

在梦里戒烟、背单词、提升创造力,梦境干预新设备不断涌现 梦境工程师:助眠治病还是操控大脑?

□文汇报见习记者 刘琦 编译

人类对梦境这一神奇生理现象的探索已持续了3000多年。随着神经科学、智能设备的发展,科学家对睡眠与梦境的研究正进入一个新境界。最新研究显示,通过影响梦境,人们可以学习、戒烟,甚至治病。

然而,新技术永远是把“双刃剑”。新兴的梦境干预技术在帮助人们改善睡眠和情绪、提升学习力和创造力的同时,也可能被滥用于操纵人们在清醒时作出的抉择。

男子在英国伦敦摄政公园内慢跑。有研究表明,适当的运动可以改善睡眠。新华社发(史蒂芬·程 摄)



公元前1350年的莎草纸文献中,记载着古埃及人想要在梦中邂逅生育之神贝斯并寻求其庇护的习俗:他们会在手上画出神的形象,再用黑布将手和脖子包起来,然后安然入眠。这是关于通过感官刺激影响梦境内容的最早记录。

3000多年后,神经科学家和心理学家将这一古老习俗变成了科学研究。他们推翻了睡眠期间大脑与身体脱离的传统观念,利用声音、气味、触觉甚至身体动作来影响梦境,从而改善人们的睡眠质量和情绪,并提升学习力和创造力。

现在的“梦境工程师”正在开发各具特色的家用梦境诱导设备,以期让人们能利用睡眠时间做一些对自己有益的事情。

然而,这项强大的技术也引发了被滥用的担忧。美国麻省理工学院的亚当·哈尔·霍洛维茨说:“我毫不怀疑梦境工程技术可以开启心智、治愈他人,但它也可能被用作广告噱头——我们必须对此保持谨慎。”

不同睡眠阶段梦境各具特色

梦境工程不同于清醒梦。清醒梦是指人在做梦时保持清醒的状态,此时人们可以意识到自己处在梦境中,并尝试引导梦境走向。清醒梦需要做梦者有意识地操控梦境,而梦境工程则不需要,它要影响的是人们在无意识状态下的梦境。

霍洛维茨认为,梦境工程涉及到与人们在清醒状态下无法接触到的自我进行对话。寻找与内在自我对话的途径的愿望,一直激励着霍洛维茨和他的同行研究者不断尝试。

过去3000年,甚至就在不久前,这看起来似乎还是不可能的。因为神经科学家和心理学家认为,为防止人在做梦时胡乱行动,大脑

在睡眠时会以某种方式与身体的其他部分“脱离”。但现在看来,情况并非如此。这也正是梦境工程师们研究的突破口——他们将身体描述成一个“可用来与梦中虚拟世界对接的可渗透屏障”。

研究者们对梦境模式和功能认知的不断提升,是精准将身体与梦境对接的关键。比如,最近人们认识到,梦在睡眠的四个阶段中都会出现,而且不同阶段的梦境风格和典型内容也各有特点。

在第一阶段,即从清醒到入睡的过渡阶段,人会进入“睡眠临界态”。霍洛维茨将这种状态描述为“恍惚、松散、灵活和发散的”。在这一阶段发生的“微梦”非常短暂,通

常会将真实事件(如开窗声)与最近的经历和相关记忆整合在一起——睡眠者可能会梦到一本书掉了下来,或者有人敲门。

第二阶段的梦境可以在处理现实信息和经验学习中发挥作用。第三阶段的慢波睡眠是记忆重组的重要阶段。曾经,人们认为这两个阶段是没有梦的,但最新研究推翻了这一观点。

不过,与第四阶段的快速眼动睡眠期相比,第二、三阶段的梦则显得平淡而短暂。例如,在第三阶段,你可能梦见自己在吃饼干,而到了第四阶段,饼干可能成了你复杂梦境情节中的重要组成部分——你正领导一支军队对抗外星人入侵。

