

# 副炎症：不容忽视的“火警”



炎症是机体的第一道防线。当病原体入侵时，我们的身体就会出现典型的炎症反应，调动免疫细胞对病原体进行攻击，并将其吞噬。

急性炎症多数是一个良性的循环过程，然而，一旦免疫反应启动后不能自动关闭，形成一种慢性炎症，又称“副炎症”，问题就会发生。

最新研究表明：低水平慢性炎症是充满压力的快节奏现代生活与疾病之间的一个主要连接通道，从心脏病到抑郁症，从慢性疼痛到神经退行性疾病，再从哮喘到腹腔疾病……很多疾病的祸根，就是慢性炎症。

新的认识将帮助科学家找到修复免疫反应开关失灵的方法，从源头上扑灭体内慢性炎症之“火”。



命遭到死亡威胁之际，人体会大量释放叫作“降甲肾上腺素”的荷尔蒙激素，从而激发与上述感染或受伤相同的一系列反应。现代生活如影随形的种种压力导致慢性炎症成为一种普遍现象。“慢性轻度的炎症是有压力的生活与疾病之间的一个主要连接通道。”美国马萨诸塞州布兰迪斯大学的尼古拉斯·罗雷德说。他在过去几年的研究中发现，照顾重病家庭成员的长期压力和一系列的短期压力，都会导致健康人群体内炎症标志物水平增加。

## 不良生活方式与慢性炎症如影随形

不合理的饮食习惯会导致体内脂肪失衡，过度摄入糖分促使身体进入炎症状态。炎症标志物在体内停留时间越长，就越容易导致各种健康问题。

肥胖是另一种引发炎症的现代疾病。少量的身体脂肪是有利健康的，事实上脂肪不仅调节免疫系统，而且还能调节食欲、情绪和新陈代谢。但是，体脂率一旦超过25%—30%，脂肪的好处就会被抵消，非但无益反而有害。身体脂肪内储存有大量炎症细胞因子，如果体内脂肪过多（特别是在一些身体器官附近的脂肪），炎性细胞因子会不断渗出，导致持续低水平的炎症。“大量存在的脂肪是一种炎性组织。”英国伦敦大学学院免疫学家德里克·吉尔罗伊说，“不良的生活方式会导致体内脂肪失衡，比如不合理的饮食习惯。”

现代高糖饮食还会导致牙周疾病，促使身体进入炎症状态，导致动脉粥样硬化风险增加，动脉中脂肪沉积是心脏病和中风的主要危险因素之一。炎症标志物在体内停留时间越长，就越容易出问题。例如，持续感冒会使免疫反应在身体不再需要的时候仍处于紧张戒备状态。最近一项对近300人的研究发现，炎症与心脏病的早期阶段直接相关。

炎症标志物C反应蛋白水平较高的人，罹患心血管疾病的风险也更高。血液循环中白血球含量较高时，更容易吸引动脉中积聚的脂肪斑块，使得斑块更容易积聚起来，最终斑块破裂，血管壁出血形成血栓，导致心脏病发作或中风。

慢性炎症也有可能增加抑郁症风险。伴随炎症而来的许多心理症状，如疲劳、不适和食欲不振，看上去与抑郁症症状都很相似。于是科学家想要弄明白，抑郁症和其他心理健康问题的背后，是否也有炎症的阴影在作祟。

## 炎症“关闭”开关失灵是问题关键

研究人员发现，引起慢性炎症的原因可能不是“开启”的信号开关警惕性过高，而是“关闭”的信号开关出了问题。

塞尔汗和他的团队研究发现，炎

症也有开关。当分泌细胞因子的免疫细胞逐渐减少，其作用逐渐减弱时，炎症反应就会消失。塞尔汗发现，启动这一过程的一些白细胞类型，如中性粒细胞和巨噬细胞，一旦开始行动，就会积极改变策略，释放一种叫作“消散素”的第二种化学物质，以帮助清除残余的细胞因子和其他任何碎片残屑。

