

# 第一章

## 诺贝尔奖获得者 奥托·沃伯格的 缺氧传奇



1966年7月30日诺贝尔奖得主  
奥托·沃伯格博士 (Dr. Otto H. Warburg)  
的演讲<sup>[1]</sup>(节录)

癌症，如同其他许多疾病一样，拥有无数的次要病因，几乎你想得到的任何因素都可能导致癌症，但只有“有氧呼吸转成无氧呼吸”这个变化，才是正常细胞癌化的主因。

.....

因此，当有氧呼吸变弱时，人虽然还活着，但生命活力却逐渐丧失，残留在身体里的癌细胞不断复制，最终还是会摧毁它所寄生的躯体。

.....

所以，要预防癌症，首先要保持血液的畅通，甚至让静脉中都有较高的含氧量。

.....

过去的无知，将不再是今日的障碍。这一癌症的预防方法，有朝一日必将实现。至于这一天将于何时到来，就要看那些心存怀疑的人能阻止我们将科学应用于癌症上多久，但在此之前，数以百万计的男男女女，将毫无意义地因癌症而死亡！

## 缺氧的传奇故事

在各位读者开始认识“缺氧”这个概念之前，我先就前面这段非常特别的诺贝尔奖得主的演讲说一段传奇的人与事（图 1-1）。

图 1-1 现代医学史上的传奇科学家——奥托·沃伯格博士

这世界上恐怕只有奥托·沃伯格博士和他实验室的学生能够先后分别独立地获得 4 次诺贝尔医学奖 [奥托·沃伯格 (Otto Warburg) (1931)、奥托·迈尔霍夫 (Otto Meyerhof) (1922)、汉斯·克雷布斯 (Hans Krebs) (1953)、胡戈·特奥雷尔 (Hugo Theorell) (1955)]



在现代医学史的著名科学家中，我认为奥托·沃伯格博士最为传奇，因为他除了在 1931 年获得诺贝尔生理学或医学奖之外，1944 年也差点再次获得诺贝尔生理学或医学奖，只不过由于第二次世界大战期间希

特勒禁止德国人获奖而作罢。他和他实验室里的学生能够先后 4 次获得诺贝尔生理学或医学奖，我想除了运气特别好等看不见的因素之外，他和他的弟子们对细胞有氧代谢及无氧代谢的深入研究、对生物能量的独到见解以及他们倡导的正确的医学观念，对人类做出了划时代的贡献，这才是他们多次获奖的原因。

遗憾的是，只不过几年之后（1944 年），美国细菌学家艾弗里通过肺炎双球菌转化实验证明了 DNA 是遗传物质<sup>[2]</sup>，这使得绝大多数的慢性疾病（如癌症、高血压、糖尿病、抑郁症、老年痴呆症等）研究一面倒地朝向 DNA 领域发展。几乎所有医生都只能以手术、放疗及化疗药物等手段治疗肿瘤（包括子宫内膜异位症）。以美国为主导的各盟国的西式医院形成了所谓的规范，并且成为了主流观念，逾越规范者除了被同业抵制之外，还得接受法律的制裁<sup>[3]</sup>。因此，奥托·沃伯格博士所倡导的细胞代谢及细胞缺氧研究在之后 50 年几乎不被人们重视，包括他提出的缺氧致癌理论及其解决方法。

值得后人称颂的是，他晚年帮一位用草药及其他“非主流”疗法医治癌症病人而被控有罪的德国医师约瑟夫·伊塞尔（Joseph Issels）（图 1-2）在德国最高法院出庭作证<sup>[4]</sup>。他当庭怒斥那些只依靠治标的医疗手段（如手术、放疗及化疗等）的人，他认为这些医疗方法难以治

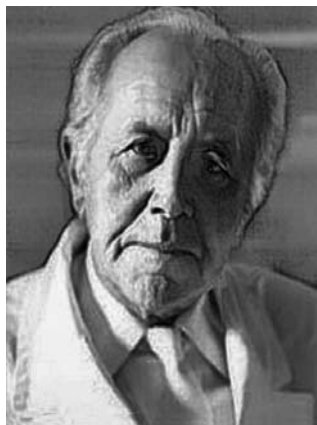


图 1-2 提倡肿瘤另类疗法的德国著名医师约瑟夫·伊塞尔

愈肿瘤性疾病。这些医疗方法只是短暂地缓解病情的方法，是不完整的方法，甚至有可能恶化肿瘤病情！由于他的挺身而出，德国最高法院撤销了对约瑟夫·伊塞尔的指控。约瑟夫·伊塞尔医师后来被称为“德国另类疗法之父”。此事产生了深远的影响，德国至今在天然草药研究、使用和全民健康维护方面居世界领先地位！

在奥托·沃伯格博士去世前四年，他在诺贝尔奖

得主演讲中说出了前无古人、后无来者的预言：

“过去的无知，将不再是今日的障碍。这一癌症的预防方法，有朝一日必将实现。至于这一天将于何时到来，就要看那些心存怀疑的人能阻止我们将科学应用于癌症上多久。但在此之前，数以百万计的男男女女，将毫无意义地因癌症而死亡！”<sup>[1]</sup>

