

大脑能够影响中枢神经系统,进而影响人的情感、认知和行为,并且肠道微生物可能在其中具有重要作用。

粪菌移植与“星星的孩子”

■本报记者 张晶晶



疾病第一位,成为严重影响儿童健康的全球公共卫生问题。

据估计,中国孤独症患者数量已超过1000万,其中14岁以下的儿童超过200万。并且孤独症的发病率越来越高。

在报告中,尤欣将孤独症称为一种“灾难性疾病”,也可以说是精神癌症。“预后极差,85%的患儿成年后生活不能自理,而且社会负担重,无药可治。”在美国,每个孤独症儿童一生的护理费用超过320万美元,全国每年的花费超过350亿美元。

谈到孤独症的病因,尤欣给出的数据是环境因素占55%,先天遗传占37%。也就是说,与许多人的既有认知不同,孤独症并不是遗传病,而更多是受后天环境影响。

饮食干预治疗孤独症

肠道也被称为人的“第二大脑”或“肠脑”。肠脑与大脑之间是双向互通的,他们之间通过肠脑轴(Brain-gut-axis)进行连接。肠

脑能够影响中枢神经系统,进而影响人的情感、认知和行为,并且肠道微生物可能在其中具有重要作用。孤独症可能也受肠脑轴的影响。

中国科学院心理研究所博士段云峰介绍说,孤独症患者通常伴有肠道异常,当肠道出现炎症时,会引起肠道细胞肿胀,细胞间隙变大,引起肠漏,导致大分子物质能够穿透肠壁进入人体。此外,严重的肠道问题可能伴随肠道的破损和溃疡,大分子物质就更容易进入肠道。

患有孤独症的儿童往往存在多种饮食问题,对味道、质地和气味等感官刺激极端敏感,并对吃的东西极其挑剔。患有孤独症的儿童中有1/4伴有腹泻,1/4伴有便秘,并且胃肠道炎症影响了他们对营养物质的吸收。

尤欣和团队也在积极推动并传播着“禁食不耐受食物和饮食干预是孤独症治疗基石”的理念。在了解了更多国际先进治疗方法的同时,尤欣开始给儿童进行饮食干预,首先停掉牛奶以及麦类食物。在综合干

预之后,7岁开始,儿童的脑子清楚了许多,焦躁减退,睡眠情况好转。

尤欣也不停地告诉其他孤独症家长,一定要进行饮食干预。“我见过两岁开始做饮食干预的典型孤独症患者,有好几个六七岁就可以上正常小学了,那是完全不一样的预后。”

尤欣指出,孤独症患者多有胃肠道症状,胃肠道病变程度与孤独症严重程度相关,其中很多患者也存在肠道微生态失衡,这也是为什么粪菌移植可用于孤独症治疗的原因。在采访中尤欣告诉《中国科学报》记者,进行饮食干预最初并未考虑菌群的问题,粪菌移植是最近五年才逐渐展开的。

调节菌群,治疗孤独症

段云峰表示:“以往研究发现,孤独症患者的肠道菌群和大脑神经发育存在异常。由于‘西方’习惯(即饮食、药物和过度的整体卫生)影响肠道微生物群的组成进而引起的孤独症发生率的升高。”他介绍说,去年意大利一项研究为孤独症与肠道菌群之间的关系提供了新的证据,结果表明,孤独症患者肠道微生物中的细菌和真菌与健康对照存在差异。

因为肠道菌群与孤独症关系密切,调节或干预肠道微生物的治疗方法开始出现,比如通过服用益生元来进行治疗。有研究给33名孤独症患者服用含有五种益生菌的胶囊和一种来自乳酸菌细胞裂解物的免疫激活剂21天后,88%的患者孤独症所有症状都有明显改善,包括语言沟通、社会交往、感觉和认知意识以及身体健康和行为等方面;48%的患者腹泻症状明显减少;52%便秘症状明显好转。

不过,段云峰也提醒:“目前在供体选择和菌液使用方法上存在一些问题:移植谁的菌有效?移植多大年龄的?菌液还是胶囊?年龄小的孩子移植手术本身有风险,也不是什么医院都能做的。”

正如中科院院士高福在2018年中国肠道大会致词中所说,虽然健康与肠道的关系非常密切,但是不能简单地把所有疾病都与肠道菌群联系起来,而应该更多地关注人体和微生物这一综合体。