于是塞尔汗和其他一些研究人员开始怀疑，引起慢性炎症的原因可能不是“开启”的信号开关警惕性过高，而是“关闭”的信号开关出了问题。在以后几年中，他一直在研究是否有利用或模拟消散素及相关化学物质行为的办法。

遗憾的是，研究人员很难区分因伤口感染或感冒引起的急性炎症与更麻烦的慢性低水平炎症之间的区别。部分原因是免疫细胞和细胞因子一直在体内循环，任何健康血液或组织的检查看起来都像是在发炎。

塞尔汗认为，检查体内循环的消散素水平也许是一个更好的选择。他发现，患有II型糖尿病的人，体内循环中的细胞因子水平更高，但消散素水平较低。之所以会有这种相关性，是因为启动免疫反应的白细胞也会分



泌消散素来结束这个过程。因此，如果有的人体内有大量细胞因子，却几乎没有消散素，这就是慢性炎症的标志，表明“关闭”开关出了问题。

他还与马萨诸塞州剑桥市的福塞斯研究所的研究人员合作，对一种含有消散素的漱口水进行了研究。动物实验表明，这种漱口水不仅能消除兔子的牙龈炎症，还能减少导致心血管疾病的炎症标志物。相应的人体试验也正在进行中。

## 模拟体内消散素研发新型抗炎药

科学家们正在寻找和试验新的抗炎药物，但目前唯一能产生类似于消散素作用的药物只有阿司匹林，它能起到阻断某些促炎介质的作用。

除了寻找在看似健康人身上发现低水平炎症的诊断方法外，研究人员还在寻找能够解决关节炎和炎症性肠

病等慢性炎症疾病的药物。目前现有的抗炎药物，包括类固醇和非甾体类抗炎药，如布洛芬和萘普生等，都能起到抑制炎症的作用，但对于彻底消除炎症则无能为力。服用这些药物可以减轻关节疼痛肿胀，但会降低免疫反应，令患者更易反复感染，降低抵抗病毒或伤口恢复的能力。

科学家已研究出更好的办法来解决这个问题。塞尔汗介绍说，消散素可有效协助清除身体里的细菌和病毒，而且不像如今许多药物那样会产生免疫抑制或反复感染等副作用。因此，这是一个双赢的局面。

虽然新疗法的临床试验已在进行之中，但目前唯一可用的类似于消散素作用的药物是阿司匹林，它的功能起到阻断某些促炎介质的作用。但塞尔汗团队发现，低剂量的阿司匹林还有另一种独特能力：触发自然产生的消散素。“用目前可用的药物解决炎症问题，只有一个办法——服用低剂量的阿司匹林。”塞尔汗说。

但这种情况可能很快就会有改变。吉尔罗伊和他的团队正在测试一种名为“Anabasum”的新药，可模拟体内的“天然止痛药”——大麻素。目前已证明，在预防炎症方面它和类

固醇一样有效，但副作用较小。此外，它还能清除伤口处的细菌。“不管你用过的药物如何有效，如果不能将抗原清除干净，就解决不了炎症问题。”吉尔罗伊说。迄今为止，他所做的试验都是针对皮肤炎症，但对对囊性纤维病的试验效果也很好。

研究发现消散素可调节疼痛，它们的受体已确定在背根神经节，感觉神经与脊髓之间的连接点。如果可以驾驭利用它们，未来有望取代阿片类药物控制疼痛，而且没有阿片类药物易上瘾的副作用。

但吉尔罗伊告诫道，不要因消散素带来的好消息而过于乐观，因为炎症似乎是所有健康问题的根源，它不是一种孤立的病症，而是涉及其他许多病症。他说，“在自身免疫性疾病、阿尔茨海默症、癌症等疾病中都有炎症发生，但它们是完全不同的炎症过程，很难想象可以用相同的机制来解决。”

