



維生素和健康

趙行之 編著

上海科學技術出版社

內 容 提 要

本書較有系統地介紹有关各种維生素的知識，从而使讀者了解到它和人体健康的密切关系，并指导我們在日常生活中如何攝取和保护食物中的維生素。文字簡明扼要，具有初中文化程度的讀者均可閱讀，亦可供中、初級医务人员参考。

維 生 素 和 健 康

赵 行 之 編 著

*

上海科学技术出版社出版

(上海南京西路2001号)

上海市書刊出版业营业許可証出093号

上海市印刷六厂印刷 新华書店上海发行所总經售

*

开本 787×1092 耗 1/32 印張 1 3/4 字數 39,000

1959年7月第1版 1959年7月第1次印刷

印數 1—6,500

統一書号：T 14119·790

定价：(七) 0.14元

目 录

一、维护生命的物质	1
二、维生素	3
1. 维生素 A	3
2. 维生素 B 族	10
维生素 B ₁ (硫胺素)	11
维生素 B ₂ (核黄素)	18
维生素 PP (尼克酸)	23
维生素 B ₆ (吡醇素)	28
泛酸	30
维生素 H (生物素)	31
对氨基苯甲酸	32
肌醇	33
胆硷	34
叶酸	35
维生素 B ₁₂	35
3. 维生素 C (抗坏血酸)	37
4. 维生素 D (沉钙固醇)	43
5. 维生素 E (生育酚)	47
6. 维生素 K (凝血素)	49
7. 维生素 P (柠檬素)	51

一、維护生命的物質

1912年,“維生素”这个名詞开始在科学界出現。維生素,这种对我们身体健康非常重要的物質,引起了生理学家极大的注意和兴趣。四十多年来,維生素的研究和应用发展得很快,因而可以成为一项專門的科学——維生素学。

在发现維生素以前,一般生理学家都認為人类和动物所需要的营养素只是醣、脂肪、蛋白質和无机盐,包含了这四种成分的食物,就是完备的营养品了。

早在1880年,一位年輕的俄罗斯学者路宁曾做了非常有意义的实验。他用人造牛乳喂养白鼠。这种人造牛乳里有提純的蛋白質、脂肪、醣、无机盐和水,就是說,它已經包含当时一般科学家認為具有全面营养素的食物了。而且,这几种营养素的比例也和天然牛乳的一样。按理說,人造牛乳可以代替天然牛乳,用来喂养白鼠,白鼠應該能保持健康,照常生长发育的。可是,路宁并没有得到这样“可以預料”的結果。他惊奇地看到,用人造牛乳飼养的白鼠,在不超过三个星期的时期內,竟一个个地死去。而另一些吃普通牛乳的白鼠,却始終是健康的,并且发育良好。路宁于是发现,在蛋白質、脂肪、醣和无机盐以外,还有别的为維护生命所必需的营养素。很不幸,路宁的实验在当时沒有受到应有的重視。1905年以后,才有人繼續研究这个問題。科学家用类似的方法做試驗,証实了路宁的发现。

維生素的发现打破了十九世紀陈旧、片面的营养观点;为生物化学和营养学开辟了一条新的道路,对保証人类的全面营养和健康作出了巨大的貢獻。

在社会主义国家里,維生素的科学研究成就已經广泛地

用来为劳动人民的健康服务。科学家在寻找維生素新的来源，提高蔬菜、水果和其他食物中維生素的含量，研究不同的年齡、不同的劳动条件对維生素的需要量，以及維生素在疾病治疗中的作用。公共食堂里推行着保护維生素的合理的烹調方法，工业中生产着各种富有維生素的食品和純淨的維生素。

但在資本主义国家里，完全是另外一种情况。营养科学的成就不可能为广大群众服务，这是資本主义制度的本質所决定的，受資本家和地主剝削掠夺的劳动人民，生活水平不断下降，貧困、营养不良、各种維生素缺乏症——夜盲、脚气病、癩皮病、坏血病、佝偻病等普遍地发生。

