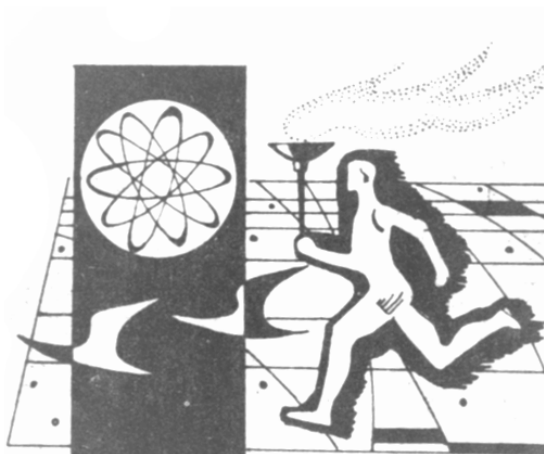


人体 的饮食营养科学

中卫 编著



目 录

营养与人体	1
蛋白质与人体构成	1
脂肪对人体的作用	5
碳水化合物对人体的作用	8
矿物质对人体的作用	10
维生素与人体健康	13
食物纤维对人体的作用	19
水最人体生命的作用	21
营养素之间的相互作用	22
人类不同时期的科学营养需求	25
婴幼儿时期的科学营养需求	26
青少年时期的科学营养需求	39
青年时期的科学营养需求	46
老年时期的科学营养需求	51
女性的科学营养需求	58
日常食物的营养成分	66
粮食蔬菜与果品	67
肉蛋禽与水产品类	104
饮食的搭配禁忌	120
蔬菜类的搭配禁忌	121
果品类的搭配禁忌	127
肉蛋禽类的搭配禁忌	131
水产品类的搭配禁忌	137
调料饮料类的搭配禁忌	139

营养与人体

现代医学认为营养是机体摄取、消化、吸收和利用食物或养料,转变为可供人体能量的整个过程的总称。从营养科学来说,就是要供给人体所必需的营养素。所谓营养素指的则是维护机体健康以及提供生长发育和体力的需要的各种饮食物所含的营养成分。

它们是蛋白质、脂肪、碳水化合物、无机盐(矿物质)、维生素、粗纤维和水。人体本身就是由这些营养素构成的。以正常的成人为例,蛋白质占体重的16%,脂肪占18%,糖占0.7%,无机盐占5.2%,维生素占0.1%,水占60%。

这七类营养素在人体内各司其职,各显神通,相互协调,相互制约,共同完成人体的各种生理活动。了解各类营养对人体的作用,使机体合理适当地吸收良好的营养素,并切实做到各类营养素的科学搭配,对于生命的健康至关重要。

蛋白质与人体构成

蛋白质是构成人体一切组织细胞的基本物质,生命的产生、存在和消亡,无一不与蛋白质有关。可以这样认为,没有蛋白质便没有生命。

蛋白质是一大类由氨基酸组成的高分子有机化合物,含有氮、碳、氢、氧等主要元素和少量的硫、磷、

铁等元素。食物蛋白质中有 20 多种氨基酸，其中有 8 种是机体不能合成而必须由食物供给的，称为必需氨基酸，它们分别是异亮氨酸、亮氨酸、赖氨酸、蛋氨酸、苯丙氨酸、色氨酸、苏氨酸、缬氨酸。富含必需氨基酸、品质优良的蛋白质统称完全蛋白质，如奶、蛋、鱼、肉类等属于完全蛋白质，植物中的大豆亦含有完全蛋白质；缺乏必需氨基酸或者含量很少，不能维持机体正常健康的蛋白质称不完全蛋白质，如谷、麦类、玉米所含的蛋白质和动物皮骨中的明胶等；一些所谓的高级滋补品如鱼翅、阿胶的蛋白质以白明胶为主，也属于不完全蛋白质。

1. 蛋白质对人体的作用

在人体中，蛋白质的主要生理作用表现在六个方面：

构成和修复身体各种组织细胞的材料

人的神经、肌肉、内脏、血液、骨骼等，甚至包括体外的头皮、指甲都含有蛋白质，这些组织细胞每天都在不断地更新。因此，人体必须每天摄入一定量的蛋白质，作为构成和修复组织的材料。

