

谨以此书献给热爱健康的朋友！

康必硒

微量元素硒与健康

陈元明 著



中国财政经济出版社

康 必 硒

——微量元素硒与健康

陈元明
著

中国财政经济出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

康必硒——微量元素硒与健康 / 陈元明著. —北京: 中国财政经济出版社, 2014. 2

ISBN 978 - 7 - 5095 - 5085 - 4

I. ①康… II. ①陈… III. ①硒 - 关系 - 健康 - 普及读物 IV. ①R151. 2 - 49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 024556 号

责任编辑: 赵 力

责任校对: 杨瑞琦

封面设计: 思梵星尚

版式设计: 兰 波

中国财政经济出版社 出版

URL: <http://www.cfeph.cn>

E-mail: cfeph@cfeph.cn

(版权所有 翻印必究)

社址: 北京市海淀区阜成路甲 28 号 邮政编码: 100142

发行处电话: 88190406 财经书店电话: 64033436

北京财经印刷厂印刷 各地新华书店经销

787 × 960 毫米 16 开 9 印张 100 000 字

2014 年 3 月第 1 版 2014 年 3 月北京第 1 次印刷

定价: 18.00 元

ISBN 978 - 7 - 5095 - 5085 - 4/R · 0026

(图书出现印装问题, 本社负责调换)

本社质量投诉电话: 010 - 88190744

反盗版举报电话: 88190492、88190446

前 言

硒的元素符号是“Se”，是1817年瑞典化学家在检验制硫酸剩下的残渣中所发现的，硒在元素周期表中的原子序数为34，原子量为78.96，在第4周期、第6主族，属硫族元素。它的物理化学特性介于金属与非金属之间。

硒在地壳中的丰度为0.000009%（一亿分之九），很难找到独立的硒矿，属于一种稀散元素。

它在地球表面的含量是不均匀的，有的地方缺乏，有的地方丰富。

人体内的硒也不是均匀分布的，在肾、肝、睾丸及附睾中浓度很高，胰腺、垂体及毛发的浓度也较高，肺、肌肉、骨骼和血液相对较低，其中心肌硒浓度高于骨骼肌，脂肪组织浓度最低。硒存在于所有的细胞和组织中，有报道说，人体内共含硒仅14—21毫克。

虽然在1817年发现了自然界存在硒，但人们对硒是很不了解的，只是在19世纪60年代偶尔报道一些高硒牧草能使牲畜中毒，因而只看到了硒有毒性的一面。整整140年的漫长岁月里，没有人把硒与人体健康联系在一起。

直到1957年5月17日，Schwarz发现硒具有动物营养作

用，这才拉开了硒与动物健康有关的序幕，使人们对硒的认识发生了戏剧性的深刻变化。

1971年 Rotruck 确证了硒是遍布动物机体的谷胱甘肽过氧化物酶的活性成分。

1980年中国医学科学院杨光圻教授在第二届硒国际会议上报告了《硒缺乏和克山病发病的关系》，这是首次向全世界宣布硒缺乏可能引起人类疾病。

于是，数年来，围绕着硒与人体健康开展了广泛的越来越深入的研究，从流行病学调查到基础研究、从动物实验到临床观察，终于认识到硒是人体必需的微量元素，人应该象必需摄取淀粉、蛋白质或维生素一样，也必需摄取适量的硒。

从认识硒能防治肝坏死，深入到血硒水平越低肝病越重，硒能防治肝炎、肝硬化、肝癌等等。

从认识硒能防治克山病，深入到硒能保护心肌，呵护血管，提高红细胞的携氧能力，增强红细胞的变形性等等。

从认识缺硒能使胰腺萎缩，深入到硒能保障消化吸收，能保护胰岛、防治糖尿病及其并发症等等。

从发现低硒致癌，深入到硒能解除致癌物的毒性，阻断癌细胞的能量供应，阻止癌细胞的分裂，并令其向正常化方向转化等等。

从认识硒是谷胱甘肽过氧化物酶的活性成分，深入到人体有几十种含硒酶和硒蛋白，在人体中处处全面行使抗氧化作用，系统维护免疫功能，解除种种有害物质的毒性，捍卫着人体健康。

从硒与一些药物联合使用有良好的协同或相加效应，认识到硒在攻击癌细胞、病毒等有害因子的同时，能保护正常细胞等等。

硒的作用是如此璀璨，硒的功效是如此琳琅满目，让我

们随着硒元素漫游吧，用各种显微镜（光学的、电子的）、用斑点印迹法分析技术、用细胞内微电极技术、用细胞培养、用 DNA 测定等等现代科技去看看细胞、细胞器（线粒体、内质网……）、细胞器的膜、膜上的分子、分子里的基因……这些小到不能再小的地方，看看硒是怎样捍卫人体健康的。

