

一、营养与健康

1. 什么是保证儿童健康的必要条件？

儿童是一个处于不断生长发育中的特殊群体。生长是指各个组织、器官的增大，发育是各个器官和系统功能的完善，前者是量的增加，后者则是质的改变。体格生长发育受营养素的影响是非常明显的。譬如日本在二次大战前后，居民的膳食结构发生了很大的变化（表 1）：

表 1 日本居民辅食品人均每年消耗量（单位：千克）

年 份	肉 类	蛋 类	乳制品	水产品	油 脂
1935 年	2.15	2.15	12.7	9.45	1.1
1970 年	13.10	15.00	27.0	29.40	9.5

与此同时儿童体格增长速度也明显加快：1970 年 6 岁儿童的身高比 1935 年的同龄儿童多长 6.4 厘米，12 岁儿童增加 12.2 厘米，15 岁儿童增加了 12.2 厘米，体重也有相应的变化。在我国也有类似的情况：1980 年的生长发育调查表明，国内各年龄组儿童与新中国成立初期相比，平均每隔 10 年，男孩身高多长 2.3 厘米，女孩增加 2.1 厘米。在这阶段中，居民的膳食结构变化非常明显，同时也说明营养因素对儿童体格生长发育的巨大作用。

但营养素摄入过多容易导致肥胖症并会诱发成年时期的高血压、高血脂、糖尿病、冠心病和脑卒中（死亡五重奏），因此“病从口入”的含义不仅仅限于肠道传染病，实际上还包括营养

素缺乏和过剩等非传染性疾病。由此可见，合理营养是保证儿童健康的必要条件。

2. 人体需要哪几种营养素？

营养素是指食物中能被人体消化、吸收和利用的物质。为了保持健康，人体需要的营养素包括蛋白质、脂肪、碳水化合物、维生素、矿物质和水共六大类。膳食纤维虽然具有一定的生理功能，如通大便、降低血清胆固醇浓度、防止结肠癌等，但因不能被人体消化吸收，故不属于营养素。

营养素在人体中的作用大致可概括为以下 3 个方面：

(1) 保持能量供应 为了维持恒定的体温以及呼吸、心跳、消化等最基本的生命活动，人体每时每刻都在消耗能量。蛋白质、脂肪、碳水化合物都可以被氧化分解产生能量，以供人体所需。

(2) 构成和修补组织 构成人体的细胞数以亿计，细胞的主要成分是水、蛋白质、脂肪，也有少量的碳水化合物和矿物质。儿童处于不断的生长发育中，因此对营养素的需要量比成人相对要多一些。

(3) 调节生理功能 人体的各项新陈代谢之所以能有条不紊地进行，完全是依赖于一些物质在发挥调节作用，如激素和酶等，这些物质也是来源于食物中的营养素。

3. 蛋白质有什么作用？

蛋白质是生命的基础，没有蛋白质就没有生命，它在人体中的作用可以归纳为以下 6 个方面：

(1) 构成人体组织 蛋白质约占成人体重的 16.3%，一个 60 千克的成人，大约有 9.8 千克的蛋白质。如果去掉水分，蛋白质占 42% ~ 45%，人体的生长发育、衰老组织的更新，受损组织的修复都离不开蛋白质。