意象排练疗法愉悦告别噩梦

早期梦境工程的主要干预目标是入睡前的体验。从概念上讲,这与古埃及人寻求与贝斯神祇梦中邂逅的做法相差无几。例如,在一项研究中,受试者被要求在睡前思考15分钟个人问题,醒来后约有一半人表示做了一个与他们睡前所思考的问题有关的梦,且大多数人认为梦中包含了一个解决方案。

在此基础上,心理学家改良发展出了一种名为“意象排练疗法”的现代噩梦治疗方法。该疗法建议人们每晚在入睡前花5到10分钟想象噩梦的积极结局——研究表明,这样做确实可以改写噩梦的结局。

针对特定睡眠阶段的梦境,梦境工程师还在进行更多研究,例如利用香味。研究表明,当人们在快速眼动期闻到了令人愉悦的香味,他们做美梦的几率更高,反之则易催生不愉快的梦。

这种现象被认为是特定气味引

发积极或消极情绪的结果。另一项研究让一群有戒烟意愿者在第二阶段睡眠中闻到臭鸡蛋味混合香烟的气味,结果这些人此后一周的吸烟量平均减少了约30%,而在清醒状态下接触相同气味的对照组人群吸烟频率并未降低。

有一种方法则让人们在清醒状态下教导他们的大脑将特定的感官刺激(如气味)与学习任务配对,然后在第三阶段睡眠中使用相同的感官线索来激活这些学习记忆。这种技术被称为“定向记忆再激活”(TMR),它似乎是通过影响大脑中负责记忆的海马体来起作用的。

通过唤起大脑皮层中看似自发的记忆,TMR可以影响海马体在睡眠中重现的内容,从而增强学习记忆。研究发现,TMR可促进外语词汇的学习,改善视觉空间任务处理的表现。

TMR还能提升“意象排练疗

法”对噩梦的治疗效果。瑞士日内瓦大学的索菲·施瓦茨和她的同事最近对36名经常做噩梦的人展开了一项研究。

晚上,所有人都会戴上一个装有电极的头带,以监测他们的大脑活动。他们要在睡前花时间设想噩梦有一个美好结局,当记录到他们已经进入快速眼动期时,研究者会对其中一半人每隔10秒钟播放一次相同的钢琴和弦,直到快速眼动期结束。两周后,两组人的噩梦都减少了,而钢琴和弦组的噩梦减少更为明显。而且,这种正向影响一直持续到3个月。

由此,研究人员希望将这种技术应用到与创伤后应激障碍相关的噩梦治疗中。英国卡迪夫大学的佩内洛普·刘易斯和伦敦大学学院的丹尼尔·本多尔在最近一篇关于该技术的论文中写道:“大量研究表明,TMR既可靠又有效。”

定向梦境孵化改善睡眠增强记忆

尽管上述研究中使用的许多设备并不适合家庭使用,但用于一系列梦境干预的新型设备正在不断涌现。

美国麻省理工学院的帕蒂·梅斯实验室在这一领域处于领先地位。吉列尔莫·贝纳尔正在该实验室开发一个名为“Fascia”的系统,它包括一个能够收集睡眠阶段数据的面罩,一个装有扬声器、灯光和雾化器(可释放各种气味)的链接中枢,以及一个能够实时整理和分析睡眠者脑信号的系统。研究团队希望Fascia能够帮助人们更快入睡,提高整体睡眠质量,并促进记忆巩固。

与此同时,麻省理工学院的阿比南丹·贾恩正在研究一个名为“索姆尼亚”的系统。通过对内耳的前庭系统进行电刺激,它可以告诉大脑人体头部在空间中的位置。理论上讲,前庭刺激可以为做梦者带来头部运动的感觉——这类似于游戏玩家在虚拟现实(VR)中体验运动。因此,这种技术可在人体静止不动的情况下帮助其入睡,从而改善睡眠质量并增强记忆力。