随着日新月异的科技进步，硒的新的生理功能正在不断揭示，人类对硒的认识和利用也正在不断深入。《康必硒》的出版，只是为了普及硒的科普知识。这些知识是难以计数的科学家们用一个个试验一次次研究作出的对人类健康的奉献。

据 2003 年 11 月农业生物地球化学与富含有机态微量元素新食品研讨会会议纪要称，国际上有 600 多名药物专家联名发出警告，目前人类 90% 的疾病，是由于日常食物中微量元素配比不当或含量不能满足人体健康需要所致。2000 年 7 月 10 日国务院卫生部等 13 个部委在北京召开的中国食物强化研讨会上，海内外专家教授和中央的有关部委代表一致认为微量营养素的缺乏对人体健康和社会发展的危害是不容忽视的，它直接影响人力资源的质量。

让我们大家一起来重视微量元素硒吧！

目 录

第一章 保护肝脏让硒一举成名 / 1

- 硒是肝脏的重要保护因子 / 2
- 肝病越严重，血硒含量越低 / 3
- 硒创造的奇迹——大幅度防治肝炎 / 4
- 用硒防治酒精性肝病 / 5
- 硒能降低血脂和预防脂肪肝 / 6
- 硒保护肝的方方面面 / 8

第二章 硒系统呵护心脑血管 / 9

- 令人心碎的克山病 / 9
- 硒成了一方百姓的保护神 / 10
- 中国人荣获了“施瓦茨 (Schwarz)”奖 / 12
- 缺硒是心血管病的元凶之一 / 13
- 硒保护心脏的缺血缺氧性损伤 / 16
- 硒对血管的呵护引人注目 / 18
- 降低血液粘稠度，减少血栓形成 / 19
- 硒提高了红细胞的携氧能力 / 21

第三章 深刻影响消化吸收和糖代谢

/ 23

缺硒使胰腺伤痕累累 / 23

硒保护消化吸收 / 25

硒影响胰岛分泌功能 / 26

有利于糖尿病患者控制并发症 / 28

改善糖尿病情况下心肌对胰岛素的摄取和利用
/ 30

可降低晶状体和视网膜的氧化损伤 / 30

第四章 硒助你呼吸顺畅

/ 32

硒与肺炎支原体肺炎 / 33

硒与反复呼吸道感染 / 39

硒与哮喘 / 40

硒与间质性肺病（矽肺、中毒性肺损伤及
放射性肺损伤） / 41

硒与肺纤维化 / 46

硒与流感 / 50

第五章 硒与癌的发生、发展和防治

/ 53

硒与癌症密切相关的六点客观事实 / 53

硒对实验动物的恶性肿瘤有抑制作用 / 59

用硒抗癌见成效 / 61

中国人再获“施瓦茨奖” / 63

硒减低化疗放疗的毒副作用，协同抗癌药物
提高疗效 / 64

缓解晚期癌症病人的疼痛 / 67

第六章 璀璨的硒功效琳琅满目 / 69

- 抗衰老，助长寿 / 69
- 为孕妇和婴幼儿童保平安 / 72
- 硒与生育 / 74
- 硒与艾滋病 / 77
- 硒保障甲状腺正常代谢 / 78
- 硒防治了大骨节病 / 79
- 烟民亦有保护神 / 82
- 硒对神经系统发育有促进作用 / 84
- 硒，鹰的生物望远镜 / 85
- 硒与皮肤病 / 88

第七章 硒为什么能健身防病 / 90

- 抗氧化作用是硒保健祛病的根本 / 90
- 系统维护免疫功能 / 94
- 参与调节蛋白质合成 / 96
- 硒是人体内神奇无比的天然解毒剂 / 96

第八章 适量补硒是人类健康的福音 / 107

- 缺硒和补硒是世界性严重问题 / 107
- 中国严重缺硒，中国人要多补硒 / 109
- 硒摄入量的科学 / 110
- 硒源 / 112
- 硒怎样进入和排出人体 / 115
- 终生补硒，终生健康 / 116

延伸：适量补硒，提高运动能力——试析硒营养与
运动能力的内在联系 陆肇海/ 119

主要参考文献 / 134

第一章

保护肝脏让硒一举成名



本来人类不知道硒与健康息息相关，只是从研究营养与肝病的关系时，发现了硒是肝脏的重要保护因子，这才逐步认识硒能保护肝脏，硒能防治肝病，硒是人体必不可少的微量元素。

硒是肝脏的重要保护因子

在20世纪40年代，由于战争，食物缺乏，许多德国人患肝病，德国政府请了一位科学家即施瓦茨（Schwarz）教授，到一个著名的研究所里研究营养与肝病的关系。

当时，施瓦茨发现蛋白质缺乏是引起肝坏死的主要原因，继而深入研究，发现含硫氨基酸和维生素E对肝脏有很好的保护作用。施瓦茨在研究中还发现用酵母饲料喂养大鼠一个月，就能引起肝坏死。