(2) 调节新陈代谢 人体的生命活动，是通过无数的化学反

应来实现的。要在正常体温下完成这些反应，则需酶的催化。酶就是蛋白质中的一种。此外，调节生理功能的激素，大多数也是由蛋白质及其衍生物所构成的。

(3) 抵御外来攻击 血液中的抗体是消灭外来病原体的重要物质，抗体也是一种蛋白质。

(4) 传递遗传信息 蛋白质和去氧核糖核酸所构成的核蛋白，是遗传的物质基础，因此没有蛋白质，生命便无法延续。

(5) 保持体液平衡 血浆中的蛋白质是保持血浆和组织液之间水分交换的关键物质，缺少蛋白质便会引起水肿。

(6) 提供一定的能量 1克蛋白质在体内氧化分解能产生17千焦的能量，但它不是人体能量的主要来源。

由此可见，蛋白质是人体必需的一种重要营养素。

4、什么是完全蛋白质和不完全蛋白质？

蛋白质是由无数氨基酸相互联结而构成的大分子物质。现已发现的氨基酸有 300 多种，但能构成蛋白质的只有 20 种。其中有 8 种氨基酸人体不能合成，或者合成的速度不能满足人体的需要，因此必需从食物中获得，称为“必需氨基酸”，它们是色氨酸、赖氨酸、缬氨酸、甲硫氨酸（蛋氨酸）、苏氨酸、苯丙氨酸、亮氨酸和异亮氨酸（它们的名称与“色拉鸡蛋酥饼一两”谐音，故可以帮助记忆）。对生长十分迅速的 6 个月以下婴儿而言，还需要组氨酸。其余的 11 种氨基酸因人体可以从必需氨基酸通过一系列的化学反应而自己合成，不一定需要从食物中获取，故称为非必需氨基酸。

非必需氨基酸并非人体不需要，只是它们可以在人体中自行合成而已，摄入足量的非必需氨基酸则可节省人体对必需氨基酸的消耗。

如果食物的蛋白质中含有人体所需的各种必需氨基酸，便称为完全蛋白质，如蛋、肉、鱼、大豆等。如果蛋白质中缺少一种或数种必需氨基酸，那么单靠这种蛋白质，就无法合成人体所需

要的蛋白质，故称它为不完全蛋白质，譬如玉米蛋白质中缺少赖氨酸和色氨酸，便是一种不完全蛋白质，其营养价值较差，燕窝中缺少色氨酸，也是一种不完全蛋白质。

5. 适当补充赖氨酸有什么好处？

国内有人做过实验：给 115 名 11 ~ 12 岁的小学生每天额外补充 0.5 克赖氨酸。一年以后，这些孩子和不补充赖氨酸的同龄学生相比，身高平均多长 1.5 厘米，体重平均多长 1.8 千克。由此可见，适当补充赖氨酸，确实能够促进儿童的生长发育。这是什么缘故呢？

原来按照我国居民的饮食习惯，平时所摄入的食物蛋白质主要来自于谷类（因谷类食物摄入量），但谷物中所含的赖氨酸较少，每 100 克大米中，赖氨酸的含量仅为 295 毫克，面粉为 234 毫克，其含量仅相当于牛肉的 1/5 或大豆的 1/10。由于谷物中赖氨酸的含量偏少，从而限制了对其他几种氨基酸的利用。长期缺少赖氨酸，会使儿童生长停滞、反应淡漠、面色苍白、皮肤干燥、肌肉松弛、抵抗力降低，严重的还会影响其智能发育。因此在以谷物为主的食物（如面包、米粉、大米制品）中适当添加赖氨酸，便可显著提高其营养价值。计算表明：每 100 克大米中，加入 0.4 克赖氨酸最为适宜。至于肉类和大豆，其赖氨酸含量原本就很丰富，因此完全不需要再额外添加。

应当注意的是赖氨酸不耐高温，故食物以蒸、煮、炖为好，而应避免煎、炸、爆。

6. 为什么赖氨酸也不宜吃得太多？

近年来，市场上出现了不少用赖氨酸强化的食品，如赖氨酸面包、赖氨酸奶糕，同时赖氨酸片及含有赖氨酸的各种药物问世。作为一种必需氨基酸，赖氨酸对人体确实有很多好处，但是“物极必反”，长期摄入过多的赖氨酸，不仅会引起儿童食欲减退，而且还会出现四肢痉挛和生长停滞，这是什么缘故呢？

原来，赖氨酸吃得太多，机体吸收不了，过多的赖氨酸在肠道中便会干扰其他氨基酸的吸收，久而久之会造成组氨酸和精氨酸的缺乏，从而影响整个蛋白质的合成。过量吸收的赖氨酸，还会在肝脏中抑制精氨酸的活力，造成血氨增高和脑细胞脱髓鞘，表现为肝脏肿大、四肢痉挛、生长发育停滞。

