

日本科学家获 2016 年诺贝尔生理学或医学奖

细胞也懂“自我救赎”

瑞典卡罗琳医学院 10 月 3 日在斯德哥尔摩宣布,将 2016 年诺贝尔生理学或医学奖授予日本科学家大隅良典,以表彰他在细胞自噬机制研究中取得的成就。

细胞自噬是近年来的热门研究领域。“自噬”的字面意思是“将自己吃掉”,实则是一种细胞自身成分降解并回收利用的基本过程。通俗地说,细胞可以通过降解自身的非必需成分来提供营养和能量,也可以降解一些毒性成分以阻止细胞损伤和凋亡。“自噬”概念于上世纪 60 年代提出,当时研究人员就发现了细胞这种降解自身成分的现象,但有关机制一直不为人知。

诺贝尔奖评选委员会表示,上世纪 90 年代初,大隅良典通过利用常见的酵母进行一系列实验后,发现了对细胞自噬机制具有决定性意义的基因。基于这一研究成果,他随后又阐明了自噬机制的原理,并证明人类细胞也拥有相同的自噬机制。

评选委员会在当天发布的新闻公报中指出,大隅良典的研究成果有助于人类更好地了解细胞如何实现自身的循环利用。在适应饥饿或应对感染等许多生理进程中,细胞自噬机制都有重要意义,大隅良典的发现为理解这些意义开辟了道路。此外,细胞自噬基因的突变会引发疾病,因此干扰自噬过程可以用于癌症和神经系统疾病等的治疗。

■专家解读

“细胞自噬”是一种生存机制

“自噬”的字面意思是“将自己吃掉”,“不过从根本属性上讲,这可不是细胞自杀或细胞凋亡,”美国南加州大学医学院细

胞自噬领域学者、分子微生物学和免疫学专家梁承宇博士说。

细胞自杀是一种不可逆的死亡机制。而细胞自噬,是一种生存机制。两者不可相提并论。前者是细胞自身遭遇巨大伤害后的自我放弃,这样可以保护其他细胞免于伤害。而后者是细胞在逆境中通过消化一些自身多余的东西进而自救的一种措施,旨在维持基本生命活动。更形象地说,这是一种细胞的“自我救赎”。

梁承宇说,从广义上说,细胞自噬的运转机制更像是细胞内庞大运输机制的一部分。

“这就好比一个国家有各种各样的运输工具,如火车、汽车、轮船等。有些运输工具是负责进口的,有些则是负责出口的,有些是负责内部运输的。无论哪种运输、哪条线,都必须精细调控,”她比喻说。

而自噬机制就好比是细胞自身净化和实现自动环保的一条运输线。它将细胞内代谢废物以及一些过期无用或有损伤的细胞零件,装到其独特的运输工具——自噬小体中,然后沿着特定路线,送到“垃圾加工厂”——溶酶体中进行回收和废物再利用。

自噬机制还能在细胞能量匮乏时开启紧急运输通道,以供应能量。因此,自噬机制是细胞内庞大运输网络体系中非常重要的一部分。

“可想而知,它对于维系细胞基本的生存需求与平衡是不可或缺的”梁承宇说。

登上疾病研究舞台

到了 21 世纪,自噬已经从一个生物学名词摇身变为一个非常重要的生物学领域。已有的大量



大隅良典生于 1945 年,是东京工业大学教授、分子细胞生物学家。他将获得今年诺贝尔生理学或医学奖的奖金 800 万瑞典克朗(约合 93.33 万美元)。

数据证明,自噬与人类的健康与疾病息息相关。

细胞中的受损蛋白质积累是生物体衰老的一个重要特征。而细胞自噬可以担任一个合格的“质检员”,消灭受损的蛋白质,以对抗衰老带来的负面影响。大隅良典的研究成果让人们明白了细胞自噬的关键基因和运作机制,有助于人类更好地了解细胞如何实现自身的循环利用,从而找到抗衰老的办法。

如果细胞自噬基因发生突变,那么身体也会“亮红灯”。现有研究表明,细胞自噬突变与老年人群中常见的帕金森病、2 型糖尿病等有关联。细胞自噬突变还会引发一些基因疾病以及癌症。因此研究人员认为,借助大隅良典的成果,研究出可干扰细胞自噬的药物,是治疗上述疾病的一个新思路。

