

在许多纪录片中，我们都可以看到大海深处星星点点的荧光，其中不少都是水母发出的。近年来，在一些地区的海面甚至靠近海滩的地方，人们在夜晚有时能看到成片的光亮出现在卷起的浪花中。这些神秘的光亮究竟来自哪里？

科学家揭开海浪发光之谜



海浪因鞭毛藻而发光

在世界各地的海洋上,人们有时在夜晚能看到一些发光海域。起初,人们误以为这些神秘的闪光是海面反射光,光源可能是大气折射来的灯光或月光。然而,后来人们发现越是在黑暗的夜晚,靠近海滩的浪花中的荧光越是明亮。这充分说明,神秘荧光不是来自于空中,而是海水中就有发光物;这些发光物不可能是人造物体,只能是一些海洋生物。

它们是水母吗? 不是。因为水母没有在海面上集群的习惯,更不可能在靠近海滩的海面上集群。一些生物学家检测了发光海浪所在海域的海水,发现了海浪发光的真相。原来,那些发光海域中富含一种会发出蓝色荧光的浮游生物,这种生物名为鞭毛藻。其实,海洋中许多浮游生物都能发出荧光,只是它们大多不像鞭毛藻那样喜欢十分密集地聚集在一起。在只有几千平方米的发光海域中,往往就可以聚集数以亿计的鞭毛藻。鞭毛藻是介于动物和植物之间的一种浮游生物,且不只是一种生物的名称,而是金藻门、裸藻门、隐藻门、甲藻门和绿藻门团藻目中具鞭毛的藻类的统称。它们的共同特征是因具鞭毛而能主动运动,不像许多海藻那样只能固定在某处或者随风浪漂流。

鞭毛藻的发光机理

鞭毛藻为何可以发出蓝色荧光呢? 美国哈佛大学海洋生物学家伍德兰德·哈斯廷斯通过实验发现,鞭毛藻体内有独特的蓝色荧光基因,这种基因能控制细胞膜内的一种特殊蛋白质,令细胞膜开通一条可以产生电流的通道。电流通过这条通道之后,刺激鞭毛藻的荧光蛋白发出荧光。如果通过基因工程的方法关闭荧光基因,鞭毛藻就不再发出荧光。鞭毛藻很小,体长只有50微米,海水中单个鞭毛藻靠肉眼是看不到的,单个鞭毛藻发出的荧光也很微弱。鞭毛藻并非时时都发光,它们在受到外界干扰时才会像萤火虫那样发光,因此往往在夜晚涨潮的时候可以看到成片鞭毛藻发出的蓝色荧光,风浪越大,荧光越强;相反,在风平浪静的海面上是看不到这样的荧光。

对许多弱小生物来说,隐蔽自己、令自己不显眼才是最佳的策略。鞭毛藻这样的弱小生物反倒是在夜晚发出荧光,它们不怕猎食者循光而来吗? 哈斯廷斯表示,它们的发光原因还是个谜。不过,哈斯廷斯推测鞭毛藻发光正是为了警告捕食者。发光的鞭毛藻聚集在一起,当猎食者掀起波浪时,它们就会发出一片亮光,这样可以伪装成一种强大的生物或人造物体,十分有效地迷惑了猎食者,令捕食者不敢轻易靠近。哈斯廷斯的足迹遍布大西洋和太平洋,几乎每天晚上都能发现生

■ 月光下的发光海浪



■ 发光海浪近景



■ 鞭毛藻



■ 鞭毛藻的亮光随浪花飞溅

物发光现象。其中,马尔代夫的海域最为突出,这里经常能看到十分明显的发光海浪,发光的面积也比其他海域要大一些。

发光海浪是污染增强的信号

近几十年来,海面荧光现象越来越明显。对喜欢海上夜游的游客来说,这是十分开心的一件事情。但是,对于环保专家来说,这是非常不好的信号,美丽荧光海浪背后潜伏着危机。包括鞭毛藻在内的浮游生物大规模繁殖,是形成赤潮污染的主要原因。在赤潮爆发时,大量的鞭毛藻会产生危害其他动物的毒素;另外,大量的鞭毛藻等浮游生物会消耗大量氧气,导致海水含氧量下降,其他海洋生物会窒息而亡。

鞭毛藻等浮游生物形成的赤潮污染不是自然形成的,而是人类向海洋排放了过多化肥和有机污染物导致的。研究人员发现,海洋上的蓝色发光区往往靠近海岸,因为越是靠近海岸,来自大陆的富营养污染物越多。希望人们在未来能减少排向海洋的富营养污染物,因为我们更愿意拥有一片持久洁净的大海,而不是获得观赏蓝光海浪奇景的短暂满足感。

