



本报记者章咪佳开讲 有趣的科学

入睡难,还容易醒?浙大科学家的研究,有望让你拥有优质高效的睡眠——

拯救人类失眠的密码 藏在果蝇的身体里

得过五次诺奖的果蝇家族

郭方的研究是从果蝇开始的。他的导师,布兰迪斯大学的 Michael Rosbash 教授,因发现控制昼夜节律的分子机制,与 Jeffrey Hall 和 Michael Young 两位教授共同获得 2017 年诺贝尔奖生理学/医学奖。他们的研究对象,也是果蝇。

Rosbash 教授获奖后,郭方和课题组的同仁为老板准备了一个蛋糕,奶油顶上趴着一只果蝇,人类写着贺词:这是果蝇的大日子!

这样的大日子,果蝇见怪不怪了,它们是地球上拿过诺奖最多的家族:至今为止,世界上已经有五个诺贝尔生物学奖,颁给了以果蝇为对象的研究。

对普通人来讲,果蝇也很常见。从烂水果上突然扎堆飞出来的小虫子们,就是果蝇,每一只就芝麻粒大小。

这些身长不过 2 毫米的小家伙,是许多科学家的最爱,特别是研究神经科学的——因为相比高等哺乳动物超过 2 万个与节律相关的神经核团,果蝇大脑中控制节律的神经元数量非常少,只有约 75 对 150 个节律神经元组成的神经回路。

“所以我们能够很快地筛选出每一个节律神经元对果蝇各种行为的影响。”郭方说。

而且果蝇的一生短而精:25℃时,它们每隔 10 至 12 天就能产生一代之子;果蝇活一个月相当于小鼠过一年;果蝇个子小,一个小试管就能装几十上百只。一个做果蝇的实验室里,通常贮备个几万、几十万果蝇都很正常。

它是决定你何时入睡的指挥官

记者有位朋友是睡神,电视机还大音量地开着,她也能沉沉睡去。因为每天都保持着优质的睡眠,让她成为朋友圈里公认的元气少女。

为何有的人能够这样高效地入睡?

郭方的实验室里,果蝇要接受一系列睡眠测试,帮助人类回答这些疑问。

郭方发明制作了一个边长 20 厘米的全封闭盒子,里面有 96 宫格,每一格都是一只果蝇的“独栋别墅”。而盒子顶上有摄像头,实时记录每一只果蝇的表现。

此前,诺奖得主 Rosbash 教授的研究已经证明果蝇和人类一样,体内有生物钟:白天活动,夜里睡觉。就算被放入实验室的“极夜”环境(不见光的全黑环境)中,它们依然能保持自己的“白天活动、夜里休眠”的节奏。

而在盒子的两侧,有两束波长不同的光源——打开红光,就会激活果蝇脑中的神经元;绿光则会关掉神经元的活性。

课题组由此发现一组功能相反的神经元:当睡觉时间到来时,DN1 神经元就会活跃起来,一边传递睡眠指令,一边去抑制 LND 神经元,不能让它们兴奋起来,打扰到果蝇的睡眠。

“这也是为什么睡着的时候,不太会动的原因。”郭方说,因为生物在睡眠时,促进运动的 LND 神经元被抑制了。

而 DN1 神经元的功能是否正常发挥,决定了果蝇何时安然睡觉。

这一觉 睡得好不好的秘密

军旅出身的蒙哥马利元帅曾经在丘吉尔面前吹嘘:“我每天黎明即起,身体百分之百健康。”蒙哥马利活了 89 岁。

而维克多·雨果,则是大名鼎鼎的赖床贪睡鬼,他也活了 83 岁。

一个人需要睡多长时间?

2017 年,约翰霍普金斯大学的科学家已经鉴定出:果蝇的大脑中央,有一个 EB-R2 神经元。这个长得像个方向盘的神经元,决定了生物需要睡多久。

这一阶段的实验,住在 96 宫格“别墅”里的果蝇,要经历频繁被惊醒的睡眠——每隔 30 分钟被猛烈撞击一下,惊醒的它们茫然四顾:发生什么事了?然后抓狂暴走,发现没什么事,又再睡回去。

郭方课题组发现:当 DN1 被激活的时候,它还有一个小动作,就是往大脑前侧投射神经递质,激活另一种叫做 TuBu 的神经元。

TuBu 神经元是“方向盘”EB 神经元的“上级”,它给 EB 神经元下指令。

郭方课题组首次观察到:接到指令后,EB 神经元的一簇调节睡眠稳态的神经元 EBR2,会发生高频脑电波振荡。这种振荡越频繁,睡眠质量就越高,它们能够帮助生物屏蔽掉有可能打扰睡眠的外界干扰。

神经衰弱的人,也许就没有这种脑电波,或者说发生频率很低。

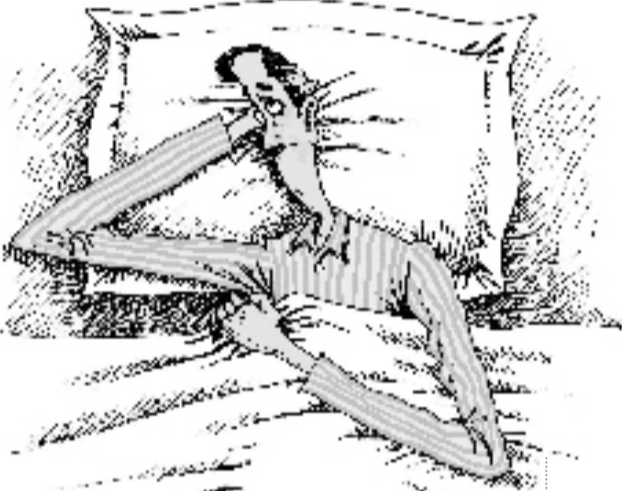
如果可以影响或诱导这种脑电波的发生频率,让人类保持更长时间的高效深度睡眠,那么我们将可能少睡几个小时,也能维持一整天的充足精力。