(据新华社,10.3/10.4,和苗、付一鸣、张晓茹、郭爽/文)

■好奇心

脑袋越大 哈欠越长

当你在一场枯燥无味的演讲或音乐会期间打了一个很大且令人尴尬的哈欠时,你实际上屈从于查尔斯·达尔文在其考察笔记中提到且在动物中如此普遍的一种本能反应。“看到一条狗、一匹马和一个人打哈欠,会让我感到所有动物多少都是建立在一个基础之上的。”达尔文在 1838 年写道。

不过,科学家仍未就为何人类会打哈欠或者它来自哪里达成一致意见。为此,在一项最新研究中,科学家观察了 29 种正在打哈欠的不同哺乳动物的视频。这些动物包括老鼠、小猫、狐狸、刺猬、海象、大象以及人类。

他们发现了一种模式:有皱纹的大脑外层(被称为脑皮层)拥有较少神经元的小脑袋动物,和拥有较多皮层神经元的大脑袋动物相比,会产生时间更短的哈欠。科学家在近期出版的《生物学快报》上报告了这一发现。

灵长类动物打哈欠的时间通常比非灵长类动物长,而拥有约 120 亿个皮层神经元的人类打哈欠的平均时间最长,会持续 6 秒多。与之相反,拥有小脑袋的老鼠打哈欠的持续时间不到 1.5 秒。科学家表示,此项研究支持了一种长久以来的假设,即打哈欠能带来重要的生理效应,比如增加通往大脑的血液流动并让大脑平静下来。

徐徐

上夜班不会增加 乳腺癌风险

美国《国家癌症研究所杂志》刊登英国一项新研究发现,女性上夜班不会增加乳腺癌风险。

牛津大学研究员露丝·特拉维斯博士及其同事对 10 项研究涉及的 140 万名女性参试者展开了跟踪调查,以确定上夜班是否会增加女性罹患乳腺癌的风险。研究人员将涉及 80 万女性参试者的“百万女性研究”、欧洲癌症与营养前瞻性调查(EPIC-Oxford)及英国生物库三大队列研究的最新研究结果与来自美国、中国、瑞典和荷兰的 7 项已发表的研究报告进行了对比分析。

结果发现,与从来不上夜班的女性相比,曾经上过夜班的女性(包括上夜班二三十年的女性)乳腺癌发病率并没有明显增加。研究人员发现,无论是从不上夜班的女性,还是上过几十年夜班的女性,其乳腺癌发病率都基本相同。

特拉维斯博士表示,世界卫生组织国际癌症研究机构(IARC)2007 年一项研究指出,轮班工作(上夜班)或熬夜会扰乱人体生物钟,进而增加女性罹患乳腺癌风险。但是,最新研究结果认为,该研究结果很难站住脚。

徐澄

■健康新知



学习后 4 小时再运动 有助提高记忆力

荷兰研究人员在美国《当代生物学》杂志网络版上报告说,学习后 4 小时再运动,有助提高记忆力。但学习后马上运动则不会有提高记忆力的效果。

荷兰唐德斯脑、认知和行为研究所的研究人员招募了 72 名志愿者,这些人被分为 3 组,一组人在学习后马上运动,一组人等学习后 4 小时再运动,一组人不运动。他们的运动方式是骑车。

2 天后,这些人再次被测试记住的内容,同时他们的脑部还会经过核磁共振扫描,以便研究人员观察其脑内活跃的区域。结果显示,学习后 4 小时再运动的

那组人记忆了最多的内容,而学习后马上运动的人的记忆情况还不如不运动的人。脑部扫描也显示,与其他人相比,学习后 4 小时运动的人大脑海马区更活跃。海马区主要负责记忆和学习。

研究人员解释说,新学的知识变为长期性的知识,需要经过记忆的稳定和整合处理。这个过程需要脑内特定的化学物质,如多巴胺、去甲肾上腺素和脑源性神经营养因子,而在运动过程中,人脑也会分泌这些化学物质。运动有助大脑在学习后处理新的记忆。

李雯