微信朋友圈总有人讨论谣言为什么传播(谣言类大多数都与科学知识有关),而且在众多的答案中,反而存在逆反现象,越是科技人员讲话,就越遭“拍砖”。中国比以前强大了,老百姓比以前富裕了,但我们的科学普及却没有跟上,与传统经济发达国家之间存在很大差距。

我想起很多年前,一个同事的孙子回国探亲,他在美国读小学三年级。孩子到我办公室索取岩石标本。一问方知学校的假期作业是,制作三大类岩石(沉积岩、火成岩、变质岩)的模型并简短给予注释。而这样的知识我国可能在中学才会接触,并且介绍得很肤浅。由此我还想到2011年日本大地震时,有关的谣言引起北京甚至全国的食用盐脱销。几年前,社会上还流行2012年玛雅地球毁灭传说,以至在高校大学生的报告会上也会被大学生当作“科学问题”提出来。

我接触过一些少年儿童,他们的求知欲望是很强的,有些知识超过我们。例如他们知道生辰星座和星象,知道诺亚方舟的传说,也知道很多歌星影星的名字和故事,却严重缺乏科学知识。今年我与中国科学院附属实验学校的一年级同学座谈,交流中得知他们知道侏罗纪、白垩纪和恐龙,但不知道地球的年龄、起源和基本结构,不知道最基本的地质年代划分。他们的知识来源于电影和卡通故事。而我们科学工作者没有用有趣的方式给他们普及知识。在我们感叹少年儿童科学知识贫乏时,不觉为科学工作者的失职汗颜。

作为一个地球科学工作者,我在不同的场合,常常想要普及以下知识。

地球有多大年龄了?答案是:约46亿年。

地球何时会死亡,它会爆炸吗?答案是:地球现在是壮年,可能还有40多亿年的生命。它不会爆炸,但在将来可能像月球一样失掉生命,成为死亡的星球,没有水、氧气,不再适合人类生存。

那么将来人类怎么办?答案是:人类有文明的记载才约8000多年,相信人类的智慧。

地球上的矿产、油气资源会被用完吗?答案是:矿产资源和油气资源是地球物质演化阶段的产物。从整个地球的演化角度是可以再生的,但是对于我们可知的时代尺度(至少在数百万年的尺度内)是基本不可再生的,我们要科学地运用资源,保护资源。

地球环境的变化是不是人类活动造成的?答案应该是:地球自身的演化是人类不可抗拒的,所以人类不能改变地球的整体环境。但人类活动是在地球上进行的,可以加剧生态环境的恶化。因此我们要建立和谐的人际关系,要在青山绿水中生活。

地震和地质灾害能不能消除?答案是:地震是地球运动的表现,是地球生命的表征之一,如果地球没有地震了,地球的生命也就终止了。地震不能通过人为方法消除。通过科学发展和技术提高,人们对地震和其他地质灾害的预防水平可以不断提高。要达到像天气预报的尺度来预报地震预报在很长时间内是不可能的,要给地震预报工作更多的理解和宽容。

还有其他一些地质专题,如主要的地质年代划分,什么时候开始出现大气圈和水,大气的氧含量是如何变化的,地质演化和生命的大气等等,都需要给孩子们讲一讲。如果不同专业的科学工作者从不同方面进行科学普及,进学校进社区,青少年以及群众的科学知识一定会提高。

习近平总书记在中国科学院考察时提出,科技兴则民族兴,科技强则国家强。中华民族要实现伟大复兴,就必须坚持走科教兴国之路。为走向科技强国努力,是科技工作者的责任和奋斗目标。习近平总书记还说过,人民对美好生活的向往,就是我们的奋斗目标。美好的生活包括物质与精神两个层面,精神生活美好的人民一定要有广博的科学知识,这才是幸福高雅的生活。

为了贯彻落实《国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010—2020年)》,解决教育改革与发展中存在的问题,教育部报请国务院审议《教育法律一揽子修订建议草案(送审稿)》,建议一揽子对《中华人民共和国教育法》《中华人民共和国高等教育法》《中华人民共和国教师法》和《中华人民共和国民办教育促进法》4部法律相关条款进行修订。2013年9月5日,国务院法制办在中国政府法制信息网上公布了《教育法律一揽子修订草案(征求意见稿)》。

国家不断修订完善教育的法律政策,目的是完善现代国民教育体系、提高教育现代化水平。这些措施的实施,将有助于提高青少年的科学素养,并在具体实施中,轻素质重分数的现象明显存在,并且没有明显改善。课外各种名目的补习班以押题押宝为目标,以收取利润为目的。