在试验中，吉尔罗伊将细菌注入关节炎患者的皮肤，结果发现，与骨关节炎相关的炎症仍然存在，但引

## 相关链接

### 预防炎症的五种方法

- ◆**减掉多余体重**  
脂肪是储存炎症细胞因子的仓库。
- ◆**多摄入不饱和脂肪酸**  
身体可利用不饱和脂肪酸制造消炎散素，帮助“关闭”炎症开关。
- ◆**多运动**  
运动会起到消炎作用，即使是20分钟的散步，也足以产生有利的影响。
- ◆**多做肌肉拉伸动作**  
动物实验表明，拉伸发炎的肌肉能减轻疼痛。
- ◆**服用低剂量阿司匹林**  
这是目前唯一能刺激炎症停止的药物，但必须在医生指导下使用。

起皮肤炎症的相关关闭功能却没有问题。显然，这两种炎症及其解决途径似乎完全不同。另外，同样的疾病出现在不同人身上，表现也是不同的。还有易感性的性别差异，由于一些无法解释的原因，女性比男性更容易患自身免疫性疾病。“炎症不只是一个炎症的问题。”吉尔罗伊说，“我认为，解决这一问题需要将疾病、器官等具体情况综合起来考虑。”

## 通过饮食和运动来对抗炎症

多吃富含不饱和脂肪酸的深海鱼类、低脂低糖饮食，都有助于降低体内的炎症水平；经常锻炼有双重好处——可减轻压力和降低炎症反应。

确定解决方案，甚至是弄清楚在哪一种情况下用哪一种方案，都不是一件简单的事情。“这就像你走进一间酒吧，发现里面正在进行一场混战，你不知道都有谁介入了这场斗殴，不知道是谁引发的，也不知道将会如何结束。如果能先了解有哪几派人介入争斗，也许更容易弄清楚事情的来龙去脉。”吉尔罗伊说。

在我们期待科学家们获得新发现的同时，也可以通过一些简单的办法来阻止炎症的发生。目前可以确认，人体内的消散素都来自于不饱和脂肪酸，它们大部分不能由人体自己合成，必须从膳食中补充，其最丰富的来源是深海鱼类或其他有同等营养价值的食物。专家推荐，每周三份深海鱼类或同等价值的营养物，有助于确保身体有足够的原料抵抗和缓解炎症。

研究还发现了高脂肪高糖饮食与炎症之间的联系。根据这一发现，并结合最近一项关于新鲜水果和蔬菜中的色素有助于调节炎症的研究，研究人员建议：少吃加工食品，多吃全谷类食物、水果和蔬菜。

某些类型的运动对减少炎症似乎也有所帮助。在最近的动物实验中，背部有炎症的大鼠，每天拉伸受影响肌肉两次，可刺激释放肌肉内的消散素，运动能力恢复和治愈速度都比对照组更快。哈佛大学医学院进行的这个项目正在研究这种“瑜伽运动”在人类志愿者身上是否也有效果。

一般来说，运动确实有助于炎症治疗。不可否认，运动可引起肌肉和血液中细胞因子IL-6的激增，这常被认为是炎症发生的信号。然而，根据澳大利亚的一项研究，IL-6作为一种抗炎分子起作用，在短暂达到峰值后，就会发出肝脏代谢脂肪将多余的IL-6从血液中清除出去的信号。因此，研究人员指出，除非运动导致受伤，再多的身体活动也不会导致炎症，运动只会起消炎作用。即使是20分钟的散步，也足以产生有利的影响。

除了接受饮食营养和运动方面的建议之外，如今从名厨到流行歌星，都有属于自己的对抗炎症的解决办法，有人在浴池泡沫中加入某种植物，有人在拿铁咖啡中加入姜黄……如果这些行为能够帮助你放松，追求最新时尚不会成为你的压力来源，那就去追求吧。在扑灭慢性炎症之“火”的战斗中，每位“消防员”都能发挥自己的作用。

