...

トイレに行くのを我慢すると、膀胱にたまっている尿内の細菌が増えて炎症が起き、膀胱炎になることがあります。排尿時の痛みのほか、一度に出るおしっこの量が減り、残尿感が残ったり、頻尿になったりします。症状が進むと尿がにごったり、血液が混じり血尿になったりすることもあります。

おしっこが出るまでの流れ

おしっこを我慢できるのは、出口が筋肉でしっかり閉じられているからだよ。脳の命令があったときにだけ、ゆるむしくみになっているんだ。





うんちは何でできてるの？

食べた物は胃や腸で消化され、栄養素や水分が体内に吸収されるので、残りカスだけがうんちになるよ。健康な人のうんちは80%が水分、残りの20%に食べ物のカスや腸内細菌、はがれ落ちた腸内粘膜などがふくまれているんだ。

どうして下痢や便秘になるの？

うんちのかたさは、食べたものや体調によって変わるよ。水分をとりすぎると、水分を吸収しきれなくて下痢になっちゃう。逆に動きがにぶくなってうんちがなかなか外に出されないと、水分がどんどん吸収されるから、かたくて出にくくなってしまうんだ。

スゴイ！ 盲腸は切っても大丈夫！？

盲腸の先には長さ6cmほどの虫垂という部分がある。「盲腸」といわれている病気は、この虫垂がはれたり化のうしたりしている状態で、正式名称は「虫垂炎」。放っておくとあぶないから、病状によっては手術で切り取ってしまうこともあるよ。

腸内細菌は1000種類以上

腸内細菌は大腸に多くすんでいて、消化を助けたり、悪い細菌から体を守ったりしています。体内に腸内細菌があることで免疫がはたらく、病気をしにくくなります。消化しきれなかったものや、栄養素として吸収できないものを、栄養素として使えるようにする役割もあります。



どうして耳は2つあるの？



左右の耳それぞれに届いた音の大きさや、音が届くまでにかかった時間の差から、脳は音がした方向を知ることができるんだ。もし、左耳に少しだけ音が早く届いたとしたら、体の左方向で音がしたってわかるでしょ。正面でした音なら、左右の耳に同時に届くよ。



飛行機に乗るとなぜ耳が痛くなるの？



耳の穴の奥には鼓膜という、薄い膜がある。ふだんは耳の内側の空気と外側の空気が、鼓膜の両側で均等に押し合っているんだよ。ところが高い場所は空気が薄いので、外側の空気の力が弱くなり、押し合う力のバランスがずれて、耳の奥がツーンとするんだよ。

スゴイ！

耳をふさいでも自分の声は聞こえる！

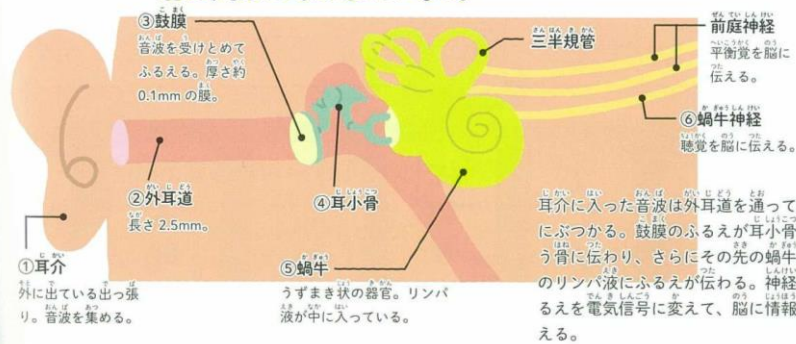
ふだん聞いている音は、空気の振動と、頭などの骨の振動の2つが耳の中で重なったものなんだ。耳をふさいでも骨の振動は耳に届くから、自分の声が聞こえるのさ。でも、耳をふさいでいる分、音がこもったり、ゆがんだりして聞こえるよ。

三半規管とは

三半規管は体の動きをとらえて、平衡覚（平衡感）を保っている器官です。まっすぐ立つなど安定した姿勢を保てるのは、三半規管のおかげです。三半規管のはたらきが弱くなると、めまいや、車酔いになりやすくなります。

音が聞こえるしくみ

①～⑥の順に音が伝わっていくよ。



スゴイ!