构成酶、激素和抗体

人体的新陈代谢实际上是通过化学反应来实现的，在人体化学反应的过程中，离不开酶的催化作用，如果没有酶，生命活动就无法进行，这些各具特殊功能的酶，均是由蛋白质构成。此外，一些调节生理功能的激素如胰岛素，以及提高机体抵抗力而保护机体免受致病微生物侵害的抗体，也是以蛋白质为主要原料构成的。

维持正常的血浆渗透压，使血浆和组织之间

的物质交换保持平衡如果膳食中长期缺乏蛋白质，血浆蛋白特别是白蛋白的含量就会降低，血液内的水分

便会过多地渗入周围组织，造成临床上的营养不良性水肿。

供给机体能量

在正常膳食情况下，机体可将完成主要功能而剩余的蛋白质，氧化分解转化为能量。不过，从整个机体能量而言，蛋白质的这方面功能是微不足道的。

维持机体的酸碱平衡

机体内组织细胞必须处于合适的酸碱度范围内，才能完成其正常的生理活动。机体的这种维持酸碱平衡的能力是通过肺、肾脏以及血液缓冲系统来实现的。蛋白质缓冲系统是血液缓冲系统的重要组成部分，因此说蛋白质在维持机体酸碱平衡方面起着十分重要的作用。

运输氧气及营养物质

血红蛋白可以携带氧气到身体的各个部分，供组织细胞代谢使用。体内有许多营养素必须与某种特异的蛋白质结合，将其作为载体才能运转。例如运铁蛋白、钙结合蛋白、视黄醇结合蛋白等都属于此类。

2. 蛋白质的生理价值

蛋白质的生理价值是指进入人体蛋白质的保留量和吸收量的百分比。食物蛋白生理价值的高低，取决于其氨基酸的组成。凡是食物蛋白质中所含氨基酸的种类和数量越接近人体的需要，其蛋白质的生理价值就越高。生理价值高的蛋白质称优质蛋白，衡量食物中所含蛋白质的营养价值，主要是看这些蛋白质的生理价值。生理价值越高，说明机体的利用率越高，营养价值也越大。

由于各种食物所含氨基酸不同，在日常饮食中合理搭配各类食品，则几种食物蛋白质中的氨基酸又可以互相弥补，从而使蛋白质的生理价值得以提高，这种现象

称为蛋白质的互补作用。例如鸡蛋烧土豆就可以获得较高的蛋白质利用率。为了更好地发挥蛋白质的互补作用，在食物搭配时可以遵循以下三个原则：一是搭配的食物品种越多越好，品种越多，氨基酸的种类也越多；二是搭配的食物种属越远越好，如动物类与植物类之间搭配，就较单纯的植物类之间搭配更有利于提高蛋白质的生理价值；三是搭配的食物要同时吃，这是因为人体所需要的氨基酸只有同时到达身体组织才能构成组织蛋白。

3. 蛋白质的主要食物来源

人们每日从饮食中摄取的蛋白质分为植物性蛋白质和动物性蛋白质两大类。各类食物所含的蛋白质在数量上与质量上有着很大的差别。一般说来，动物性蛋白质在数量和质量上都优于植物性蛋白质。目前，我国人民的膳食蛋白质仍以植物蛋白质为主，因此，应该提高动物性蛋白质在食物蛋白质中的比例。来自于肉、奶、蛋、鱼和大豆中的蛋白质为优质蛋白质。

(1) 植物性蛋白

谷类

谷类是我国人民膳食蛋白质的主要来源，一般含蛋白质 6%~10%。谷类蛋白质的共同缺点是缺乏赖氨酸，所以谷类蛋白质的营养价值不是很高。

(2) 豆类

豆类蛋白质含量较高，大豆含蛋白质达 35%~40%，其他豆类蛋白质含量为 20%~30%。豆类蛋白质所含的赖氨酸较丰富，但其不足之处是蛋氨酸略显缺乏。如果将谷类和豆类混合食用，则可使两者的利用率均得到提高。

