

不管怎样,渴望用催产素治愈人类“社会病”的乌托邦幻想,恐怕要破灭了。毕竟,人是更复杂的情感动物。人类情感问题,难道非要寄托于用化学物质解决?



厮守一生的天鹅伴侣。

图片来源:昵图网

迷情费洛蒙

■本报记者 吴昊

2008年,电影《女人不坏》中的女科学家欧泛泛,将自己发明的“费洛蒙”用在了爱情获得上:不管哪个男人闻了这“对”的气味,马上会陷入爱河。

剧情虽然有些无厘头,但人体内确实存在这种具有“诱惑力”的激素,因而引得不少化妆品商趋之若鹜。一款“费洛蒙迷情香水”就曾大行其道,声称使用此香水能让女人魅力永驻。不仅如此,互联网上也出现了类似的喷雾剂产品。

那么,这神奇的“费洛蒙”是何物质?它给人类带来了怎样的“需要感觉”?最初的惊喜过后,它确实能解决人类社会中关于爱情、背叛、冷漠、孤独、嫉妒这些情感问题吗?

催产素初印象

其实,“费洛蒙”是几种动物神经激素的功能混合。

如果要真正爱上一个人,大脑中释放的苯基乙胺能让你“来电”;多巴胺的分泌则传递兴奋、欢愉;去甲肾上腺素产生“怦然心动”;激情退却后,内啡肽提供温馨平静的感受;与之类似,后叶催产素促生长久依恋的感觉。

这些都是神经激素,它们由神经末梢释放到血液循环中,用来调整动物的情绪、精神、心理状态等行为。由于激素不可能持久释放,于是,爱情只有90天的言论似乎就有了立足之地。

事实上,被当做“爱情激素”之前,后叶催产素1911年就已经开始在临床使用,用来治疗滞产;1927年,又被用于引产。不过天然来源的催产素数量少且价格昂贵。直到1953年,美国生物化学家文森特·杜维尼奥才第一次人工合成了它,并因此获得了1955年的诺贝尔奖。

这种神经调节剂由动物脑垂体后叶分泌,因而又名垂体后叶素。它并不是女人的专利,男女都会分泌。对女性而言,它能在分娩时引发子宫收缩,刺激乳汁分泌;此外,它还能减少人体内肾上腺酮等压力激素的水平,以降低血压。

催产素原本可能会一直波澜不惊地“专业”服务于女性生产,但研究者通过对草原田鼠的一项研究却打破了平静。

这些啮齿目的小家伙和大多动物的“滥情”不一样,它们和配偶厮守终身,是研究人与人之间关系的好模型。然而,科学家们对它们“动手脚”后发现,这一切很容易改变。

当研究者把一雌、一雄两只田鼠放在一起,并给前者的脑部注射后叶催产素,它就会很快和对方建立感情关系;而剥夺这只雌田鼠后叶催产素的自然水平后,不管它和对方交配过多少次,都会拒绝对方成为伴侣。

研究者于是推测,后叶催产素可能使人更容易接受其他人的感情。

提升社交能力?

而真正让后叶催产素名声大噪,引起科学家极大兴趣的研究发生在2005年。当年《自然》杂志发表的一篇文章称,研究人员做了一项有趣的实验。实验中,志愿者们模拟一个游戏,将资金投入一些并不十分让人放心的理财机构。研究人员发现,吸入催产素的志愿者们比吸入安慰剂的志愿者们更愿意投资给这些机构。

在文章发表前的8年中,催产素对人类社交行为的研究一直是一个孤独的领域;文章发表后,感兴趣的科学家们做了很多重复试验,用来测试催产素对人们各种社交能力的影响。

之后很多研究小组发现催产素可以使人更慷慨,能够更好地读懂别人的表情,在争论中能

够建设性地和别人沟通,觉察到别人更可信、更有魅力,更平易近人等。

日本冈山大学的研究人员还发现,给脑部注射催产素的小鼠,记忆力远远高于未注射的小鼠。

虽然其过程很复杂,但科学家们还是慢慢了解了催产素调控人们行为分子生化路径和机制。OXTR基因编码的蛋白OXTR,遍布于神经和生殖系统中,是催产素分子的受体。当编码该蛋白基因的DNA序列中某特定定位点的A(腺嘌呤)变成G(鸟嘌呤)时,可以让人们更加积极地社交,使人趋向于情绪转移和变得不再孤独。

