

“生命”系列丛书总策划 陈其福

生命的保护神——

欧咪伽-3

脂肪酸

主 编 曾晓飞 董彩燕
副主编 邵子芬 陈 颖

上海科学普及出版社

“生命”系列丛书总策划 陈其福

生命的保护神

——欧米伽-3 脂肪酸

主 编 曾晓飞 董彩燕

副主编 邵子芬 陈 颖

上海科学普及出版社

图书在版编目(CIP)数据

生命的保护神：欧咪伽-3 脂肪酸/曾晓飞,董彩燕
主编. —上海：上海科学普及出版社,2009.3
ISBN 978-7-5427-4250-6

I. 生… II. ①曾…②董… III. 脂肪酸—作用—
健康—基本知识 IV. R151.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 014738 号

责任编辑 张建青

生命的保护神

——欧咪伽-3 脂肪酸

主 编 曾晓飞 董彩燕

副主编 邵子芬 陈 颖

上海科学普及出版社出版发行

(上海中山北路 832 号 邮政编码 200070)

<http://www.pspsh.com>

各地新华书店经销 上海译文印刷厂印刷

开本 787×1092 1/16 印张 9.5 字数 120000

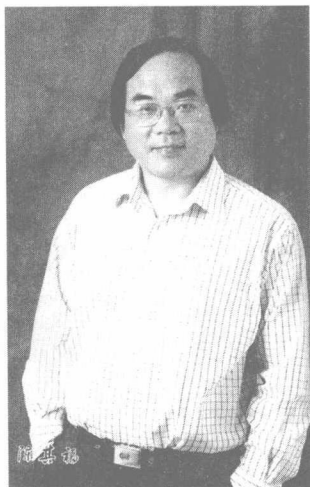
2009 年 3 月第 1 版 2009 年 3 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-5427-4250-6 定价：24.00 元

本书如有缺页、错装或损坏等严重质量问题

请向出版社联系调换

序



欧咪伽-3(ω -3)脂肪酸是什么？如果这个问题在两年前提出，相信很多人是无法回答的。但是随着著名的科学家、营养学家，美国的欧咪伽健康之母阿尔特米斯·西莫普勒斯教授揭示出 ω -3脂肪酸的神奇功效之后， ω -3脂肪酸才渐渐被人们所了解。

科学家惊奇地发现，人体一旦摄入足量的 ω -3脂肪酸之后，那些致命的疾病症状就会明显消失，直至痊愈。原来， ω -3脂肪酸能有效地阻止肝脏中脂蛋白的合成并促使脂蛋白的代谢，从而达到降低血液黏稠度、减少血栓形成、改善血管功能，使人的心脑血管病发生率大为降低。除此之外，科学家还意外地发现， ω -3脂肪酸还具有抑制血小板凝集，防止冠心病和脑中风发生的功能；具有抑止慢性炎症的蔓延，预防哮喘等炎性疾病的功能；具有降低血糖，预防糖尿病的功能；具有抑制癌基因活动，预防乳腺癌、直肠癌等癌症的功能；具有促进脑细胞发育、提高脑细胞活性、提高记忆力，预防老年痴呆的功能；具有增强视网膜的反应力，预防视力减退的功能；具有降低血液中三酰甘油和胆固醇含量，预防高血压和肥胖的功能。可以这么说，没有哪种营养素具有 ω -3脂肪酸那么多的人体保健和预防疾病发生的功能。

然而，在自然界 ω -3脂肪酸是稀缺之物，人们平时所摄

入的脂肪中, $\omega-6$ 脂肪酸的含量过高,而 $\omega-3$ 脂肪酸却少之又少,离世界卫生组织建议的 $\omega-6$ 脂肪酸与 $\omega-3$ 脂肪酸的摄入比例为 4:1 的要求相差甚远,导致人们在不知不觉中失去了生命质量,加速了衰老,缩短了生命的历程。

日本著名的科学家生日哲博士说得好,人类如果能摄入足够的 $\omega-3$ 脂肪酸,那么只要经过 1~2 年调理,人的健康水平将会整体得到提高,可引发各种致命疾病的慢性炎症将被抑制,人的寿命将会得到延长,人的生命质量将会得到改善。由此可见,人的生命和生命质量与 $\omega-3$ 脂肪酸息息相关,人类要走出疾病的折磨,就应及时补充 $\omega-3$ 脂肪酸。