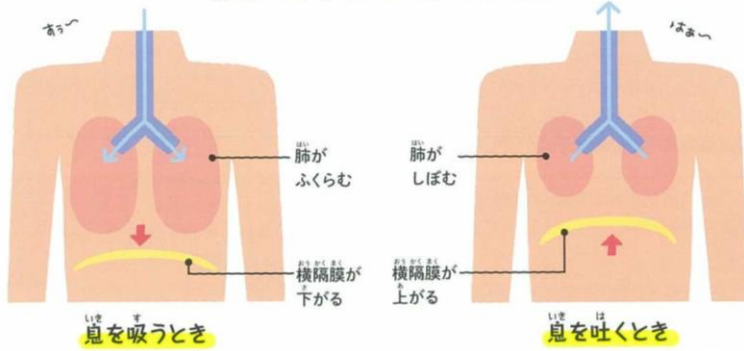
横隔膜が動かないと 肺はふくらまない!

肺がふくらんだりしぼんだりするのは、肺が自分で動いているわけじゃないんだ。横隔膜が上がることで肺がしぼみ、横隔膜が下がることで肺がふくらんでいるんだよ。

呼吸には肋骨や肋骨の間の肋骨筋も使われるよ



呼吸をするときの動き



腹式呼吸と胸式呼吸

横隔膜を上下させ、肺をお腹の方向へふくらませて空気を取りこむのが「腹式呼吸」です。「胸式呼吸」は、肋骨を広げて胸を大きくして空気を取りこみます。リラックスしているときは、腹式呼吸をしています。胸式呼吸はより多くの空気を取りこむことができるので、運動時や緊張感があるときに行います。人は2つの呼吸法を目的に応じて無意識に使い分けています。

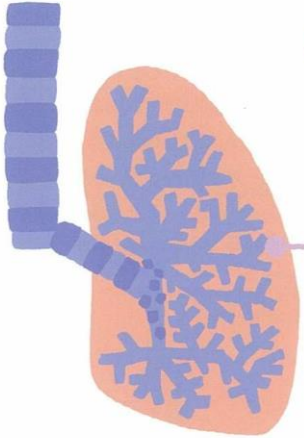


しゃっくりをとめるコツはあるの?




しゃっくりは横隔膜のけいれんが原因。何らかの原因でけいれんが起これ、呼吸のリズムがふだんに比べて短くなったせいで、しゃっくりが出るんだ。しゃっくりをとめるには、呼吸のリズムを取り戻すこと。息をとめて一気に水を飲むなどしてみよう。

肺のしくみ



肺胞
気管支の枝先は肺胞と呼ばれる小さな袋。1つの肺胞は直径0.1～0.2mmで、とても薄い膜の表面に網の目のような毛細血管が張りついている。

ガス交換のしくみ
二酸化炭素をふくむ血液(赤血球)は、肺胞で酸素とガス交換し、酸素をふくんで肺胞を出ていく。



二酸化炭素をふくむ血液が入ってくる
二酸化炭素
酸素
酸素をふくんで出ていく

一度に吸いこむ空気の量はどれくらい?

ふだんの1回の呼吸で吸いこむ空気の量は、400～500mlくらい。でも、全部が肺のガス交換に使われるわけじゃなくて、吸いこんだ空気の一部は鼻腔や気管にとどまっているんだ。実際に肺に届くのは、およそ330mlといわれているよ。

