

COY 控氧手套箱助力低氧研究

2019 年诺贝尔生理学或医学奖颁发给三位科学家：哈佛医学院的小威廉·乔治·凯林 (William G. Kaelin , Jr.), 牛津大学的彼得·约翰·拉特克利夫 (Peter J. Ratcliffe) 以及美国约翰霍普金斯大学医学院的格雷格·塞门扎 (Gregg L. Semenza)。



III. Niklas Elmehed. © Nobel Media.

William G. Kaelin Jr

Prize share: 1/3



III. Niklas Elmehed. © Nobel Media.

Sir Peter J. Ratcliffe

Prize share: 1/3



III. Niklas Elmehed. © Nobel Media.

Gregg L. Semenza

Prize share: 1/3

三位科学家因发现人体细胞感受、适应不同氧气环境的机制而获奖。

人体缺氧时，“缺氧诱导因子”被激发，会提醒超过 300 种基因，或者加快红细胞生成、或者促进血管增长，从而加快氧气输送——这就是细胞的缺氧保护机制。

氧气正常时，“缺氧诱导因子”被降解，避免过度反应。



有限公司

上海市松江新桥民益路201号16幢 (201612)

t 010-64010651

f 010-64060202

e TIL_LS@techcomp.cn

w www.techcomp.cn

1992 年，塞门扎发现一个像开关一样的蛋白质复合物，能够结合并激活其他基因从而生成红细胞，适应低氧环境。塞门扎把它命名为低氧诱导因子-1（HIF-1）。

拉特克利夫的研究也发现，HIF-1 的存在是细胞适应低氧环境的关键。

神奇的是，只有在低氧环境下，HIF-1 才能持续存活并发挥作用。一旦氧气浓度正常了，HIF-1 就会被降解，也就是——死亡。

塞门扎和拉特克利夫研究的同时，凯林正在研究一种遗传综合征——希佩尔-林道综合征（Von Hippel-Lindau disease，VHL 综合征），这是一种罕见的遗传疾病，VHL 是一种抑癌基因，VHL 突变后，患某些癌症的风险明显增大。

凯林和拉特克利夫的研究都发现：VHL 基因能够与 HIF-1 发生相互作用。

在正常氧气水平下，HIF-1 会与一种酶结合，结合后很容易被 VHL 识别并“绑定”，接着快速降解，就像处理垃圾一样。

在缺氧环境下，此前与 HIF-1 结合的那种酶并不发生作用，HIF-1 不被此种酶“绑定”，从而也不被 VHL “绑定”。此后，HIF-1 得以直接进入细胞核，在那里与一些特定的基因组结合，从而发挥激活、调节人体内逾 300 种基因的功能，促进氧气的供给与传输。

至此，细胞如何感知并适应外界氧气变化的机制已经清楚了。

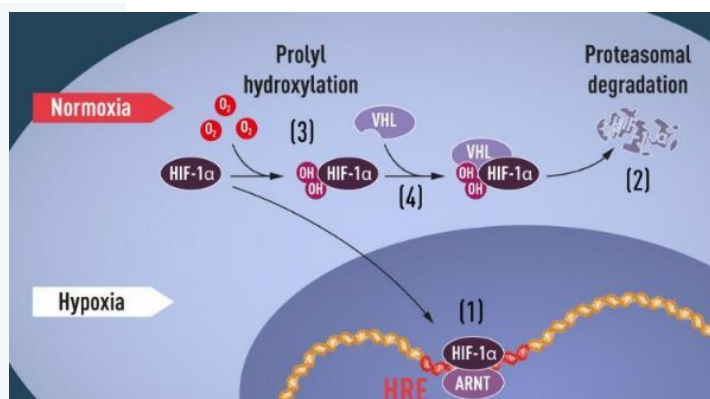


图 1：当氧气水平较低时（缺氧），HIF-1α 就能被保护免于在细胞核中被降解和积累，在细胞核中，其能与 ARNT 绑定并在缺氧调节基因中与特殊 DNA 片段相结合（1）；在正常氧气水平下，HIF-1α 能被蛋白酶体快速降解（2）；氧气能通过将羟基基团添加到 HIF-1α 上来调节降解过程（3）；VHL 蛋白能够识别并形成携带 HIF-1α 的复合体，从而以一种氧气依赖性的方式对其进行降解（4）。

氧气传输营养、转换能量。缺氧状态是一把双刃剑，它既能让你生存，也能让你灭亡。

这取决于缺氧的是什么部位。

激活缺氧保护机制，加快供氧，能治疗贫血、中风、突发性心脏病等因缺氧而导致的疾病。抑制缺氧保护机制，阻断供氧，能消灭同样依靠氧气生存的癌细胞。

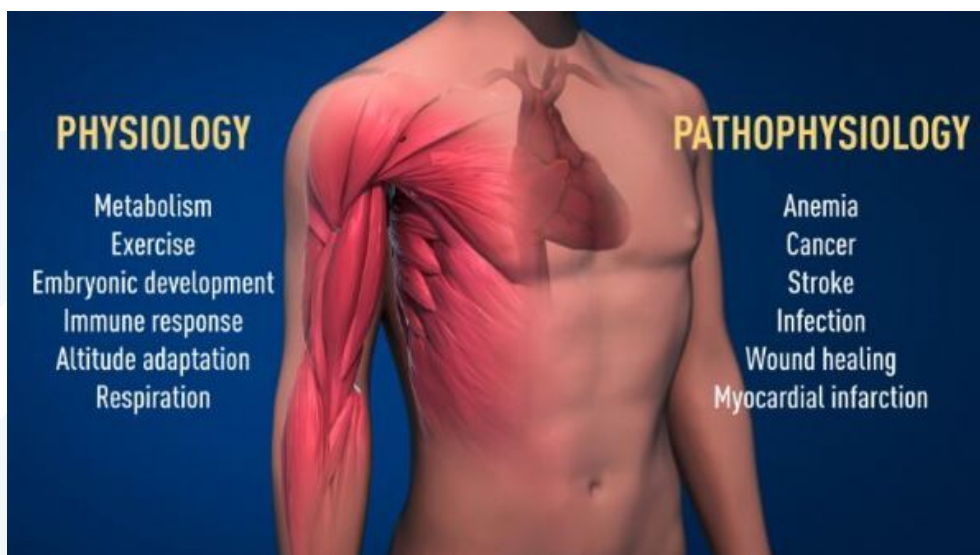


图 2：获得 2019 年诺贝尔生理学或医学奖的氧气感应机制研究在机体生理学研究上具有重要意义，比如其对于机体代谢、免疫反应和适应性运动能力等，同时许多病理学过程也会受到氧气感应的影响，目前研究人员正在加快速度研究来开发新型药物抑制或激活氧气调节机制，从而有效治疗贫血、癌症和其它疾病。

COY 控氧手套箱系列适用于在低氧、常氧、高氧和环境下培养、保存样品和其它研究型实验。多种材质及尺寸型号为体内动物实验或体外细胞实验提供完美方案。

COY 氧气控制室，可对氧气进行连续控制，为短期实验、最初的可行性认证、多水平氧浓度研究和动态氧周期实验提供方案。升级版可编程氧气控制器可设置氧气周期循环，自动在多个氧气浓度之间循环，并将数据输出值记录器或电脑程序，是间断低氧实验的最佳选择。