## 研究动态

### 具有诊断功能的口香糖可检测种植体周围病

一种具有诊断功能的口香糖可以检测由牙种植体引发的炎症，近期的《自然-通讯》对此项研究作了报道。这种简单的诊断方法“任何人、任何地点、任何时间”都能使用，它依赖于识别一种不易被误读的信号来确诊，也有助于简化种植体周围病的诊断。

研究人员开发了一种生物传感器，来检测种植体周围病，产生苦味则标志着阳性诊断。他们将传感器与一种复合物结合在一起，然后再将其嵌入口香糖中。它对于健康者来说是无味的，但在种植体周围病患者的口腔内，就会增加特定酶的生成，使生物传感器打开，将具有强烈苦味的复合物释放出来。

研究小组在研究中采用了“人造舌头”，通过检测苦味复合物，它可以将有种植体周围病患者的唾液样本和无症状志愿者的唾液样本区别开来。

虽然还没有进入临床试验，但这种口香糖有望免去诊断阶段的复杂试剂和专家干预。作者表示，不久的将来，这种口香糖可能就会出现在牙医诊所里，或者为个人所用。



### 一种罕见的南极微生物为揭示病毒来源提供线索

病毒是古老、简单的生命形式，还是细胞进化后出现的寄生生物？它们来源于何处，一直是令生物学家困惑的问题。

最近，澳大利亚新南威尔士大学的里卡多·卡维切奥和他的同事在临近南极洲海岸的劳尔群岛湖泊中，发现了一种或许能解决上述问题带来一些曙光的微生物。这是一种古生菌，看上去像细菌的单细胞生物，但实际上属于一个单独的生命领域。

研究人员在这种生物体的细胞内发现了一些意想不到的东西——质粒。质粒是存在于活体细胞的小型DNA片段，通常呈圆形。它们并不是细胞主要基因组的组成部分，但能独立地自我复制。通常，质粒携带着以某种方式对细胞有用的基因，比如，对抗生素有抗药性的基因有时会在质粒上被发现。

研究团队把这次发现的质粒命名为“pR1SE”，它携带的基因使其能产生囊泡——主要由脂质构成的气泡。通过被包裹在具有保护性的气泡中，pR1SE能离开它的宿主细胞去寻找新的宿主。换句话说，pR1SE的外表和行为很像病毒，但它携带着仅在质粒上发现的基因并且缺少任何表明其是病毒的基因。它是一个带有病毒属性的质粒。

卡维切奥表示，病毒可能从像pR1SE一样的质粒进化而来，这有望为揭示病毒的起源提供线索。他们的研究成果日前发表于《自然-微生物学》杂志上。



发现pR1SE的南极湖泊

### 全球首份癌症病例图谱发布 发掘出32种新选靶点基因

《科学》杂志日前刊登了瑞典科学家的重磅成果——全球首份癌症病例图谱“Atlas”，它将数千种特定癌症相关基因与患者生存情况联系起来，发掘出32种不以癌症类型分类、但与80%人类癌症相关的“公共”基因，可作为潜在新药研发的精准靶点。

瑞典皇家理工学院教授马瑟尔·阿合雷是欧洲生物技术联合会主席，也是Atlas项目的领导者，他带领科研团队使用超级计算机，分析了8000种肿瘤样本中的17种主要类型的人类癌症，并使用RNA测序方法，了解基因在受癌症影响时发生的变化，积极寻求“基因突变导致的基因组整体变化”。

研究人员确定了2000多个抑制肿瘤生长的基因，但绝大多数基因靶向药物会同步产生强烈的副作用。经筛选，发现其中32种基因存在于超过80%的肿瘤样本中，且与癌症具体类型无关，它们可以作为新药研发的靶点。

目前，Atlas图谱已可开放获取，但仍在继续努力收集公共数据。科学家们的目标是收集可用于开发癌症药物和诊断方法的实用信息，比如疾病标志物等。

(钟和)

## 急性炎症的形成过程

炎症是抵抗疾病的关键免疫反应，但如果急性炎症开关启动后不能自动关闭，就会形成慢性炎症。

