

无处不在的药物污染物在饮用水、地下水、城市废弃物的渗滤液中都检测到。科学研究表明,长时间暴露于低浓度的多种药物化合物之中,植物、动物、自然分布的细菌以及人类的健康可能受到影响。



拿什么拯救你, 被药剂污染的水体

最近,美国地质勘测局在地表水样品中发现了十多种不同的药物,并正在化验来自美国24个州以及波多黎各的38条河流的样品,检验的范围包括约200种药物以及代谢产物(即药物进入体内被排出后的形态)。

实际上,科学家们已经在经过处理的饮用水中发现了阿片类(一种止痛药)药物、安非他命以及其他药物;在地下水中发现了能改变自然细菌种群的抗生素;在填埋处理的城市废弃物的渗滤液中发现了非处方药和处方药。科学家发现,环

境中残留的抗抑郁药、糖尿病药物以及其他精神类药物或激素类药物,已经影响到了鱼类和鸟类的行为以及生殖系统。

美国地质勘测局的研究人员从上个世纪90年代就开始关注药物,他们认为,长时间暴露于低浓度的多种药物化合物之中,植物、动物、自然分布的细菌以及人类的健康可能受到影响。

那么,这些化合物从哪里来?它们是否对人类以及我们赖以生存的自然造成伤害?对这些环境中无处不在的药物我们又该做什么?

的检测,而且灵敏度比以前更高。”

麦吉尔大学化学工程系副教授维维亚娜·阿尔赫(Viviane Yargeau)和同事们已经在加拿大饮用水中检测出了“毒品”,其中包括安非他命、甲基苯丙胺、可卡因以及处方阿片类药物,其浓度为几纳克每升水级,也就是一万亿分之一。阿尔赫说这样的浓度确实很小,但这些特定的化合物对野生动植物以及其他生物的影响还不得而知。

“毒品确实存在的事实不应该引起恐慌。”考德威尔说,在不同的水体中都能发现该浓度的药物。

但是越来越多的科学研究发现如此微小的浓度仍旧有负面影响。比如威斯康辛大学的研究者最近发现,类似环境浓度的糖尿病药二甲双胍能够使雄性的黑头呆鱼产生雌雄同体的性

腺。英国的科学家们发现,与环境样品中浓度相同的抗抑郁药氟西汀在实验中可以改变椋鸟的行为。同样,瑞典科学家也发现,当鱼暴露于类似环境浓度的精神类药物去甲羟安定中,也出现了类似的结果。

虽然监管者强调,现在没有证据表明这种药品浓度水平会对人类的健康产生急性影响,但是包括科尔平和阿尔赫在内的科学家指出,在低浓度下监测药物对理解其可能导致的长期影响非常重要。

“这种具体到单个药物影响的信息可以帮助我们确定应该从环境中去除哪些药物。”阿尔赫说,同时还应该开展更多的研究来帮助管理者提高监测和治理水平,她解释道:“如果我们什么都不做,事情可能会变得更糟。”

来源 90%药物由体内代谢排出

研究表明,环境中90%的药物是从体内代谢排出的。“其中,由于细菌耐药性的提高,抗生素的排放引起了人们的特别关注。”安娜·佐尔泽特(Anna Zorzet)说道,她是ReAct Europe项目的协调员,这个项目致力于提高人们对抗生素耐药性的关注并加强相关宣传,由瑞典的乌普萨拉大学主持。人和牲畜抗生素使用量的增加导致了抗生素的效果越来越差,因为细菌也逐渐进化得以耐受被频繁使用的抗生素,而排放到环境中的抗生素同样也会助长这种问题。

丹·考德威尔(Dan Caldwell)认为,剩下的10%的药物来自于废弃药品以及制药厂排出的

废水。考德威尔是强生公司的毒理学研究员。而不管是药品填埋过程中产生的径流还是直接从工厂排放的废水,这些废弃物最终大多数都会进入水体中。

虽然世界上大多数的城市污水都进入污水处理厂处理,但是污水处理厂的处理工艺以及自来水厂处理工艺在设计的时候都没有专门考虑去除药物。在美国,饮用水水质标准并没有针对药物含量作出规定。现在,大约有10种药物被列入美国环境保护署的污染物候选名单中,并且环境保护署真正考虑可行的管理措施。

缺失 企业环境风险评估信息不完整

然而,要想评估药物对环境的影响并不容易。

如果美国以及欧洲的管理者要想弄清某种特定药物可能对环境以及人类健康造成怎样的影响,他们需要制造商所提供的资料。“在美国,这些资料都是制药商在药物注册过程中需要向食品与药品管理局提交的。”瑞纳·布鲁姆(Raanan Bloom)如此解释道,他是美国食品与药品管理局药物评估与研究的高级毒理学研究员。