維生素不仅能預防和治疗維生素缺乏症，更重要的是它能促进身体的正常发育，增强健康和劳动能力，提高对傳染病的抵抗力，加速創伤的痊愈等。我們每天需要的营养素中，醣、脂肪、蛋白質要占好几百克，而对維生素的需要量却微小得很，总共还不到十分之一克。它的功用不是构成我們身体的各种組織，也不是供給热量，而是調节生理机能。沒有它，就不可能有正常的生理現象，不可能維持健康和生命。可以这样說，維生素是維持生命所不可缺少的物質。

起初，維生素按照发现的順序以拉丁字母命名，如維生素A、B等就是这样(至于后来有些以拉丁字母命名的維生素和发现順序是沒有关系的，例如維生素H等)。維生素命名的另一种方式是根据它們的生理作用，如抗坏血酸。而在維生素的分子結構研究清楚以后，又有了第三种命名的方式，依它們的化学成分給予名称。所以，一种維生素可以同时有几个名字，如維生素B₁，又叫抗脚气病維生素或抗神經炎維生素，还有一个化学名称，叫硫胺素。后来，发现某些維生素是复合体，并且还能分为几种不同的維生素，于是在字母符号后面补加数字符号如B₁、B₂等。

有的維生素能溶解于脂肪或脂肪溶剂，而有的則溶解于水，因而可以分为脂溶性的和水溶性的两大类。脂溶性維生素有 A, D, E, K 等，而維生素 B 族、C 等則属于水溶性維生素。

現在已經發現的維生素有几十种。在下面的章节里，將叙述比較重要的十多种維生素的性質和生理效能，對它們的正常需要量和需要量的变化，缺乏时发生什么症状和为什么会缺乏加以闡述，并說明維生素在自然界的分布情况，以及保护食物中的維生素的方法。

二、維生素

1. 維生素 A

維生素 A 的化学成分属于醇类。它是淡黄色的結晶体，不能在水里溶解，而溶解于脂肪和脂肪溶剂，所以通常总是和脂肪混在一起的。它对热比較稳定，如不接触空气，加热到 100°C 也不会受到損害。但是它在空气中特别是在高温的情况下，容易氧化变质。硷对維生素 A 沒有甚么影响，而酸能破坏它。光对維生素 A 也有破坏作用，阳光中的紫外綫更会損害它，所以平时要把它保藏在棕色的瓶子里，放在照不到阳光的地方。

对于人类和动物，維生素 A 有很高的营养价值。它最主要的生理功能是保护表皮組織和粘膜上皮細胞，使它們保持正常的机能。

如果我們身体里面缺乏維生素 A，首先，上皮組織就会发生变性。表皮細胞萎縮，基层細胞发生增殖現象，皮肤因角化而变得又干燥又粗糙。在这时候，汗腺、皮脂腺和毛囊都会发生角化，于是毛囊口被脫落的角化細胞阻塞而形成角化丘疹，皮肤出現鱗片状裂紋，表皮細胞一层层地脫落。表皮丧失了正常的机能，抵抗力就减弱，容易受細菌的侵襲。这样，痤疮、

癰疽和其他一些炎症都容易發生了。缺乏維生素A還會使我們的毛髮失去光澤，並且逐漸脫落。另一種現象是皮膚色素沉着，顏色變深、變暗等。

除皮膚與維生素A有着緊密關係以外，凡消化、泌尿生殖和呼吸等等器官的粘膜，在缺乏維生素A的情況下，也會引起病變。如胃液分泌減少，其中的鹽酸分泌量降低，是和維生素A有關係的。腸內缺乏維生素A，會助長腸炎的發展，發生腹瀉，甚至糞便里混有血液。腎臟和膀胱的上皮組織也會因維生素A缺乏而發生角化，並且能在這些器官里形成結石。維生素A對生育也有影響，它能促進胎兒的正常發育。如果缺乏維生素A，女性的阴道粘膜會發生變性，男性的睪丸也會萎縮。嚴重缺乏時，女性生殖器粘膜的上皮細胞發生角化，懷孕生育就成為不可能的了。

因為缺乏維生素A而引起疾病，在呼吸器官也不例外。呼吸道粘膜患病，頑固性的傷風感冒、喉頭炎、支氣管炎、肺炎等等，都是比較常見的。我們說維生素A能增強機體對傳染病的抵抗力，並不是它有殺菌或制菌作用，而是因為它保護粘膜，能防禦細菌的侵害。醫生常常勸肺結核病人吃含有大量維生素A的魚肝油，原因也就在此。