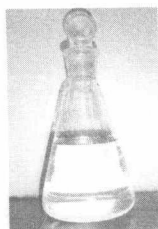
为了正确、科学地普及 $\omega-3$ 脂肪酸的知识,作者用深入浅出的写作方法,对人类所接触的脂肪及 $\omega-3$ 脂肪酸进行了全方位的诠释,通俗易懂、引人入胜。使读者在轻松的阅读中,获得丰富的 $\omega-3$ 脂肪酸的知识。因此,本书是一本值得一读的科普作品。

陈其福

2009 年 2 月

目 录

第一章 延年益寿话脂肪	(1)
一、脂肪的来龙去脉	(1)
二、脂肪的家庭成员	(2)
1. 饱和脂肪酸	(2)
2. 单不饱和脂肪酸	(3)
3. 多不饱和脂肪酸	(3)
4. 反式脂肪酸	(4)
三、脂肪的生理功能	(5)
1. 提供热量的功能	(5)
2. 储存热量的功能	(5)
3. 维持体温的功能	(5)
4. 保护身体组织的功能	(6)
5. 承载脂溶性维生素的功能	(6)
四、脂肪的食用误区	(7)
1. 完全拒绝脂肪的摄入	(7)
2. 植物油安全可放心食用	(7)
3. 炒菜时油放多一点营养好	(8)
4. 只有动物油脂才会致人肥胖	(8)
5. 人造奶油吃一点问题不大	(9)
6. 低脂食品可以减肥	(10)
7. 食用油越精越好	(10)
五、植物油脂面面观	(11)
1. 比较容易氧化的花生油	(11)
2. 心血管疾病患者不宜食用的菜籽油	(12)
3. 热稳定性较差的大豆油	(12)



4. 高温煎炸理想的葵花籽油 (13)
5. 营养丰富的芝麻油 (13)
6. 最易被人体所接受的橄榄油 (14)

第二章 弊大于利的饱和脂肪酸 (15)

一、饱和脂肪酸与脂肪肝 (15)

1. 脂肪肝特别容易被忽视 (16)
2. 脂肪肝也是肝炎 (17)
3. 警惕脂肪肝向肝硬化发展 (17)
4. 脂肪肝有可能会演变成癌症 (18)

二、饱和脂肪酸与高胆固醇血症 (18)

1. 维持胆固醇的平衡 (19)
2. 防止低密度脂蛋白氧化 (20)
3. 提高高密度脂蛋白的含量 (20)

三、饱和脂肪酸与血液黏稠度 (20)

1. 血黏度过高会减慢血液流速 (21)
2. 血黏度过高会造成动脉粥样硬化 (21)
3. 血黏度过高会导致高血压的发生 (22)

四、饱和脂肪酸与动脉粥样硬化 (22)

1. 动脉粥样硬化的病根在饮食 (23)
2. 低密度脂蛋白参与动脉粥样硬化 (24)
3. 高密度脂蛋白能维护动脉血管健康 (24)
4. 冠状动脉最易发生硬化 (25)
5. 动脉粥样硬化会引起脑卒中 (25)
6. 早期动脉粥样硬化的蛛丝马迹 (26)

五、饱和脂肪酸与血液酸化 (27)

1. 血液酸化会引起痛风 (27)
2. 血液酸化会导致骨质流失 (28)
3. 血液酸化会导致血脂升高 (29)
4. 血液酸化可使血压升高 (29)



5. 血液酸化会使人缠上糖尿病	(30)
6. 血液酸化容易使人患上癌症	(30)
六、饱和脂肪酸与血管栓塞	(31)
1. 血管中的“恐怖分子”——血栓	(32)
2. 人的任何部位的动脉都可患上血栓	(32)
3. 都是动物脂肪惹的祸	(33)
4. 高血压会引发血栓	(33)
5. 心脏病会引发脑血栓	(34)
七、饱和脂肪酸与癌症	(34)
1. 每个人的正常细胞中均有“癌基因”	(35)
2. 肿瘤患者以中老年人居多	(35)
3. 肥胖者易患恶性肿瘤	(36)
4. 严防癌从“口”入	(36)
5. 恶性肿瘤的早期信号	(36)
八、饱和脂肪酸与肥胖	(37)
1. 肥胖会引发高血压	(38)
2. 肥胖会引发高脂血症	(38)
3. 肥胖会引发呼吸困难	(39)
4. 肥胖会引发糖尿病	(39)
5. 肥胖会引发冠心病	(40)
6. 肥胖会引发脑中风	(40)
7. 肥胖会引发胆结石	(41)
8. 肥胖会引发肾衰竭	(42)
9. 肥胖会引发男性不育	(42)
10. 肥胖会引发女性不孕	(43)
11. 肥胖引发炎症	(43)
第三章 有百弊而无一益的反式脂肪	(45)
一、反式脂肪不会被机体所代谢	(45)
二、反式脂肪会使血液形成致命的组合	(46)