这种环境评估需要提供药物在多种浓度水平下的生态毒性以及其对不同水生生物的影响。然后这些信息会和制造商预期的生产、销售及使用量结合起来,以评估潜在的环境影响。

一个由瑞典和英国科学家所组成的研究组发现,在2011年和2012年药物企业所提供的环

境风险评估中,有83%存在数据缺失或者信息不完整。瑞典环境战略研究基金会最近发布的一项报告,强烈谴责了药物制造商向欧盟所提供的风险评估信息。这项报告同时谴责了风险评估中要求某些信息保密的声明,并且呼吁这些信息应当向公众公开。这项报告建议应该把类似的化合物放在一起评估,而不是像现在这样每种化合物做单独的评估。另外,该报告还建议将药物对抗生素耐药性的影响也添加到评估之中。

如今,美国食品与药品管理局高度重视药物的分类,这些药物被分为激素相关药物、抗生素、以及那些被叫做“高剂量”药品,也就是经常使用的药品。在4月,美国食品与药品管理局提出了一系列的指导方针,此方针对制药商在申请激素类新药时是否需要提交环境影响评估做出了规定。

行动 联合出手不容迟疑

事实上,人们已经采取了行动:没有用过的和不需要的药品正在被回收。在欧洲,回收计划是以法律的形式规定的,并且由药房执行具体的回收行动,回收来的药物大部分都会被焚烧处理。在美国的多个州内,美国禁毒署实施了一年两次的药品回收计划,自2010年以来禁毒署已经回收了超过480万磅处方药。

对制药厂的管理是另一种控制环境中药物的途径。制药厂可以形成一个污染“热点”。比如在印度海德拉巴附近主要从事仿制药生产的地方,研究人员发现污水处理厂中集中抗生素的浓度,按照佐尔泽特的话来说,已经和治疗中使用的药物浓度相近了。

为了减少排放,制药界正在制定和推动一项名为“生态药品管理”的业界准则。考德威尔解释说,这一准则的目的是与世界各地的制药商和供应商一起制定一个“毒理学上的药物零排放”标准。

考德威尔以及食品与药品管理局都提到,制药商也正在改进工艺来减少环境影响,不仅仅是最终排放上,还采用了“绿色化学”方案,其中包括:采用更有效率的药物生产方式;在设计药物之初,便考虑到增加药物的生物可降解性,或是设计出具有同样的药效但是最终排放到环境中的副产物更少的药物。

与此同时,污水处理厂也在尝试提高处理污水中药物的能力。比如说,可以使用臭氧或是微生物来协助处理污水。但是世卫组织的报告提醒说,“先进的高成本的水处理技术并不能在任何时候都完全去除所有的药物,使得水中的浓度低于可以检测出来的浓度。”

稿件来源:环球科学《科学美国人》中文版,微信号:huanqiukeyue

撰文:伊丽莎白·格罗斯曼(Elizabeth Grossman)
翻译:苏晗

趣图

透过镜头看生命

近日,英国皇家学会公布了首届出版摄影大赛的获奖作品,所有类别的冠、亚军作品都在一个名为“透过镜头看生命”的展览中展出。

据介绍,大赛主办者是皇家学会的两个生物学期刊:《皇家学会会刊B辑》和《生物学通讯》。这项大赛的宗旨是表现摄影在科学交流中的重要意义。

蝌蚪的天空



在1000多张参赛作品,这张从水下拍摄蝌蚪游过蓝天背景的图片脱颖而出,赢得冠军。两栖动物学家兼环境顾问伯特·威拉特当时在比利时的一条运河中潜水,拍下了这一神奇的画面,被评审的科学家选为年度最佳自然摄影作品。

砸碎坚果



“行为学”类别的亚军作品,由卢卡·安东尼奥·马里诺拍摄。在巴西皮奥伊州,一只野生成年卷尾猴利用石头敲碎一颗十分坚硬的棕榈坚果。这种猴子习惯于在坚硬表面上,用石头作为敲击工具敲开坚果。

沙里的鳞片



“演化生物学”类别的亚军作品,由法比奥·普平拍摄。侏儒蛇是纳米布沙漠中一种独特的蛇。它是一种伏击掠食者,十分擅长捕猎。许多蛇类都是伪装大师,但很少有蛇会把全身掩埋起来,眼睛长在头顶上就更多了。

沉思的狒狒



特别推荐奖,由大卫·加利奥拍摄。获奖者说:“这张图片拍摄于南非的好望角保护区。当时我在拍摄一群狒狒,试图捕捉一些有趣的动作。这些狒狒不太活跃,因为太阳正高,它们大多数都在休息。”



避孕孕中使用的合成雌激素造成安大略省湖泊中常见的研究实验鱼类黑头呆鱼灭绝,严重扰乱了整个生态系统。

第二看台

动脑运动能延缓老化吗?

