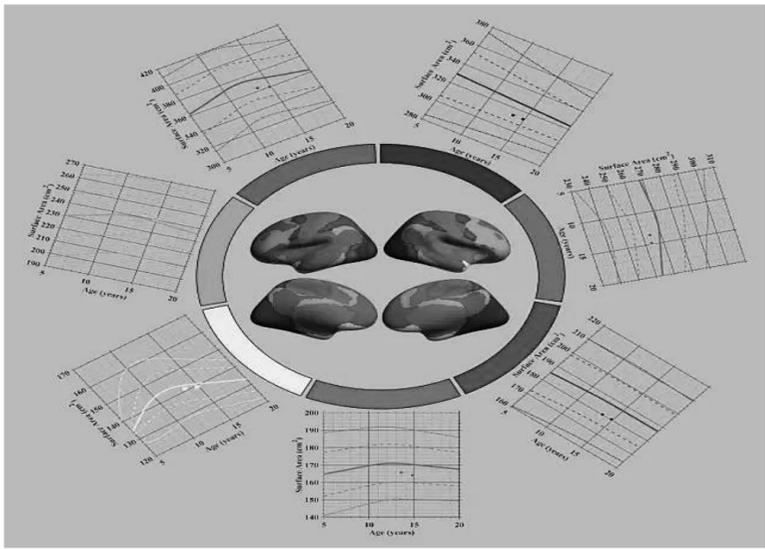


彩巢计划:关注中国人的脑“成长”

■本报记者 胡珉琦



一位被试者脑网络皮层面积发育曲线图

大多数家长对于“生长发育曲线”一定不陌生,它是衡量儿童发育指标的一项国家标准,通过它可以监测儿童青少年的各项生理指标是否在正常发育范围内。最常见的人体测量数据就包括身高、体重、头围、胸围等,如果孩子的数据在正常值以外,儿童可能存在营养不良或存在其他发育异常。这对儿童发育疾病的早期干预和治疗非常重要。

不过,相较于这些体格发育指标,家长们未必会留意到脑的生长发育。事实上,人类大脑的结构功能和心理认知也是毕生发展变化的,可以用毕生发展曲线来描述。换句话说,如果明确了大脑认知与行为的生长发育曲线,也就有助于各类脑发育疾病的早期检测。

早在2013年,中科院心理所的团队就联合了其他科研院所在全国范围内分期分步开始了毕生发展各年龄段的心理行为与脑影像样本积累,打算在未来10年内建立中国人脑毕生发展的常模曲线。这项数据规模庞大、时间超长的研究项目名叫“彩巢计划”,目前,作为这项计划的开端“成长在中国”——学龄儿童青少年脑与行为生长曲线项目,在项目开展5年后已取得了初步研究成果。然而和这项计划重要意义相比,它当前所获得的社会认知度和参与度还远远不够。

脑生长发育曲线缺乏

人脑毕生发展曲线为什么很重要,现有的临床研究流行病学调查已经可以给出很好的解释。

科学家发现,脑功能疾病可以在人类生命周期的任何节点发生,其中精神障碍类患者50%在14岁前发病,如果把年龄放宽到24岁,那么这类疾病可以覆盖到75%的患者。而且研究还发现,这类疾病可以被识别易感性出现的时间窗,比如孩子在幼儿时期表现为破坏性行为、冲动和焦虑,那么青春期就容易出现情绪化行为、精神疾病和药物滥用。

“这提醒我们,脑功能发育研究对于解读精神疾病的病因学机制至关重要。”中科院心理所研究员、“彩巢计划”项目负责人左西年告诉《中国科学报》记者。

他表示,重性精神疾病的脑发育机制研究一直是医学研究前沿和热点,但这一具体机制至今仍然是个未解之谜。以儿童与青少年(早发)精神分裂症发病机制研究为例,这类病例十分罕见,使得国际上相关研究也极具挑战性。相比之下,由于儿童精神疾病领域研究起步晚,国内早发精神分裂症的研究近乎空白。