如果我们重拾奥托·沃伯格博士这位大师所倡导的缺氧理论，是不是这些疾病有治愈的可能呢？



## 重新燃起的新曙光

**在** DNA 被发现整整 50 年之后，科学家终于找到了一组调控细胞生死的 DNA 重要密码——缺氧诱导因子（hypoxia inducible factor, HIF）<sup>[5]</sup>（图 1-3）。通过研究发现癌症、脑卒中、高血压、糖尿病、肾脏慢性衰竭、老年痴呆症、子宫内膜异位症、痛经等慢性疾

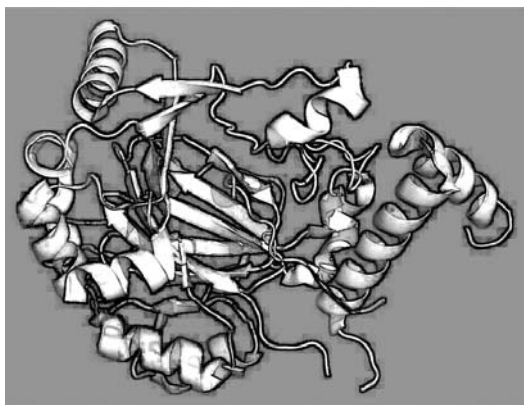


图 1-3 缺氧诱导因子的蛋白质立体结构

病统统都是由缺氧引起的！

人们开始重新认识缺氧这个“老观念”，新一代癌症靶标新药得以批准<sup>[6]</sup>，另外，治疗糖尿病引起的视网膜脱落的药物和靶标药物也开始进入临床<sup>[7]</sup>。但现在仍然摆脱不了医学院的老观念、过于膨胀的医生权力和国际大药厂的商业利益的影响，人类的有氧权利仍然交给少数人控制，仍然以药品取代日常保健和饮食。但靶标新药十分昂贵，贵到患者倾家荡产用不起<sup>[8]</sup>，而且它还只是一半式的有氧治疗<sup>[9]</sup>。

受靶标新药核准上市的鼓舞，科学家开始寻找与慢性疾病发生相关的基因及原因，包括血管新生因子<sup>[10, 11]</sup>、细胞间质消长的原因<sup>[12]</sup>、大量自由基产生的原因<sup>[13]</sup>、细胞环境酸化的原因<sup>[14]</sup>、酸痛的生理反应<sup>[15]</sup>、慢性缺氧与慢性发炎间的关系<sup>[16]</sup>，慢性缺氧与性激素分泌失调的关系<sup>[17]</sup>等。科学家从缺氧诱导因子入手，进行了一系列研究，取得了丰硕的成果，新的研究成果不断纠正以往观念中的错误。

曙光在前头！希望在前头！但在缺氧的文明病被人们彻底攻克之前，我们必须先了解“缺氧”到底是什么！



## 缺氧：存在你体内的黑暗之神

**我**们人类可以3个星期不吃饭，也可以3天不喝水，却没办法3分钟不呼吸！你可能会觉得这是



理所当然的事，可是当你憋住气不呼吸 1 分钟之后，可能已经脸色发白，眼冒金星，再撑下去就得出人命了！这根本的问题其实就是缺氧的极致——无氧（anoxia）状态<sup>[18]</sup>。这时候如果镜头能缩小到 38 万亿分之一，进入到人体内的任何一个细胞去看看时，就会发现原来我们细胞里制造能量的发电机（线粒体）已经因为没有氧气的助燃而“停摆”了。原来细胞在有氧状态下，可以将食物转变成终端燃料（葡萄糖），送入发电机（线粒体）转换成能量，1 分子葡萄糖可产生 38ATP（adenosine triphosphate，三磷酸腺苷，生物能量单位），而无氧状态下只产生 2 个 ATP！就好像一个原本有 3800 元收入的人，一下子变成只有 200 元的收入，日子当然很难过！

你或许会质疑说像这种致命的情况除非是溺水或凶杀案影片中才会发生，而我们一般人的生活似乎与此没有太大的关系。确实没错，但是如果我们再换个情境来说，如果原本收入是正常的 3800 元，结果因为经济不景气，老板只发给你 1200 元呢？真的到那

时候，你会放弃像旅游、买化妆品等非必需生活计划，只剩下缴水费、电费、燃气费、房租及买食物等必要的开销，可能还不够，偶尔一两个月勒紧裤带还好，但是情况每况愈下，像日本或中国台湾省经济萎靡持续二三十年呢？日子真不好过。细胞也是一样，当你因为许许多多的内在因素（如心脏等）及外在因素（如饮食等）使得身体的某些部位持续缺氧，那该区域细胞原本应该有的机能（如细胞膜修护、细胞分泌等）将因没有足够能量而停止，只剩下维持细胞生命运转（如平衡酸碱的离子通道等）所急需的能量开销，那这部分的器官你还能指望它很健康地帮你完成任务（如生小孩）而不逆变（癌症）吗？

自古以来，所有生命的活动都和能量的获取密切相关，只不过在太古洪荒以前，因为火山到处喷发，几乎没有阳光及氧气，所以生物只能够用厌氧性的代谢流程来制造能量。由于缺氧性代谢的效率太低（如大肠杆菌，见图 1-4），这类生物只能以单细胞且无细胞核的