文·雷辉志

那天,熟识多年的工作伙伴聚餐时,有个仁兄摘下眼镜,认真的研究菜单,我才惊觉:大伙儿外貌虽然改变不多,但脑子却悄悄步入人生之秋。

初老例证数不清

还不到拿老人证的年纪,但老化的先锋队——老花眼已急急抢滩成功,一群朋友迅速“沦陷”,因此,需要更强烈的知觉刺激,才能如宣读圣旨般震耳欲聋,原来重听也跟着报到。

唉!老之将至,脑先知!事实上,人们的脑子因为慢慢退化,逐渐提升了感知外在刺激的“阈值”,因此,需要更强烈的知觉刺激,才能如往常一样接收感觉器官所传来的讯息;这里多一些刺激,那里少一点反应,就透露步入高龄期的事实。

当开始安于“初老”这个名词,淡忘老化带来的震撼时,很多人事物却不断提醒“老的事实”:临出门时,眼镜忘了搁在哪里,遍找不到钥匙;忘

了费用待缴;早约好的聚会,忘得一干二净;忘记有约在先,又答应另一场邀约,突然分身乏术。最妙的是,忘了昨日点点滴滴,却深深记得前尘往事。这时,除了恢复了年轻时的身材,连记忆也踏上了不归路。

脑子记忆部门差异大

“记忆”是否在人们进入高龄期,就真的无法挽救呢?

脑神经科学家倒是抱持乐观态度,因为脑子负责记忆的部门繁多,有些是老而弥坚。例如:丰富的词藻、广纳的知识等智慧之属的“语义记忆”,若没有发生病变、受伤,就会随着岁月累积更充实。又如:处理日常例行事务,做家事、上网、打字、维修器物之类的“程序记忆”,只要年轻时技术娴熟,就不会因老化而丧失。

比较无法抵抗老化的“记忆”类型有:回想起近来发生了哪些大小事的“事件记忆”,或是清楚

明白到底在何处、何时得知听闻到第一手新闻的“资料来源记忆”。最让人忧心的是,前额叶“工作记忆”的退化;可以一心多用的人,慢慢退化,变成只能一心一用。这种现象明显可见于:往日,可在车阵里穿梭,反应敏捷的人,却变得无法眼观四面、耳听八方了。连带的,规划、实践未来计划的“展望记忆”,也受到折损,丢三落四的现象,逐渐变成老化之人的“家常便饭”。

脑袋健康老得慢

要挽留青春美貌,或许可用先进的医疗技术做到。但要阻止脑子记忆衰退,以目前科技来看,似乎比维持外貌更难。但说起来也不难,因为只要生活作息正常,饮食营养均衡,再奉行“动”字口诀即可。

多动脑。不管从年幼到高龄,人类脑子的运作原理始终如一。年轻时,神经元遵循“用则保留,废弃则删除”的原理,建构脑内网路,直至

年老。纵然老花眼已相伴,但维持阅读、学习、思考、动脑动手解决问题的好习惯,神经元自然不敢懈怠,保持良好的运作状态。

多运动。氧是维系脑子运作最重要的元素。脑子时时刻刻都需要大量氧气,才能灵活自如。渐入高龄的人们,脑子更少不了氧气这个攸关生死的好友。

美国伊利诺大学的心理学家柯堪比与研究团队检视过往实验研究发现:有氧运动延缓脑部老化,促进记忆的功效。2011年,德国慕尼黑大学的脑神经科学家露丝·加威和研究团队追踪研究发现:不仅有氧运动,日常活动如散步、从事园艺、爬楼梯、动手做杂事等,这类毫不起眼的“动”,再搭配持之以恒的运动,就是不让记忆衰退的最佳处方。

当我们关注如何维持青春美貌时,也别忘了“多动”,才能延缓迈入高龄期。

(蝌蚪五线谱)

简讯

井通解决资产互联三大难题

科技日报讯(记者滕继濮)什么是互联网3.0时代?日前,记者从井通科技了解到,所谓互联网3.0时代,就是基于互联网信息互通的再度升级版,这种深层次的网络联结使人们即将实现资产的互联互通。

据了解,井通首次提出此概念并引领其发展,井通科技通过分布式技术构建了一个分享经济的生态系统,以便让接入系统的商家分享用户,打破了垂直电商的行业壁垒,可以便捷的实现资产证券化,将是资产互联的互联网3.0的起点。

据井通科技首席执行官邓牧介绍,要实现以资产互联为代表的互联网3.0时代,要把全社会的资产都搬上互联网,实现自由交易、互联互通,必须要解决三个问题,即平台的去中心化,资金的安全和资产的定价。邓牧表示,井通已打造出一个去中心化的井通网络,解决了资产互联的安全和定价问题;井通网络消费者在不同地域都能享有本地会员的购物便利。据介绍,井通与海航集团以及京东等企业已进行深入合作。