- 三、反式脂肪会致细胞死亡 (47)
- 四、反式脂肪也可由植物油反复煎炸形成 (47)

第四章 安全可靠的单不饱和脂肪酸 (49)

- 一、单不饱和脂肪酸的抗氧化功能 (49)
 - 1. 单不饱和脂肪酸与维生素 E (50)
 - 2. 单不饱和脂肪酸与维生素 C (50)
- 二、单不饱和脂肪酸的抗癌功能 (51)
- 三、单不饱和脂肪酸的降胆固醇功能 (52)

第五章 不可缺少的不饱和脂肪酸 (54)

- 1. ω -3 系脂肪酸 (55)
- 2. ω -6 系脂肪酸 (56)
- 3. ω -9 系单不饱和脂肪酸 (58)

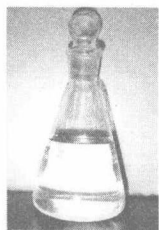
第六章 过多摄入会适得其反的 ω -6 脂肪酸 (59)

- 一、 ω -6 的保健功能 (59)
- 二、 ω -6 过多摄入适得其反 (59)
 - 1. 过多摄入 ω -6 会引发肥胖 (60)
 - 2. 过多摄入 ω -6 会引发高血压 (60)
 - 3. 过多摄入 ω -6 会引起慢性炎症 (61)
 - 4. 过多摄入 ω -6 会使血黏度增高 (62)
 - 5. 过多摄入 ω -6 会引发糖尿病 (63)
 - 6. 过多摄入 ω -6 会引发老年性痴呆症 (64)
 - 7. 过多摄入 ω -6 会引发冠心病 (65)
 - 8. 过多摄入 ω -6 会引发恶性肿瘤 (65)

第七章 保健新贵—— ω -3 脂肪酸 (67)

第一节 ω -3 的抗血液黏稠功能 (67)

- 一、最容易被忽视的血液黏稠 (67)



1. 血液黏稠的起因	(68)
2. 血液黏稠的危害	(69)
3. 血液黏稠的自测	(72)
二、 ω -3 的抗血液黏稠功能	(73)
1. ω -3 可有效清洁血液	(73)
2. ω -3 能抑制血小板聚集	(74)
3. ω -3 可减少纤维蛋白合成	(75)
第二节 ω -3 的抗血管粥样硬化功能	(75)
一、人类第一“杀手”——动脉粥样硬化	(75)
1. 动脉粥样硬化的成因	(76)
2. 动脉粥样硬化的分类	(77)
3. 动脉粥样硬化的危害	(78)
4. 动脉粥样硬化的逆转	(79)
二、 ω -3 可以缓解动脉血管粥样硬化	(80)
1. ω -3 能缓解高血压引发的动脉粥样硬化	(81)
2. ω -3 能缓解高胆固醇血症引发的动脉粥样硬化	(82)
3. ω -3 能缓解血液黏稠引发的动脉粥样硬化	(83)
4. ω -3 能缓解因吸烟造成的动脉粥样硬化	(84)
第三节 ω -3 的溶解脑血栓功能	(85)
一、脑血管病知多少	(86)
1. 脑梗死	(86)
2. 腔隙性脑梗死	(87)
3. 小卒中	(87)
4. 脑出血	(88)
5. 蛛网膜下隙出血	(88)
6. 脑栓塞	(88)
二、脑血管疾病的六大诱因	(89)
1. 高血压是脑血管疾病的第一诱因	(89)
2. 糖尿病是脑血管病不可忽视的诱因	(89)
3. 高胆固醇血症会诱发脑血管病	(90)



