

もくじ

| | | | |
|----------------------------|----|----------------------------|----|
| はじめに | 2 | 3 どうやって出す？ | 53 |
| 1 そもそも“食べる”って？ | 7 | 3-1 消化管の最終コーナー 大腸のすごい役割って？ | 54 |
| 1-1 “食べる”ってどんなこと？ | 8 | 消化と吸収の長い旅のあとに… | 54 |
| 食べて出すのはすべての人間に必要なこと | 8 | 大腸の中で食べ物がだんだん固形に… | 56 |
| 体の中で食べ物は消化され吸収されていく | 9 | 排便のメカニズムは脳が深く関係している！? | 58 |
| おなかが空くのは胃が脳に命令しているから!? | 12 | 3-2 腎臓の働きで体の老廃物を出す！ | 62 |
| のどが渇くのは、血液中の塩分が関係している！ | 14 | 水分を一定に保ち、悪いものを排せつする腎臓 | 62 |
| 2 “食べる”とどうなる？ | 15 | 尿がつくられるまでのすごいメカニズムをチェック！ | 64 |
| 2-1 かんで飲み込むしくみって？ | 16 | 尿がたまると脳から指令がくだる！ | 66 |
| 口に食べ物が入ったときから消化が始まる！ | 16 | 尿をつくるだけじゃない！ 腎臓のすごい働き | 67 |
| “歯”は人の体で最も硬いものでできている！ | 17 | 4 “食べる” “出す” の異常 | 69 |
| 食べ物の消化に欠かせない“だ液”のすごい力 | 18 | 4-1 虫歯や歯周病…けっこう怖い歯の病気 | 70 |
| 舌には味を感じるセンサーがある！ | 19 | 虫歯は細菌による感染が原因！ | 70 |
| かみ砕かれた食べ物が飲み込まれるまで | 20 | 虫歯もこわいけど、歯周病もこわい！ | 73 |
| 食道に入った食べ物はどうやって胃に？ | 22 | 4-2 気持ち悪くなるのはさまざまな病気のサイン!? | 74 |
| 2-2 消化の第一歩は胃の働きから！ | 24 | 吐き気が起こるのは脳が命令しているから!? | 74 |
| 胃は筋肉と粘膜でできた大きな袋!? | 24 | 吐き気・嘔吐を引き起こす病気って？ | 76 |
| 大きく伸びたり縮んだりして食べ物をかき混ぜる | 25 | 4-3 胸やけや胃もたれはどうして起こるの？ | 78 |
| 胃液はどこから出て、どんな成分なの？ | 26 | 胃液が食道に逆流すると胸やけが起こる！ | 78 |
| 胃液の分泌量と各成分の働きは？ | 27 | 胃もたれなど胃の不快感はストレスのせい!? | 79 |
| 2-3 消化と吸収を進める小腸の働き | 30 | 4-4 “食べる”とおなかにまつわる病気のあれこれ | 80 |
| 胃から送られてきた食べ物は小腸でどうなる？ | 31 | 食欲がなくなる原因にはどんなものがある？ | 80 |
| 消化・吸収がますます盛んに！ | 32 | 過食と拒食…摂食障害ってどんな病気？ | 81 |
| ヒト最大の臓器“肝臓”のとても大切な役割って？ | 34 | おなかが痛くなるメカニズムはどうなっている？ | 82 |
| 2-4 食べ物が栄養になるまでの道のり | 38 | みんなを悩ます便秘と下痢について | 83 |
| そもそも栄養ってどんなもの？ | 38 | 4-5 尿と腎臓の病気もいろいろある！ | 84 |
| 炭水化物(糖質)はどのように吸収されるの？ | 41 | 頻尿で悩んでいる人はたくさんいる!? | 84 |
| たんぱく質の消化と吸収は胃からスタート！ | 42 | 腎臓が病気になると深刻な症状になることも！ | 85 |
| 脂質の消化と吸収は、肝臓と胆のうとすい臓ががんばる！ | 43 | 4-6 みんなが健康に食を楽しむには？ | 88 |
| ビタミンは吸収されて体のために働く！ | 44 | バランスよく食べることを考える | 88 |
| ミネラルの吸収とさまざまな働きを知ろう！ | 46 | 食の多様性を知り、認め合う大切さを知ろう | 90 |
| 食物繊維は体の機能を整える | 47 | | |
| 消化と吸収のあとは…代謝で使われる | 48 | | |