目前,通过对正常儿童青少年的脑发育研究,科学家可以确定的是,精神和心理障碍具有明显的发育驱动机制。在左西年解释说,脑生长对应的各类神经发育事件,包括神经生成、神经元迁移、胶质发生、突触发生、髓鞘生成、突触修剪都与各类精神障碍的发病时间有着高度重合。

“如果我们能够对这些事件进行正常范围

的界定,那么对于各类精神疾病的提前预测很有帮助,并且,还可以据此进一步深入探讨研究各类精神障碍的脑发育机制。”

不过,即便是在全世界范围内,人脑磁共振成像技术已在脑发育基础研究领域广泛应用,但儿童青少年脑认知与行为的生长发育曲线也非常缺乏,主要原因还是脑科学相关基础研究没能给予生长发育曲线足够的重视。

左西年表示,“彩巢计划”是希望从学龄儿童到退休老人的毕生发展,主要包括从基本生理物理参数、心理参数到脑影像参数等全方位调查,计划在10年时间里积累地区级别的大数据,用于建立中国人脑与认知毕生发展常模。

具体到儿童青少年阶段,“成长在中国”项目会为“基于充足样本构建各年龄段的健康儿童青少年标准脑,系统全面地刻画大脑发育曲线”,提供重要的基础数据,从而辅助儿童大脑发育疾病的早期干预和治疗,为中国儿童的全面发展、科学教育等相关政策制定提供科学决策基础。

“成长在中国”的收获

自2013年项目开始实施,中科院心理所团队和西南大学心理学部首先在重庆市的北碚区进行了试点,并对192名年龄在6~18岁健康儿童青少年完成了跨越5年的追踪。

中科院心理所博士杨宁在回顾这项研究时坦言,由于涉及儿童青少年这一比较特殊的群体,大样本量的研究通常会遇到一些比较大困难,尤其是在项目安全性科普、被试招募、组织实施等方面,特别需要学校和家长的积极配合。

在这一生长发育监测项目中,参与的儿童和青少年分别会接受身高、体重、脉搏和血压测量,磁共振影像扫描,行为量表和心理实验调查,以及韦氏智力测试。测试结束之后,这些家庭会收到一套孩子完整的生长发育专业报告,包括生理指标、情绪状况、脑发育情况等。

然后,研究团队参考WHO身高体重生长曲线常模的建模方法,针对上述每一个测验内容,基于测量数据绘制了群体水平的常模曲线,并把个体的数据绘制到常模图中。研究人员还会对该名孩子不同阶段的测量报告进行对比,比如提供儿童抑郁量表和儿童孤独量表的两次得分以及两次对比情况,作为家长了解孩子心理健康水平的一个依据。

仅从学术角度,这项研究采用多队列结构化纵向实验设计,建立了一套规范多模态脑成像与认知行为的大样本纵向数据库,用5年时间验证了脑与认知生长曲线项目的可行性。

可实际上,科研人员也得到了一些意外的收获。杨宁告诉《中国科学报》记者,尽管在项目开始之初,学校、家长对大脑认知与行为的生长发育概念并不了解,但他们对儿童脑发育和心理健康问题有着强烈的好奇心和知识获取需求。

比如,小学中低年级的班主任很好奇发育落后的孩子大脑有什么不一样,小学六年级到初中阶段的班主任会特别关注青春期中学生的情绪变化。这些老师甚至会主动调整课程,通知家长,为自己班上的学生志愿者安排出测试时间。相较学校老师而言,家长的关注点更个性化。大多数家长期待将参与项目作为孩子的成长记录,也有一些家长迫于孩子教育问题

或升学压力,寄希望于通过项目测试结果指导他们“如何替孩子选择和规划未来”。

杨宁表示,虽然这些需求有的偏离了项目目标和研究本身能够给出的答案,但研究人员在将孩子的发育报告为家长作面对面详细解释,还是会尽可能帮助他们发现孩子身上被忽视的方面,通过传递更全面清晰的信息帮助家长降低焦虑,同时向他们强调,发育是一个长期过程,一次结果更大的意义是反映出出现阶段的养育方式、亲子沟通中需要注意的问题。必要时也会为有需要的家庭介绍能够提供心理咨询的信息。

