

5 食物和人类

5.1 营养方式

自养营养：通过自身制造食物，例如植物能通过光合作用制造食物，细菌能通过化能合成（用化学反应制造能量）获取能量，以自养营养方式生存的生物称为自养生物，例如植物。

异养营养：从其他生物获取有机物，不能自己制造食物，以异养营养方式生存的生物称为异养生物。

1. 动物式营养：人、牛和狮子等哺乳动物以这种营养方式生存，他们从其他生物摄取有机物。

2. 腐生式营养：许多细菌和真菌都以这种营养方式生存，他们称为腐生生物。它们从已死的生物或没有生命的有机物（例如腐败的食物）摄取有机物。

3. 寄生式营养：绦虫和细菌以这种营养方式生存，它们称为寄生物。寄生物生长在另一种生物的身上或体内，从中摄取有机物。例如绦虫在人类小肠内摄取已消化的食物。

4. 共生关系：共生分为互利共生和偏利共生。前者对双方都有好处，例如珊瑚虫藻类给提供居所，藻类提供营养给珊瑚虫。后者仅对单方有好处，但对另一方也没有坏处。例如鲫鱼附着在鲨鱼上，但不会对鲨鱼造成伤害。

5.2 人类的食物需求

A 食物有什么重要性？

我们每天都要进食。食物为身体提供能量，用作活动和保持身体温暖。食物也提供原料，用作生长和修补破损组织。此外，食物也提供营养素，保持身体健康。

B 食物物质

我们从食物摄取的食物物质主要分为七种，包括碳水化合物，脂质，蛋白质，矿物质，维生素，食用纤维和水。这些食物物质是维持健康所必须的。

1 碳水化合物

碳水化合物是由碳、氢和氧组成的有机物，碳水化合物的氢和氧比例是 2:1。碳水化合物可分为以下三类：

i) 单糖

单糖是结构最简单的碳水化合物。它带甜味和可溶于水。常见的单糖有葡萄糖，果糖和半乳糖。葡萄糖和果糖常见于水果和蜜糖之中，半乳糖则常见于奶和其他乳制品（例如芝士和酸乳酪）中。所有单糖都是还原糖，在本立德实验中会产生砖红色沉淀物。