(3) 坚果类

如花生、核桃、葵花子、莲子等含有 15%~25%的蛋

白质。

(2) 动物性蛋白

肉类

肉类含蛋白质 10% ~ 20%，所含的必需氨基酸种类齐全，数量充分，属优质蛋白质。

(2) 禽类

禽类蛋白质含量为 15% ~ 20%，其氨基酸构成近似人体肌肉组织，利用率较高。

(3) 鱼类

鱼类蛋白质含量为 15% ~ 20%，因鱼类肌肉组织的肌纤维较短，加之含水量较丰富，所以容易被消化吸收。

(4) 蛋类

蛋类含蛋白质 10% ~ 15%，主要为卵白蛋白，其次是卵磷蛋白。

(5) 奶类

牛奶中蛋白质平均含量为 3.3%，主要是酪蛋白、乳白蛋白和乳球蛋白。

脂肪对人体的作用

脂肪分为中性脂肪和类脂两类，由脂肪酸构成，脂肪酸可分为饱和脂肪酸和不饱和脂肪酸，有的不饱和脂肪酸如亚油酸、亚油酸和花生四烯酸在体内不能合成，必须由摄入的食物供给，又称为必需脂肪酸。

1. 中性脂肪对人体的生理作用

由 1 个分子甘油和 3 个分子脂肪酸结合而成的甘油酯，是日常膳食中主要的脂肪来源，如动物油和植物油，也是人体内脂肪的主要成分。在体内绝大部分存在于脂

肪组织中如皮下脂肪、大网膜和肠系膜等部位。人体中性脂肪含量与营养状况及活动量有关,所以也称可变脂。正常人体内含脂肪量平均约为 13%~14%,如一个 65 公斤体重的人体内含脂肪约 9 公斤。

中性脂肪对人体的生理作用:

供给机体热能

1 克脂肪可以产生 9 千卡热能。人体饥饿时先氧化脂肪供热,以此节省蛋白质。

促进脂溶性维生素的吸收

脂肪可提供脂溶性维生素,是脂溶性维生素的携带者;脂肪还刺激胆汁分泌,帮助脂溶性维生素吸收。动物性油脂富含维生素 A、维生素 D,植物性油脂富含维生素 E。

提供人体必需的脂肪酸

亚油酸是人体必需脂肪酸。

在人体内脂肪起到保温、防震作用

中性脂肪可以对人体进行保温、防震作用,并且对重要脏器起到固定、衬垫作用。

构成身体组织和生物活性物质

如细胞膜的主要成分,形成磷脂、糖脂等。

能改善食物的感官性状,具有饱腹感的作用

烹调时适当放油可以让食物颜色外观漂亮,引起食欲,同时油脂多的食物在胃内消化慢、停留时间长。

2. 类脂对人体的生理作用

类脂是构成人体组织细胞的重要成分,是组成细胞膜和原生质的成分,尤其是在神经组织细胞内含量丰富,对生长发育非常必要。类脂可以在体内合成,它受膳食、活动量等影响小,故称“基本脂”或“固定脂”。类脂占

人体重量的 5%，主要包括磷脂、糖脂、固醇。

磷脂

除体脂外，磷脂属于含量最多的脂类。主要在细胞膜和血液中，包括脑磷脂、卵磷脂、神经鞘磷脂。磷脂来源于牛奶、大豆、蛋黄等食品。

磷脂对人体的生理作用如下：

作为细胞膜结构最基本的原料，是多种组织和细胞膜的组成成分，尤其在大脑和周围神经细胞都含有大量鞘磷脂，对人体生长发育和神经活动有良好作用。

卵磷脂有强乳化作用，促进脂肪和胆固醇颗粒变小，被机体利用。其与蛋氨酸、胆碱均有抗脂肪肝作用。

磷脂中的不饱和脂肪酸与胆固醇结合形成胆固醇酯，使胆固醇不易沉积于血管壁，可使血管壁上胆固醇进入血液，然后排出体外，有降胆固醇作用。

糖脂

糖脂含有碳水化合物、脂肪酸、氨基醇的化合物，也是细胞膜的组成成分，不含磷酸。糖脂包括脑苷脂、神经节苷脂等，是大脑白质和神经细胞的重要成分。

固醇

固醇包括来源于动物性组织的胆固醇和来源于植物性食物的植物固醇。它们的生理作用不同。

胆固醇：是细胞膜的重要组成部分，在体内可以合成类固醇激素，是合成维生素 D₃、胆汁酸的原料；在血液内是维持吞噬变形细胞、白细胞生存所不可缺少的物质，因此有一定抗癌作用。松花、蛋黄，动物脑、肝、肾中含量较高。