“接受‘心理发展是一个过程’以及意识到‘我的问题给孩子造成了影响,需要想办法解决’。这是家长在这个项目中最可贵的转变。”在她看来,通过科研人员积极回应,让家长、学校、社会共同关注脑的毕生发展,重视儿童精神卫生问题,也是这项计划所显现出的价值所在。

儿童脑科学期待关注和支持

“透过先行项目的经验,我们发现儿童青少年发育研究是一项系统工程,实施过程的复杂程度也是成人项目的两到三倍。但借此可以使所有年龄段的人都接触到脑科学研究,对毕生发展研究的‘全民教育’是大有裨益的。”

杨宁举例,在荷兰鹿特丹,这一地区包括郊区人口在内才刚过百万,但当地大学、医院和市政府通过合作,对超过一万名儿童开展了包括脑发育在内的追踪研究。今年开始,这一项目的升级版又对5000名6周岁的胎儿进行研究,并将持续追踪到1岁。

“比较遗憾的是,目前我国对儿童精神和心理障碍的重视远远不够,特别是在临床诊断和提前预防方面非常薄弱,因此亟须对儿童脑科学提高重视,加大投入。”左西年强调,尽管国外已经在脑发育方面开展了大量研究,但由于国内民众对儿童脑科学的普及度和接受度不够,导致了国内近五年才得以在少数的地区和研究单元逐步开展儿童脑成像数据的采集和研究,而且相关的脑成像数据共享也发展缓慢。

他告诉《中国科学报》记者,目前中科院心理所已经成立了“脑与心智毕生发展研究中心”,联合多家国内科研院所长期逐步地在全国范围内开展脑与认知毕生发展研究,最终绘制中国人脑与心智毕生发展图谱。他希望通过前期的工作积累,能得到国家科技部“脑计划”等大型而长期的科学研究项目的关注和支持。

杨宁还提到,除了政府层面的支持,从更远的角度来看,民间资本也会加入到这类研究中。因此,完善立法、严格管理、监督资金使用、实验流程设计、人员执业规范等,是支撑这类长期研究可持续发展保障。

而对普通老百姓而言,人们需要得到更多儿童脑科学及相关学科领域的知识普及,树立健康稳脑的科学观。“彩巢计划”项目团队也期待,有志愿参与该项目测试的组织和个人,可以持续关注中科院心理所磁共振成像中心的招募。

热闻

咖啡豆做燃料

清洁技术公司 bio-bean 宣布,该公司将使用回收来的咖啡豆为伦敦的部分巴士提供燃料。

bio-bean 已与壳牌和 Argent Energy 合作,为伦敦巴士供油链开发了一种新型生物燃料,其中包含一些咖啡油。荷兰皇家壳牌和 bio-bean 表示,这种燃料无须任何调整即可直接使用。

bio-bean 创始人阿瑟·凯(Arthur Kay)说:“这是一个绝佳的例子,让我们可以思考如何把垃圾当作一种未经开采的资源。”

该团队目前已经生产出足够一辆巴士行驶一年的咖啡油。

伦敦交通局表示,他们一直在通过生物燃料降低碳排放,还曾尝试用餐饮业的地沟油来做燃料。

该公司表示,伦敦人平均每天饮用2.3杯咖啡,一年的废弃咖啡豆达到20万吨。他们从咖啡厅、办公室和工厂收集废弃咖啡豆,每回收1吨咖啡豆每年可以少排放6.8吨二氧化碳。