也有少数儿童，由于先天性缺少分解赖氨酸的酶，摄入较多的赖氨酸将会引起血中游离赖氨酸增多，造成严重的智能障碍。

“水能载舟，亦能覆舟”，因此赖氨酸的补充一定要适量，或在医生的指导下服用。

7. 蛋白质互补作用是怎么回事？

食物蛋白质的营养价值取决于其蛋白质中所含氨基酸的种类、数量以及相互间的比例是否与人体的需要相吻合，两者越接近，则生物价值也越高。由于各种食物所含的氨基酸比例不可能与人体所需的完全一致，因此 2 种或 2 种以上的食物混合食用，往往可以相互取长补短，提高其蛋白质的利用率，这就是“蛋白质的互补作用”。

譬如玉米、小米、大豆三者单独食用，其生物学价值分别为 60、57 和 64，如果按 23%、25%、52% 的比例混合食用，则可提高到 73。这是因为玉米、小米中赖氨酸含量不足而甲硫氨酸相对丰富，大豆则恰恰相反，故三者同食便可相互补充。如果在植物性食物的基础上再加少量的动物性食物，则互补作用往往更大，如小麦、小米、大豆、牛肉单独食用时其蛋白质的生物价值，分别为 67、57、64 和 76，若将它们按 39%、13%、22%、26% 的比例食用，则蛋白质的利用率可高达 89%。

互补作用的一般原则是：食物的物种起源相差越远，则互补作用越大。如动物性和植物性食物同食，其效果优于单独用植物性食物或单独用动物性食物混吃；同吃的食物种类越多，效果往往也越好；要同时食用，因为游离氨基酸在血中逗留的时间一般不超过 4 小时，只有当各种氨基酸同时存在时才能发挥互

补作用。

8. 婴儿每天需要多少蛋白质？

首先要说明，需要量和推荐摄入量是不同的概念，需要量是指能满足人体健康的最少量。一旦低于该数量，人体的健康将会受到影响。而推荐摄入量则是充分考虑到食物加工烹调的损失、摄入后吸收利用率的个体差异等因素而制定出的能满足某一特定性别、年龄人群中绝大部分人需要的摄入水平，因此，它常常高于需要量。

2000年10月，第五届全国营养学术会议上推荐的蛋白质摄入量为1岁以下婴儿每天每千克体重1.5~3.0克（母乳喂养1.5克/千克体重，吃配方奶为2.25克/千克体重，其他食物如豆浆等则需3克/千克体重），这个标准低于原来的要求2~4克/千克体重），主要是考虑到婴儿的肾脏及消化器官尚未发育完全，蛋白质供应过多非但没有好处，而且可能带来不良的反应。

按此计算，1~2岁的儿童每天需要的蛋白质为35克；2~3岁每天是40克。

9. 蛋白质的主要来源是什么？

食物大多都含有一定量的蛋白质。动物性食物中蛋白质的含量较高，如鱼和禽肉含蛋白质约20%，禽蛋含13%，猪肉约含10%，牛奶含3.5%，而且其氨基酸种类齐全，比例与人体需要相接近，故吸收利用率较高，属于优质蛋白质。

植物性食物中除大豆含蛋白质高达40%，坚果（有硬壳的食物，如花生、核桃、榛子等）含15%~30%以外，其他植物性食物如谷物（6%~10%）、蔬菜（2%左右）、水果（低于1%）的蛋白质含量都不高。由于谷物是我国居民的主食，其摄入量较大，故也是蛋白质的重要来源。特别是在目前的经济条件下，要大幅度地提高蛋白质的摄入量，单靠动物性食物有一定的困难，可通过动物性食物和植物性食物混吃，利用蛋白质的互补

作用来达到既经济又有效地改善我国居民蛋白质营养的目的。

10. 什么是脂类？

脂类是人体必需的一种重要营养素，也是构成人体细胞的重要成分。它不溶于水而溶于有机溶剂，脂类包括脂肪和类脂两大类。其中脂肪是由碳、氢、氧 3 种元素所组成，其基本结构是由一分子的甘油和三分子的脂肪酸结合而成。在常温下呈固体状态者称为“脂”（如牛油），而在常温下呈液体状态者则称为“油”（如豆油、花生油）。平常的食用油就是脂肪中的一种。