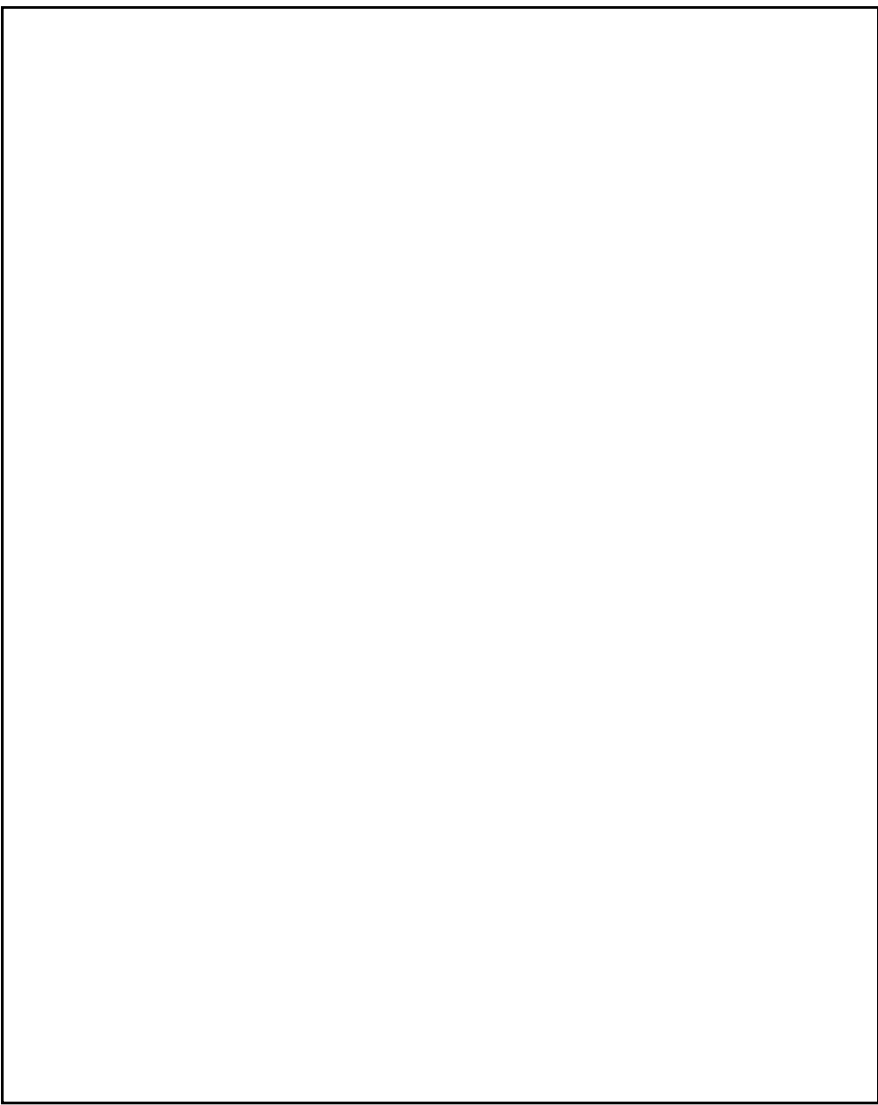
スゴイ! 肺は鍛えられる!

運動不足が続くと、空気を出し入れする肺の機能が、弱くなってしまう。この機能を数値化したものを「肺活量」というよ。肺活量は、思いっきり空気を吸ったあとに吐き出すことができる空気の量。でも、ランニングや水泳など、持久力をきたえる運動を続けると、肺活量を増やすことができるんだ。

タバコを吸うと肺が真っ黒になるってホント?

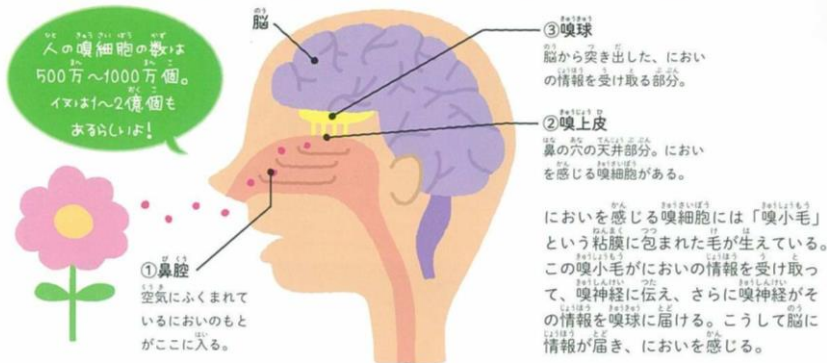
タバコには体に害のある成分が200種類以上ふくまれているんだ。その1つがタールという物質さ。タールは茶色くてベタツとしているから、肺にこびりついて真っ黒になってしまうんだよ。

肺活量が多ければプールに長くもぐっていられますよ!

においを感じるしくみ

①～③の順に、においの情報が伝わるよ。



どうして泣くと鼻水が出るの?

目と鼻は、細い管でつながっているからだ。涙はふだんから少しずつつづつ出ているけど（33ページ）、一度にたくさんの涙が出ると、目と鼻の間の細い管が涙であふれてしまい、目からは涙、鼻からは鼻水として出てくるんだ。

鼻の中をくすぐるとなぜくしゃみが出るの?

鼻の中に異物が入り、粘膜の細胞が刺激されると、異物を吐き出そうとする。これがくしゃみの正体だよ。鼻の粘膜への刺激が肺や肺のまわりの筋肉に伝わって収縮し、それが一気にゆるんで肺から勢いよく空気が出てくるんだ。



ズゴイ!

見なくてもにおいでわかる!