植物固醇：是植物细胞的重要组成部分，主要是麦芽中 - 谷固醇、大豆中豆固醇和蕈类及酵母中的酵

母固醇。它们不能被人体吸引，反而阻碍胆固醇的吸收。临床上用谷固醇作为降血脂剂。

3. 脂肪的食物来源

食物中脂肪的主要来源为各种植物油和炼过的动物脂肪。除此之外，各种常用食物中都含有不同数量的脂肪或类脂。植物中以油料作物如大豆、花生等含油量最为丰富；动物性食品中如肥肉、瘦肉、鱼、禽等，视其部位不同各异；谷物、蔬菜、水果中脂肪量小。

碳水化合物对人体的作用

保肝解毒

碳水化合物即糖类物质，因其含有碳、氢、氧三种元素，而氢、氧比例又和水相同，故名之碳水化合物。碳水化合物分为单糖、双糖、多糖等三类。

单糖是最常见、最简单的碳水化合物，有葡萄糖、果糖、半乳糖和甘露糖，易溶于水，不经过消化液的作用可以直接被机体吸收利用。人体中的血糖就是单糖中的葡萄糖；双糖常见的有蔗糖、麦芽糖和乳糖，由两分子单糖组合而成，易溶于水，需经分解为单糖后，才能被机体吸收利用；多糖主要有淀粉、糊精和糖元，其中淀粉是膳食中的主要成分，由于多糖是由成百上千个葡萄糖分子组合而成，不易溶于水，因此须经过消化酶的作用才能分解成单糖而被机体吸收。

碳水化合物在人体内主要以糖元的形式储存，量较少，仅占人体体重的 2% 左右。

1. 碳水化合物对人体的生理作用

在人体中，碳水化合物的主要生理作用表现在五个

方面：

提供热能

人体中所需要的热能 60% ~ 70% 来自于碳水化合物，特别是人体的大脑，不能利用其他物质供能，血中的葡萄糖是其唯一的热能来源，当血糖过低时，可出现休克、昏迷甚至死亡。

构成机体和参与细胞多种代谢活动

在所有的神经组织和细胞核中，都含有糖类物质，糖蛋白是细胞膜的组成成分之一，核糖和脱氧核糖参与遗传物质的构成。糖类物质还是抗体、某些酶和激素的组成成分，参加机体代谢，维持正常的生命活动。

保肝解毒

当肝脏贮备了足够的糖元时，可以免受一些有害物质的损害，对某些化学毒物如四氯化碳、酒精、砷等有较强的解毒能力。此外，对各种细菌感染引起的毒血症也有较强的解毒作用。

帮助脂肪代谢

脂肪氧化供能时必须依靠碳水化合物供给热能，才能氧化完全。糖不足时，脂肪氧化不完全，就会产生酮体，甚至引起酸中毒。

节约蛋白质

在某些情况下，当膳食中热能供给不足时，机体首先要消耗食物和体内的蛋白质来产生热能，使蛋白质不能发挥其更重要的功能，影响机体健康。而膳食中碳水化合物供给充足时，膳食中热能也相应增加，这样就可以使蛋白质得到节省。

2. 碳水化合物的主要食物来源

食物中碳水化合物的主要来源是粮谷类和薯类食

物，粮谷类一般含有碳水化合物为 60%~80%，薯类为 15%~29%，豆类一般含碳水化合物为 40%~60%，大豆含碳水化合物较少，为 25%~30%。饮食中的单糖、双糖主要来自蔗糖、糖果、甜食、糕点、甜味水果、含糖饮料和蜂蜜等。一般认为，纯糖的摄入不宜过多，成人以每日 25 克为宜。

矿物质对人体的作用

维持水电平衡

矿物质也叫无机盐，是指构成人体的除氢、氮、氢、碳以外的其他各种化学元素。已发现的大约有 60 余种，其中含量较多的元素称宏量元素，有钙、镁、钠、钾、磷、硫、氯 7 种。多数含量甚微，其含量小于体重的 0.01% 的铁、碘、铜、锌、锰、钴、钼、硒、铬、氟、镍、锡、硅、钒等 14 种称为人体必需的微量元素。矿物质在体内尽管量很小，但对于人体的营养和功能却有很大影响。

1. 矿物质对人体的生理作用

在人体中，矿物质的主要生理作用表现在 7 个方面：

构成人体组织

如骨骼、牙齿的主要成分是钙和磷，肌肉中含有硫，神经组织中含有磷，血红蛋白中含有铁等。另外，无机盐也是某些具有重要生理功能的酶和激素的成分，如细胞色素、过氧化氢酶及过氧化物酶都含有铁，碳酸酐酶和胰岛素含有锌等等。