类脂是与脂肪很相似的另一类物质，但其结构更复杂，种类也更多，包括磷脂、糖脂和固醇及其酯类。磷脂中除了甘油、脂肪外还含有磷酸等物质，如卵磷脂、神经磷脂等，糖脂则含有碳水化合物、脂肪酸和甘油如脑苷脂类，它们是构成细胞的重要组成部分，固醇类具有独特的结构，它们往往是人体合成激素或某些维生素的原料，胆固醇则是人体中最主要的固醇类化合物。

11. 脂类对人体有什么作用？

正常人体所含的脂肪量占整个体重的 14% ~ 19%，肥胖人则较多，甚至可高达 60%，其数量常因人体的营养状况和机体的活动强度而有所增减。类脂是构成细胞的重要成分，约占脂肪总量的 5%，其组成因不同的组织而有所差异，但含量比较恒定，受机体的营养和活动的影响较小。脂类的主要生理功能有以下几个方面。

(1) 供应能量 脂肪含有较多的氢原子，一旦和氧气结合成水，将放出很多的能量。因此脂肪产热高，1 克脂肪充分氧化后可提供 38×10^3 焦耳的能量（每克蛋白质和碳水化合物仅能产生 17×10^3 焦耳），正常人体所需的能量中有 20% ~ 30% 是来自于脂肪。

(2) 构成生物膜 磷脂和胆固醇是细胞膜、核膜等生物膜的

重要组成部分。

(3) 供给必需脂肪酸有 2 种脂肪酸体内不能合成，一旦缺乏便会出现湿疹、皮炎、视力下降、伤口愈合困难和神经系统发育障碍等症状。

(4) 储于皮下的脂肪有保暖作用 在器官之间的脂肪则有机机械的缓冲作用。

(5) 脂肪能改善食品的风味，并增加饱腹感。

从而可见，脂类也是一种必不可少的营养素。

12. 什么是必需脂肪酸？

脂肪是由 1 个甘油和 3 个脂肪酸分子脱水缩合而成的，故也称为甘油三酯。在自然界中有 100 多种脂肪酸，但只有碳链为偶数的脂肪酸才能被人体吸收和利用。

根据碳链的饱和程度，可将脂肪酸分成 3 个大类，碳链上没有不饱和双键的饱和脂肪酸，如可可油中的硬脂酸；碳链上有一个不饱和双键的单不饱和脂肪酸，如橄榄油中的油酸；碳链上有 2 个或 2 个以上不饱和键的多不饱和脂肪酸，如豆油、花生油、葵花子油中的亚油酸和鱼油中的二十二碳六烯酸（DHA）。

有 2 种脂肪酸，人体不能合成，必需有食物供给，称之为必需脂肪酸，它们是亚油酸和 α -亚麻酸。以前曾将花生四烯酸也列为必需脂肪酸，现在发现花生四烯酸可从亚油酸转变过来，故不再将它列为必需脂肪酸。

必需脂肪酸是构成细胞膜和神经组织中磷脂的重要成分，缺乏以后可影响细胞膜和神经髓鞘的合成，在婴儿期可引起皮炎、湿疹和生长迟缓，孕期缺乏必需脂肪酸则可影响胎儿的脑发育，导致宝宝出生后智能发育迟缓和视力障碍。必需脂肪酸也和胆固醇的代谢以及前列腺素的合成有关，对防止脂肪在肝脏中的沉积以及预防心血管疾病有一定的作用。

13. 脂肪和维生素有什么关系？

脂肪和维生素特别有缘分。这主要表现在以下 2 个方面：

胆固醇是脂类中的一种，正常人皮肤中所含有的 7-脱氢胆固醇，可在阳光中紫外线的照射下转变成维生素 D₃ 并供人体使用，其中以波长为 296 ~ 310 毫微米的紫外线作用最大，所以经常参加户外活动的孩子不容易得佝偻病。②有 4 种维生素（即维生素 A、D、E、K）需要先溶解在脂肪中，方可被肠黏膜所吸收，如果膳食中缺少脂肪，或者患有消化不良、脂肪泻时，其中的脂溶性维生素也将随着脂肪一起排出而不能吸收。长期服用减肥药如赛尼可（一种脂肪酶抑制剂）可使脂肪不被分解排出体外。它固然可以发挥减肥的效果，但同时会导致脂溶性维生素缺乏。慢性便秘患者如果反复吃石蜡油，则脂溶性维生素也会溶解在石蜡油中排出体外，结果也会导致这些维生素的缺乏。