知道這些，我們就不難理解，為什麼缺乏維生素A會發生干眼病。干眼病，是眼結合膜和角膜的被復上皮因為缺乏維生素A而化生為復層角化上皮，因而影響分泌，故呈乾燥、羞明、流淚。同時角膜喪失原有的光澤，混濁而不透明。後來角膜漸漸軟化，而至發生潰瘍、穿孔，眼睛就不能再看到東西了。

維生素A和我們視覺的另一種關係是：它能預防和治療夜盲症。患這種病的人先感到眼睛乾燥不舒服，一到黃昏時候看東西就模糊不清，在夜間更為嚴重。在暗室里可以檢查出眼的感光力顯著減弱，而在強光下則羞明、流淚。對這種病，

治疗眼睛本身是没有效果的。我国民间对夜盲症有个简便的治疗方法，只要给病人多吃些肝，病就会好。肝脏所以能治疗夜盲，就是因为它含有丰富的维生素A的缘故。

眼睛看东西，是通过视网膜接受外界的刺激。视网膜上有两种接受外界光线刺激的细胞：一种是圆锥细胞，能感受强光；另一种是柱状细胞，能感受弱光。柱状细胞里面含有视紫红质。眼睛要在弱光中看东西，得有足够的视紫红质才行。视紫红质是由蛋白质和维生素A结合组成的。每感光一次，视紫红质就发生化学变化，而维生素A在化学变化中要损失一些。如果我们身体里面缺乏维生素A，不能经常补充这种损失，视紫红质就不能继续形成，于是在夜晚就看不到东西了。但只要常吃些含有维生素A的食物，便可以恢复。

我们体内有足够的维生素A，眼睛适应黑暗的能力就强，而在维生素A不足或缺乏的时候，适应黑暗的能力就弱。所以，对黑暗适应能力的试验，也可以作为检查机体内维生素A含量的一种方法。

维生素A的另一种生理功能是促进新细胞的产生和生长发育，因此，婴儿和少年特别需要它。婴儿缺乏维生素A，生长就会停止，肌肉和内脏器官萎缩，脂肪减少，体重下降，全身软弱无力，很容易感染疾病。维生素A有帮助骨骼钙化的作用，要骨骼长得好，是少不了它的。它还能促进造釉细胞的发育，如果在牙齿生长过程中缺少了它，牙釉就长不坚固。

由于维生素A有促进新生肉芽成长的作用，在外伤治疗上也有用处。在烧伤及其他外伤的创面涂抹含有丰富维生素A的鱼肝油或鱼肝油软膏，可以促使创伤痊愈。

对于维持神经系统的正常机能，维生素A也是有影响的。如果缺乏时，在中枢神经方面会发生髓鞘退化的现象，而使得我们身体的各部分不协调。

既然維生素A是这样重要,那末,怎样才能保証从食物中取得充分的維生素A呢?就成为一个不容忽視的問題了。

在自然界,只有动物性食物才含有維生素A。其中,以肝脏的含量为最多,不論是猪、牛、羊、鷄、鴨,还是魚的肝,都是維生素A的很好的来源。因为魚肝油含維生素A特別丰富,所以需要大量补充維生素A的时候,可以吃魚肝油。蛋黃中的含量也比較多,可是蛋白里却没有。入乳、牛乳和牛乳制品中都含有維生素A,而有一种人造牛酪,它并不是用牛乳制成的,就不含有。初生嬰兒不能吃普通食物,他所需要的維生素A完全是由母亲的乳汁供給的,因此,为了嬰兒的健康,母亲本身應該攝取充分的維生素A。

維生素A是脂溶性物質,在肝油、奶油里含量很多。但是肉类食物就不含維生素A,我們常常食用的猪油也是沒有的。一般的植物油,無論是豆油、菜油、花生油还是芝麻油,也都缺乏。