维持水电平衡

钠和钾是维持机体电解质和体液平衡的重要阳离子。体内钠正常含量的维持，对于渗透平衡、酸碱平衡

以及水、盐平衡有非常重要的作用。

维持组织细胞渗透压

矿物质中钾、钠、氯等正负离子在细胞内外和血浆中分布不同，其与蛋白质、重碳酸盐一起，共同维持各种细胞组织的渗透压，使得组织保留一定水分，维持机体水的平衡。

维持机体的酸碱平衡

细胞活动需在近中性环境中进行，氯、硫、磷等酸性离子和钙、镁、钾、钠等碱性离子适当配合，以及重碳酸盐、蛋白质的缓冲作用，使得体内的酸碱度得到调节和平衡。

维持神经、肌肉的兴奋性和细胞膜的通透性

镁、钾、钙和一些微量元素（如硒）对维持心脏正常功能、保持心血管健康有着十分重要的作用。

构成体内生物活性物质，参与酶系统的激活

如铁是血红蛋白、肌红蛋白及细胞色素系统中的成分等。

参与人体代谢

磷是能量代谢不可缺少的物质，它参与蛋白质、脂肪和糖类的代谢过程；碘是构成甲状腺素的重要成分。而甲状腺素有促进新陈代谢的作用。

当然，矿物质在人体中的作用还远远不止以上这些。

2. 主要矿物质的主要食物来源

钙的主要食物来源

钙是中国人易缺乏的矿物质之一，临床上，婴幼儿主要表现为佝偻病，牙齿发育不全；成年人表现为骨质软化；老年人表现为骨质疏松症。乳和乳制品是钙的最好食物来源，不但其钙的含量丰富，而且人体容易吸收

利用，是婴幼儿最理想的补钙食品。500 克鲜牛奶含钙达 600 毫克。水产品中小虾皮含钙也特别多，其次是海带。豆类和豆制品以及油料种子和蔬菜含钙也不少，特别突出的有黄豆及其制品，还有黑豆、红小豆、各种瓜子、芝麻酱等等。海带、紫菜、发菜等钙含量很高，此外，骨粉、蛋壳粉也是钙的良好来源，可以利用。在补充钙的同时应注意补充维生素 D 或多晒太阳，以促进钙的吸收利用。

铁的主要食物来源

铁是人体必需微量元素中含量最多的一种。铁的缺乏可引起缺铁性贫血，多见于婴幼儿、儿童、少年、孕妇、乳母和老年人。含铁丰富食品有动物内脏、动物全血、肉鱼禽类、豆及蔬菜等。下列食物每 100 克含铁量（毫克）为：猪肝 25，猪血 15，瘦猪肉 2.4，羊肝 6.6，蛋黄 7.0，海带 150，芝麻酱 58，腐乳 12，黑木耳 185，芹菜 8.5，黄豆 11，大白菜 4.4，桂圆 44，稻米 2.4，富强粉 2.6，小米 4.7，红小豆 5.2。在选择含铁丰富食品摄入的同时，应注意补充维生素 C，以促进铁的吸收。

锌的主要食物来源

锌缺乏会导致自发性味觉减退，食欲不振，厌食、异食癖，生长发育迟缓，严重者为侏儒，性器官和机能不发育，伤口不愈合，抵抗力下降等。动物性食品是锌的主要来源，其中内脏、肉类和一些海产品是锌含量最丰富的来源。虽然全谷类总含锌量相当高，但大部分存在于麦麸和胚芽中，而且在磨面中丢失相当多的锌。锌摄入过量会产生毒性。

硒的主要食物来源：

我国部分农村地区发生的克山病与硒的缺乏有关。

食物含硒量随地理化学条件的不同而异，不同地区土壤和水中的含硒量差异较大，因而食物的含硒量也有很大差异，一般来讲，肝、肾、海产品及肉类为硒的良好来源，谷类含硒随产地土壤含量而异，蔬菜和水果一般含量较少。但如果硒摄入过多，也可引起硒中毒。

碘的主要食物来源

碘缺乏在成人可引起甲状腺肿，在胎儿期和新生儿期可引起呆小病。含碘量较高的食物有海产品，如每百克干海带含碘 24000 微克，干紫菜 1800 微克，干淡菜 1000 微克，干海参 600 微克。海盐中含碘一般在 30 微克 / 公斤以上。碘摄入过多，也可引起高碘性甲状腺肿。