这项实验结果在刊物上发表三个月，收到世界各国科学家的很多信件，其中多数信件说酵母饲料喂养大鼠引起肝坏死的实验结果不能重复，只有少数人得到了相同的结果。因此有很多人认为施瓦茨的实验可能是做错了。但施瓦茨经过反复思考，认为自己的实验结果是正确的。于是施瓦茨认真分析比较为什么有的人不能重复他的实验结果，而又有的人能重复呢？终于发现饲用酵母有两种，凡是用造纸厂生产出来的酵母饲料喂大鼠，4周后都出现了肝坏死；凡是用啤酒厂生产出来的酵母饲料喂的大鼠，4周后都未出现肝坏死。说明在啤酒酵母中存在一种活性很强的可以防止肝坏死的因子，从它防止肝坏死病发展的角度来看，其生物活性比含硫氨基酸和维生素E还要强。

经过十年的潜心研究，在试验室里，施瓦茨从啤酒酵母的酪蛋白乙醇萃取液中分离出一种很纯的物质，滴上一滴碱立刻闻到一种很强的大蒜气味，在场的一位来自南达科他州

(高硒地区)的朋友觉得这种气味很像吃了高硒饲料的牛呼出的气味,建议测定其中的硒。由此,经过多次测定,1957年5月17日终于发现这种能强烈保护肝脏的物质就是硒化合物。

这是人类第一次发现硒是营养性肝坏死的重要保护因子,也是人类第一次证明了硒有动物营养作用。自此拉开了研究硒与健康的序幕。施瓦茨教授因此被载入史册,永垂不朽。

国际上为了纪念施瓦茨,特别设立了一个专门的科学奖项——“施瓦茨奖”,以奖励那些在硒研究领域做出杰出贡献的科学家们。

肝病越严重,血硒含量越低

医学家们在肝病的研究中发现:越是病情严重,血液中的硒水平越低。如乙型肝炎表面抗原携带者、急性肝炎、慢性迁延性肝炎、慢性活动性肝炎、重型肝炎、肝硬化、直至肝癌患者的血硒水平几乎依次下降,显著低于正常对照组(王志新,1994;黄培新,1996)。不断证明良性肝病患者血硒较低,肝癌患者血硒更低。

对于现实生活中的这种客观现实,医学工作者开展了多方面的深入研究,不断发现肝炎病毒侵入人体后对肝细胞本身有直接损害作用,从而需要更多的硒来保护肝细胞膜结构及其功能的完整性,否则肝硒及血硒含量会持续下降,疾病也就不断恶化。

随着肝组织内硒水平及谷胱甘肽过氧化物酶活力的显著降低,肝脏不能及时清除过量的自由基和阻止脂质过氧化反



应，进一步促进自由基及过氧化脂质对肝细胞的损伤。在得不到及时休息、治疗，待别是不能及时补硒的情况下，会使肝病日趋恶化。无怪乎有肝炎病史者发生肝癌的危险性是无肝炎病史者的3倍，肝硬化合并肝癌者可高达60%—90%。由此，不能不使人认识到：低硒可能是肝炎、肝硬化发生癌变的一个促发因素；对低硒的肝炎患者，早期补硒治疗，对改善病情、预防癌症发生，可能是一条可行的新的防治途径。

硒创造的奇迹——大幅度防治肝炎

肝炎是由5种以上病毒中的某一种病毒引起的肝部疾病，已对人类健康造成很大的危害，中国人也饱受肝病之苦。面对这样的现实，中国的医务工作者为防治肝炎做出了巨大的努力，特别是在利用硒防治肝炎方面作出了突出的贡献。

首先，发现并证明了肝炎病人的血硒水平和发硒含量显著低于健康人群。接着用各种补硒方法都取得了预防和治疗

肝炎的可喜成果。如中国医学科学院肿瘤研究所著名专家于树玉教授带领科研队伍以江苏启东县为现场，含辛茹苦 16 年，潜心研究硒对肝炎及肝癌的影响，在启东县民主乡 2 万多人中实行补硒，连续观察 3 年，发现民主乡的肝炎发生率显著低于周围 6 个对照乡，肝炎发生率下降 56%。一项单因子技术，能这样大幅度防止肝炎的发生，真是一个奇迹！

