

据报道,火星一度是一颗温暖湿润的宜居行星。但数十亿年来,太阳风和辐射几乎将火星大气剥离殆尽,使这颗红色行星变成了一个贫瘠荒凉的世界。

这是科学家在研究NASA“火星大气与挥发物演化任务”探测器(简称MAVEN)收集的数据后得出的结论。此次任务发现,火星表面的氩气和其它气体是在所谓的“喷溅”(sputtering)过程中逐渐流失的。



新研究指出太阳风与太阳辐射是火星大气流失罪魁祸首

MAVEN探测器的中性气体与离子质量质谱仪测量的火星上层大气数据显示,火星的大部分大气都已不复存在。虽然行星大气流失的方式有很多,如与岩石发生化学反应等,但研究人员认为太阳风和辐射是火星大气消失的主要原因。

火星约损失了65%的氩气。由于氩气属于惰性气体,不会发生化学反应,因此只能以“喷溅”的方式流失到太空中。“喷溅”指的是太

阳风以高速撞向火星表面,导致火星大气“溅出”。

2015年,该研究团队曾宣布火星损失了部分大气层气体。如今,他们对这一损失的严重程度做了估算。

“我们认为火星大气的大部分气体都已经流失到了太空中。”MAVEN任务的首席调查员、科罗拉多大学的布鲁斯·杰克斯基(Bruce Jakosky)指出,“这一发现对我们揭开火星过去的环境之谜具

有重要意义。”MAVEN任务科学家埃尔萨伊德·塔拉特(Elsayed Talaat)表示。

“我们还从中得知,这一过程会逐渐改变行星的宜居程度。”

科学家认为,由于早期太阳的紫外线辐射和太阳风比如今强烈得多,火星大气的流失从很早之前就开始了,并且对火星的气候和宜居程度产生了重大影响。火星上也许一度存在微生物,但随着火星变得愈发干旱寒冷,它们不得不转

入地下,或生活在火星表面的极少量“绿洲”中。

研究人员分析了MAVEN探测器和好奇号探测器收集的数据,并对比了火星上层大气和地表的两种氩气同位素相对含量,以此估计火星损失了多少氩气。接下来,他们又对二氧化碳和其它气体做了同样的分析,发现这些气体同样经历了大量流失。

“我们发现火星上大部分二氧化碳都通过‘喷溅’流失到了太空

中。”杰克斯基指出。

该团队表示,此次估算结果将帮助科学家更好地了解火星过去的环境,以及火星宜居程度的变化过程。

“在多种测量方式的帮助下,我们对火星氩气数十亿年来不断流失的过程有了更清晰的了解。”NASA戈达德太空飞行中心的保罗·马哈菲(Paul Mahaffy)指出,“这说明不同的探索任务能够取长补短、完善测量结果。”

精子成功方程式:有望帮助治疗男性不育

据报道,在受孕过程中,人类男性会释放大约5500万个精子,它们将为最终与卵子的结合展开竞争。截至目前,科学家对精子在追逐过程中复杂而有节律的运动模式知之甚少。在一项新研究中,研究者为此种运动提出了一个数学方程,并表示这将为未来治疗男性不育症提供帮助。

来自英国约克大学、伯明翰大学、牛津大学和日本京都大学的研究者发现,精子的尾巴能表现出一种特有的节奏,推动精子向前运动,而头部则向后方和侧面摆动。

成功的受孕依赖精子在液体中的运动,但直至今日,这种运动的详细情况还很难进行研究。“为了在显微尺度下观察精子如何在液体中获得前进的推力,我们应用了先进的显微高精度技术,”约克大学数学系的Hermes Gadêlha博士说,“精子尾部拍打的节律数据被输入一个计算机模型。该模型可以帮助我们了解这种运动所导致的液体流动模式。”

“我们用数值模拟来识别精子周围的流动情况,但由于液体的组成非常复杂,这些数据在理解和使用上特别有挑战性。在一份样品中,我们可以找到大约5500万个精子,因此可以想见模拟它们同时运动的难度有多大,”Hermes Gadêlha继续说道,“我们希望得到一个数学方程式,可以简化这一问题,并且更容易预测出大部分精子游动的情形。这将有助于我们了解为什么某些精子获得成功,而其他精子最终失败。”

通过分析精子的运动,研究者最终获得了一个相对简单的数学

方程式。该方程式去掉了目前研究精子运动时需要的一些复杂而昂贵的计算机模拟。研究者发现,精子可以进行反向运动——比如头部向后移动——使自己朝卵子游过去。精子的鞭状尾巴具有特殊的节律,可以将头部往后拉,并部分抵消掉因体型微小而产生的摩擦力。

