



是什么让孩子拳脚相向

科学家通过表观遗传学研究追溯攻击性行为起源

奥雪来嘉是一个加拿大魁北克省蒙特利尔市附近属于伊洛魁族印第安人的村庄。上世纪80年代,公立学校的官员发现,在奥雪来嘉和邻近的蒙特利尔市东部许多贫困地区,一些幼儿园的孩子出现了严重的行为问题,诸如身体攻击。当地学校曾系统地向一位名为Richard Tremblay的心理学家寻求帮助。

供职于蒙特利尔大学的Tremblay说:“这些孩子的父母很多连高中都未毕业,一些妈妈在20岁之前就生育了第一个孩子。这种母亲生育的孩子出现行为问题的可能性最高。”

攻击性行为

在过去30年中,Tremblay以奥雪来嘉和类似地区为研究对象,探寻这种攻击性行为的根源。自1984年起,Tremblay选定了来自53所学校的超过1000名儿童,跟踪他们从童年时期到成人的过程。1985年,他发起了一次具有里程碑意义的尝试——出现行为问题的孩子的家庭可以获得支持和心理辅导,以改变孩子的不良行为。Tremblay的研究表明,早期干预可以使问题儿童改邪归正,避免其走向犯罪的深渊。

Tremblay和麦吉尔大学、美国国立卫生研究院的研究人员一起,研究了环境是如何在分子水平上对孩子施加积极或消极影响的,这种通过一类机制影响基因表达的现象被称为表观遗传学。Tremblay的加拿大同行已经采用纵向研究——在一段时间内跟踪同一个体,寻找可能影响其健康和行为的表现遗传特征。当时,该领域的研究尚属起步阶段,学界也有不少质疑的声音,但Tremblay认为准确把握早期表观遗传效应可以指导很多疾病(诸如肥胖症、精神疾病)的干预和治疗。

诺贝尔奖得主、伊利诺伊州芝加哥大学经济学家James Heckman说:“存在大量证据表明,早期生活经历会影响人长远的行为。”Heckman目前和Tremblay一起,以爱尔兰都柏林市的“高危”孕妇为对象,开展早期干预的研究。

Heckman说:“Tremblay和其他人所做的工作为学界研究早期生活经历如何影响这些过程奠定了坚实的生物学基础。”

早期探索

那时,Tremblay极度渴望开展自己的纵向研究。20世纪80年代初,他终于如愿以偿。校方找到他,希望Tremblay研究幼儿园中有些男孩过度活跃且攻击性过强的原因。此前,他从未涉足过儿童研究,也从未想过从事这方面的研究。但Tremblay认为这是一个机会,可以利用这个契机来研究攻击性行为的起源。Tremblay说:“这个想法变得非常清晰。”针对幼儿园儿童的纵向研究有助于揭开儿童时期的行为对青春期和成年后行为的影响。

1984年,Tremblay开始了自己的纵向研究。他从十几所学校中选择了约50名男生进行追踪研究。最初,他只获得了为期3年的研究资金,但在研究开始近30年后,Tremblay与同事仍然保持对许多研究目标的追踪研究。迄今为止,他们已经发表了超过160篇基于研究目标的学术论文。

仅在纵向研究启动1年之后,也就是男孩长到7岁时,Tremblay就获得了一个新机会——为研究加入随机的、用于对照的实验干预方案。因此,一个由4名心理学家组成的小组每隔2周会访问研究对象的家庭。在家访过程中,研究小组将劝说家长时刻关注并改正孩子的攻击性行为,该小组还会培训教师让他们也做相同的工作。此外,研究小组还尝试让不守规矩的男孩更多参与社交活动,并将行为失当的男孩与举止得体的孩子混合在一起,为他们提供积极的榜样。

这项在蒙特利尔市开展的研究启动时间比较特殊,犯罪学者私下将那一时期称为“什么都不奏效”的时代——认为对少年犯和成年犯罪者的改造是无用功的普遍悲观情绪在整个社会蔓延。Tremblay的干预研究需要耗费大量劳动力以及高昂成本,当他回忆起那段时光时仍感到烦恼。他为研究花费了上百万美元,到头来却有可能什么也无法证明。Tremblay说:“对少年犯的研究让我失去信心。”

干预研究持续了2年,但对研究结果的梳理工作还需要更久的时间来完成。宾夕法尼亚州费城天普大学犯罪学家Joan McCord是第一批意识到研究发挥作用的人之一。McCord是一位享有盛誉的犯罪学家,曾通过梳理数据对许多