我常想,如果社会上有很多自然科学和技术普及的课外班,这些班以兴趣为主,学生没有压力。这些课外班能够在中国生存,学生和家也能出现“趋之若鹜”的现象,这应该就是中国国民素质提高的标志。

科普工作是告别愚昧、科教兴国的“学前”教育。这比国人和一些管理者目前热衷的奥数、托福等等不知重要多少倍。有关部门,不要热衷于各种知识比赛和学校排名,踏踏实实地做好科学普及工作,完善现代国民教育体系、提高教育现代化水平所需要做的重点工作。

作为一个普通的科学工作者,我想呼吁,每个科技工作者,特别是从院士和资深科学家做起,每若干月抽出一两个小时时间,写上几百字或几千字小文,介绍一点自然现象或科学知识,趣闻趣事、科学传奇或科学家小传,是本分之不可推卸的责任,也是行德举善之举;当然各种媒体,除了科技报刊,包括各级政府的报纸,给出一定的版面,开辟“科普天地”“科学园地”“科技奇闻”等专栏,这也应该是惠及子孙的千秋功德,为民族振兴做点实事。(作者系中国科学院院士)

科普工作是科教兴国的「学前」教育

■翟明国

读心有术

「报复」是一种怎样的心理

4月27日,米脂县第三中学校外巷道发生了一起震惊的伤害案件,导致19名学生受伤,其中,死亡学生人数9人。经媒体报道,在初步审讯中透露了一个细节,嫌疑人自称其在米脂三中上学时受同学欺负,遂记恨于心,为了报复才持匕首杀人。

目前,该案件还在侦查当中,嫌疑人犯罪的真正原因、动机并没有公开定论。不过,在很多起国内外的暴力犯罪案件中,的确有报复心理在作祟的情形。

报复心理本身是一种自我防御机制,因为一个人的行为对另一个人造成了损害,后者对前者实施反击。嫌疑人犯罪的原因,是因为有缺陷的人格或精神障碍,暂且不论。

其实,并不是所有报复都是消极的、罪恶的,对于那些不公正的、恶意的伤害,适度回击是正常的。但不能任由这种心理无限地膨胀。报复心理一旦扭曲,往往会外化或偏执的、冲动的、怨愤的、攻击性的情绪,给社会带来的不安定因素就可能增加。

这个心理过程究竟是如何实现的?

对于外界的不善、批评或者伤害,人们一旦感知,即会或多或少产生一些消极的情绪体验,比如被欺负、屈辱感。而接下去,大脑会对外界的伤害进行进一步的认知加工,这个过程有可能强化那些负面情绪,出于自尊感或者过度的防卫意识,并得出偏激的、夸大的结论。这是决定要不要反击及如何实施反击前的重要一步。

这一过程与个人对挫折的耐受能力不足、知识经验水平的局限有关。如果个体找不到其他解决情绪问题的出路,就容易出现恶性报复行动。

因此,要防止报复心理最终演变成恶性报复行动,首先要敏感地识别人际伤害,教育工作者或者社会工作者能在第一时间积极地帮助处理这些问题。实际上,由人际矛盾引发的冲突很常见,同时也是可以解决的,这取决于当事人是如何认识和理解人际关系的。同时,也需要加强各种社会规范的教育,尤其是让青年人掌握正确的自我保护的方式方法,能在遇到问题时作出恰当的选择。(朱香)

热词

水合离子

继2014年获得世界第一张亚分子级分辨率的水分子图像后,中国科学家再次取得突破,将分辨率推向了氢原子极限,首次“看到”水合离子的原子级分辨图像。这是水合离子的概念提出一百多年来,人类第一次在实空间直接“看到”水合离子的原子级图像。

近日,该工作由北京大学量子材料科学中心江颖课题组、徐莉梅课题组、北京大学化学与分子工程学院高毅勤课题组与中国科学院/北京大学王恩哥课题组合作完成,相关成果已于当天在国际著名学术期刊《自然》杂志发表。

中国科学院院士、中国科学院大学卡维里研究所名誉所长王恩哥表示,我们都知道水的结构,但直到这次我们才看清楚水分子中的氢原子在什么位置。氢原子是世界上最轻的原子,我们看到了自然界的原子的极限。