14. 糖和碳水化合物是一回事吗？

碳水化合物是由碳、氢、氧 3 种元素所构成的一类化合物，由于其分子中氢原子和氧原子的比例和水一样都是 2:1，所以被称为碳水化合物。日常人们所说的糖，大多是指蔗糖，也包括一些具有甜味的碳水化合物，如葡萄糖、麦芽糖等。所以严格地说，糖只是碳水化合物中的一种。

一般说来，碳水化合物包括：单糖：它是分子最小的糖，如葡萄糖、果糖、半乳糖；双糖：是由 2 个单糖分子脱水缩合而成，常需要在肠道中分解成单糖，然后才能被吸收，如蔗糖、麦芽糖、乳糖等；多糖：可由几百个甚至数千个单糖组成，如淀粉、糊精、糖原、膳食纤维。多糖不溶于水，也没有甜味。其中由 3 ~ 10 个单糖分子组成的短链多糖常常被称为寡聚糖，如水苏糖、棉子糖、麦芽寡聚糖等。肠道中的双歧杆菌可以利用这些寡聚糖来合成其细胞壁，故它们能有效地促进双歧杆菌的生长。

各种糖的甜度大相径庭，如果以蔗糖的甜度为 100，那么果糖最甜为 173；葡萄糖 74；麦芽糖 32.5；半乳糖 32.1；乳糖仅为

16. 乳汁中的糖分主要是乳糖，因此乳汁不是很甜。

15. 阿斯巴甜是不是糖类？

大家都知道，糖吃得太多对健康不利，特别是糖尿病病人更不能多吃糖类。但偏偏有些人喜欢吃甜食，或者患有糖尿病，对他们来说如果一年到头都不能吃自己所喜爱的食品，那么生活还有什么乐趣呢？

为了解决这个矛盾，人们已经想办法开发出不少具有甜味，但不属于糖类的甜味剂。其中阿斯巴甜糖是一种比较理想的产品，它是由门冬氨酸和苯丙氨酸聚合而形成的二肽，其甜度是蔗糖的 100~200 倍，而且没有多吃糖会发腻，更没有吃了糖精会有苦味的感觉。阿斯巴甜糖进入人体以后，便在肠道中被分解成这 2 种氨基酸。其中苯丙氨酸是人体不能合成的必需氨基酸，它可以用来构成人体的细胞，门冬氨酸既可以参加蛋白质的合成，也可以脱去氨基转变成草酰乙酸，参加三羧基循环提供能量。由于阿斯巴甜糖不会升高血糖，对胰岛细胞没有刺激，因此对人体有益无害，但目前其价格还嫌偏贵一点，随着工艺的不断改进，可望在不久的将来，它能以低廉的价格走进千家万户，成为厨房里的常用调味品。

16. 什么是维生素？人体需要哪几种维生素？

在人体中，维生素既不供给能量也不构成组织，但它是维持各种酶活性所必需的物质，因此也是人体不可缺少的一种营养素。大多数维生素无法在体内合成，需要由食物供给，根据其溶解性可分为两大类：①脂溶性维生素，包括维生素 A、D、E、K 4 种。由于它们易溶解于脂肪，故可储于体内而不易排泄，不需每日供给，缺乏时症状发展缓慢，但过量则易引起中毒。水溶性维生素，包括 B₁、B₂、B₅、B₆、B₁₂、叶酸、生物素、烟酸等以及维生素 C，由于它们易溶于水，摄入后的多余部分可以从尿中排泄，体内储存量很少，故中毒比较少见，但也不宜长期大