采访那天,有八卦的记者问了郭方一句:“您哪年生的?”之前,我猜郭方是个 90 后,至少是个 85 后。

结果他说他今年 36 岁了。大家吓一跳。

“因为我睡得好。”

是啊,在法国文学家伏尔泰看来,睡眠与希望是同等重要的事情。



本报记者 章咪佳

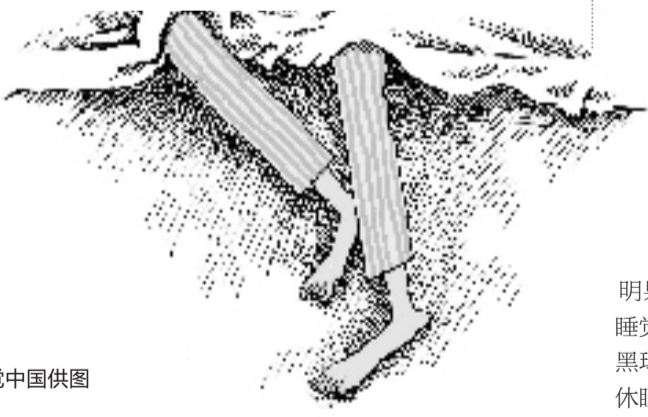
《百年孤独》里那个全村人睡不着觉的马康多村,可能已经散布在今天的全球各地了——

《2018 年中国睡眠指数报告》表明:68% 的年轻人都表示“晚上睡不够,白天起不来”。生活在一周七天 24 小时都可能是工作日的全球化时代,人类正在进入一种大失眠时代。

但是不用太多悲观和焦虑,人类可能还有办法能够让睡意重新来袭——

近日,浙江大学基础医学院神经科学中心郭方课题组在神经科学顶级期刊《Neuron》上在线发表研究论文:

这项研究首次鉴定出果蝇大脑中的几组关键的节律神经元,解释了果蝇如何睡一个安稳觉。而果蝇的睡眠特点和体内的一些最关键基因,和人类具有很大的相似性,因此基于果蝇的这项研究,将对改善人类睡眠有新的启发。



视觉中国供图

文化广场
咨询电话:85311326

2018年11月2日 星期五

今日舞台

浙江胜利剧院
上海优秀民营剧团获奖剧目展演 原创音乐剧《白蛇惊变》
时间:11月2日 19:30
票价:80、180、280、380、480元
票务:大麦网 1010-3721

上海民营剧团优秀剧目展演 大型原创沪剧《四月歌声》

胜利影城
《滴答屋》 14:50 18:35 20:30
《胡桃夹子和四个王国》 11:50
13:00 13:40 15:30 16:45
17:20 19:10 21:00
《流浪猫鲍勃》 12:40 14:30
16:20 18:10 20:00
票房:87080142

时间:11月4日 19:30
票价:380、280、180、80元
票务:大麦网 1010-3721

上海民营剧团优秀剧目展演 海派话剧《汇贤坊》
时间:11月6日 19:30
票价:200、150、100元
票务:大麦网 1010-3721

上海民营剧团优秀剧目展演 沪剧《逍遥娘家路》
时间:11月8日 19:00
票价:80、180、280、380元
票务:大麦网 1010-3721

小伢儿金舞台——大型多媒体亲子互动儿童剧《丑小鸭》

时间:11月10日 10:00/13:30/16:00
票价:79.9/49.9/29.9元
剧团:北京丑小鸭卡通艺术团
抢座热线:13738076733

开心麻花爆笑舞台剧《皇帝的新娘》
时间:11月15-17日晚 7:30&11月18日 14:00
票价:100、200、280、380、580元
票务网:大麦网 1010-3721

杭州剧院
演出剧目:越剧《牵手重圆——2018金秋越剧晚会》
演出时间:2018年11月11日 19:15
演出票价:500、380、280、180、80元

演出人员:谢群英、方亚芬、郑国凤、王君安等

演出剧目:音乐会《冬之旅——钢琴四手联弹冬季主题音乐会》
演出时间:2018年11月15日 19:30
演出票价:300、200、100、50元
演出人员:莱斯特里·萧泰斯、格里姆·詹森斯等

演出剧目:原创越剧《王阳明》
演出时间:2018年12月5日 19:30
演出票价:500、380、280、180、80元
演出剧团:绍兴小百花越剧团

演出剧目:儿童剧《新小蝌蚪找妈妈》
演出时间:2018年12月8日 19:30

演出票价:150、100、50元
演出剧团:杭州滑稽艺术剧院演艺有限公司

演出剧目:浙歌笙专场音乐会《笙韵同音》
演出时间:2018年12月8日 19:30
演出票价:300、200、100、50元
演出剧团:浙江歌舞剧院民族乐团

演出剧目:台湾 THE ONE 街舞大赛《为爱舞动》
演出时间:2018年12月24日 19:30
演出票价:880、680、480、280、180元
演出人员:阿酸、YOYO 等

●演出信息如有变动,请以各影院、剧院当天现场公告为准。