有关刊物纷纷报道了乙肝病人用硒制剂治疗的效果。如于天贞等（1996）治疗肝炎病人 50 例，临床治愈 39 例，好转 7 例，治愈好转率达 92%，疗效显著高于对照组。袁科生等（1996）治疗 60 例慢性肝炎，治愈 43 例，好转 12 例，治愈好转率亦达 92%，疗效明显优于对照组。还显示用硒制剂治疗病毒性肝炎黄疸消退快，降转氨酶效果好。同时从治疗中体会到，对难治性的慢性肝炎在服用其他保肝药物的基础上加服硒制剂，效果会更好。

用硒防治酒精性肝病

适量饮酒有益身体健康，但长期饮酒或较大量饮酒时，除了容易产生眩晕、口齿不清、呕吐、步履不稳等现象外，更严重的是会使肝脏受损，造成肝病或肠胃病。这种因酒精引起的肝病，最初表现为酒精性脂肪肝，继而可发展成酒精性肝炎，严重时成为酒精性肝硬化。

现代科学研究证明：肝炎、肝硬化等肝损伤，都可以表现为血硒降低，而低硒又能促成酒精性肝病的发生；大量乙醇在体内代谢，可使肝细胞发生脂质过氧化反应而导致肝细

胞坏死。

基于酒精性肝病与硒的这种紧密关系，有学者专门研究了硒对酒精性肝病的疗效，如周敬铨等（1996）收集酒精性肝病患者 89 例，饮酒史 3—25 年，平均 8 年，每日饮酒量 60—170 克，平均 80 克，排除了病毒性肝炎和其他病因肝病。89 例随机分为治疗组和对照组。治疗组患者禁酒，口服硒，对照组患者禁酒，口服维生素。酒精性脂肪肝治疗 4 周后，酒精性肝炎治疗 8 周后，酒精性肝硬化治疗 12 周后复查。结果表明：酒精性脂肪肝、酒精性肝炎患者服硒组，在临床症状、体征、影像学 and 实验室指标方面的改善程度明显好于未服硒的对照组；酒精性肝硬化服硒组转氨酶全部恢复正常，3 例伴有中度腹水者，2 例腹水消失。

又如石同幸等（2002）给大鼠喂饲酒精 3 个月，其肝组织中的脂质过氧化物终末产物丙二醛含量与对照组相比明显升高（ $P < 0.01$ ），抗氧化酶中的超氧化物歧化酶和过氧化氢酶的活性明显降低（ $P < 0.05$ ），黄嘌呤氧化酶活性明显升高；酒中加硒能明显降低肝组织中的丙二醛含量，上述三种酶的活性亦有所恢复。他们的结论是硒对酒精中毒所致大鼠肝脏损伤有一定的保护作用。

可见，大量饮入酒精使肝细胞变性、发炎甚至肝硬化，而硒又可使这些病变逐步恢复。

硒能降低血脂和预防脂肪肝

血脂是指血浆中的脂类含量，按化学成分说，血脂的主

要成分是甘油三酯和胆固醇。根据各类脂蛋白的物理性质进行分离并加以分类时，又可分为低密度脂蛋白（促粥样硬化的因素）和高密度脂蛋白（防促粥样硬化的保护因素）等。高脂血症是公认的冠心病危险因素，血脂代谢异常是动脉粥样硬化发生发展的重要原因，也是脂肪肝形成的重要原因。

脂肪肝是指肝细胞内有过多脂肪积聚的现象。脂肪肝患者肝内增加的脂类是甘油三酯。轻症病人只是单纯的肝细胞脂肪变性，较重的病人中有中度至重度肝炎，长期和慢性病人可能会发生纤维化和肝硬化。

李爱阳等（1997，1999）研究中检测血脂指标变化时，发现硒可降低血清胆固醇含量，降低低密度脂蛋白含量，同时提高高密度脂蛋白含量。高密度脂蛋白具有将血液中的胆固醇转运到肝脏进行降解和排泄的功能，血液高密度脂蛋白高，胆固醇含量自然降下来了。

王福娣等（1997）专门研究了硒对血脂及脂肪肝的影响，结果发现在高血脂的情况下补硒，可明显降低胆固醇、甘油三酯和低密度脂蛋白水平，同时明显提高高密度脂蛋白水平。肝脏病理结果显示：正常肝脏色泽鲜红，边缘锐利，质韧富有弹性；而采食高脂日粮后肝脏明显增大，颜色黄腻、包膜紧张、边缘圆钝、质软韧性差，切面有油腻感，呈典型的脂肪肝，补硒后在色泽、质地、体积方面都有不同程度的减轻；显微镜检查还可看到高血脂组的肝脏呈弥漫性肝脂肪滴，补硒组的这些肝脂肪变性明显减轻。在同时补充维生素E时，以上效果更为明显。

看来，硒能调节血脂、抑制脂肪肝形成，补硒对高脂血症有一定的预防作用。