这些咖啡豆随后会进行干燥和提取处理,然后与其他脂肪和油品混合,制成20%的基础成分。之后再将基础成分与矿物柴油混合,形成B20生物燃料。

这种生物燃料无须经过任何调整,便可直接用在伦敦的巴士上。

植物“吸碳”能力转弱

随着全球变暖的加剧,植物的这种“吸碳”能力受到削弱,人类应对气候变化行动应该考虑到这一因素。近期,澳大利亚、英国、美国和新西兰等国研究人员组成的科研团队发现,植物释放出的二氧化碳要比人们预计的多出30%,而且随着全球变暖,植物的二氧化碳释放量还会进一步增加。这项研究的论文发表在新一期英国《自然·通讯》上。

澳洲研究人员负责这项研究的数据采集部分,100个采集点广泛分布在全球各地:从澳洲的荒漠到北美、欧洲的落叶林,从北冰原到南美热带雨林,他们共收集了约1000种植物的二氧化碳排放量数据。参与研究的澳洲教授阿特金斯说,目前使用化石能源排放的二氧化碳,约有25%被植物存储和转化,但植物的这一贡献在未来可能要大打折扣,因为气候变暖使植物本身的二氧化碳排放有所增加。

研究人员认为,使用碳循环模型分析这些数据,可以为人们提供新的视角,深入观察全球植物碳排放以及未来气候如何影响这一进程。

人造流星雨

流星雨是一种令人惊叹的景象,天文观察者经常提前作好计划,以便捕捉到稍纵即逝的流星雨。到目前为止,这种罕见的事件是一个完全自然的现象,但是一家日本公司正在计划推出人造流星雨,并计划在2019年初展示世界上第一场人造流星雨。

这家公司为ALE的公司将创造一种名为Sky Canvas的奇观,它和我们所能欣赏到的流星雨一样接近。让人感兴趣的是,这不是某种幻觉,而是从大气中燃烧的特殊卫星上掉落下来的实际物质,从而产生了一种特殊的光芒。

控制Sky Canvas的立方体卫星很小,每边不到两英尺,但是它们携带能创建“流星雨”的专有粒子,可以从地面远程控制。根据指挥,卫星释放它们的有效载荷,然后落到地球上,并在进入到大气后点燃。

这些颗粒尽管尺寸很小,但特别配制成令人难以置信的明亮,而且该公司使用各种化学品的混合物来产生各种各样的颜色。多颗卫星可以同时工作,形成流星雨效应,或者只释放一颗颗粒。ALE公司所有的硬件都已经准备就绪。该公司的测试设施还需要进行额外的调整。

该公司已经在这个系统上工作了好几年,第一次大型测试将在2019年初进行。这次活动预定在日本广岛上空举行,公司表示,覆盖范围可达100公里。最早的测试将只使用一种颜色的颗粒,并将重点集中在确保一切正常。

该公司未来将把Sky Canvas作为娱乐项目,潜在地用于大型户外活动和庆祝活动。作为公司赞助商之一的日本航空公司甚至计划推出专门的航班,以便乘客能够更好地观看人造流星雨。



(北纬整理)

读心有术

虐童事件的心理应激反应

近来,接连发生的幼儿园虐童事件引发了社会强烈反应,尤其是为人父母,心里掀起了阵阵恐慌,担心同样的事情是否发生在自己孩子身上,会忍不住去检验自己孩子身上有没有伤口,询问孩子有没有被欺负……

虐童事件可以看作是一个突发的公共事件,但公共事件在发生前都有一个矛盾积累的过程。在网络时代,短时间内信息传播就会迅速扩散,同时,在信息获取不充分的情况下,人们对事件的认识往往是模糊、不确定的,于是,事件本身的某些细节会不断地被人为放大,甚至言过其实。因此,公众受到了刺激情绪的冲击,很有可能出现心理危机,这是一种比较常见的心理应激反应。

心理学家认为,人们的情绪和情感与心理危机的产生有重要关联。在危机事件中,如果公众受到了心理创伤,就很容易表现出情绪激动、不稳定,易于处于紧张、焦虑的精神状态,而且会出现认知偏差,变得不能正确看待周围的人和事,甚至有些激进和偏执。