改变人体温度的技术也将被应用到梦境工程设备中。一些虚拟现实头盔内置了可触发体温感知的微型热电元件,它们可通过给人体升温来帮助

入睡,再通过降温以促进深度睡眠。

麻省理工学院的研究人员则利用模拟触觉的虚拟现实设备来影响梦境。例如,一项试验发现,在快速眼动睡眠期间,通过激活小腿上的电动肌肉刺激装置,会让人在梦里感受到四肢运动,就像在跑步一样。

与此同时,霍洛维茨正在开发自己的可穿戴睡眠设备“Dormio”,以及一种名为“定向梦境孵化”的干预方法。Dormio是一种形似手套的装置,它装有传感器,可通过监测心率和肌肉张力来监测受试者的睡眠状态。当受试者进入睡眠临界态时,与Dormio连接的智能手机或电脑就会播放音频,引导受试者进入特定主题的梦境。5分钟后,当受试者将进入更深的睡眠状态时,设备会播放第二个音频来唤醒他们,并要求他们描述所做的梦,接着让他们重新进入第一阶段睡眠。这个过程可以反复进行。

2023年,美国哈佛大学的学者开展了一场更为深入的随机对照实验。结果显示,经过45分钟针对性的梦境孵化后,受试者在与梦境相关的创造力测试中表现更为突出。长期以来,心理学家致力于寻找提高日常创造力的可靠方法,研究人员非常看好Dormio在这一领域的前景,认为它“或将改变游戏规则”。

梦境市场营销谨防滥用风险

虽然未来可期,但在人睡着的时候操纵其梦境并影响其行为的做法,也让该领域的研究者感到不安。

一个来自中国研究组的实验显示,当参与者在午睡的第二阶段反复听到某个熟悉的零食名称时,他们醒来后对这种零食的好感度就会高于其他零食。而当人们在清醒状态下听到这些零食的名称时,并不会产生这种效果。

此后,一家饮料公司推出的广告企划案,用特别设计的视频可诱导观众梦见特定品牌的啤酒。此事引起了很多梦境研究者的注意,他们发表了一封网络公开信,呼吁对操纵梦境的商业行为进行监管。尽管如此,仍有许多企业与霍洛维茨接洽,询问他如何利用梦境孵化技术来谋取商业利益。

2023年,美国西北大学的莫兰·瑟夫发表了一篇题为《梦境营销:一种在睡眠中市场营销的方法》的论文。论文提到,这种方法可以让营销研究人员和从业人员“渗透”到熟睡的大脑中,获取做梦者的想法,从而影响其清醒后的行为。正是这种潜在的用途让该领域的许多人感到担忧。

此外,人们还担忧,在睡觉时播放外语词汇

等干扰梦境的行为可能会破坏睡眠中正常有益的过程,如加强认知、清除大脑垃圾等。

不可否认,目前已出现不少很有前景的利用睡眠时间的方法,但科学家和公众都不愿意拿自己的睡眠去冒险,因此这些方法并未广泛传播。

当然,目前人们对梦境的掌控程度还太低,尚不足以扰乱睡眠的正常过程。尽管梦境工程的未来令研究者兴奋不已,但对这项技术可能出现的滥用情况还要进行积极防范。

文汇报



冰盖融化使南极海底隆起

□北京日报记者 杨艳

南极洲并不是看上去那样平静,冰盖之下的地形正经历着变化的过程,这是诸多环境因素导致的。最新研究表明,南极冰盖之下的隆起地形可能对未来海平面上升产生重大影响——冰盖融化导致下方基岩重量减轻,从而使其逐渐抬升,对海平面上升能起到减缓作用。该研究报告发表在近期出版的《科学进展》杂志上。