ii) 双糖

双糖由两个单糖分子在酶的催化下结合而成，过程中会释出 1 个水分子，这个过程称为缩合（脱水缩合）。

当加入水分子和另一种酶后，双糖会分解成两个单糖分子，这个过程称为水解。

常见的双糖有麦芽糖，蔗糖和乳糖。跟单糖相似，双糖也带甜味和可溶于水。除蔗糖外，其他双糖都是还原糖。

双糖	麦芽糖	蔗糖	乳糖
组成的单糖	葡萄糖+葡萄糖	葡萄糖+果糖	葡萄糖+半乳糖
来源	萌发中的大麦	所有植物（甘蔗和甜菜比较多）	奶和其他乳制品

iii)多糖

多糖是链状的碳水化合物，由多个单糖分子缩合而成。多糖不带甜味，也不溶于水。常见的多糖有淀粉，糖原和纤维素，它们的分子由葡萄糖分子以不同的方式连结而成。

在植物体内，碳水化合物主要以淀粉的方式储存。谷壳产品，马铃薯和芋头都含有丰富的淀粉。在动物体内，碳水化合物主要以糖原的形式储存。纤维素则是植物细胞壁的主要成分。

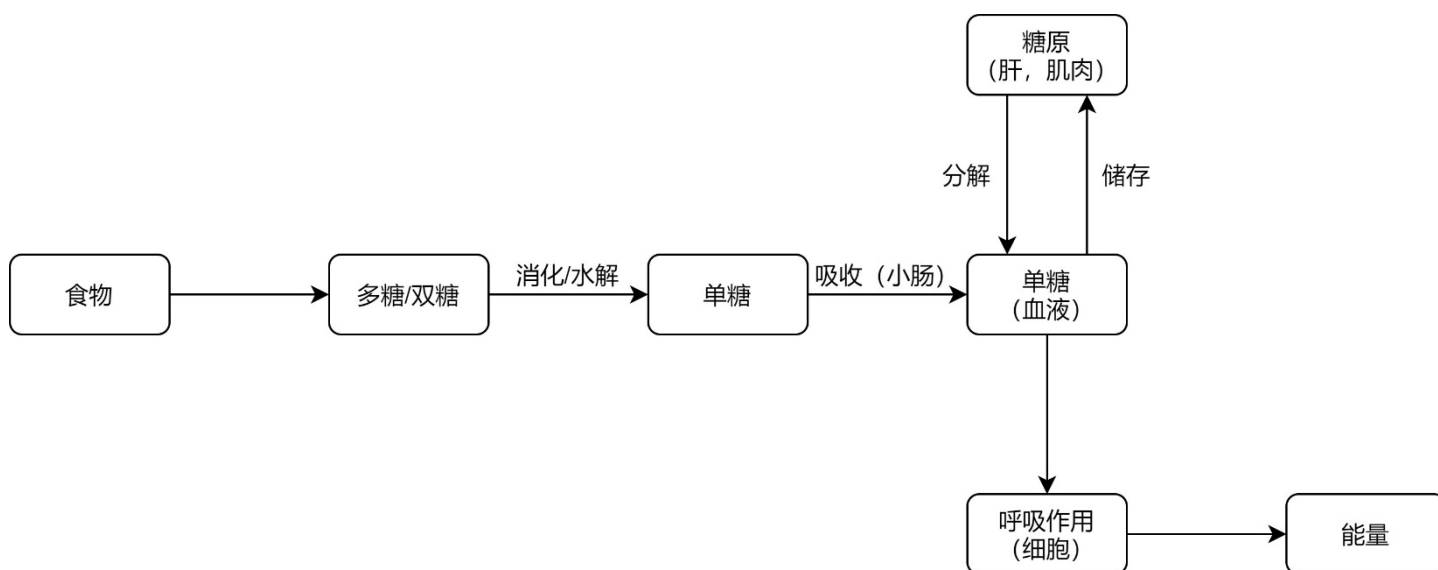
碳水化合物的功能

碳水化合物是身体活动的主要能量来源，每克碳水化合物提供约 17.1KJ（千焦耳）的能量。在人体中，细胞进行呼吸作用，把葡萄糖直接分解以释出能量。

双糖和多糖的分子体积很大，必须先分解成较细小的单糖，才能被身体吸收，用于呼吸作用中。

糖原由过量摄取的碳水化合物转化而成，储存在肝和肌肉中，作为身体的能量储备。

纤维素是食用纤维的主要来源，人体不会消化食用纤维，但它对保持健康十分重要。



2 脂质

脂质是由碳，氢和氧组成的有机物，脂质分子的氢和氧比例大于 2:1。脂质不溶于水，但溶于有机溶剂（例如乙醇）。甘油三酯是最常见的脂质，由 3 个脂肪酸分子和 1 个甘油分子结合而成，过程中会释出 3 个水分子，这个过程称为缩合。

甘油三酯有两类，分别是脂肪和油。脂肪在室温下呈固态，主要来自动物，例如猪油和人造牛油。油在室温下呈液态，主要来自植物，例如粟米油和花生油。肥肉，果仁，瓜子。奶和其他乳制品都含丰富脂肪和油。

脂肪酸

脂肪酸分为饱和脂肪酸和不饱和脂肪酸。饱和脂肪酸含有坏胆固醇（LDL），会造成动脉阻塞，建议少量摄取。不饱和脂肪酸分为 ω -3 脂肪酸（存在于秋刀鱼，深海鱼油等）， ω -6 脂肪酸（存在于玉米油，大豆油，花生油等）， ω -9 脂肪酸（存在于橄榄油，菜籽油，花生油，牛油果，胡桃，杏仁，鱼类等），建议适量摄取。