監修コラム

教えて！鯉淵先生！



- ①梅干しを見ただけで、だ液が出るのはなぜ？ 19
- ②食べていても息ができるのはなぜ？ 21
- ③逆立ちしてもちゃんと食べられるの？ 23
- ④栄養ドリンクや栄養食品をとれば健康になるの？ 47
- ⑤味がわからなくなる味覚障害ってどうして起こるの？ 81
- ⑥尿管結石ってホントに石なの？ 86

なぜからコラム

- 消化管を伸ばしてみると… 10
- 胃にまつわる疑問あれこれ 28
- 肝臓とお酒についての疑問あれこれ 36
- とても大切な栄養素たち 39
- 食物繊維もとても大切！ 40
- 栄養についての疑問あれこれ 50
- 🍌について知らなかった5つの真実！ 60
- 🦷について知らなかった3つの真実！ 68
- 虫歯について知っておきたい3つの真実！ 72
- こんな吐き気があるときはどんなメカニズムがあるの？ 77
- 健康な食べ方3か条 89

さくいん

92

【イラスト・ライター資料】

ニュートン別冊「人体完全ガイド」改訂第2版（ニュートンプレス）
 小学館の図鑑NEO「人間・いのちの歴史」（執筆指導：松村謙児ほか／小学館）
 運動・からだ図解【新版 生理学の基本】新版（監修：中島雅美／マイナビ出版）
 患者がみえる新しい「病気の教科書」「かんてん脳神経」（編集：岡崎貴仁ほか／メディカ出版）
 「腹部超音波検査の あっ!? あれ何だっけ？」（著者：小川眞広ほか／メディカ出版）
 「標準生理学」第9版（監修：本間研一／医学書院）
 「カラー図解 人体の正常構造と機能」改訂第3版 全10巻縮刷版（総編集：坂井建雄ほか／日本医事新報社）
 「新体系 看護学全書 人体の構造と機能1 解剖生理学」第3版（編著：鯉淵典之ほか／メヂカルフレンド社）
 「図解 からだのしくみ大全」（監修：伊藤善也／永岡書店）
 「消化管（おなか）は泣いています」（著者：内藤裕二／ダイヤモンド社）
 「人生を変える賢い腸のつくり方」（著者：内藤裕二／ダイヤモンド社）
 「新しい腸の教科書」（著者：江田証／池田書店）



*この本の内容や情報は、制作時点（2020年8月）のものであり、今後変更が生じる可能性があります。

なぜからはじまる体の科学



そもそも“食べる”って？



おなかが空くのは胃が脳に命令しているから!?

ごはんを食べてしばらく経つと、おなかが「グーッ」と鳴って、おなかが空いたことを体がお知らせしてくれます。授業中におなかが鳴って恥ずかしい思いをした人も多いのではないのでしょうか。では、どうしてヒトは空腹を感じるのでしょうか。おなかが空くのは、胃が脳に命令しているからなのです。

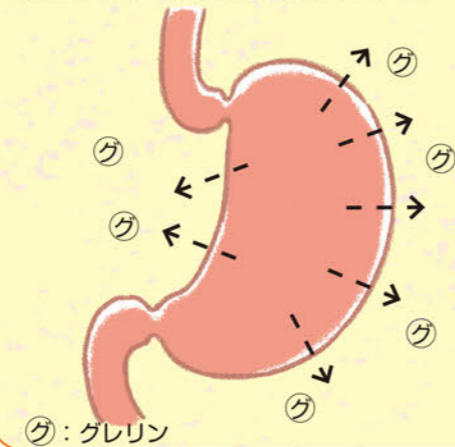
空腹を感じるメカニズムには、ふたつのホルモンが関係しています。ひとつは、胃の中が空になると分泌される「グレリン」という