たとえばカレーは、においをかぐだけで、見なくてもそれがカレーだと当てることができるね。でも、生まれたときから当てられるわけではないんだ。人は生まれてからさまざまなおいを感じることで、たくさんのおいを覚えていくんだよ。

毛はなぜ、切っても のび続けるの？



毛は毛根という、毛の根元の部分でつくられているよ。毛根は毛穴の中にうまっていて、ここで毎日新しい毛母基細胞が生まれているんだ。毛母基細胞が増えて成長するにつれ、皮膚の上に押し出されるように毛がのびていくんだよ。



どうして にきびができるの？



毛穴から皮脂がたくさん出てしまうことが原因だよ。皮脂は肌を乾燥から守ってくれる大事なものだけど、多く出すぎると毛穴が詰まってしまって、毛穴に細菌が増えてしまうんだ。すると、皮膚に炎症が起きてにきびになるのさ。

スゴイ！

体温を保っているのは汗！

人間の体温はいつも36～37℃に保たれているね。そのカギをにぎるのが汗なんだ。汗には体の表面の熱を逃がす役割があるから、体温が上がると体が汗を出して、体温を下げているんだよ。真夏には1日5～10ℓもの汗をかいているんだ。

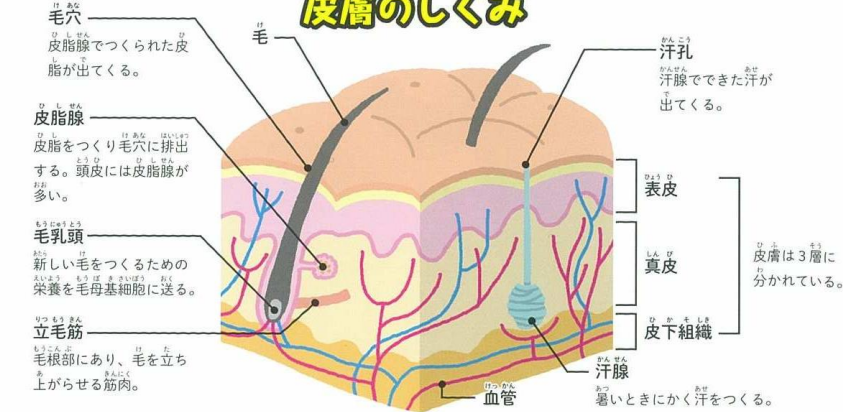


日焼けをして 真っ黒になるのはなぜ？



紫外線はたくさんあびると真皮を傷つけてしまう強い光。その刺激から皮膚を守るために、紫外線が当たると、表皮にある「メラノサイト」という細胞が「メラニン色素」という黒い色の物質をつくるから肌が黒くなるんだ。

皮膚のしくみ



スゴイ!

危険なときは 神経が 命令を出す!

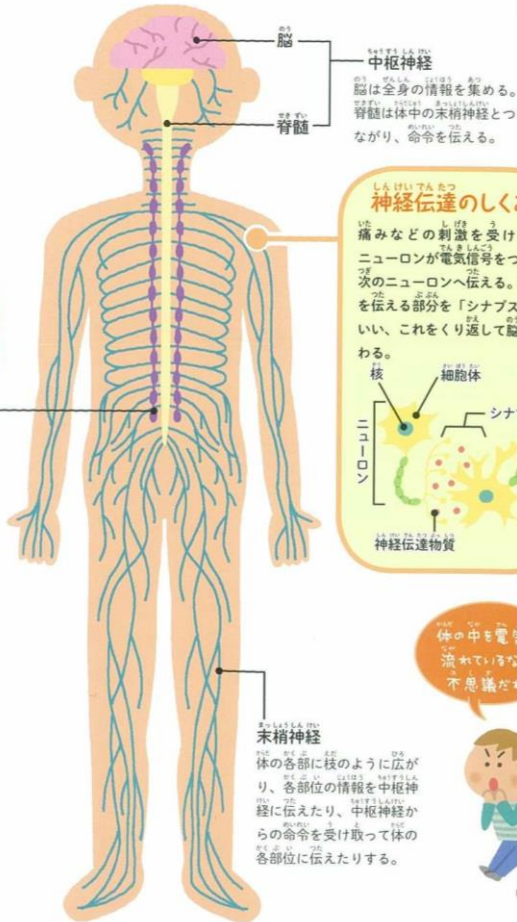
熱いものにさわって手を
ひっこめたり、つまずいて
転びそうになったりした
とき、体がすばやく反応
できるのは、神経が直接、
指令を出しているから。脳
の指令を待っていたら間
に合わないからね。この
とっさの動きを「反射」と
いうよ。