铬的主要食物来源

人体的铬不足易引起糖尿病、高脂血症，继而引起冠心病、动脉硬化等疾病。富含铬的食物有牡蛎、啤酒酵母、干酵母、蛋黄和肝，其次为肉制品、海产品、奶酪和粗粮，而米、面和菜中，特别是精制食品中含铬低或几乎不含铬。

维生素与人体健康

维生素有“维持生命的元素”之意，它是维持机体健康所必需的一类低分子有机化合物。这类物质在体内既不构成人体组织的原料，也不是能量的来源，但是对体内物质代谢起着重要的调节作用。人体对其需求量很少，每日仅以毫克或微克计算，但维生素不能在体内合成，或合成量不足，必须由食物供给。

维生素种类很多，通常分为脂溶性和水溶性两大类，脂溶性维生素有维生素 A、D、E、K，水溶性维生素有 B

族维生素（包括维生素 B1、B2、B6、B12、维生素 PP、泛酸、生物素、叶酸）和维生素 C。

脂溶性维生素只能溶解于脂肪和有机溶剂，不溶于水。因此当膳食中脂肪过少时则不利于此类维生素的吸收。脂溶性维生素在体内排泄速度较慢，如果摄入过多，可在体内蓄积，甚至可造成中毒。

水溶性维生素只能溶于水，不溶于脂肪和有机溶剂。绝大多数水溶性维生素进入人体后以辅酶或辅基的形式发挥作用。人体不能大量储存水溶性维生素，大量摄入后，多余的部分或其代谢产物均从尿中排出，部分可以随汗液排出体外。所以人体必须每日从膳食中摄取，以满足机体的需要。

1. 各种维生素对人体的生理作用

（1）维生素 A 对人体的生理作用

合成视紫红质

维生素 A 是视色素的组成成分，与维持正常视觉功能有极密切关系。如果机体缺乏维生素 A，会造成视紫红质合成减少，对光暗适应能力降低，终将导致夜盲症。

维持上皮组织健全

缺乏维生素 A 时，眼睛、呼吸道、消化道及泌尿生殖系统的上皮组织最易受到影响，可使角膜及结膜干燥，引起干眼病，甚至发生角膜软化、穿孔，导致失明；出现皮肤干燥、角化和毛囊丘疹，头发干燥，无光泽而且容易脱落。

促进生长发育

缺乏维生素 A 会引起食欲减退，骨骼成长不良，生长发育受阻，睾丸发生退行性变化。

（2）维生素 D 对人体的生理作用

维生素 D 中重要的有维生素 D₂ (麦角钙化醇) 和维生素 D₃ (胆钙化醇)。麦角或酵母中所含的麦角固醇经紫外线照射可以转变成维生素 D₂。维生素 D₃ 则是人和动物皮肤中所含的 7 - 脱氢胆固醇经日光或紫外线照射后生成的产物，是人体维生素 D 的重要来源。

调节钙磷代谢，促进钙磷吸收

维生素 D 的活性形式能够参与调节钙磷代谢，可促进小肠钙的吸收和肾脏对钙的再吸收，从而使血钙浓度增加，有利于骨中钙的沉积。对于正在生长中的新骨，可促进其钙盐沉积，对于已成熟的骨组织可使其钙盐溶解入血。这两种相反的作用有利于钙盐在新老骨组织间的平衡，以满足骨骼生长的需要。当维生素 D 缺乏时，儿童会患佝偻病，成年人则可发生骨质软化症。

活性维生素 D 有成骨作用

促进钙沉积于新骨形成部位； 促进骨钙化；
促进成骨细胞的功能和骨样组织成熟。

(3) 维生素 E 对人体的生理作用

与性器官的成熟、胚胎发育有关

动物如缺乏维生素 E，其生殖系统会发生退行性变化。雄性大鼠的睾丸退化，精细胞停止发育；雌性大鼠出现死胎、胚胎吸收、流产等现象。人类缺乏维生素 E 是否会发生不孕或不育，尚待进一步证实，虽然临床用生育酚进行治疗，效果并未肯定。

维持肌肉细胞的结构与功能

维生素 E 对肌肉细胞的营养，保持细胞的完整性方面起着重要作用。

与营养性原红细胞贫血有关

缺乏维生素 E 的早产儿，其红细胞脆性增加，容易