4. 心脏病也会诱发脑血管病	(90)
5. 吸烟也是脑血管病的主要诱因	(91)
6. 精神紧张会引起脑血管病	(91)
三、 ω -3 可减缓脑疾病的发生	(91)
第四节 ω -3 的抗慢性炎症功能	(93)
一、慢性炎症的由来	(93)
二、慢性炎症的危害	(95)
1. 心脏病是慢性炎症引发的结果	(95)
2. 糖尿病是慢性炎症引发的结果	(95)
3. 老年痴呆是慢性炎症引发的结果	(96)
4. 癌症是慢性炎症引发的结果	(97)
三、抗炎“英雄”—— ω -3	(97)
1. ω -3 可大为改善风湿性关节炎的症状	(98)
2. ω -3 对克罗恩病有着意想不到的效果	(99)
3. ω -3 能缓解溃疡性结肠炎的症状	(99)
4. ω -3 可减轻 IgA 肾病的痛苦	(100)
5. ω -3 可阻止牙龈炎的发生	(101)
6. ω -3 对痛经疗效明显	(101)
7. ω -3 可阻止银屑病病灶的发展	(102)
8. ω -3 对神经根型颈椎病十分有效	(103)
9. ω -3 可预防慢性气管炎的发生	(103)
10. ω -3 能阻止哮喘症状的复发和发展	(104)
11. ω -3 可大大减少糖尿病的发生	(105)
第五节 ω -3 的抗恶性肿瘤功能	(105)
一、癌症发生的病因	(106)
(一) 外源性致癌因素	(106)
1. 化学致癌因素	(107)
2. 生物致癌因素	(109)
3. 物理致癌因素	(109)
(二) 内源性致癌因素	(110)



1. 内分泌紊乱因素	(110)
2. 免疫系统因素	(110)
3. 遗传因素	(110)
4. 神经因素	(111)
二、癌症的产生机制	(111)
三、 $\omega-3$ 独特的癌症防治功能	(112)
1. $\omega-3$ 具有抑制基因突变的能力	(112)
2. $\omega-3$ 具有抗击癌症的能力	(113)
3. $\omega-3$ 具有抑制癌细胞扩散的能力	(114)
4. $\omega-3$ 具有降低化疗毒性的能力	(114)
第六节 $\omega-3$ 的抗过敏功能	(115)
一、过敏反应的发病机制	(115)
二、过敏反应的引发因素	(116)
1. 食物引起的过敏	(116)
2. 花粉引起的过敏	(116)
3. 药物引起的过敏	(116)
4. 尘螨引起的过敏	(117)
三、过敏性疾病的治疗	(117)
四、 $\omega-3$ 惊人的抗过敏功能	(118)
1. $\omega-3$ 可稳定细胞膜,抑制组胺的释放	(119)
2. $\omega-3$ 可抑制炎症,减少组织损伤	(119)
3. $\omega-3$ 能阻止免疫系统的过度反应,减少过敏的发生	(120)
第七节 $\omega-3$ 的抗老年痴呆症功能	(120)
一、老年痴呆症的四种类型	(121)
1. 老年性痴呆症	(121)
2. 血管性痴呆症	(121)
3. 混合性痴呆症	(122)
4. 其他类型痴呆症	(122)
二、老年痴呆症的病因	(122)
1. 免疫异常会引发老年痴呆症	(123)



2. 脂褐素在脑中堆积会引发老年痴呆症	(123)
3. 脑血管疾病容易引发老年痴呆症	(123)
4. 血黏度过高容易引发老年痴呆症	(124)
5. 过度吸烟会引发老年痴呆症	(124)
6. 铁、锌等微量元素不足也会引发老年痴呆症	(124)
三、老年痴呆症重在预防	(125)
四、 ω -3 能预防老年痴呆症的发生	(125)
1. ω -3 能抑制 β -淀粉样蛋白的毒素产生	(126)
2. ω -3 具有活化大脑细胞的功能	(126)
3. ω -3 具有消除大脑慢性炎症的功效	(127)
第八节 ω -3 的美容减肥功能	(128)
一、 ω -3 在皮肤美容中的重大突破	(128)
1. 一般化妆品很难进入皮肤表层	(128)
2. 高脂肪食物对皮肤的危害很大	(129)
3. ω -3 可以大大减缓皮肤细胞的衰老	(129)
4. ω -3 具有抗击皮肤慢性炎症的功能	(130)
5. ω -3 能有效改善皮肤灰暗状态	(131)
6. ω -3 能有效地抑制痤疮的发生	(132)
7. ω -3 可平复面部皮肤微小皱纹	(132)
8. ω -3 可抑制皮肤过敏	(133)
二、 ω -3 在减肥瘦身中的重大突破	(133)
1. ω -3 能阻止三磷酸腺苷的生成	(134)
2. ω -3 能增强细胞对胰岛素的敏感度	(135)
3. ω -3 能抑制脂肪合成酶的生成	(135)
4. ω -3 能刺激瘦素的分泌	(136)
后记	(137)