甚至,研究表明,母亲怀孕时体内催产素多少都很可能直接影响到未来与子女的关系……盛名之下,它更是被戏称为“拥抱激素”(Cuddle Hormone)。

“入药”须谨慎

这些研究结果似乎加深了我们的一种观念,即催产素普遍能对我们社交行为起积极正面的作用。然而,事情并不是如此绝对。事实上,研究发现,这种促进作用只有在特定的文化中起作用,而这种文化就是人们有在悲伤时寻求友谊的习惯。

加州大学圣巴巴拉分校的Heejung Kim就发现,在韩国的文化背景下,即使OXTR基因中那个特定定位点变成G,催产素也不再具有那种积极的功效,或者是收效甚微。

美国纽约西奈山医学院的珍妮弗·巴茨更是为“拥抱激素”、“爱情药水”泼了一盆冷水。

在珍妮弗·巴茨的实验中,31名男性志愿者被随机分为两组:一组给予催产素,另一组被施用安慰剂。用药前后,分别让他们回忆儿时母子之间的感情和关系。3到5周后,这些志愿者被调换,之前用安慰剂的这次用催产素,上次用催产素的这次

用安慰剂。

实验结果并未一如既往地催产素推向积极的高度,反而发现了其具有阴暗的一面:在婴儿期与目前建立亲密依恋关系的人,使用催产素后,记忆中的母亲会变得更加关怀体贴;而从婴儿期与母亲相对冷漠的人,催产素反而加深了他那种不好的回忆。

这一结果2010年被发表在《美国国家科学院院刊》杂志上。

而近两年来,其他的研究也让曾经幻想催产素能解决人类情感问题的人颇为尴尬。比利时安特卫普大学的卡罗琳·德克斯勒研究发现,催产素只对接触到“对”的人起作用;当他接触到较为熟悉的人,那么催产素将让他更擅长交际;但如果是陌生人,催产素将没有任何效果。另外,瑞典的研究者也发现,催产素只能使使用者与本国同胞拉近距离,而对外国人则效果甚微。

除此以外,人们对催产素不同的反应可能与其在血液中的原本的量有关,人们的精神状态也可能与吸入催产素的时间点有关,甚至会与自身OXTR基因的翻译有关……

然而,还是好事者瞄准了这一市场,部分化妆品就可能添加了这些激素。而互联网上也有“喷雾催产素”销售——部分人购买希望能治好孩子的自闭症。对此,科学家们表示了深忧。伊利诺伊大学芝加哥分校的休·卡特就告诫说,且不说这种微量催产素含量很低达不到治疗效果,关键是没人知道长期使用会给患者带来怎样的影响。

巴茨猜测,催产素的真正作用,或许是触发一个人主动回忆,有意识地寻找与目前想法和感觉一致的证据。

不管怎样,渴望用催产素治愈人类“社会病”的乌托邦幻想,恐怕要破灭了。毕竟,人是更复杂的情感动物。人类情感问题,难道非要寄托于用化学物质解决?

视野

饮酒与醉酒

■栗原博

酒文化历史悠久,其延续和发展的基础当然是消费者的需求。饮酒是一种嗜好,但更多的作用是用于交往和联络感情,因此饮酒已成为人们日常生活中不可缺少的部分。

由于饮酒量依赖于个体基因的表达和生理机能相关,因此适当饮酒的个体差异也表现得非常不同。

人们知道,饮酒在体内是通过乙醇脱氢酶、乙醛脱氢酶及微粒体乙醇氧化酶等作用被氧化供能,或以水和二氧化碳形式被排出体外。在这个过程中,由于基因决定了个体的乙醛脱氢酶水平,因此人体的酶活性是在相对稳定范围内的,可见个体显示的解酒能力差异性也是基本不变的。换句话说,酶是有效改变饮酒能力的方法。