传统观点发起挑战,最著名的莫过于她在20世纪70年代对剑桥-萨默维尔青年研究项目的指责。该研究是美国一项著名的纵向研究,旨在通过辅导少年犯帮助他们改造。McCord认为,这项研究的最终结果事与愿违,对这些年轻人造成了伤害。相反,她认为蒙特利尔的干预研究是在沿着最初的设想前进。根据实时跟进的评估报告,这些男孩不仅表现出比对照组更少的过失行为,还在学校有更出色的表现,吸毒和饮酒的比例也更低,且具备更加出色的社会技能。

干预研究结束15年后收集到的数据显示,当初的干预具有长期、积极的影响。受到父母管束的男孩的毕业率达46%,而对照组的毕业率只有32%。此外,在他们24岁时,仅有22%的干预组男孩具有犯罪记录,小于对照组33%的比例。

但Tremblay开展实验的目的并不是为了降低不良行为的发生率,而是为了解释攻击性行为的根源。20世纪90年代中期,他开始与宾夕法尼亚州匹兹堡卡耐基梅隆大学犯罪学家Daniel Nagin一起开展研究。Nagin使用一套更精细的统计指标来分析不断增加的蒙特利尔研究数据。分析结果于1999年正式发布,清晰揭示了成年时期的反社会行为和犯罪行为可以追溯到很早以前的幼年时期。大多数孩子的攻击性行为在6岁至15岁时会降低,因为他们开始学会如何控制自己的攻击性冲动。只有约4%的男孩会将自己幼年时期的过度攻击性行为保持到青年时期。

Nagin表示,根据外推法,成年人的攻击性行为是其在6岁以前塑造的。这就意味着,这些行为的形成时期还要在Tremblay的幼儿园研究之前。

在Nagin与Tremblay分析蒙特利尔研究数据的同时,Tremblay开展了另一项旨在研究儿童在幼儿园之前攻击性行为的纵向研究。新的纵向研究以同期出生人群为基础,在魁北克地区开展。研究结果显示,攻击性行为出现于婴儿17个月大时,并于42个月大时达到顶峰。这一结果和之后的研究结果整合在一起,共同促成了Tremblay的“原罪论”假设:攻击性行为是人类与生俱来的本能,在2岁至4岁之间达到顶峰,并且通常在孩子上学后随着社交行为的

“ 幼儿时期固然非常重要,但不是决定性的,因为在未来会有诸多后天因素对人造成影响。”

增多而减弱。Nagin说:“我们认为暴力和攻击性行为是人类的本能。因此问题并不在于如何避免学坏,而在于如何控制。”

许多犯罪学家并不认同Tremblay的研究,不过他们并非认为Tremblay的想法是错误的,而是认为他的研究与成年人犯罪并不相关。与成年人所犯的谋杀和强奸相比,幼年时期的攻击性行为不值一提。许多人仍将研究重点放在青春期的犯罪行为,并且有着充分的理由。美国马萨诸塞州波士顿市哈佛大学社会学教授Robert Sampson说:“幼儿时期固然非常重要,但不是决定性的,因为在未来会有诸多后天因素对人造成影响。”

深入研究

Tremblay表示,蒙特利尔研究以及其他类似的纵向研究证明:幼年时期过度的攻击性行为与青春期和成年后严重的反社会行为具有紧密联系。他的观点与古罗马帝国时期天主教思想家圣奥古斯丁于1600年前提出的观点一致:来自婴儿的恶意并不是无害的,只不过是他们脆弱的四肢无法造成严重的伤害而已。

怀着与圣奥古斯丁同样的想法,Tremblay愈发地思考儿童早期所接触的环境对其所造成的影响。与许多研究者研究人类行为一样,他将目光投向基因在攻击性行为中的作用,但结果令他感到失望:基因对此并没有决定性影响。

麦吉尔大学癌症生物学家Moshe Szyf也针对基因展开研究,不过Szyf的研究内容是添加或删除甲基原子团对DNA造成的影响。这些甲基化标记究竟能否使外部环境对基因表达造成影响,科学家一直对此抱有浓厚的兴趣。

麦吉尔大学发育神经生物学家Michael Meaney与Szyf合作,对新出生的小鼠幼仔进行研究。他们发现,与那些被冷落的幼仔相比,受到母鼠更多关爱的幼仔具有不同的DNA甲基化形态。这些DNA的改变会传达到幼仔的大脑——甲基化形态会改变基因的活动,并在幼仔对外部环境的反应中扮演至关重要的角色。Szyf认为,母爱的关怀是外部环境的重要组成部分,能改变基因的活动和运作方式,其效果将会是终身的。(段歆涛)