量服用，如长期大量摄入维生素 C 可在人体中转变成草酸，并引起尿路结石，水溶性维生素常需每日供给，一旦供应不足，便很容易出现维生素缺乏的症状。

婴幼儿新陈代谢旺盛，故对维生素的需要量比成人相对要多，一旦缺乏不仅症状出现比成人早，而且往往也更严重。

17. 为什么维生素 P 现在又不算是维生素呢？

很早以前人们就发现橘类水果的表皮中含有一大类具有酚样结构的化合物，如橘皮苷、柚皮苷和芸香苷（芦丁）等，统称为生物类黄酮。它们常常和维生素 C 一起存在于水果中，可以减少毛细血管的通透性和脆性，从而防止出血，因此称之为维生素 P（P 是拉丁文“渗透性”的第一个字母），可直译为渗透性维生素。近年来发现这类化合物还有抗氧化作用，能保护食物中的维生素 C 以及其他物质免受氧化破坏。

迄今为止尚未发现人体会缺乏这类物质，也未能证明它是人类膳食中所必需的营养素，因此，这些生物类黄酮便从维生素这个大家庭中被剔出去，而与辅酶 Q、肌醇、肉碱等同归于“类维生素”中。

18. 为什么维生素 A 越来越受到人们的重视？

以前人们只注意到缺少维生素 A 会引起暗适应（眼对黑暗环境的适应性）能力降低和皮肤角化过度。近年来深入的研究发现维生素 A 与人体的免疫功能有着密切的关系。具体表现为以下 3 个方面：①维生素 A 的重要功能之一是协助糖蛋白合成，缺少维生素 A 可妨碍硫酸软骨素（糖蛋白中的一种）的形成，从而使皮肤和黏膜的上皮细胞角化过度、脱纤毛、腺体萎缩、局部的屏障功能降低；②作为糖蛋白之一的抗体，在维生素 A 缺乏时其合成会受影响，从而降低机体的抵抗力；③维生素 A 对激活淋巴细胞的免疫活性是至关重要的。

多国家、大规模的流行病学调查发现，在发展中国家，大约

有一半以上的学龄前儿童，存在着轻度的、亚临床型的维生素 A 缺乏症，给他们补充了维生素 A 以后，可使其上呼吸道感染和腹泻的患病率明显下降，死亡率也随之大幅度减少。对反复呼吸道感染特别警惕是不是存在着维生素 A 的缺乏。

19. 胡萝卜素和维生素 A 有什么关系？

天然的维生素 A 主要存在于动物的内脏、鱼肝油、奶类和蛋黄中，而以鱼肝油的含量最高。它可以进一步分为 A_1 和 A_2 2 种，前者存在于海鱼肝中，后者存在于淡水鱼中， A_2 的作用只有 A_1 的 40%。

胡萝卜素则是存在于有色蔬菜和瓜果（如胡萝卜、番茄、南瓜、柿子、李子以及绿色蔬菜）中的一种黄色色素，至今已发现 400 余种，但能在体内转变成维生素 A 的不足 40 种，其中以 β -胡萝卜素的转化率最高。从理论上说，由于 β -胡萝卜素含有 2 个紫罗兰酮环而维生素 A 只有 1 个，因此 1 个 β -胡萝卜素似乎可以转变成 2 个维生素 A，但由于 β -胡萝卜素的吸收和利用率远远低于维生素 A，因此实际上大约需要 6 微克的 β -胡萝卜素才抵得上 1 微克维生素 A 的生理活性。习惯上常说有色蔬菜的营养高于白色蔬菜（大白菜、卷心菜、茭白、竹笋等），其原因也就在于前者含有较丰富的 β -胡萝卜素。

由于我国居民的膳食结构中，奶、蛋和动物内脏所占的比例较低，因此体内的维生素 A 有 70% ~ 80% 是来自于有色蔬菜中的 β -胡萝卜素，因此有色蔬菜的摄入在保证我国人民体内维生素 A 营养方面，起着十分重要的作用。

20. 婴儿每天需要多少维生素 A？

动物性食物如肝脏、鱼肝油、奶类、蛋黄是维生素 A 的最佳来源，但是我国还是一个发展中的国家，动物性食物在膳食中所占的比例还比较小，如 1992 年全国营养调查表明，我国人均动物性食物所提供的能量仅占总能量的 9.3%（低收入组为

3.8%，高收入组为 16.1%），因此各种有色蔬菜（如菠菜、苜蓿、胡萝卜、青椒等）中所含的 β -胡萝卜素，则是维生素 A 的重要来源。譬如目前农村低收入组每天 87% 的维生素 A 是来自于植物性食物中的 β -胡萝卜素，即使在城市高收入组，来自动物性食物的维生素 A 也只占维生素 A 总量的 48%。