尽管人们不能改变饮酒能力的基因,但却应该可以掌握习惯应酬的能力。这是因为应酬是一种模糊的过程,因此涉及到的一些饮酒方式是可以人为选择的。

介于醉酒的原因是酒,因此调节机体与酒的关系,是可以影响到饮酒效果的。例如,抑制酒在胃肠道的首过效应,减缓或降低血液中酒的即时浓度,提高机体对酒的处理能力及促进酒与乙醛的排泄水平等,都会增加一定的应酬能力。

虽然饮酒量取决于遗传因素,后天锻炼难以改变,但醉酒与中枢作用相关,因此饮酒能力应该受到情绪影响。可以说醉酒除受遗传因素影响外,酒的特性,饮酒时的自然环境、心理状态、身体状况,饮酒方式,酒的浓度、温度,饮酒过程中的气氛变化,对酒的嗜好程度,酒的口感,酒对消化道的刺激及控制饮酒吸收时间等,都会影响到饮酒量。

此外,饮水不仅可以稀释酒精的浓度,也可以减慢酒的吸收速度。当喝酒速度过快,或空腹饮酒时,血液中酒精浓度较大的酒精会迅速透过血脑屏障,作用于大脑引起醉酒。

人们常常用喝浓茶解醉酒,实际并不科学。虽然茶叶中的咖啡因可以促进新陈代谢,但却可能加重心脏负担,引起心律失常或诱发血压上升。因此心脏病患者和高血压者切忌用浓茶解酒。

中国是一个具有几千年酒文化的大国,又是一个感情好客的民族。在各种应酬过程中,劝酒和强其所难并不少见,因此,理解醉酒的原因可以更好地把握自己,适量饮酒达到开心的目的。



事实上,现在的实验结论很琐碎,还处在公说公有理,婆说婆有理的阶段。

关于信息如何在动物群体中传播,早在上世纪30年代就引起了生物学家的注意。俄国生物学家Radakov就描述到,受到惊吓的鱼群会从前向后调整运动方向,形成一种波的图案,从前向后传播。只是很可惜,这项研究到现在还只是停留在定性描述的层面上。

在构成这些生物个体的底层细胞中,能量和力仍然起着核心作用,确实很多物理学家正在用这些概念研究蛋白质如何折叠。然而,一旦上升到了生物群体(如鸟群、鱼群)的层次上,信息就取代了能量、力的概念,占据一个中心角色。

物理学家盖尔曼对自然真理的比喻很贴切:真理就像一层洋葱,每一层代表不同层次上的真理。而在认识自然的每一个层面上既会有不同的真理,也会伴随产生不同的关键概念。

一家之言

相互作用的昨天和今天:从力、能量到信息

■胡锋

当人们拿起碗去盛饭的时候,小狗会兴奋地围着你转圈。当这个小东西被要求等待时,它往往在原地用最热切的眼神盯着它饭碗中的食物,并且用最大的热情摇着尾巴。

大家完全可以感受到小狗脑袋中那种原始欲望与“文明力量”的斗争。食物冷却后,你只需轻轻说一句:“过来。”估计这个声波刚刚“碰”到小狗,它就会跳起来冲向食物。

上面的故事告诉我们,在生物个体相互作用的层面上,信息的力量可见一斑。然而,力和能量的相互作用概念在物理理论中占据的地位却是极重。那么,从力、能量再到信息,这些相互作用在不同的时空、不同的层次上有着怎样的关联呢?

力之历程

17世纪,牛顿在苹果树下顿悟:让苹果掉下来的力和使得月亮绕着地球旋转的力是同一种力。万有引力概念的提出,是人类历史上一次伟大的统一。在此基础上,结合牛顿力学三定律,人们可以推导出行星的运动规律。

人类第一次发现“天上”的物体和地面的物体遵循相同的规律,这给当时脑袋里只装着“上帝”的人们极大冲击。法国的拉普拉斯更是把这种世界观推到了极致:认为只要知道了一个系统中构成粒子的初始状况,根据粒子受到的力并运用牛顿定律,就可以预言这个系统任

何时候的状态。

18世纪以前,人们普遍认为热是一种神秘的流体,并且有着种种古怪的性质:如没有质量等。经过一批科学家的努力,到了19世纪中叶,人们才明确认识到热不过是构造物质原子的一种无规则运动,这种能量与其他机械能、电能等能量可以进行转换和转移。并且在这个过程中,能量守恒,即为热力学第一定律。