脂质的功能

脂质会存储在体内的脂肪组织中。脂肪组织一般分布在皮肤下，成为皮下脂肪，也分布在内脏周围。脂肪组织有以下功能：

- 1.作为能量储备，每克脂质提供约 38.9KJ 的能量。
- 2.作为绝缘体，减少热从体内散失。
- 3.包围内脏，保护内脏免受震荡。

磷脂是脂质的一种，是细胞膜主要的成分之一。

脂质涉及脂溶性维生素（例如维生素 A，D，E 和 K）的转运和储存。

脂质也用来形成某些激素。

3 蛋白质

蛋白质是由碳，氢，氧和氮组成的有机物，有些蛋白质分子也含硫。氨基酸（可溶于水）是蛋白质的基本结构单元，每个氨基酸分子的中心都有一个碳原子，碳原子与一个氨基，羧基，氢原子和侧链连接。不同氨基酸有不同的侧链。

两个氨基酸经缩合连接在一起，便形成二肽，这个过程需要由人体内某种酶催化。在另一种酶催化下，二肽可以水解成个别的氨基酸。

当二肽再与其他氨基酸结合，便会形成多肽。组成多肽的氨基酸之间会形成化学键，使多肽按特定的方式卷曲和折叠，形成具独特三维形状的蛋白质分子。蛋白质分子可以由一个或以上的多肽组成。

热会破坏蛋白质内多肽之间的化学键，是蛋白质的形状改变，因而失去功效，例如烫头发。

人体需要 20 种氨基酸来制造身体所需的各种蛋白质，当中 12 种氨基酸可以由身体自行制造，称为非必须氨基酸。其余的氨基酸必须由膳食中摄取，称为必需氨基酸。

肉类，鱼，鸡蛋，豆类，奶和其他乳制品都含有丰富蛋白质。我们进食蛋白质后，蛋白质要先分解成氨基酸，才可以被人体吸收，供给体细胞制造身体所需的各种蛋白质。

氨基酸被人体吸收后，如有多余的氨基酸，会被肝脏分解，然后以尿液的形式排出。

蛋白质的功能

蛋白质用来构成身体组织（例如肌肉），并供生长和修补之用。

蛋白质用来形成酶，抗体和某些激素。

一旦存储在体内的碳水化合物和脂质耗尽（例如饥饿时），细胞便会分解氨基酸以释出能量。每克蛋白质提供约 18.2KJ 能量。

缺乏蛋白质会引致蛋白缺乏病（加卡西病），这是一种营养缺乏病。患有此病的儿童发育不良，肌肉瘦弱，腹部因为积聚腹水而胀起。蛋白质缺乏病常见于发展中国家，因为当地人民的膳食没有足够的奶，肉类和蛋供应。

4 矿物质

矿物质是无机食物物质。跟碳水化合物，脂质和蛋白质相比，身体只需要少量矿物质。矿物质不能提供能量，但对调节多种代谢反应和形成身体组织（例如骨骼）十分重要。

身体需要多种矿物质，例如钙，铁，钠，碘，钾和磷等。

i) 钙

钙是骨骼和牙齿形成所必需的。钙对儿童至关重要，因为钙使骨骼变得坚硬，并促进牙齿生长。此外，血液凝固（需要钙离子），肌肉收缩和神经系统的信息传递都需要钙。

儿童缺乏钙可能会患上软骨病，患者的骨骼变软。由于承担体重，双腿可能会弯曲。如患者没有接受适当治疗，长大后骨骼可能会维持弯曲，而且患者也不能生长至应有的高度。成年人缺乏钙可能会患上骨质疏松症，患者容易骨折。

罐头沙丁鱼，奶和其他乳制品都含丰富钙。某些绿色蔬菜（例如芥兰，西兰花，菠菜等）和豆腐都含丰富钙。成人奶粉通常也添加钙。

ii)铁

铁是血红蛋白的其中一种成分。血红蛋白是红血细胞里的色素，负责把氧运送到身体各部分。缺乏铁会引致贫血，贫血患者没有足够血红蛋白运送氧到脑，因此会较易昏眩。牛肉，肝，豆类和菠菜都含有丰富铁。缺氧血会呈现暗红色，有氧血会呈现鲜红色。