科学线人

全球科技政策新闻与解析

美国国防部高级研究计划局致力脑研究



Geoffrey Ling(右)与装有假肢的人握手。图片来源:DARPA

在日前于美国加利福尼亚州圣迭戈举行的神经科学学会年会上,国防部高级研究计划局(DARPA)国防科学办公室副主任Geoffrey Ling接受了《科学》杂志专访,讨论了该机构的脑研究创新计划,该计划由总统奥巴马在去年早些时候提出。

迄今为止,DARPA提交了两份拨款请求,并且至少有一份可能通过:第一个计划名为SUBNETS(新兴疗法的系统神经技术),该计划要求研究人员发展创新无线电设备,例如深部脑刺激器,能够治疗创伤后压力(PTS)、重度抑郁和慢性疼痛等神经障碍。第二个名为RAM(恢复有效记忆),该计划旨在设计无线电设备,以修复脑损伤,恢复丧失的记忆。

“该计划实际关注于我们在战场上受伤的士兵,但是它对于那些患有应激障碍和记忆混乱的普通人而言也有用处。最后,它也遵循了总统奥巴马的指示。总统在全球变暖、替代燃料等所有能选择的事情中选择了这个,我认为神经科学界应该为此激动。”Ling说。

当被问及SUBNETS为何关注深部脑刺激(DBS)时,Ling表示,该机构已经发现了使用DBS的可能性,并且也在攻克PTS和抑郁等精神疾病。DBS领域传统经费不足,但“我们想管它呢,大胆试一试吧”,他说。

之所以关注该领域,Ling指出,所有受伤的士兵都希望恢复,因为人们发明出了很好的假肢,因此许多人能回到社会中,现在又有了很快将通过食品药品监督管理局审查的良好的仿生手臂。但是,那些不幸患有脑损伤的人,无法记住如何开车或操作机器等。“我不知道我们是否处在对的阶段,但是如果我们能修复心脏、受损的骨头,为何不能修复大脑?”Ling说。

去年4月2日,奥巴马宣布投入巨资启动“脑计划”,旨在通过创新的神经技术加强对人脑的认识,希望找到攻克大脑疾病的新方法。DARPA、国立卫生研究院和国家科学基金会将在2014财年预算中为该计划投入共计约1亿美元的研究资金。(张章)

美生物伦理委员会为处置意外发现提出建议



由于一个充满争议性的话题,美国生物伦理问题研究总统委员会陷入了舆论漩涡。近日,该委员会发布了一份报告——讨论了如何处理试验中意外发现的个人DNA和其他与健康相关的信息。这些潜在的可能引起问题的发现包括个体患某些癌症的风险,将某种致命疾病传给孩子的几率,能引发不孕症的染色体异常等等。这类偶然发现获得了越来越多的关注,尤其是在遗传学领域。广泛开展的基因组扫描经常透露出一些意想不到的信息,没有人知道该如何处置这些信息。

生物伦理委员会主席、宾夕法尼亚大学校长Amy Gutmann表示,开展DNA测试的内科医生、研究人员及公司需要重新思考这样一个问题:诚然,没有人知道一个给定的基因序列背后隐藏着什么样的信息,但人们该如何处理这些信息?

该委员会指出,从业者应该主动和患者或研究对象讨论此事。Gutmann就此在《科学》杂志发表文章,指出了相关建议背后的基本原理。

该委员会回避了一些棘手的细节问题,包括从业者是否应归还意外发现的信息,例如生物银行(指收集、存储人体组织、血浆、体液等生物样本的资源库)是否有义务将偶然发现提供给患者。一般而言,委员会建议研究人员、内科医生及公司向潜在客户描述可能出现的情况,这样一来客户有权决定他们是否要回这些发现。

这份新报告提出了一系列强有力的措施,进一步澄清了该问题。2013年春季,一些遗传学家竭力主张实验室积极寻找偶然发现,诸如某些诱发乳腺癌和卵巢癌的基因,并将这些结果告知患者。这是该委员会出台的报告中并不支持的做法。随着科学的高速发展,意外发现出现的频率越来越高,决策者也在竭尽所能跟上科学发展的步伐。(段融)