紧接着,科学家又发现了热力学第二定律。它指出了热和其他形式的能量转换的不对称性:可以把机械能或者电能100%转换成热能,但是热能原则上却不能对称地完全转变回去。正如爱因斯坦指出,对热的这种深刻认识,一旦区分开了温度和热的概念,热学就飞速发展了。

19世纪的时候,丹麦物理学家奥斯特发现了电流的存在对小磁针有“力”的作用,在自然统一的思想下,法拉第10年之功发现了磁对电的作用。在此基础上,科学家们在当时提出了电场、磁场的概念,是人类认识自然的一个大进步。电场、磁场看不见,摸不着,没有质量,弥漫在空中,其基本性质是对放入其中的电荷、磁极产生力的作用。

在现代物理学家看来,场“正如他坐的椅子一样实在”。根据麦克斯韦描述电磁场性质的方程组,物理学家预言了电磁波的存在,并且得到了实验验证。这也许是我们现在这个世界上遍布手机、到处“电磁污染”的源头。

物理学家一直以来就有一个伟大的梦想,希望有一天能够发现所有的力,把所有的相互作用在本质上归为同一个东西。万有引力的发现,统

一了地球表面的力和行星运行过程中受到的引力,是这个梦想的第一次伟大实现;爱因斯坦把他的后半生都投入到了这个梦想中,希望把引力和电磁力统一起来,最后还是没有成功。

但这位“现代物理之父”的精神还是流传了下来,找到一个万有理论(theory of everything),成了一批物理学家的梦想。

信息之惑

当我们抬起头来,把目光脱离物理学家眼中没有生命的粒子、场,会看到我们周围一个生机勃勃的世界。

从物理学家到生物学家的转变,并非简单的研究对象的改变,只是从研究一盒子飞来飞去的分子变成研究一群自由飞翔的鸟,而是随着研究领域的变化,人们的整个思考范式、审美趣味都跟着变化。其中一个明显的变化是,在研究鸟群的时候,能量、力已经让位于了信息的概念。

对于一个由成百上千只鸟组成的群体,很难想象有一个领导者在那儿发号施令。目前一个普遍的认识是,每只鸟都是只与周围的几个邻居有相互作用,形成所谓的局域相互作用。1995年,比利时的物理学家Vicsek等提出了一个模型,解释了鸟群为什么可以形成一致的飞行方向。

在Vicsek的模型中,这种相互作用表现为每只鸟都能保持固定的速度值,而方向是在获取了自己邻居的信息后,算术平均得到自己下一时刻的运动方向。通过这个模型,他们指出,只有在一定的密度和噪声情况下,鸟群才能形成一个确定

的方向。事实上,这个模型并没有涉及能量的概念。

生物学家对物理学家把他们心爱的鸟、鱼等当做粒子对待很不满,于是物理学家建造了一个更加“人性化”的“带状模型”(zonal model)。在这个模型中,如果邻居离开当前个体较远,个体会受到群体的吸引;而如果太近,个体会远离邻居,保持自己的空间;在中等距离的时候,会计算邻居平均的运动方向。这个模型目前已在一种水鸟(surf scoter)的群体运动中得到了证实。

对于信息主导的相互作用研究还在深入。为了研究真实鱼群中的鱼所用的相互作用规则,最近普林斯顿大学Couzin教授和悉尼大学Herbert-Read博士的两个小组,研究了鱼群中的鱼如何与自己的邻居交换信息。

Couzin教授小组关注了2条和3条鱼是如何相互作用的。他们发现单条鱼常常通过速度变化调整与前后邻居位置关系,至于两侧邻居的运动方向似乎对其影响不大。在“带状模型”中假设的平均邻居的速度方向并没有被观察到。这种速度的变化既受到前面鱼的影响,也受到后面鱼的影响。

Herbert-Read博士小组同样也研究鱼的相互作用,但可能因为鱼的种类不同,得出的结论不完全一样。他们调查了2.4.8条鱼组成的群体,发现单条的鱼一旦与邻居距离超过了一个固定值,会通过加速来保持与其邻居的距离。如果邻居与自己距离太近,单条鱼会调整自己的速度来保持它们之间的距离,并且单条鱼只对自己最近邻居的速度作出反应。