iii)碘

碘用来合成甲状腺素（激素），促进骨骼，肌肉，性器官的生长和发育。儿童缺少碘可能造成呆小症，使患者神经受损或认知障碍。紫菜，海带等含有较多的碘。

iv)钠

钠对于维持细胞内的水分平衡和神经系统的正常运作十分重要。食盐（氯化钠）是膳食中钠的主要来源。摄取太多钠可能会引致高血压，需要小心控制钠的摄取量。

v)钾

钾可以维护细胞正常的含水量，降低血压等。牛奶，香蕉等含有较多的钾。

5 维生素

维生素是有机食物物质。身体只需少量的维生素。维生素不能为身体提供能量，维生素有助调节各种代谢反应。维生素的种类超过 10 种，有些维生素可由身体制造，有些必须从膳食中摄取。

i)维生素 A

维生素 A 是脂溶性的，是眼睛视网膜内的视紫红质（色素）的组成部分，这种色素对昏暗环境下的视力十分重要。此外，维生素 A 也帮助维持眼睛角膜，皮肤，消化道内壁，呼吸道内膜的健康。

缺乏维生素 A 可能会引致以下问题：

1.昏暗环境下的视力减弱，甚至引致夜盲症。

2.角膜和皮肤变干。

3.肺和气管的内膜易受感染。

鱼肝油，肝，蛋，奶和其他乳制品都含丰富维生素 A。某些蔬菜和水果含有胡萝卜素（橙色色素），肝可以把胡萝卜素转化为维生素 A

ii)维生素 B

维生素 B 是水溶性的，泛指一类水溶性的有机分子，包括 B1，B2，B 和 B12。维生素 B 的功能包括在呼吸作用中帮助从食物释出能量，维持皮肤和头发的健康，维持肌肉收缩和促进神经系统的运作。肉类，鱼，蛋，奶，其他乳制品，谷类，绿叶蔬菜和豆类都含丰富的维生素 B。

缺乏维生素 B1 会导致脚气病，这是一种神经系统的疾病，症状包括感觉迟缓和四肢软弱，不会传染或散发臭味。

缺乏维生素 B2 会导致口腔溃疡。

缺乏维生素 B6 会导致贫血（红细胞数低）和生长迟缓。

缺乏维生素 B12 会导致贫血（红细胞数低）。

iii)维生素 C

维生素 C 是水溶性的，容易受空气中的氧和高温破坏。它有助生长和修补结缔组织。此外，维生素 C 也帮助人体吸收蔬果中的铁，并保持免疫系统运作正常，从而保护身体免受感染。新鲜蔬果（灯笼椒，西兰花，番石榴，奇异果）含有丰富的维生素 C。

缺乏维生素 C 会引致坏血病，有以下症状：

1. 牙肉薄弱，容易红肿出血。
2. 伤口难以愈合。
3. 皮肤出现细小的红点。
4. 关节疼痛。

iv)维生素 D

维生素 D 是脂溶性的，能促进小肠对钙和磷的吸收。由于钙和磷能帮助骨骼和牙齿保持强壮，因此维生素 D 对处于发育期的儿童尤其重要。儿童缺乏维生素 D 可能会患上软骨病。

紫外线可以将皮肤下的胆固醇转化为维生素 D 在脂肪和肝脏中储存。人体也可以从食物中摄取维生素 D，脂肪含量高的鱼（例如三文鱼和吞拿鱼），鱼肝油，肝，蛋黄都含丰富维生素 D。

v)维生素 E

维生素 E 具有抗氧化功能。

vi)维生素 K

维生素 K 有助于凝血。

6 食用纤维

食用纤维是有机食物物质，主要来自植物细胞的纤维素。只有植物性食物（例如蔬果和全麦产品）才含有食用纤维。

由于人体缺乏消化纤维素的酶，因此食用纤维不能为身体提供能量，所以食用纤维会不经过消化直接穿过消化道。尽管如此，人体仍需要足够的食用纤维保持健康，因为食用纤维能增加食物的体积，刺激消化道肌肉有节奏地蠕动。