了解群体性突发事件中公众心理危机的影响因素非常重要,尤其需要指出的是,公众对危机的了解程度和社会信息的透明程度。

公众对危机事件的了解,会影响人们的心理和行为表现。公众产生心理危机的一个重要因素就是没有足够的知情权,不安全感、惶恐和焦虑这些负面情绪主要来自于对信息的不了解和谣言的扩散。信息了解越多,越容易形成理性的态度,反之,则容易轻信谣言,出现从众、盲目的心理,进而加剧心理恐慌,导致心理失衡、行为出轨,造成社会不稳定。

与之相关的,在各种群体性突发事件中,政府部门首当其冲地应该成为解决危机的主导力量。因为它往往掌握着更多、更全的信息,如何及时打破信息垄断和信息不对称的局面,将会影响着公众对政府的信任程度以及危机事件的演变。

因此,政府对公众的心理危机化解起着非常重要的作用。特别是确保公众的知情权,实现信息对称,提高信息的透明化程度,并且是政府与公众之间信息沟通顺畅,让公众重拾信任。

而从个体的角度,遇到公共事件,应该有意提醒自己保持理性、中立的态度,一分为二地看待问题。多渠道了解信息,并对信息进行必要的、合理的分析,避免受到错误信息的误导。(朱香整理)

电子皮肤让触觉更真实

■本报记者 袁一雷



通过表面改性剂辅助下的物理方法,获得成本较低的石墨烯纳米片。这种石墨烯纳米片与石墨烯的性能非常接近,可以工业化制备和供给。

研究点在于弄清楚石墨烯纳米片对高分子的改性机理研究,而受限于填料难于均匀分散的问题,所以在柔性导电材料上的研究匮乏。”王华涛解释说,分散技术其实是基于材料的表面改性技术,他的团队通过不断地摸索、实验,确定了表面改性剂的种类和比例,使得石墨烯纳米片可以在高分子体系里均匀分散。

新技术助力量产

突破了第一道难题,如何量产又成为了研究人员的下一个难题。“实现量产的关键在于对于电子皮肤成膜工艺的研究。”王华涛介绍说。在成膜时,其技术的难点在于高石墨烯纳米片含量的成膜,以及厚度的控制。

多年来,王华涛课题组通过对成膜材料的比例、厚度、水分、黏度、干燥温度、干燥时间、湿度等因素的控制和摸索,找到了最佳的工艺参数,实现了多种材料的成膜技术,如柔性发热膜、电驱动柔性膜以及现在的电子皮肤。

经过多次实验,研究人员研发的电子皮肤厚度仅为40微米,接近一根头发丝粗细。这种新型柔性电子皮肤在不同的应力应变条件下均有良好的响应。

解决了成膜工艺后,王华涛课题组又着手开始进行石墨烯制备工艺的改良。石墨烯

具有优异的力、热、电等特殊性能。但传统的石墨烯制备方法例如化学气相沉积法(CVD)、物理剥离法和氧化还原法等,这些工艺较为复杂且制备成本较高。

“我们课题组以石墨为原料,通过表面改性剂辅助下的物理方法,获得成本较低的石墨烯纳米片。而且,这种石墨烯纳米片与石墨烯的性能非常接近,可以工业化制备和供给。”王华涛介绍说。

以柔克刚

电子皮肤实现量产,或许能够有效推动电子皮肤的下游应用,如柔性压力传感、声音识别、VR技术等应用领域。

以可穿戴设备举例,电子皮肤的量产,可以扭转人们对于可穿戴智能设备的印象,让它们不再像头盔般坚硬,而是像衣服般柔软。甚至可以将体积一再缩小,成为人类皮肤上的“电子文身”。

王华涛预测,未来,人们可以通过扫描柔软芯片贴在皮肤上的“电子文身”,获取资讯信息甚至完成支付行为。也就是说,这款文身甚至可以代替你的钱包,以及代替手机的无线支付功能。而且,这种“以柔克刚”的方式,将为假肢制造、机器人设计等领域搭起了桥梁。