动物的内脏含有維生素A,某些地区的人有这样的飲食习惯:不管是兽类、禽类和魚类的内脏,全都不吃。其实,内脏的营养价值比肉更高,抛弃不吃是很可惜的。

表1 食物中的維生素A含量

食 品		每 100 克所含 国 际 单 位	食 品		每 100 克所含 国 际 单 位
猪	肝	8,700	鴨	蛋	1,330
牛	肝	18,300	人	乳	250
羊	肝	29,900	牛	乳	140
鷄	肝	50,900	牛	乳 粉	1,400
鴨	肝	8,900	黃	油	2,700
鷄	蛋	1,440	奶	油	880
鷄	蛋 黃	3,500	乳	酪	1,280

〔注〕 本表及以下各表材料,均采用中央卫生研究院营养学系編著的“食物成分表”。

植物性食物虽然沒有維生素A，却含有一种能在我們身体里面轉变成維生素A的东西——胡蘿卜素。事实上，动物的維生素A也是从植物中得来的。牛在夏天吃富有胡蘿卜素的新鮮青草，乳里的維生素A就多，到了冬天只能吃干草，牛乳中維生素A的含量就大为减少。并且，在牛乳里維生素A和胡蘿卜素是混合存在的。

胡蘿卜素在胡蘿卜中含量很多，并且这种营养素最先也是在胡蘿卜中發現的，这就是它的名称的由来。胡蘿卜素有三种： α 型、 β 型和 γ 型。 β 型胡蘿卜素的效能比其余两种高。如果用数字来表示，以 β 型胡蘿卜素为100，則 α 型胡蘿卜素是53， γ 型胡蘿卜素是28。在植物里面，三种胡蘿卜素常常混合在一起。胡蘿卜素被我們身体吸收以后，在肝脏和小腸里經過酶的作用能轉变成維生素A。因为它是維生素A的前身，所以又叫做維生素A元。

在植物界胡蘿卜素的分布是很广泛的，尤其是綠叶和帶有黃顏色的植物，含量都很丰富。帶黃色的植物，顏色愈深則含量愈多。胡蘿卜素的含量和植物的部位有关系。葱的根里几乎沒有，而它的莖里却很多；卷心菜外面的綠色部分有胡蘿卜素，里面的白色部分就沒有。一般說来，在植物的幼芽里比在莖和根里要多。胡蘿卜素的含量也随着植物的生长过程而变化。植物开花以后，叶里的含量就降低了；成熟的果实比沒有成熟的含量要多。地理环境、季节变化、受太阳照射時間的长短，这些条件都影响着植物中胡蘿卜素的含量。

价廉物美的蔬菜，是我們日常生活中不可缺少的食品。蔬菜很有营养价值，单从丰富的胡蘿卜素含量这一点，也就可以說明它在食品中的地位了。

在正常的情况下，我們身体吸收維生素A是很容易的。但因为維生素A溶解于脂肪，要是食物中脂肪缺乏，則影响它的

吸收。至于胡萝卜素，也是这样。由于动物性食物本身常常含有較多的脂肪，維生素A能和脂肪一起被吸收，所以沒有甚么問題。而蔬菜中胡萝卜素的吸收，就必須在食物中另外有脂肪才行。生吃的蔬菜，其中的胡萝卜素是不容易吸收的，因此一般蔬菜燒熟以后再吃比較合适。已酸敗的脂肪会破坏維生素A和胡萝卜素，所以不應該再食用。假如我們小腸的机能失調，不能吸收脂肪，也就不能吸收維生素A和胡萝卜素。

表 2 食物中的胡萝卜素含量

食 品			每 100 克可食部 分的含量(毫克)	食 品			每 100 克可食部 分的含量(毫克)
小 白 菜			1.03	黃 花(干)			3.44
瓢 儿 菜			1.25	黃 花 菜(鮮)			1.17
太 古 菜			2.63	金 花 菜			3.48
油 菜			1.59	蘿 卜 纓			1.78
甘 藍 菜			2.00	莖 菁 纓			2.13
菠 菜			2.96	苜 蓿			7.07
韭 菜			3.49	蒲 公 英 叶			7.08
蒜 子 叶			2.77	龙 須 菜			7.35
茴 香 菜			2.61	豌豆 苗			1.59
芹 菜 叶			3.12	甜 薯			1.31
香 菜			3.77	胡 蘿 卜(紅)			2.80
雪 里 蕻(鮮)			2.69	胡 蘿 卜(黃)			4.00
腌 雪 里 蕻			1.55	泰 椒(辣椒)			1.56
芥 菜 头			2.38	大 葱			1.20
蓋 菜			1.69	小 葱			1.60
碧 蓮 菜			1.67	南 瓜			2.40
牛 皮 菜(紫)			3.26	木 瓜			1.52
蘿 菜			2.14	杏			1.79
莧 菜			1.92	枇 杷			1.93
芥 菜			3.20	芒 果			3.81
生 菜			1.42	紫 菜			1.23
高 笋 叶			2.14	玉蜀黍(黃,鮮)			0.34