食用纤维能保存大量水分，保持粪便质地松软。摄取足够的食用纤维可使粪便更容易排出体外。缺乏食用纤维会引致便秘，甚至是结肠直肠癌。

食草动物的肠中有帮助消化纤维素的细菌，用来消化纤维素，两者为共生状态。白蚁的肠中有鞭毛虫（单细胞生物），用来消化纤维素，两者为共生状态。

7 水

水没有能量值，但对人体很重要。日常主要从食物和饮品中摄取水分。细胞进行呼吸作用时也会制造少量水。

1. 水可以作为溶剂，溶解体内的化学物质。
2. 水可以作为化学反应，转运的介质。
3. 水可以作为冷冻剂，帮助调节体温。
4. 水可以作为某些代谢反应的反应物。

6 人的营养

6.1 人的消化系统

我们需要进食，从而摄取营养素。食物进入人体后会经过一连串过程处理，营养素才能让体细胞吸收，供细胞使用。

人的营养包括 5 个主要过程。

- 1.摄食：食物从口进入消化道。
- 2.消化：将食物分解为简单并可溶的分子。
- 3.吸收：可溶的简单食物分子进入血液或淋巴循环系统。
- 4.同化异化：同化作用是指将小分子合成为大分子的过程。异化作用是指将大分子分解为小分子的并释放能量过程。正常情况下，同化作用是要大于异化作用，青年的同化作用较正常情况下更大，生病时短时间内异化作用会大于同化作用。例如线粒体使用葡萄糖进行呼吸作用就是异化作用。
- 5.排遗：不能消化和不能吸收的物质形成粪便，排出体外。

人的营养过程在消化系统进行。消化系统由消化道和附属的消化腺组成，消化腺分泌的消化液会流进消化道。

消化道：

- 1.口腔：有牙齿以及舌头，负责摄食和消化。
- 2.咽：气管和食道的交汇点，作为食物的通道。
- 3.食道：作为食物的通道。
- 4.胃：负责初步消化，吸收水，药物，酒精。
- 5.小肠：小肠分为十二指肠（大概 12 个手指头长，主要负责消化），空肠（约为小肠的 2/5，负责消化和吸收）和回肠（约为小肠的 3/5，主要负责吸收）。
- 6.大肠：大肠分为盲肠，阑尾，结肠（升结肠，横结肠，降结肠，乙状结肠）和直肠。
- 7.肛门

消化腺：

- 1.唾液腺：分泌唾液，可以稀释食物（物理变化）。唾液里含有淀粉酶，可以进行消化作用，将淀粉分解为麦芽糖（化学变化）
- 2.肝脏：分泌胆汁，并排入胆囊存放。
- 3.胃腺：隐藏在消化道，属于上皮组织
- 4.胰腺
- 5.肠腺：隐藏在消化道，属于上皮组织

6.2 摄食

人的营养过程由食物进入口腔开始。在口腔，牙齿把食物嚼成小块，这个过程称为咀嚼。

A 牙齿有哪些种类？

人的牙齿分为 4 大类，包括门齿，犬齿，前臼齿和臼齿。它们的形状，数目和功能并不相同。但是上下颌的牙齿数目和种类都是相同，左右颌的牙齿排列都是对称的。

哺乳动物上下颌的牙齿不一定相同

牙齿的种类	门齿	犬齿	前臼齿	臼齿
形状	像凿子般，边缘尖削	尖和弯曲	齿面较阔，并有尖突	与前臼齿相似，但体积较大
齿根数量	1 个	1 个	1 或 2 个	2 或 3 个
功能	切断食物	撕碎肉块	磨碎和压碎食物	磨碎和压碎食物

B 人的齿系是怎样的？

齿系是指哺乳动物各种牙齿的数目和排列方式，通常以齿式表示。齿式显示上下颌一侧的牙齿数目和种类。以成人的上下颌一侧的牙齿数目和种类为例

	门齿 (i)	犬齿 (c)	前臼齿 (pm)	臼齿 (m)
上颌	2	1	2	3
下颌	2	1	2	3

成人的齿式是 $i_{\frac{2}{2}}, c_{\frac{1}{1}}, pm_{\frac{2}{2}}, p_{\frac{3}{3}}$ 或简化为 $\frac{2123}{2123}$ 。每侧的牙齿总数为 16 颗，牙齿的总数为 32 颗。