该研究报告合著者、美国俄亥俄州立大学伯德极地和气候研究中心的资深科学家特里·威尔逊和加拿大麦吉尔大学的研究人员研发了一个模型,用于预测这些相互作用如何影响全球海平面。研究结果发现,如果人类能够减少温室气体排放,减缓全球变暖,那么地球基岩层上移,将对减缓南极洲海平面上升到40%的贡献作用。如果人类不能及时降低碳排放,冰川消融的速度将超过基岩升高的速度,导致更多的冰川融水流入海洋,从而加剧海平面上升。

威尔逊介绍,该研究的另一个重要目的是搞清楚在不同碳排放状况下,南极洲发生的变化将如何影响全球各地的海岸线。目前,由于南极冰盖不断融化,全球近7亿生活在沿海地区的居民将受到海平面上升的影响。因此,减缓大气和海洋变暖是一个至关重要的问题。

北京日报

实时脑刺激治疗帕金森 可使患者症状减缓一半

□北京日报记者 悠悠

美国科学家最新研制出一种装置,使用电极植入帕金森综合征患者体内,能自动响应与患者运动缓慢或者痉挛相关的大脑信号,之后该设备会依据患者需求提供不同等级的电刺激。该研究报告主要作者、美国加州大学认知神经科学家卡琳娜·奥恩瑞称,这种新型适应性深度脑刺激系统可以减缓患者一半的症状持续时间,显著提高其生活质量。

帕金森综合征是一种神经退行性疾病,多数患者会服用一种叫作“左旋多巴”的药物,其作用是提高大脑多巴胺水平。多巴胺是重要的神经递质,具有调节情绪与奖励机制、影响运动控制、维护心血管健康等功能。

随着患者病情的发展,左旋多巴药物往往不足以控制症状,在这种情况下,医生会采取传统持续性深度脑刺激的方式为患者治疗。虽然这种治疗被证明安全有效,但由于脑刺激是持续进行的,可能会对患者症状的疗效不足或者产生过度补偿。

为了寻找更好的治疗方法,奥恩瑞和同事在帕金森综合征患者体内植入一种装置,它可实现持续性和适应性深度脑刺激治疗的切换。在实验中,研究人员连续记录了患者大脑区域的状况,并训练算法来预测病情变化,结果发现,新型适应性深度脑刺激系统能对一个大脑信号做出反应,该信号可标识患者体内多巴胺水平何时升高和下降,从而给出电刺激等级的调整建议,保证患者的治疗更加有效。

北京日报

40岁和60岁是「加速点」 人的衰老不是线性过程

□北京日报记者 刘化冬

人的衰老并不是一个简单的线性过程,而是在特定的年龄会发生剧烈的变化,尤其是在40多岁和60多岁时。研究人员对成年人体内1.1万个分子进行长期测量后发现,81%的分子在这两个年龄段会发生显著变化。该研究报告发表在日前出版的《自然-衰老》期刊上。

这种类型的衰老研究侧重于追踪“生物年龄”,指的是身体发生的变化影响了蛋白质、代谢物和基因活性,而不同于人们每年庆祝生日时的“生理年龄”。美国斯坦福大学招募了108名不同种族的志愿者,年龄从25岁至75岁不等。研究人员每隔3-6个月收集志愿者的血液样本,测试期持续约7年,从而评估分析人体基因活性、血糖水平等不同因素是如何随时间变化的。

研究发现,成年人生物衰老会在40多岁和60多岁加速。具体来说,人在40多岁时,与心血管疾病、脂质代谢、酒精代谢、皮肤和肌肉等相关的分子会发生显著变化,这预示着一个人更容易受衰老相关疾病的影响;人在60多岁时,与免疫调节、氧化应激、碳水化合物代谢、肾功能、心血管疾病等相关的分子会发生显著变化,这通常与衰老过程、心血管健康、糖尿病等密切相关。

目前,科学家还不清楚为什么这些年龄段的身体化学物质会发生如此大的变化,具体原因有待下一步研究来揭示。

北京日报