在此基础上,研究人员还发现了一种有趣的幻数效应:包含有特定数目水分子的钠离子水合物,具有异常高的扩散能力——说白了就是比其他水合物“跑得快”。

江颖介绍,这项工作对相关应用领域具有重要的潜在意义,比如:离子电池、防腐蚀、电化学反应、海水淡化、生物离子通道等等。此外,该工作发展的实验技术也首次将水合相互作用的研究精度推向了原子层次,未来有望应用到更多更广泛的水合物体系,开辟全新的研究领域。

三手烟

来自美国德雷克塞尔大学一项研究显

示,二手烟的传播比人们先前想象的更普遍,它甚至可以在无烟的建筑中流窜。而它对人类有怎样的危害目前还没搞清楚。据了解,该研究由博士生Anita Avery偶然发现。当时,她在一间无烟教室进行空气颗粒物运动的研究。

然而结果令她吃惊,她发现教室内空气胶中含有29%含有二手烟化学物质。“这显然令人吃惊并引发了许多问题,这么多二手烟究竟是如何在不允许吸烟、通风的房间内逗留的。”

二手烟通常来自香烟烟雾颗粒,它是在香烟熄灭后产生,附着在各种表面。这种物质会被皮肤吸收,甚至还会通过空气被吸入人体。

该发现揭示了二手烟新的暴露途径。随后的研究发现,这些附着在悬浮微粒上的化学物质可以重新进入空气并最终来到“无烟”区域。

虽然这项研究让人们看到二手烟在看似受到保护的室内环境的传播方式,但它对人体的危害目前还无法确定。不过研究论文联合作者Michael Waring暗示,跟二手烟一样,二手烟对健康的危害很有可能难以避免。

机器人辅助脊柱手术

宾夕法尼亚大学医学院的外科医生已经完成了世界上第一台机器人辅助脊柱手术。该手术是长而艰巨的过程——通过27岁男性患者的嘴巴将脖子上肿瘤取出。该手术时间超过20小时。

从事该病例的医生担心肿瘤在患者颈部发展而导致瘫痪的风险。手术需要三个阶段,第一个切割颈部和脊柱周围的肿瘤。第

二阶段使用手术机器人通过患者的口腔移除肿瘤。在阶段三,使用髓骨和杆来重建脊柱以获得稳定性。透过口腔机器人的使用,医生可以使用放射线来收缩肿瘤,然后转向手术以彻底移除肿瘤。

该团队的一位医生说,这种机器人辅助手术令人兴奋,这种方法对患者的创伤也较小,手术在2017年8月实施,但消息刚刚公布,病人已重新工作,据说已完全康复。

磁重联

据外媒报道,近日,4枚NASA探测器观测到“磁重联”现象——这是地球抵御太阳风的第一道防线。而该防线的形成过程还是首次为人所知。该现象产生于地球外层大气中一处较为动荡的区域,名为磁鞘。这一发现或将改变我们对地球防护层的了解。

磁重联在宇宙中颇为常见。当磁场相连和分离时,便会产生磁重联现象。而此次任务发现了一种新类型的磁重联现象,名为电重联。与发生在离地表更近、更平静的磁气圈中的磁重联相比,电重联有诸多不同之处。

此前科学家曾多次在磁气圈中观察到磁重联现象,但通常都是在平稳的环境中。科学家曾一度怀疑磁鞘中不可能发生磁重联,因为该区域中的等离子体极为混乱。但MMS(磁气圈多尺度探测)任务发现,磁鞘中也可以产生磁重联现象,只不过规模比此前发现的磁重联小得多。

研究人员指出,这一新发现将帮助我们了解此类现象对太空中的宇航员、卫星以及电力部门的影响。(北锋整理)

第八届北京体能大会聚焦数字化训练

“数字化体能训练”是当今体能训练发展的必然趋势,数字化让体能训练更加趋于理性,体能训练的质量最终将取决于科学的数字化监控,与此同时,“数字化体能训练”也是通向“智能化体能训练”的必由之路。会议期间,国内外同行共同探讨了当今国际体能训练领域的最新科技和前沿技术。例如运动训练和运动表现的下一个前沿领域——机器学习、预测分析和人工智能的相关知识;体能评估与训练

中的最新科技与未来发展方向;体能训练监控的科技手段、建模以及预测分析;高水平运动队体能训练中大数管理平台的搭建与应用等。

与会专家指出,在国内体能训练迅速发展的今天,科研人员、教练员更需要理性地思考并重新审视体能训练背后的科学原理,从而推动国内体能训练的科学化进程,为提升专业运动员和教练员体能训练水平贡献一份力量。(胡珺琦)