恒齿和乳齿

人的一生有两套牙齿，第一套由出生后至两岁期间长出，称为乳齿。到了 6 至 12 岁期间，乳齿会逐渐脱落，由恒齿取代。恒齿一旦损毁或脱落，就不会再长出新牙齿补替。

乳齿系共有 20 颗牙齿，跟恒齿系不同，乳齿系没有前臼齿，颌的每侧只有两颗臼齿。乳齿系的齿式是 $\frac{2102}{2102}$ 。

智齿

恒齿系的第 3 颗臼齿称为智齿，通常在 16 至 24 岁期间长出。智齿的数目因人而异，大多数人拥有 4 颗智齿，有些人会更少，甚至没有。

其他哺乳动物的齿式

哺乳动物的齿式跟它们的膳食有关，某些草食性动物（例如马）没有犬齿，门齿后方有一个称为齿隙的空位，用来储存植物物质，留待臼齿稍后咀嚼。某些肉食性动物（例如狗）的两颗臼齿特别大而尖削，这种牙齿称为裂齿，它们的作用像剪刀，可有效地把肉和骨头切碎。肉食性动物的犬齿也特别尖长，用来把猎物杀死。

牛（食草）的齿式： $\frac{0033}{3133}$

狗（食肉）的齿式： $\frac{3142}{3143}$

C 牙齿的结构是怎样的？

人类四种牙齿由相同的构造组成，每颗牙齿可分为 3 部分：位于牙龈以上可见的部分，称为齿冠。由牙肉包围的部分，称为齿颈，嵌在颌骨内的部分，称为齿根。

每颗牙齿由三层组织组成：

1. 珐琅质

珐琅质是齿冠的最外部，是全身/牙齿最坚硬的部位，没有生命，主要成分是钙盐（磷酸钙）。咀嚼时，珐琅质可以保护牙齿免受磨损。在齿根的部位，珐琅质由牙骨质取代。牙骨质的纤维伸入颌骨，形成牙周膜。牙骨质和牙周膜把牙齿的齿根固定在颌骨内。

2 牙本质

牙本质位于牙齿的中部，成分与骨相似，但硬度不及珐琅质，夹杂着一束束活细胞质。

3 髓腔

髓腔含有活细胞，血管和神经纤维。血管为牙齿供应氧和营养素，并把代谢废物带走，神经纤维则能探测温度和压力。

牙科疾病

蛀牙和牙周病都是常见的牙科疾病，两者都是由牙菌膜引起。牙菌膜由食物残渣和细菌积聚形成，会附在牙齿表面。

牙菌膜内的细菌会把食物残渣分解，产生酸。酸会把珐琅质溶解，使牙齿出现蛀洞，形成蛀牙。要是牙菌膜在牙齿和牙龈之间积聚，牙菌膜里的细菌便可能产生毒素，导致牙龈发炎，牙龈变得红肿，容易出血。如果没有接受适当治疗，毒素会破坏牙骨质，牙周膜以至牙龈，使牙齿缺乏支撑而变松，最终脱落。

6.3 食物的消化

A 为什么食物要经过消化？

我们进食的七种食物物质中，淀粉，大多数蛋白质和大多数脂质的分子较大和复杂。这些食物分子必须先分解成细小并可溶的分子，才能穿过具差异透性的消化道壁，进入血液。把食物分解成细小分子的过程称为消化。

水，维生素和矿物质是细小的分子，不经消化就可直接吸收进入血液。

B 机械消化和化学消化

1 机械消化

机械消化是指利用机械动作把食物变为碎块的过程，它可以增加食物与消化液接触的表面积，但不会改变食物的化学成分，有助于化学消化。机械消化包括消化道的机械动作（口腔内的咀嚼，胃的剧烈搅动，消化道的蠕动）和小肠内胆盐把脂质乳化成微小的液滴。