交感神経幹
背骨の両側にある神経
繊維の束。中枢神経と
交感神経の中間地点。

自律神経とは

自律神経とは、体の各器官や血
管に張り巡らされている神経の
ことで、交感神経と副交感神経
があります。体温調節や内臓の
動きを調整している神経なので、
自律神経が乱れるとトイレが近
くなったり、胃腸の調子が悪く
なったりするなど体にさまざま
な影響が現れます。

全身の神経



中枢神経
脳は全身の情報を集める。
脊髄は体中の末梢神経とつ
ながり、命令を伝える。

神経伝達のしくみ

痛みなどの刺激を受けると
ニューロンが電気信号をつくり、
次のニューロンへ伝える。信号
を伝える部分を「シナプス」と
いい、これをくり返して脳へ伝
わる。

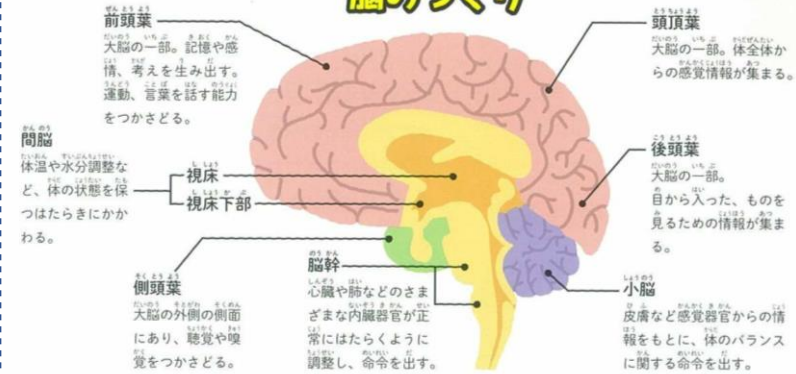


体の中を電気が
流れているなんて
不思議だね!



末梢神経
体の各所に枝のように広が
り、各部位の情報を中枢神
経に伝えたり、中枢神経か
らの命令を受け取って体の
各部位に伝えたりする。

脳のつくり



人はどのくらいの量を記憶できるの？

一度にたくさんの情報を聞いて覚えようとしても、直後に思い出せるのは7個前後だといわれているよ。ただ、同じ情報を何度も聞くことで、情報が脳に保存されるから、たくさんを記憶できるようになるよ。

緊張で頭が真っ白になるのはなぜ？

「緊張している」という情報は、神経を通じて脳の海馬という場所に伝わるんだ。すると、前に失敗したときのことを思い出しちゃって、ほかのことが考えられなくなるんだよ。本番の前にイメージトレーニングをすると、緊張しにくくなるよ。

右脳と左脳を使い分けている!?

大脳のうち、右脳は感情とかかわりがあって、音楽を聞いたり、創作するのが得意といわれているよ。左脳は言葉をはいたり、計算したり、分析をしたりと、物事を考えるのが得意なんだ。人間はみんな、この右脳と左脳を自然と使い分けているんだ。

くも膜とは

くも膜下出血という病気などで知られる「くも膜」とは、脳をおおう3層の膜の1つ。脳はとうふのようになめらかいため、頭蓋骨と脳の間にある、硬膜・くも膜・軟膜という保護膜でおおわれ、さらに脳脊髄液という液体が詰まっていて、外からの衝撃をやわらげるはたらきをしています。



なぜ筋肉痛になるの？



筋肉は「筋線維」という細い糸のような細胞が集まってできているよ。筋線維の1本1本はとても弱くて切れやすいから、激しい運動などによって筋線維が切れてしまうと、まわりの部分が炎症を起こす。これが筋肉痛だといわれているよ。

