

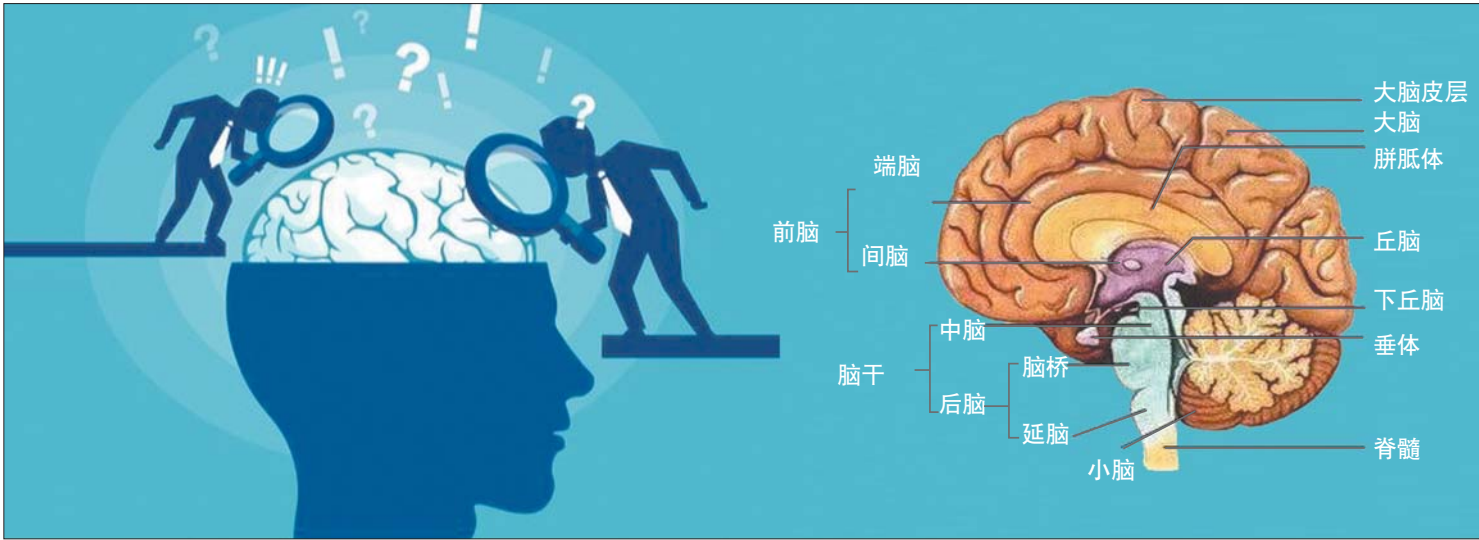


人类早已冲出地球,向外探寻广袤的宇宙,但我们却甚少向内审视自身“星球”的主宰——大脑。

知乎上有个很火的问题:有哪些细思极恐的事?有个高赞回答耐人寻味:“大脑是你最重要的器官,而这是大脑告诉你的。”

可以说,对我们而言,大脑就是那个“最熟悉的陌生人”。下面这些关于大脑的最新研究成果,你知道多少?

齐鲁晚报·齐鲁壹点
记者 于梅君



你躺平了,大脑还在20倍“速学”

关于大脑的这些新研究成果,是不是颠覆了你的认知

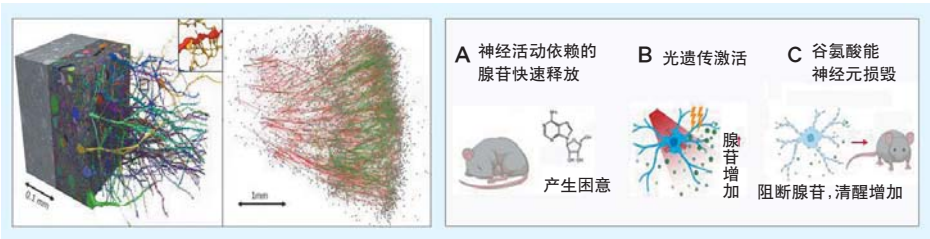
1 1.3亿突触、数万神经元,史上最强“人脑地图”问世

人类大脑是有史以来最复杂的“计算机”,如何绘制由大脑神经元、突触和其他细胞组成的密集连接图,进而厘清它们是如何形成思想、情感、记忆、行为和意识的,是科学家长久以来的梦想。

通过对大脑皮层进行成像和重建,谷歌新近发布了一份迄今为止最大的“人脑地图”:H01人脑成像数据集,该数据集包括覆盖大约一立方毫米的皮质组织,带有数万个神经元、1.3亿个突触……这是有史以来最全面、最强大的人类大脑“地图”。