ホルモンです。グレリンは、胃の中が空になると分泌され、脳に「胃の中が空っぽになったからごはんを食べてほしい」という指令を出します。そしてもうひとつのホルモンが「モチリン」です。モチリンは、胃のお掃除ホルモンで、胃に残った食べカスや、はがれ落ちた細胞などを小腸へ押し流す働きをしています。この押し流す際に胃が収縮するので「グーッ」とおなかが鳴るのです。

STEP1

胃や腸からホルモンが分泌

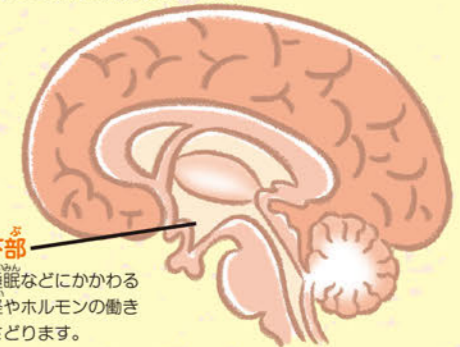
胃の中が空になると、ふたつのホルモンが分泌されます。ひとつは脳に司令を送る「グレリン」、もうひとつは「モチリン」で、モチリンは胃を掃除し、残りカスを小腸へ移動させます。



STEP2

ホルモンの信号が脳に送られる

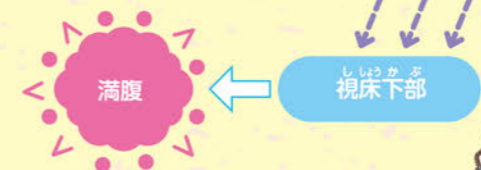
胃でグレリンが分泌されると、食欲をつかさどる脳の視床下部に作用し、食事をさせようと働きかけます。おなかが空くと、ごはんが食べたくてどうしようもなくなるのはこのグレリンの働きが大きいです。



STEP3

十分に食べると別のホルモンが

胃は食べ物が入ってくるとそれをためようと膨れていきますが、すぐには満腹を感じません。食べたものが腸へ流れ込み、腸管から満腹ホルモンが出たり、血液中に糖や脂肪が増える(血糖値が上がる)ことなどで脂肪細胞からも満腹ホルモンが出て満腹を感じます。満腹だと感じるのは脳ですが、胃の膨れ方とは同じではなく、時間のずれがあるのです。だから早食いの人は太るというのは本当の話なのです。