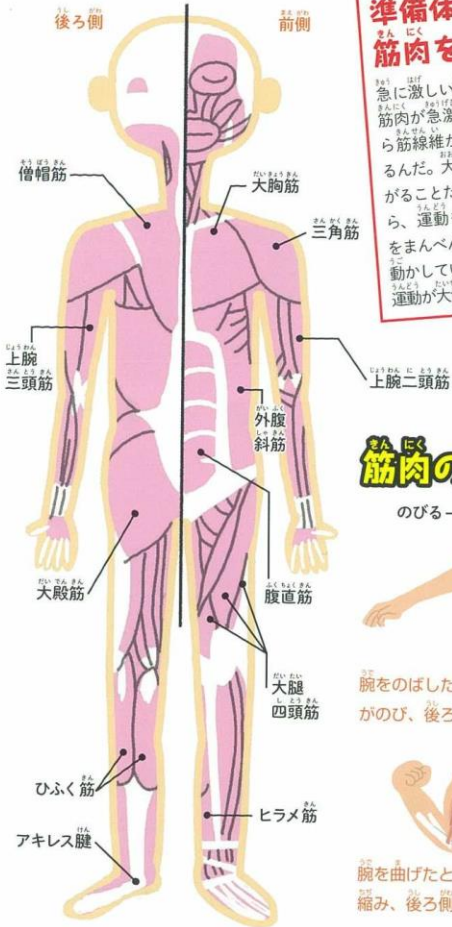


ムツキムキのカゴぶをつくるには？



筋線維の1本1本を太く、強くしていけば、筋肉が大きくなるよ。そのためには筋肉をのばしたり、縮めたりする運動をくり返して、筋線維をきたえることが必要なんだ。筋線維の原料はタンパク質。肉、魚、たまご、牛乳などを食べるといいよ。

全身の筋肉

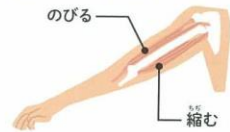


ポイント

準備体操が筋肉を守る！

急に激しい運動をすると、筋肉が急に収縮するから筋線維が切れやすくなるんだ。大きなケガにつながることもあってある。だから、運動をするときは体をまんべんなく、少しずつ動かしていくために、準備運動が大切だよ。

筋肉の動き方



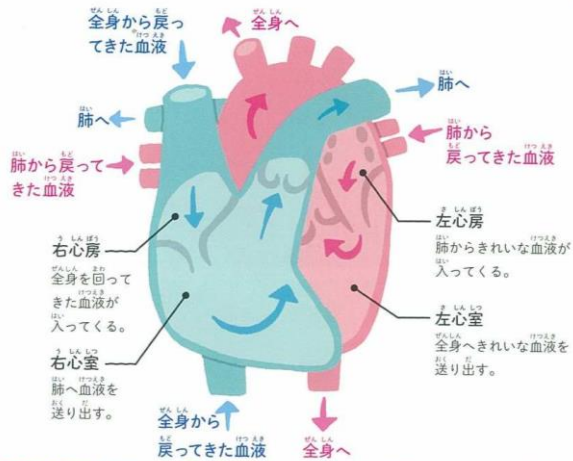
腕をのばしたときは、前側の筋肉がのび、後ろ側の筋肉が縮む。



腕を曲げたときは、前側の筋肉が縮み、後ろ側の筋肉がのびる。

心臓のしくみ

心臓には、左心房、左心室、右心房、右心室という4つの部屋があるよ。心房は血液を受け取る場所、心室は血液を送り出す場所なんだ。全身を巡って汚れている血液は右心房に入り、右心室から肺へ送られるよ。肺できれいになった血液は左心房に入り、左心室から全身に送られるんだ。



緊張するとどうして心臓がドキドキするの？



緊張したり怖い目にあったりすると、脳が「逃げろ！」と命令を出して、アドレナリンという物質が出るんだ。これがサインとなって、心臓が激しく動くんだよ。逃げるために必要な酸素を、急いで送ろうとしているんだ。



心臓はずっと動いているのに**疲れ**ないの？



ぼくには特別なくみがあるから大丈夫。血液を送り出すときはギュッと力を入れるけど、そのあとは自然に元のふくらみに戻っていくんだ。この動きをくり返しているから、ずっとはたつき続けられるんだよ。

スゴイ！

心臓は1日に約10万回動く！

人間の心臓は、大人の場合は1分間におよそ70回、拍動をくり返しているんだ。ということは、1日で10万回も動いていることになるね。1年間なら3650万回にもなる。赤ちゃんは大人より拍動の回数が多くて、1分間におよそ130回も動くんだよ。

心臓をつくる筋肉は特別な筋肉だ。
このページで紹介するよ





血はどこで つくられて いるの？

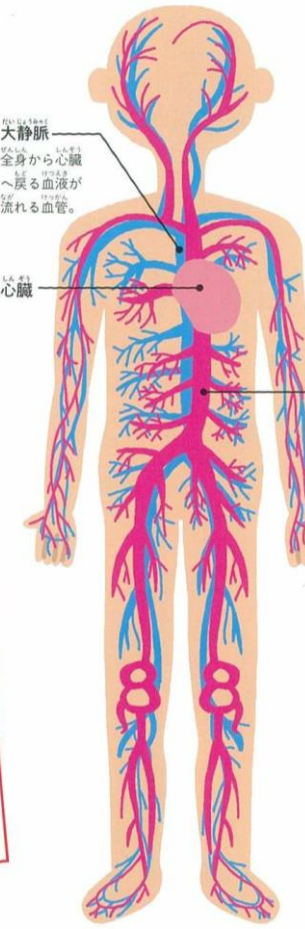
血液は、頭、胸、背中、肩、太ももの付け根などの骨の中にある、骨髓という場所で作られているんだ。骨髓で作られた血液は、骨の中を通っている細い血管を通して、体に流れていくよ。