大脑皮层是脊椎动物大脑的薄表层,在大多数高级认知中起着关键作用,如思考、记忆、计划、感知、语言和注意力。大脑有860亿个神经元,而突触是神经网络的“桥梁”。因为有了突触,才能把神经元上的电信号传递到下一个神经元。神经元与神经元之间,又通过几十种神经递质传递信息。

中国科学院深圳先进技术研究



谷歌给大脑拍摄的相关照片。

院脑认知与脑疾病研究所教授毕国强认为,“最强大脑地图”问世,具有里程碑式意义,虽然1立方毫米还不到人脑体积的百万分之一,但对其中几万个细胞和上亿个突触连接的解析,可以在相当程度上反映大脑皮层的基本构成。在此基础上,人们可以进一步发现神经微环路的工作方式,甚至脑疾病的微观结构基础。长远来看,这些工作有可能对神经生物学及神经计算领域产生深远影响。

2 休息时,大脑会以20倍速度回放新学技能

“一张一弛是文武之道,莫把自己总是弄得那样紧张……”《我多想唱》这首歌告诉我们:无论学习还是工作,劳逸结合很重要,这一点也得到了科学证实。

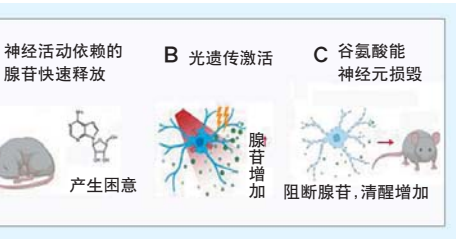
一项新研究发现,在清醒的休息状态,大脑活动能以20倍的速度“回放”刚刚学过的动作。也就是说,当学习一项新技能时,如果在练习时间内频繁插入休息时间,记忆巩固和表现就会得到改善。

“我们的研究首次证明,人类清醒时,会对刚学过的技能进行神经回放,这对早期学习至关重要。”研究者介绍,这种现象称为间隔效应,已在多种任务中得到证明。清醒时的记忆巩固发生在几秒钟到几分钟内,其巩固幅度大约是睡眠后记忆巩固的4倍。

为验证这一想法,研究人员使用了一种被称为脑磁图(MEG)的大脑成像技术。30名受试者在键盘上尽可能快速、准确地反复输入“41324”,每次实验时长10秒,重复36次,两次实验之间休息10秒。数据显示,受试者的大脑在静息态(即清醒的放松状态)发生了按键序列的神经重放。神经重放仅持续了50毫秒,速度却达到实际动作的20倍。

与训练前或训练后的休息时间相比,在两次练习之间的休息时间,神经重放的频率大约要高出三倍。此外,与前11次实验相比,在最后11次实验之间的休息时间,神经重放的频率更高,此时受试者学习速度更快。了解这一特征,有助于优化治疗方案或确定更好的脑刺激策略,改善中风等脑损伤后的康复效果。

4 睡与醒有“开关”?藏在大脑的“瞌睡虫”找到了



腺苷浓度在睡眠觉醒周期中存在显著变化。

大脑睡眠与觉醒之间调控的“开关”被找到了。陆军军医大学基础医学院胡志安教授课题组的成果,首次证实丘脑室旁核是觉醒维持的关键脑区。

胡志安表示,丘脑室旁核损害,可能是嗜睡、昏迷等意识障碍疾病发生的潜在因素。如果人的丘脑室旁核过度兴奋就会失眠,过度抑制则会觉醒不良。在特殊情况下,也可通过一定手段,延长或缩短觉醒时长,提高或降低觉醒

水平,让人能真正把控自己的“睡与醒”。

那么,如何调节睡眠系统,让人在清醒与睡眠之间自由切换?科学家在大脑的基底前脑区找到了让人产生困意的“瞌睡虫”。《科学》杂志发表的一篇文章显示,基底前脑区的谷氨酸能神经元,对于睡眠压力的积累起着重要的调控作用。

研究发现,一种名为“腺苷”的化合物在人体困意形成中扮演了重要角色。在睡眠稳态调节过程中,腺苷在清醒状态下的积累导致“困意”产生。因此,阻断腺苷的作用,就可以让人摆脱困倦。咖啡提神醒脑的原理就是如此。咖啡主要成分咖啡因,可以通过阻断腺苷与其受体的结合,达到促进清醒的效果。

“基底前脑区的谷氨酸能神经元是调控睡眠压力的一个关键节点,有可能成为治疗睡眠障碍的一个潜在靶点。”研究者表示,可以通过刺激腺苷的释放,引起睡眠压力增加,促使觉醒到睡眠的转换。

5 睡觉时,你的大脑在忙着看“重播”