由于胡萝卜素在体内的吸收、利用率均远不如维生素 A，因此要 6 微克的 β -胡萝卜素，才抵得上 1 微克的维生素 A，也就是说 1 微克的 β -胡萝卜素只相当于 0.167 微克的维生素 A。目前维生素 A 的推荐摄入量是以视黄醇当量来表示。视黄醇当量数（微克）= 维生素 A（微克）+ 0.167 β -胡萝卜素（微克）；1 微克视黄醇当量 = 3.33 国际单位的维生素 A。

2000 年中国营养学会推荐 1 岁以下的婴儿每天为 400 微克视黄醇当量（相当于 1 330 国际单位的维生素 A），1~4 岁的儿童每天为 500 微克视黄醇当量（即 1 667 国际单位的维生素 A），当然维生素 A 太多也不好，婴儿每天的摄入量不宜超过 2 000 微克视黄醇当量（即 6 667 国际单位）的维生素 A。

21. 维生素 D 和钙有什么关系？

日常食物中的钙，常常是以钙离子的形式而存在的。实验证明，如果只吃一般的食物，肠腔中钙的浓度往往低于血液中的浓度，如果要使钙从低浓度的肠腔中进入浓度较高的血液中去，必定要采取特别的措施，而且肯定是要花力气的（即消耗能量的），否则不会成功。

现已证明，维生素 D 会使肠黏膜细胞合成“钙结合蛋白”，正是这个钙结合蛋白，会像小车一样不断地把钙从肠腔中搬到血液里，不但如此，维生素 D 还会使肾小管细胞产生钙结合蛋白，从而把钙从肾小管的滤出液中拉回到血液中，这样便可防止钙从小便中过度流失。

此外维生素 D 还会促使骨、软骨以及牙齿的钙化并不断更新，从而保证骨骼和牙齿的正常生长。

最近的研究表明，维生素 D 还能防止氨基酸从肾脏中流失。

由此可见，一旦缺少了维生素 D，钙不但吸收减少，还会从小便中流失，骨骼和牙齿的矿化也进行不了。在婴儿中会发生佝偻病，在成人则导致软骨病。

22. 为什么多晒太阳也能防止维生素 D 的缺乏？

鱼肝油和动物内脏都含有较丰富的维生素 D。除此之外人和许多动物皮肤中的 7-脱氢胆固醇，在阳光中紫外线的照射下也能转变为维生素 D₃ 原。然后再经过 3 天左右的时间，就可以转变为维生素 D₃ 并供人体使用。医生经常建议家长们将婴儿抱到室外晒晒太阳，其道理也在于此。

实验证明 1 平方厘米的皮肤，在阳光直射下 3 个小时，便可产生 20 单位的维生素 D₃。晒太阳既不花钱也很安全（因为它所产生的是维生素 D₃ 原而不是 D₃，所以不会中毒），这是人们获得维生素 D 的重要途径。由于普通玻璃能吸收紫外线，所以在室内隔窗晒太阳往往没有什么效果。

对婴儿来说，晒太阳的机会相对较少，即使加上了从食物中摄入的量，往往也达不到正常每天需要 400 单位的标准，因此应该额外补充鱼肝油。2 岁以后的孩子，由于户外活动较多，晒太阳的机会也明显增加，故不一定再要吃鱼肝油了。

23. 婴儿每天需要多少维生素 D？

在估计人体每天需要多少维生素 D 这个问题上，长期以来一直存在着 2 个难以解决的问题：首先，维生素 D 既可由膳食提供，又可经暴露于阳光下的皮肤自己合成，两者各产生多少其数量很难确定，其次是食物成分表中并没有维生素 D 含量这项内容，这并不是检测技术的限制，而是因为维生素 D₂ 是植物性食物中的麦角固醇受阳光照射所合成的，因此同一品种的植物可因产地不同，日照情况的差异使结果大相径庭，即使是在同一个产地，不同年份的产品也会因气象因素的变化而发生很大的差异。