スゴイ！

血液は赤いの に、血管は青 く見える！

血液が赤いのは、赤血球に含まれるヘモグロビンという物質が赤いから。でも、皮膚を通して血管を見ると、皮膚の中にあるメラニン色素の黒っぽい色が血管の赤色に重なって見えるから、血管が青く見えるんだ。

全身の血管



大静脈
全身から心臓へ戻る血液が流れる血管。

心臓

血圧とは

心臓から血液が送り出され、全身に酸素が運ばれるとき、血液が血管を押し広げる力をことを血圧といいます。運動時など、体が多くの酸素を必要としているときは血液量が増えるので、血圧が上がります。寝起きなど、血液がじゅうぶんめぐっていないときは、血圧は低くなります。

大動脈
心臓から送り出される血液が流れる血管。

毛細血管
体のすみずみまで、網の目のように広がっている細い血管。

心臓を出発した血液は、まずは「動脈」という血管を通り、次に、網の目のような細い「毛細血管」に入って、体のすみずみまで回るよ。そして最後に「静脈」を通過して、心臓に戻るんだ。足の静脈には、血液が上から下へ逆流しないように「静脈弁」がついているよ。



骨の中は どうなっ ているの？



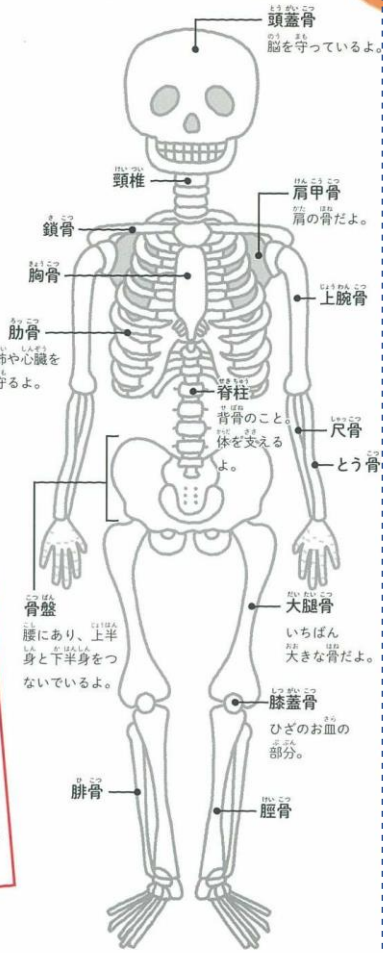
骨の中はパイプ
のようになって
いるよ。中心部
分に骨髄という組織があ
るんだ。その骨髄で、血
をつくっているんだよ。

ふつふつ！

骨は 折れてもまた くっつく！

骨が折れたときに、骨の中
の血管がやぶれて血のか
たまりができるんだ。そ
の血が骨の間をうめてし
き、やがて仮骨というや
らかい骨ができる。そこ
カルシウムなどの栄養
が届いて、だんだん元の骨
に戻っていくんだよ。

全身の骨格



ぼくは鼻と耳にある、
やわらかい骨だよ



軟骨



どうして背が のびるの？



背がのびるのは、
骨がのびている
からなんだ。骨
の両はじに「骨端軟骨」
というやわらかい骨があ
り、そこが大きくなるこ
とによって骨がのびてい
くしくみだよ。



骨は何で できているの？



骨は「骨質」と
いうじょうぶな
材質でできてい
るんだ。骨質は、リン酸
カルシウムとコラーゲン
でできているんだよ。



どうして子どもの歯は生え変わるの？



大人と子どもでは、顔の大きさがちがうよね。成長すると、歯の生えているあごの骨も大きくなるから、乳歯では大きさも数も足りなくなるんだ。だから、あごの大きさに合わせて永久歯が生えてくるんだよ。



歯がないと困るの？ 1本くらいなくても平気？



すべての歯には役割があるので、どれか1本なくなってしまうと、ほかの歯に負担がかかってしまう。だから、入れ歯をする必要があるんだ。抜けたままにしておくと、そのうちまわりの歯まで悪くなっちゃうよ。