大家都知道,哺乳动物的睡眠分为快速眼动(REM)和非快速眼动(NREM)两个阶段,在脑电图上很容易区分出来。REM期间眼球会快速转动,做梦也通常发生在这一阶段,所以又称为“做梦阶段”。NREM期间眼球不转,睡得也更沉,所以又叫“深度睡眠阶段”。

弗洛伊德认为梦是潜意识的体现,代表着被理智压抑的深层欲望。然而,后续研究发现,梦并没有那么神秘,它只不过是白天一些零散想法的随机展示而已。既然如此,人为什么要做梦?日本筑波大学的神经生物学家,测量了小鼠在REM和NREM睡眠期间脑部血液流动速率,发现清醒和非快速眼动时的血流速度几乎没有差别,而快速眼动阶段的血液流动速度平均提高了2~3倍。

更有意思的是,研究人员故意在小鼠进入“做梦阶段”时叫醒它们,然后让它们接着睡,结果发现这些美梦被打断的小鼠,血液流速会出现补偿性增加,这说明快速眼动(REM)阶段

的血液流动属于刚需,一点折扣都不能打,亏多少就得补多少。这是人类首次直接观察到睡眠期间哺乳动物脑部的血液流动情况。

研究者指出,脑神经活动会产生大量代谢废物,白天可能来不及运走,只能等到晚上睡觉时再清理。快速眼动阶段血液流速大幅加快,说明这一清理工作很可能就是在做梦时完成的。换句话说,我们的梦,很可能只是大脑清洁工在工作时的一个副产品。

目前已知大脑血液流速的降低及做梦时长的减少,会增加患阿尔茨海默病的风险,因为这种病的病因,很可能与脑组织代谢废物的过度堆积有关。如果能想办法让我们多做梦,也许能起到预防阿尔茨海默病的效果。

非快速眼动(NREM)阶段虽称为“深度睡眠阶段”,其实大脑仍非常活跃。在这一阶段,大脑会把白天接收到的各种信息重新过一遍,重要信息会被强化,进入记忆范畴,不重要的信息则会被忘掉,以便腾出空间,迎接新的一天。

6 “女大三,抱金砖”,这句老话真有道理?

中国有句老话:“女大三,抱金砖。”如果女方比男方大3岁,预示着婚后生活幸福美满。虽然这只是民间俚语,但一项新研究却用科学数据告诉了人们“3岁”的奥秘。

美国华盛顿大学医学院研究人员采用正电子发射断层扫描技术(PET),对200余名20至80岁志愿者的脑部进行了扫描。结果显示,从代谢水平看,女性大脑比同龄男性大脑年轻3岁左右,且这种差异在20多岁时就已开始显现。

西安电子科技大学生命科学技术学院副教授李军认为,这项研究从一定程度上解释了为什么同龄异性之间,会存在认知、理解能力方面的偏差。也许正是因为女性大脑更年轻,所以

如果婚姻中女方比男方年长一些,双方的大脑成熟度可能更相近。

大脑不仅在新陈代谢方面存在性别差异,在脑结构方面也男女有别。研究显示,男性大脑比女性大10%,女性大脑虽小,却拥有更多神经细胞和神经连接,能够比男性大脑更有效地工作。女性的情感处理能力更强,男性则拥有更出色的逻辑思维能力。女性的脑回比例更大,这一大脑区域与女性化特征有关。可以说,两性之间的差异实际上就是大脑的差异。“以往的研究表明,男性右脑更发达,而女性更擅长使用左脑。这些差异也在人的行为、认知上得到了体现。”李军表示。

3 你才30岁就喊老?大脑90岁还在发育

刚过30岁,就说自己老了?人家大脑可并不承认——英国科学家指出,人的大脑达到成人状态,要到我们30多岁时。欧洲一项脑研究表明,人直到90岁高龄时,健康大脑内仍有新神经元在持续发育。如此看来,我们的身体真是拖了大脑的后腿。

英国剑桥大学神经科学家研究认为,大脑有自己的发育时间表,这是一个缓慢、循序渐进的过程,最终达到成人状态,差不多要到人们30多岁。

18岁时人的大脑仍在经历巨大变化,20岁之后也很容易受精神障碍

的影响,这个问题到了30岁左右才会得到解决。没有成熟的大脑,也意味着对自己情绪的控制力,与他人交往沟通的能力都有待完善。因此从某种意义上来说,也可以称为“没有成人”。

与大脑晚熟相对,其“衰老期”也来得很晚。最新研究指出:直到90岁高龄时,健康人脑内仍会有新的神经元持续发育。而在阿尔兹海默病患者的脑内,新神经元的形成明显减少。研究者指出,我们对大脑发育过程的全新认知,很可能对未来脑研究和社会产生重大影响。