「気持ち悪い」と思うとき、どんな病気が隠れているのでしょうか。実は消化器の問題だけではなかったのです！

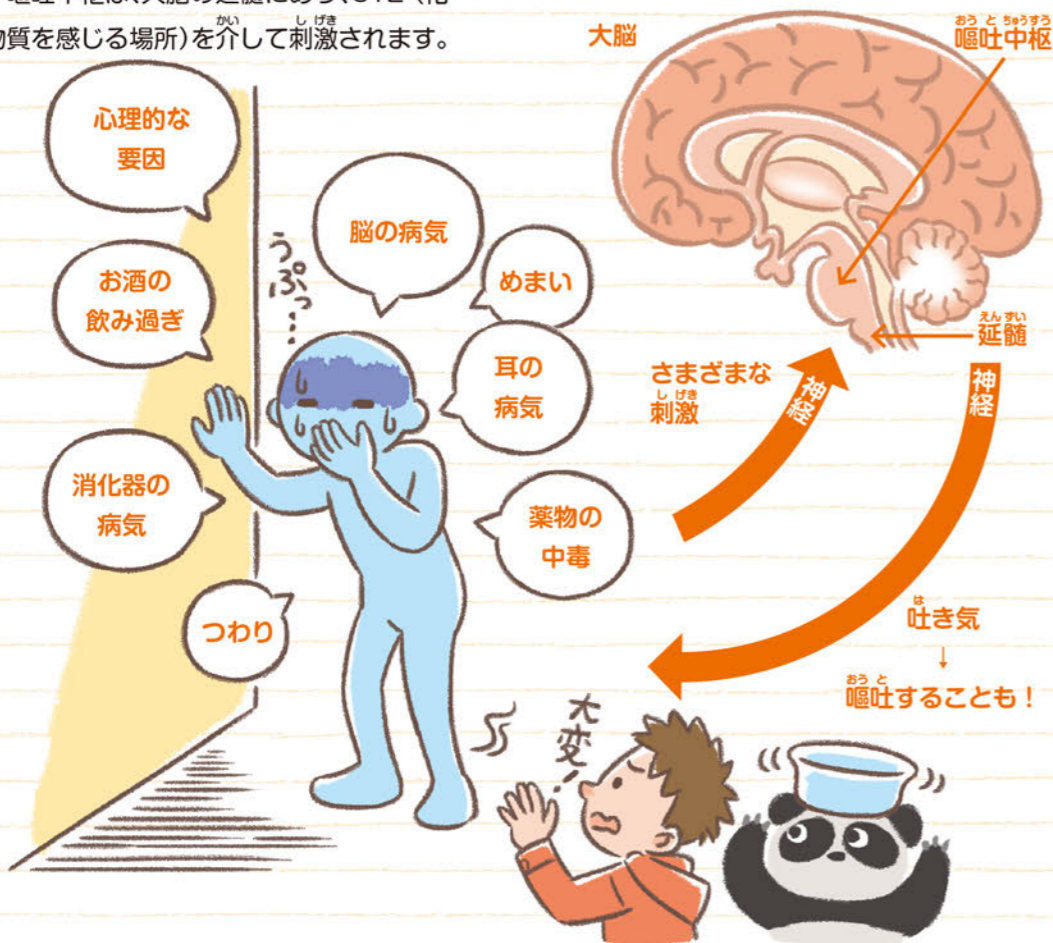
4-2

気持ち悪くなるのは さまざまな病気のサイン!?

吐き気が起こるのは脳が命令しているから!?

吐き気とは「気持ちが悪い」などと表現されるムカムカして吐きたくなる気分のことをいい、悪心ともいいます。吐き気は、脳にある嘔吐中枢が刺激されることで起こります。嘔吐中枢は、脳の延髄にあり、CTZ（化学物質を感じる場所）を介して刺激されます。

このCTZという場所は、胃や小腸などの神経刺激や中枢神経から刺激が伝わることで吐き気を感じ、その刺激が一定レベルを超えると嘔吐（実際に吐くこと）が起こるのです。



吐くときは消化器が逆に動く!?

吐くときは、消化・吸収とは真逆の動きを取ります。胃に入った内容物が逆ぜん動運動によって押し戻されます。具体的にどのようなしくみになっているのか確認してみましょう。

STEP 1

冷や汗やだ液が出る

吐き気が強まると、だ液が多くなります。さらに冷や汗が出て、めまいなどが起こります。脈も早くなります。

STEP 2

気道がふさがれ息が止まる

気道や鼻腔に吐瀉物（吐いたもの）が入るのを防ぐため、鼻と気道のフタが閉じられ、呼吸も止まります。吐く直前になると、息を深く吸い込むようにするのはこのためです。

STEP 3

食道と胃の入り口がゆるむ

胃の運動や胃液の分泌が低下し、胃の上部の筋肉の緊張がゆるみます。すると食道と胃をつなぐ噴門がゆるみます。

STEP 4

胃の逆ぜん動運動が起こる

胃の逆ぜん動運動が起こります。胃から口までのルートを通して、胃にあった内容物を外へ吐き出します。

吐く瞬間はおなかの圧力が高まる!

吐く瞬間には、横隔膜と腹筋が収縮して、おなかの容積が小さくなり、圧力が高まります。外からの力で押し出すような動きをしています。