甘いものを食べると虫歯になりやすいの？



甘いものを食べると、口の中に糖分をふくんだカスが残る。虫歯菌はこの糖分が大好物なんだ。虫歯菌がこの糖分を食べると「酸」という物質ができて歯の表面にくっついちゃう。すると歯の表面を守っているエナメル質が溶けて、虫歯になってしまうんだ。

親知らずとは？

永久歯は全部で28本ですが、18歳から30歳くらいまでの間に、口の上下の奥にさらに4本の歯が生えてくることがあります。これを「親知らず」といいます。生え方によって痛みが強くなることもあり、抜かなければならないこともあります。親知らずは一生、生えない人もいます。

唾液には虫歯を予防する効果もあるんだよ！



虫歯になるしくみ



歯に食べカスなどが残っていると、そこに細菌がたまって、エナメル質を溶かす。



エナメル質を溶かしきると、次に象牙質を溶かす。冷たいものなどがしみるようになる。



象牙質が溶け、歯髄という神経が通っているところに穴があくと、激しい痛みを感じる。



小腸で吸収された
栄養はどこへ行くの？



絨毛で吸収された栄養素のうち、炭水化物やタンパク質から分解されたものは、絨毛の毛細血管を通して肝臓に運ばれていくよ。脂質はリンパ管に流れこみ、最終的には血管の静脈に入るんだ。

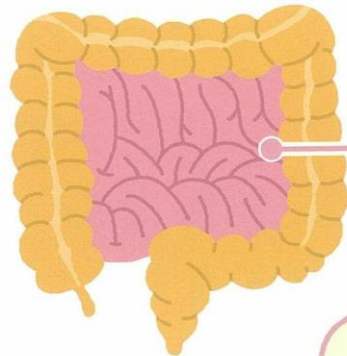


小腸に食べ物が
つまってしまうことはないの？



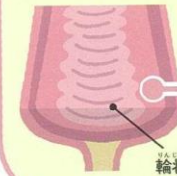
小腸に入った食べ物は、胃と同じようにぜんどう運動(46ページ)によって進む。とぐるようにおさまられた小腸の中では、体を逆さにしても、つまったり逆流したりする心配はないよ。

小腸のつくり



小腸の内側

輪状ひだがある。



輪状ひだ

絨毛

高さ約0.5～1.5mm。絨毛の中に毛細血管とリンパ管が通っていて、栄養を吸収すると、ここから全身へ運ばれる。



毛細血管

リンパ管

輪状ひだ

ひだの高さは約8mm。ひだの表面に、びっしりと絨毛が生えている。



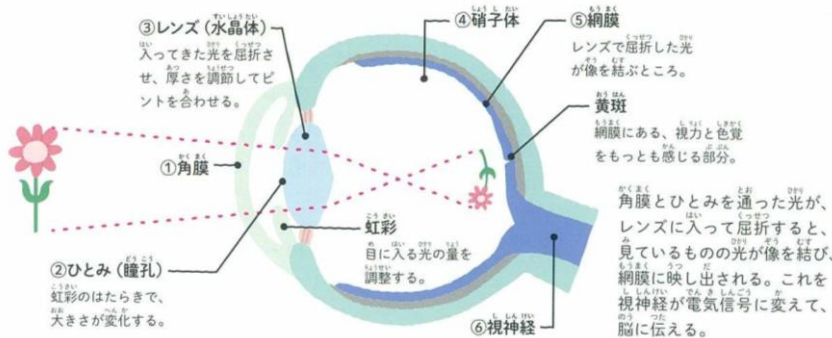
絨毛



絨毛は「毛」がつけば毛ではないよ!

ものが見えるしくみ

①～⑥の順に光の情報が伝わるよ。



真っ暗な場所にも だんだん見えてくるのはなぜ?



暗い場所では虹彩のはたらきでひとみが大きくなり、光をたくさん取りこもうとするので、少しの明るさでもだんだん見えるようになるんだよ。逆に、急に明るい場所に出ると一気に光が入るので、まぶしく感じるのさ。



ゲームばかりしていると 目が悪くなるの?



長い時間、ゲームの画面を見続けていると、ずっとそこにピントを合わせていないといけなから、目がすごく疲れてしまうんだ。ぼやけて見えたり、ものが見えにくくなったりすることもあるよ。ゲームのやりすぎには注意しよう。



涙はどこから 出てくるの?



涙は、涙腺という場所から少量ずつつくられているよ。涙腺から細い管を通して目の表面に流れていき、外からごみや汚れがつくのを防いでくれるんだ。