别拿小溪不当水体

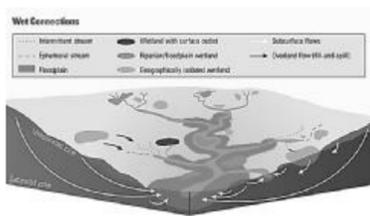
美环保署新报告标志湿地监管斗争愈演愈烈

断断续续的溪流,在盛夏消失的沼泽,孤立的池塘——人们很容易忽视这些小的、短暂存在的水体。不过,最近由美国环境保护署(EPA)科学家发布的报告称,这些水体同样应该得到保护以免受到污染,并获得清洁水法案向较大的河流和湖泊提供的发展机会。

近日,该报告获得了EPA科学顾问委员会(SAB)一个小组的初步批准,是一个针对在法院和国会之间持续10年的战争的最新的举措,其对象是具有多种生态功能的短暂存在的水体。在2006年作出的一项具有里程碑意义的裁决中,最高法院得出结论,除非政府可以表明一个水体与更大的“通航”水道存在有意义的物理、化学和生物联系,否则清洁水法案和联合环保法规并不适用于前者。

新报告对1000多份出版物加以综合,从而建立起了这些联系。这是“一个了不起的技术成就”,SAB成员、美国地质调查局水文专家Judson Harvey表示,而且它为奥巴马政府正在准备制定的一个新的溪流与湿地保护规则提供了关键的科学支持。

新的规则将引起争议。尽管这仍然是一个草案,尚未正式发布,但在去年9月它被泄露给彭博社BNA后已经引起了争议。土地所有者



在一个存在政治争议的规定中,EPA的科学家认为,许多不同类型的水体之间存在物理、化学和生物联系。图片来源:美国环境保护署

和行业团体正在联合阻止其实施。众议院科学委员会主席Lamar Smith称之为没有得到适当科学审查的“私有财产大夺权”。

冲突的根源来自于1972年的清洁水法案,它要求任何想要挖掘或填补溪流或湿地的人需要从联邦政府获得许可。(许多农业活动可以豁免。)几十年来,美国官员和法院认为,该法案不仅适用于其所提到的“通航水域”,也应适用于以多种方式与其有联系的小溪流、湿地及池塘。

然而,许多组织对该解释提出了挑战。21世纪初,美国最高法院处理了政府所遇到的一些挫折。例如,2006年的一个有分歧的决定规定,EPA并不能管理任何水域,除非它被证明与下游通航水域有“重大关系”,例如会影响其物理、化学或生物完整性。

此后,短暂溪流和孤立湿地的法律地位出现了混乱。2010年,EPA开始试图通过编写新规定来澄清问题。它要求清洁水法案覆盖所有的支流、上游源头和“相邻”的湿地。其他与支流系统没有明显水文连接的水域则按个案处理。

去年9月,当EPA将草案规则送至白宫管理与预算办公室进行审查时,该机构还公布了草案征求公众意见。该草案表示,所有的支流,即使只是短暂流动,也都符合最高法院的规定条件。例如,这些支流会净化流向下游水域的水,为来回移动的微生物提供栖息地。位于河流冲积平原的湿地和池塘也是如此。另外,这份报告强调了将小溪流或者湿地作为一个群体考虑在规定的范围内的重要性;尽管每个水体本身可能不会有太大的影响,但是它们作为一个整体会对下游水域产生重大影响。

SAB认同,很多类型的湿地应该“绝对”属于EPA的管辖。然而,EPA的科学家对河流外围的湿地或开放水域是否明确与受监管的水道相联系的问题避免作出正面答复。

协助起草该文件的EPA生态学家Laurie Alexander在SAB的会议上说,“我们确实认为这里面有共同的过程”使其存在联系。这些过程包括去除污染物,提供养分以及为幼年动物提供栖息地。不过政府监管者仍需要通过具体案件决定像干燥的美国西南部的河岸湖泊等水体是否会涵盖在新规则内。SAB的大多数成员敦促EPA重新考虑这一结论,他们认为有足够的证据使新规则包含某些类型的湿地。

一些观察人士称,EPA的科学报告存在不足。“它未能处理那些和受监管水域有边缘联系的水体,或者监管权应该在哪里结束的难题。”来自包含30个反对该规定的贸易协会的水倡导联盟的Deirdre Duncan表示。她指出,例如,它未能处理多大的洪水可以用来定义一条河流的泛滥平原的问题。

科学不太可能平息对新规则产生的这些批评。国家野生动物联盟倡导中心的Jan Goldman-Carter预测,一旦它真的实施,那将会产生“历史性的斗争”。(张冬冬)