胆汁和胰液缺乏，也会使吸收发生障碍。

維生素A吸收以后，除了供給身体的需要，多余的絕大部分貯藏在肝里。营养情况良好的成年人，每100克肝中含量可以有45,000国际单位。此外，在肾、肺等內脏器官和血液里也有少量維生素A。血液中的正常含量是每100毫升有75国际单位以上，如果少于75国际单位，就認為維生素A不足，需要加以补充。

吸收进入体内的胡蘿卜素轉变成成为維生素A以后，也能贮存起来。不过胡蘿卜素并不能全部变成維生素A，它們經常是混合存在的。假若肝脏有病，例如肝硬化，胡蘿卜素就很难轉变为維生素A，而維生素A的供給就需要增加了。正常人即使大量吸收維生素A，也不会从小便里排泄出去，只有被破坏以后才会从小便排出。但是，如果肝脏损坏，吸收机构失常，在小便里就可以发现維生素A。

我們所需要的維生素A，主要还是从蔬菜間接取得的。在冬季和初春，新鮮蔬菜减少或完全没有，就有缺乏維生素A的可能。因此在蔬菜大量上市的季节可以多吃一些，在身体里面贮存一部分維生素A，以备含有維生素A的食物缺少时調节，这样就不容易发生維生素A缺乏症了。

維生素A的計算，一般都用国际单位。一个国际单位維生素A相当于0.6微克 β 型胡蘿卜素。成年人每天的正常需要量約3300国际单位，至于怀孕和哺乳的妇女，她們的需要量比較大，应该有6600~8000国际单位。小孩和青年的身体在生长发育，按体重比例計算，对維生素A的需要量比成年人高。

應該考虑到，胡蘿卜素的吸收率比維生素A要低。一般蔬菜里的胡蘿卜素只被吸收50%左右，有时甚至是20~30%。因此在实际計算营养需要时，以1.2微克胡蘿卜素抵一个国

际单位維生素A比較合适。还需要估計到，胡蘿卜素并不能完全轉变为維生素A。以植物性食物为主的时候，需要酌情增加胡蘿卜素的分量才行。

如果我們因为缺乏維生素A而发展到发病的程度，那末，仅仅服用上面所講的几千国际单位的正常需要量，就不能解决问题了。这时候，要有更大量的維生素A，才能起到治疗作用。輕度的缺乏症，每天应该服用50,000~100,000国际单位維生素A，症状严重的就需要增加到100,000~300,000国际单位。維生素A缺乏症不能在很短時間內治好（通常要三、四个月才能見效）。因此在食物不能供給这样大量的維生素A的时候，应该补充魚肝油或魚肝油制剂。必要时采用注射治疗。

要是有可能，平时多食些維生素A，对身体是有好处的，并且可以貯藏起来以預防不足。但是不能由此推論，維生素A是愈多愈好。如果身体并不缺乏，連續大量服用維生素A，不仅是浪費，还可能因过多而中毒。曾經有人每天口服600万国际单位，一連五天，就发生中毒症状：如头痛、头昏、嘔吐、腹瀉、精神异常、食欲减退、肝脾肿大、皮肤剝脫、毛发脫落等等。有人研究鼠因为維生素A过多而中毒的情况，估計我們人类一次吸收750万国际单位就会中毒。不过，我們从普通食物中不可能得到这末多的維生素A，就是每天吃些魚肝油，也不至于达到这种程度，可以不用耽心。在体内維生素A已达飽和的时候，胡蘿卜素就不再轉变为維生素A，因此不会发生过量和中毒症状。