与此相仿，动物性食物也会因日照程度的不确定性，使其维生素 D 的含量发生很大的波动。与其列出一些不切合实际的数值来引起误导，还不如避而不谈，因此食物分析中往往不列出维生素 D 含量一项内容。

在对长期生活在密闭的空间实验室工作的宇航员所作的人体试验结果表明，10 微克（即 400 个国际单位）的维生素 D，便能满足 95% ~ 98% 以上正常人的需要。据此世界卫生组织建议除了 11 ~ 15 岁的青少年人因日照机会较多，每天只需从食物中摄入 5 微克（即 200 国际单位）的维生素 D 以外，其他年龄组的人群（0 ~ 11 岁及 50 岁以上者）维生素 D 的推荐摄入量都是每天 10 微克（即 400 国际单位）。这个标准已被包括我国在内的许多国家所采纳。

24. 维生素 E 有什么作用？

维生素 E 是一种脂溶性维生素。它在体内最主要的作用是：

抗氧化。它可以保护细胞不受自由基的攻击，从而使细胞膜磷脂中的不饱和脂肪酸免遭氧化，保护红细胞膜的完整性，早产儿血中维生素 E 往往较少，容易发生溶血性贫血；同样，它可抑制硒蛋白和铁蛋白的氧化，并保护含有巯基的酶类的活性，使之免遭氧化灭活；当然它还能保护食物中维生素 A 和维生素 C 免受氧化破坏。调节体内一些物质如辅酶 Q 以及血红蛋白的合成。③在酸性环境中，维生素 E 可抑制致癌物质亚硝胺的合成。

从而可见，维生素 E 对人体的健康有重要作用。

25. 维生素 E 的主要来源是什么？

维生素 E 广泛存在于各种油料植物的种子中，谷类的胚芽也是维生素 E 的重要来源，其他如畜禽肉、奶油、蛋类及鱼肝油中均含有一定数量的维生素 E。

维生素 E 的需要量和膳食性质有关，因为含有烯基的不饱和脂肪酸极易被氧化破坏，所以如果多吃了这些脂肪酸，维生

细菌也能合成一定数量并供人体利用。

正常人每天对维生素 K 的需要量是每千克体重 2 微克。每 100 克绿叶蔬菜可提供 50 ~ 800 微克的维生素 K，因此绿叶蔬菜是维生素 K 的最佳来源。牛奶、肉类、蛋类和谷物中也含有一定量（每 100 克含有 10 ~ 50 微克）的维生素 K，但人乳中含量很少（每升仅含 2 微克）。

婴儿出生不久其肠道中细菌数量很少，肠道合成的维生素 K 微乎其微，如果单纯依靠母乳喂养，则维生素 K 一直是处于入不敷出的困境。到满月左右，肝脏中所储存的维生素 K 往往已经耗竭，极有可能出现维生素 K 缺乏的症状。

本病来势凶猛，往往以颅内出血为主要表现。由于此时婴儿的囟门尚未闭合，有一定的缓冲余地，因此颅内压增高的症状（如头痛、呕吐、抽搐）出现较迟，一旦发现往往为时已晚，故本病的预后甚差：约 1/4 死亡，1/2 留有不同程度的后遗症（智能迟缓）。

为了防止满月后因维生素 K 缺乏而引起的颅内出血，近年来主张婴儿从出生起，每周补充一片（2 毫克）的维生素 K，要一直服用到生后 10 ~ 12 周，此后往往已开始添加辅食，而且肠道细菌增多，维生素 K 的来源也得到保证，故不必再额外补充了。

28. 维生素 B₁ 有什么作用？

维生素 B₁ 对促进碳水化合物的氧化，为机体提供能量起着至关重要的作用。由于它是一种水溶性维生素，体内无法大量贮存，即使长期服用多量维生素 B₁，只要停止摄入 1 周左右便会各种缺乏的症状。

缺少维生素 B₁ 以后，首先受到影响是依靠糖代谢产能来维持正常功能的神经系统，患儿在早期即可出现不明原因的烦躁、夜惊。对 50 余名用维生素 D 和钙剂治疗无效的夜惊患儿，进行红细胞转酮酶（一种以维生素 B₁ 作为辅基的酶类）活力测定，