灵龙



让实验鼠做你的替身

可能就在不久以后吧,你到医院看病时,医生除了检查你的器官,让你做些血液检验之外,还可能指定一只小老鼠作为你个人在医疗方面的“替身”。

你的一些组织移植给这只老鼠,使它能模仿你的免疫系统,包括你可能得的某种癌症。医生可以借它试试鸡尾酒药物,也即尝试不同的药物组合,或者是基因疗法,看看什么奏效,哪些效果最好。如果医生有错也无妨,因为这毕竟是实验鼠,不是病人本人。

有两个研究小组一直在致力于研究这种个性化的老鼠替身,为医生寻找合适治疗方案提供试验床。

据《自然新闻》报道,澳大利亚的研究人员最近对一位胰腺癌患者进行了尝试,试图确定可能让他的癌症对某些药物敏感的基因突变。

医生们将病人的肿瘤组织嫁接到一只小鼠,该小鼠由于免疫系统缺失,不会对移植有所排斥。医生们先借助基因筛选选择了一种抗癌药物,再针对其进行测试。结果表明医生的选择是正确的,治疗后小鼠的肿瘤的确缩小了。遗憾的是,病人来不及接受治疗就去世了。

另一项研究由美国哥伦比亚

大学的医生们进行,他们在老鼠体内创建了病人免疫系统的翻版,希望能用它来研究自身免疫性疾病。

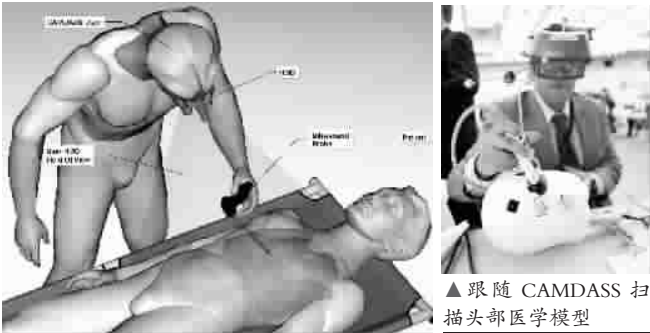
梅根·赛克斯和同事们将一位病人的骨髓干细胞和胸腺组织移植到免疫系统被抑制的小鼠体内。这项工作持续了好几个星期才完成,最终老鼠有了完整的人体免疫系统,包括T细胞、β细胞,以及生成其他免疫细胞的骨髓细胞。

赛克斯团队计划使用这只带有特定人免疫系统的小鼠来研究1型糖尿病,这种疾病是由极端T细胞攻击胰腺中产生胰岛素的细胞而造成的。

老鼠“替身”用于临床困难不小,包括可能花掉宝贵的时间,像上面讲到的澳大利亚研究,就是太晚了。不过,这项研究预示着未来,意味着个性化医疗不仅限于遗传图谱。

医生在虚拟的“你”身上试验他们的假设,而不是直接涉及人体,他们可能会觉得风险小一些;而最终,患者可能由于小鼠的献身而得到更合理的治疗。 小云

增强现实技术助力太空外科手术



▲ 跟随 CAMDASS 扫描头部医学模型

增强现实(AR),也称混合现实,现在已有点“名气”了。它通过电脑技术,将虚拟的信息应用到真实世界,让真实环境和虚拟物体实时叠加,同时存在于同一个画面或空间。

欧洲太空局最近试验了一种新的增强现实系统,借助叠加计算机图形指导诊断,希望有朝一日能帮助太空人自行诊断医学问题,自行治疗,甚至实施外科手术,以解前往火星等遥远目的地途中可能遇到的医疗难题。

这个系统的大名很长,计算机辅助医疗诊断和外科手术系统(CAMDASS),使用者戴一个3D显示头盔,其中有一个红外摄像机,跟踪超声检查设备。病人身体上的目标兴趣点画有标记,以便于识别。

欧空局新闻稿解释,CAMDASS 依据佩戴者的视线对显示器进行校准。佩戴者的视野中会显示一个浮动的提示小标记,与病员身体上的实际标记匹配。只要将两个标记对齐,就完成了对超声波探头(或其他所需设备)的定位。这时,系统的参考图像显示出佩戴者

所应看到的東西。

欧空局在布鲁塞尔的圣-皮埃尔大学医院为测试这个设备的样机请来了医疗和护理学生、医务人员和红十字会工作人员。宇航局说,在测试中CAMDASS不需要任何其他帮助就执行了“有相当难度”的超声检查。

现在,CAMDASS只适用于超声检查仪器,这是国际空间站已经配备的。欧洲太空局的目标是用于宇航员可能需要的任何生物医学程序。当然,在有人把它带上火星之前,CAMDASS就有很多用武之地,如可以帮助改善发展中国家的偏远地区的医疗诊断,当然还有如南极考察站。掌握自我诊断对这里的人们意义重大。

增强现实技术在现实生活中的实际应用也是无穷无尽,BMW就曾经推出过一个指南,让家庭机械师带上增强现实头盔,边看视频教程边对照自己的汽车,一步一步地修理。正因为能用于日常生活的方方面面,专家们很希望能摆脱那个笨重的头盔。 凌启渝