2. 維生素B族

从前科学家曾以为維生素B是一种單純的物质，后来发现，米糠和酵母加高热以后就不能治疗脚气病，但是仍旧有促进生长的效力，于是推測它們一定还含有另一种耐热的維

生素。以后,这种耐热的維生素提炼出来了,被命名为維生素B₂,而能治疗脚气病的維生素被叫做B₁。接着又发现,耐热的維生素B₂也不是单纯物质,从中不断分析出许多东西:尼克酸、維生素B₆、泛酸、生物素、对氨基苯甲酸、肌醇、胆硷、叶酸等等。

以上这些維生素的化学结构并不一样,但它们在性质上有相同的地方,在自然界经常同时存在,因此叫它们为維生素B族。維生素B族有十多种,对治疗恶性贫血有特效的維生素B₁₂也包括在内。

維生素B族溶解于水。它们在生理效能方面有一些类似的特点,其中好几种已经证实是某些酶的组成部分。在营养上維生素B族占着很重要的地位,是人类、动物和微生物所必不可少的营养物质。

包括在維生素B族中的十多种維生素,有些研究得比较透彻,而有些的化学结构、性质和生理效能还不很清楚。下面介绍其中的十一种。

維生素B₁(硫胺素)

因为飲食不当而引起的脚气病,在古代就被人们注意了。唐内經中就有关于脚气病的記載,并且指出是由于吃精白米而发生的。不过关于脚气病的进一步研究,还是十九世纪末、二十世纪初才开始的。1897年,一位荷兰医生在爪哇看到很多人患严重的脚气病。他把病人吃剩的飯粒喂鷄,鷄也生起脚气病来。但只要給患者吃糙米,这种病就能痊愈。到1906年,他再度研究后指出,发生脚气病是因为食物中缺少一种为生命所必需的营养素。1911年波兰人馮克在米糠中提炼出一种結晶体,它有治疗脚气病的效力。直到1936年这种营养素的性质和化学结构,才被证实为一种“胺”。因为它是动物不可缺

少的要素，就叫它“为生命所必需的胺”(vitamine)。但有人認為“为生命所必需”的物质不止“胺”一种，就除去最后一个字母“e”，改为 vitamin。“維生素”这个名詞就是这样来的。以后維生素不断被发现，种类很多，科学界公認能預防和治疗脚气病的叫維生素 B₁，化学名称是“硫胺素”。

維生素 B₁ 不仅可以从食物中提炼，也能用人工方法合成。它是一种无色結晶体，有微弱的特殊臭味，并且有些苦。在干燥的固体状态，它是相当稳定的，加热到摄氏 100 度，可以不受影响。露置在空气中能吸收一些水分。維生素 B₁ 非常容易溶解在水里，高温能够破坏它，特别是在硷性溶液里，加热以后会完全失去效力。它在中性溶液里也不稳定，只有在酸性溶液里才不大受損失。此外維生素 B₁ 也会受紫外綫的影响。

上面曾提到的脚气病是缺乏維生素 B₁ 以后发生的一种症状。至于为甚么缺乏維生素 B₁ 就会发生脚气病，則必須从它的生理效能来解释。

在生理效能方面，維生素 B₁ 最主要的作用是参加酶的組成。維生素 B₁ 和醣的代謝有十分密切的关系。醣的分解是一个很复杂的过程，需要不少种酶参加作用。維生素 B₁ 是組成“脫羧輔酶”的主要成分，醣分解时必需有脫羧輔酶。因为在醣的分解过程中产生“丙酮酸”，要使丙酮酸进一步分解成为二氧化碳和水，必須有由脫羧輔酶和脫羧酶組成的酶系統的协同作用。如果我們身体里面缺乏維生素 B₁，脫羧輔酶不能形成，醣的代謝就要发生障碍。

神經系統的营养是利用醣，并且只有在分解以后的醣才能供給神經組織以必需的能量。而在維生素 B₁ 缺乏的情况下，醣的代謝不完全，供应神經系統的能量就不足，同时，丙酮酸在身体里面大量积聚，也会引起中毒。神經組織的营养失調，周圍神經末梢萎縮，造成多发性神經炎。因缺乏維生素 B₁