第一章 延年益寿话脂肪

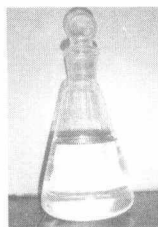
脂肪其实是脂类中的一种,人体中的脂类可分成脂肪和类脂两大分支。

脂肪主要是由碳、氢、氧三种元素组成的有机化合物,是由1分子甘油和3分子脂肪酸组合而成的酯,因而脂肪又称为三酰甘油。三酰甘油约占脂肪总量的98%,广泛分布在人体的各个组织器官和体液中。脂肪主要来源于动物脂肪和植物油脂。动物脂肪中含有丰富的饱和脂肪。植物油脂则含有较多的不饱和脂肪。

类脂是脂类的另一组成部分。指的是磷脂、脂蛋白质、糖脂、胆固醇及其他脂类物质。类脂主要分布在细胞膜、神经组织等机体组织中。类脂对于人体组织的健康起着至关重要的作用。类脂主要由机体自行合成,受食物脂肪影响较小。

一、脂肪的来龙去脉

众所周知,机体中的脂肪主要来自于动物脂肪和植物油脂。当脂肪随着食物进入人体的消化系统之后,在肠道里被脂肪酶分解成极小的颗粒,进入血液中去。但是像油与水一样,进入血液中的脂肪也不会与血液融合,会凝结成不能利用的油滴。因此,为了能让脂肪顺利地进入细胞,为机体提供热量,在肝脏中脂肪会被包装成由蛋白质覆盖的颗粒,这样才易与血液融合,并随血液的循环而进行流动。这种被包裹成的脂肪,由于拥有脂肪和蛋白质,因而称之为脂蛋白。蛋白质不仅能为脂肪提供防水的功能,而且它还能把这些充满脂肪的颗粒随血液循环输送到特定的目的地。



脂蛋白因脂肪及蛋白质的含量不同,分为高密度脂蛋白(HDL)和低密度脂蛋白(LDL)。高密度脂蛋白脂肪含量少、蛋白质含量多;而低密度脂蛋白则相反。因此,前者往往重且密度大,后者轻且柔软、密度小。

低密度脂蛋白通常被视为坏胆固醇,当血液中这种脂蛋白太多时,它们会在错误地点停顿下来,尤其喜欢停留在血管壁的细胞中。低密度脂蛋白一旦在血管壁中停留下来,那么极易受到高活性的自由基的攻击,从而被转化成为被氧化过的低密度蛋白质。被氧化后的低密度蛋白质就会损坏血管内壁,并引起一连串的血管系统的疾病,如动脉硬化、血管阻塞、心肌梗死等致命疾病。

与低密度脂蛋白相反,高密度脂蛋白的颗粒却能吸收血管内部或其他器官中过多的胆固醇,并把它们运输到肝脏中去处理,从而大大降低了血管中过多胆固醇被自由基攻击的危险,保护血管不受破坏。

至于那些过多的三酰甘油,由于没有被蛋白质包裹起来,因而悬浮在血液中,导致血脂升高,并囤积在机体中,引发肥胖及心脑血管等一系列疾病。

二、脂肪的家庭成员

脂肪都是由 1 分子甘油和 3 分子脂肪酸组成的,而脂肪酸则是由碳链与氢原子结合而成的。各种脂肪由于脂肪酸的脂肪链长短不一,因此形成了明显的区别。脂肪链越长,那么脂肪在自然状态下即呈液态,反之,则呈固态。正是这种区别,才导致脂肪酸分成饱和、单不饱和、多不饱和及反式四种。

1. 饱和脂肪酸

主要是由硬脂酸、棕榈酸构成,是动物脂肪的主要构成成分。这种脂肪酸的分子中全是饱和的键,因此所构成的脂肪熔点较高,在自然状态下呈固态或半固态,通常称之为脂。饱和脂肪被视为对人体有