食物经机械消化后，食物碎块的体积仍然太大，不能被身体吸收。它们需经化学消化，进一步分解成更细小的分子。

2 化学消化

化学消化是指把大块和复杂的食物，分解成细小和简单的分子的化学反应。这些化学反应需要消化酶来催化。

人的消化系统主要有 3 类消化酶。

- 1.碳水化合物酶：把碳水化合物分解成双糖或单糖。
- 2.蛋白酶：把蛋白质分解成多肽，肽和氨基酸。
- 3.脂肪酶：把脂质分解成脂肪酸和甘油。

C 口腔内的消化

在口腔，食物被牙齿咀嚼成小块，并与唾液混合。唾液是由唾腺分泌的消化液，当中含有：

- 1.唾液淀粉酶：以中国碳水化合物酶，能催化淀粉分解成麦芽糖，这过程需在微碱的环境中进行。
- 2.粘液：把食物湿润和润滑，也把食物碎块黏在一起，以帮助咀嚼和吞咽。
- 3.水：把食物中的可溶物质溶解（不是化学变化）。
- 4.溶菌酶：负责杀菌

食物经咀嚼后，舌头把食物卷成柔软的食物团。接着，舌头把食物团推到口腔后方，食物团经咽吞咽至食道。

食团怎样由食道进入胃？

由于咽是食道和气管的交汇处，吞咽的过程涉及一连串动作，以确保食物进入食道，而非气管或鼻腔。

吞咽的过程：

a) 吞咽前

1. 牙齿把食物咀嚼成小块。

2. 舌头把食物搓成食团。

b) 正在吞咽

3. 舌头提高，把食团推向咽。

4. 软腭提升，防止食团进入鼻腔。

5. 喉部上升，会厌同时覆盖气管的入口，防止食团进入气管。

6. 食团进入食道。

食团进入食道后，食道的蠕动会把食团推入胃。蠕动是消化道壁呈波浪式的动作，由消化道壁的纵肌和环肌交替收缩和放松而产生。蠕动可以把食物沿着食道和消化道其他部位推向前，让食物与消化液混合，增加消化道壁与已消化食物的接触，促进食物的吸收。

食团沿着食道前进的过程：

a) 在食团的后方：

1. 环肌收缩。

2. 纵肌放松。

3. 管腔收窄。

4. 把食物推向前。

b) 在食团的前方：

1. 环肌放松。

2. 纵肌收缩。

3. 让食物通过

D 胃内的消化

胃是个囊状器官，主要由肌肉组成。它的入口和出口都有一组环肌，分别为贲门括约肌和幽门括约肌。贲门括约肌收缩可阻止食物倒流至食道，幽门括约肌则负责调节食物离开胃进入十二指肠的时间，让食物有足够时间留在胃内进行消化。

胃壁上的胃腺（多种细胞）会分泌胃液。胃液含有：

1. 胃蛋白酶：一种蛋白酶，负责催化蛋白质分解成肽，在酸性环境发挥最佳作用。

2. 氢氯酸：提供酸性环境，让胃蛋白酶发挥作用，也能杀死食物中大部分细菌。

3. 粘液：保护胃壁，免受胃蛋白酶和氢氯酸损害。

胃壁的肌肉收缩，把食物搅动成奶油状的液体，称为食糜，食糜随后流入十二指肠。

胃壁分为 4 层：

1. 黏膜层：含有胃腺

2. 黏膜下层：含有淋巴管，血管和神经

3. 肌肉层：分为斜肌，环肌和纵肌。

4. 浆膜层

胃溃疡的成因

胃溃疡是指胃壁受损出血的疾病。多年来，医学界一直认为胃溃疡是由于胃分泌过量胃酸引致的，所以医生会为患者处方药物，来降低胃酸的酸度或减少胃酸的分泌。

1980 年代，巴里·马歇尔医生观察到胃溃疡患者的胃里都有一种称为幽门螺旋菌的细菌。他推论幽门螺旋菌才是胃溃疡的主要成因，并为患者处方抗生素来杀灭该细菌，很多胃溃疡患者因而迅速痊愈。可是马歇尔医生的发现在大约 20 年后才被广为接纳，原因是医学界一直主观地认为细菌无法在胃的强酸环境下生存。

马歇尔医生因为发现幽门螺旋菌而于 2005 年获得诺贝尔奖。