而发生的脚气病，就是一种多发性神经炎。

脚气病有急性和慢性两种。小孩患脚气病大都是急性的，而成人则多数为慢性。成人患脚气病的症状，起初是容易感到疲劳，食欲减退，精神不正常，心跳的速度也增加，按压肌肉时会感到痛；如果病情继续发展，下肢神经末梢退化，两腿麻痹，膝盖反射迟钝或消失，肌肉萎缩，并且发生水肿现象，水肿从小腿开始，严重时可能会蔓延到全身；最后则呼吸困难，心脏扩大，常常因心力衰竭而死亡。

对某一个脚气病患者来说，上面那些症状不一定都发生，症状发生的先后顺序，也往往不完全相同。

根据症状的不同，脚气病可以分为三种类型：病变主要在周围神经组织，只是腿部麻木，不发肿的，叫做“干型”；开始就有浮肿的，叫做“湿型”；主要表现为急性心脏症状的，叫做“暴发型”。

在全世界都可以发现脚气病患者，特别是在东方以米为主要食品的地区，这种病更容易流行。在我国南方脚气病比在北方要多些，这完全是由营养条件决定的。如果主要是吃米，并且吃的是精白米，而在其他食物中又缺乏维生素 B₁，就有发生脚气病的可能。

脚气病是维生素 B₁ 缺乏的典型症状。而较多见的是维生素 B₁ 不足或缺乏的轻度症状，这些症状大都和神经系统的健康现象联系在一起，如容易疲倦、健忘、情绪激动、睡眠不好、食欲减退、心跳等等。在发现轻度症状时，就应该及时治疗，补充足够的维生素 B₁。

维生素 B₁ 的生理效能表现在许多方面。它能增强肠胃的蠕动，促进胰液和胃液的分泌，所以能刺激食欲，而消化不良、胃肠不健康的人，更是需要它。如果缺乏，会使肠的机能发生障碍，影响小肠的正常吸收，发生顽固性的便秘；胃液的分泌

减少,盐酸含量不足,使食欲减退,进一步影响多种营养素的消化和吸收(包括維生素 B₁ 在內),使得营养不良的情况更加严重,这样,就形成一种极度损害健康的恶性循环。

促进生长发育也是維生素 B₁ 的生理作用之一。对于嬰兒,这种作用尤其明显。嬰兒在缺乏維生素 B₁ 的时候,就不愿意进食,因而营养情况恶化,体重显著減輕,生长停滞。对于产妇,維生素 B₁ 有促使乳汁分泌的功能。妇女在授乳期間,維生素 B₁ 的需要量比一般人增加。如果不足或缺乏,会損害乳腺的机能,影响乳汁分泌。此外,維生素 B₁ 对于維持甲状腺和肝脏的正常机能也有影响。

由于維生素 B₁ 能促使醣类分解而給机体以能量,因此在进行剧烈劳动的时候,如果充分供应維生素 B₁,会提高劳动效率,很快消除疲劳、恢复体力。

維生素 B₁ 是水溶性物質,不能在体内贮存,排泄得很快,所以要經常供应,才不至于缺乏。但是,我們日常吃的食物含維生素 B₁ 的并不算少,只要了解它的特点,运用合理的烹調方法,培养符合卫生原則的飲食习惯,珍惜自然界給我們这样宝贵的营养素,缺乏症的发生是完全可以避免的。

粮食里就有維生素 B₁。谷类中米、麦、高粱、小米和玉蜀黍等都含有。谷类的維生素 B₁ 絕大部分在表皮和胚芽里,粮食在加工的时候,表皮和胚芽有一部分就被磨掉了。而磨得愈厉害,維生素 B₁ 的损失也就愈多。有些人偏偏爱吃精白的米、精白的面粉,这是不符合营养卫生要求的。标准面粉每 100 克中含維生素 B₁ 0.46 毫克,麦麸有 0.62 毫克。但是精白面粉每 100 克中只有 0.06 毫克。米也是一样,磨得愈白,維生素 B₁ 就愈少。如果在洗米时喜欢用力去搓,煮飯时要倒弃米湯,而在面食里又爱加些硷,那末,維生素 B₁ 必然要全部或大部被破坏了。为了保証摄取充分的維生素 B₁,应该少吃