害的脂肪酸,过多摄入会升高血液中胆固醇及低密度脂蛋白的浓度,当低密度脂蛋白被氧化后,失去了原有的构型,而不被低密度脂蛋白受体所识别,而被吞噬细胞视为异物加以吞噬,最后形成泡沫细胞沉积在血管壁中,具有强烈的致动脉粥样硬化的作用。因此,饱和脂肪酸常常被视为坏脂肪,严格控制过多摄入。

2. 单不饱和脂肪酸

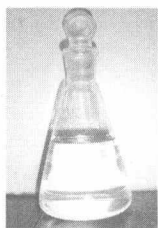
主要由油酸及棕榈油酸构成,单不饱和脂肪酸含量较高的油脂有橄榄油和菜籽油,其中以橄榄油的单不饱和脂肪酸的含量最高,可达80%以上。单不饱和脂肪酸的最大优点是:它只有1个不饱和键,脂肪链的构成比较稳定,因而不易被氧化,是比较安全的食用油脂。地中海沿岸的居民,之所以心血管疾病的发病率相当低,这与他们终生食用单不饱和脂肪酸的橄榄油是分不开的。国际上著名的营养专家经过大量的研究,证实了单不饱和脂肪酸不仅能使机体中高密度脂蛋白升高,而且还能有效地降低低密度脂蛋白及三酰甘油,从而大大降低心脏病等心血管疾病的发病率。

3. 多不饱和脂肪酸

主要是由2个以上的不饱和键构成,多不饱和脂肪酸是人体不能合成的,是必须由食物供给的必需脂肪酸。

在多不饱和脂肪酸中,由于碳原子所处的位置不同,又分为 $\omega-3$ 脂肪酸和 $\omega-6$ 脂肪酸。 $\omega-3$ 脂肪酸的第一个双键出现在倒数第三个碳原子之后,又称亚麻酸,主要来源于亚麻籽油、低芥酸菜籽油中,特别以亚麻籽油中的含量为最高。 $\omega-6$ 脂肪酸的第一个双键则出现在倒数第六个碳原子之后,又称亚油酸,主要来自于各种植物油中。

科学家经过长期的研究认为,尽管 $\omega-3$ 脂肪酸与 $\omega-6$ 脂肪酸的结构上仅只有轻微的差别,尽管两者均是人体必需的脂肪酸,但是如



果摄入比例不当,会引发各种疾病。因为 ω -6 脂肪酸和 ω -3 脂肪酸在人体中均公共接受 Δ 6 不饱和化酶、碳链延长酶和 Δ 5 不饱和化酶的作用。当 ω -6 脂肪酸过多时,会独占与不饱和化酶和碳链延长酶的结合,合成花生四烯酸(AA)。接着花生四烯酸会和环氧化酶及脂氧化酶合成人体的炎症因子前列腺素 E_2 和白细胞三烯 B_4 。如果有足量的 ω -3 脂肪酸进入人体之后,会与 ω -6 脂肪酸去竞争和不饱和化酶、碳链延长酶的结合,阻止花生四烯酸的合成,生成 EPA 和 DHA,从而有效地阻止了前列腺素 E_2 和白细胞三烯 B_4 这两种致炎因子的生成,保护机体不受炎症的侵蚀。因此,国际上权威的专家一致认为, ω -3 脂肪酸与 ω -6 脂肪酸的摄入比例以 1:4 为好。这样,疾病就很难缠身。不过,日本的著名医学专家生田哲认为,如这两种脂肪酸的摄入比例能达到 1:1,那么一般人只需 1 年左右的时间,就能从根本上走出亚健康。

4. 反式脂肪酸

脂肪酸按空间结构可分为顺式脂肪酸(其双键两端碳原子上的两个氢原子都在键的同侧)和反式脂肪酸(其双键两端碳原子上的两个氢原子在键的不同侧)。

反式脂肪酸的发现是在一个世纪之前。科学家通过对植物油的加热,发现液态的植物油固化了。进一步的研究发现,原来氢附着在一些双键的碳原子上,从而变成了单键,同时,另一些仍然保持着双键的伸直,成为一种新的形状,从而赋予了脂肪新的化学、物理特性,这种人为改变了形态的脂肪,被称为反式脂肪。食品化学家发现,这种固态了的植物油比液态的植物油不仅便于运输,而且还不易被氧化变质,口味又相当不错,因此被大量用于食品的加工中去。谁知道,这一意外的发现,却给人类带来了无穷的灾难。大量的研究证明,反式脂肪酸比饱和脂肪酸对人体的危害更大,是人类导致心脑血管疾病频发的元凶之一。