“当科学家说精子抵达卵细胞的过程有多么不可思议时,情况确实如此,不过人体是一个非常精细的系统,可以确保对的细胞结合在一起,”Gadêlha博士说,“你会觉得精子的不稳定运动会使周围液体流动受到非常随机的影响,使周围其他竞争的精子更难以保持方向,但事实上,你可以看到在精子周围形成了很规则的液体流动模式。”

“这意味着,精子以一种非常协调的方式搅动周围的液体,达到运动的目的,这与磁铁周围形成磁场并没有太大的不同。因此,尽管液体的拉力使精子很难向前运动,但利用有节律的运动方式,只有极少被选中的精子能获得前进的推力,”Gadêlha博士补充道。

目前,研究者希望生成一个模型,对更大数量的精子运动作出预测。他们还认为,这一模型将为未来男性不育症的治疗提供帮助。男性不育症最常见的原因是精液质量过低。导致精液异常的可能原因包括少精、精子运动异常和异常精子等。目前许多精液异常的病例还没有很明确的解释。有研究指出,阴囊温度上升与精液质量下降之间存在联系,但穿着宽松内裤能否改善不育症状,目前还无法确定。

当一天的时光即将消逝,总有一段黄昏用来承接白昼的光明与夜晚的黑暗。濒死就是生的白昼逐渐沉入死亡永夜之间那珍贵又短暂的黄昏。

人死如灯灭:从生到死这段时间,究竟发生了什么?

濒死:盘桓在生死之间的灰色地带

对于每个活着的人来说,死亡都是一件或早或晚必须去面对的事情——“死神就坐在门外的过道里,坐在幽暗处,凡人看不到的地方,一夜一夜耐心地等待。”但如果谈起那块盘桓于生死之间的灰色地带,想解无限接近死亡的“濒死体验”到底是一种什么样的感受,从幸运的亲历者到权威的资深医生,可能都无法完全准确地描述。

死亡如同房间里的灯一盏盏熄灭

北京大学医学人文研究院教授王一方表示:“我们说人死如灯灭,濒死阶段就像呆在一个大房间里关灯,关掉所有的灯时不是去拉总闸,而是按照一盏或同时几盏的顺序来关,全身器官短时间内走向衰竭继而停止是有一个时间差的存在。”他认为虽然由于各种因素导致个体上的濒死感受不同,但是这一阶段里,一些共有情况还是在相继发生。

王一方认为,整个生物学死亡的前期阶段是一个“点线面”的立体过程。点,是心脏和呼吸,心脏和呼吸停止后有一个延迟反应连接到大脑皮层,再沿着大脑皮层扩散到外周的神经,然后在通过神经线慢慢传递扩散到人体的整个面,整个面就开始“熄灯”了。

由于这阶段机体各系统的机能都发生了严重障碍,人会出现呼吸中枢麻痹,造成呼吸不规则或短促、张口呼吸,呼吸带鼻声、痰鸣或出现潮式呼吸,叹气样、哭泣样(双吸气)呼吸的情况,也可能表现为呼吸急促,每分钟在30~50次。大脑或者神经没有严重受损的部分病人,此时虽然意识尚存,但也可能会因缺氧而表现出烦躁不安或者出现混乱,丧失对记忆和对空间时间的感知。

视觉最先消失,听觉最后消失

随着时间推移,脑干以上各神经中枢处于深度抑制状态,种

种深浅反射逐渐消失,体温调节中枢功能紊乱,人体温度会出现高热或者降低两种极端情况,这时间由于心肌收缩无力,心搏血量减少,脉搏微弱而不规则,血压下降。

同时,一些感官状况也开始消失,一般来说视觉最快,表现为不能辨认亲友或看不见人。嗅觉失灵,说话困难,由于吃不下饭也喝不了水,味觉上有口干、口苦、味觉等改变,能量减低,临终脱水效应出现。这种脱水效应通常是一种自然过程,随着尿量、痰液、胃肠道分泌液以及肿瘤组织水分减少,人感知到的痛苦也会相应减轻。听觉通常是最慢消失的,处于濒死阶段的人虽然能听到周围的声音,但已经无力回应。

“熄灯”的过程中也会有“余光”

不过整个“熄灯”过程中,也可能出现一些“余光”。“这个阶段里,等心跳和呼吸停止了,但由于个体差异不同,一些器官对缺氧的耐受度也不同。在一些缺氧耐受力强的个体中,可能大脑神经元还在放电,或者一些感觉神经的末梢仍然停留了4~8个小时。这时候运动神经可能终止了,手指无法移动,但是部分肌肉的非中枢性反应还在。有时一些家属会跟医生产生分歧,说病人会动了。这时候往往是一个局部的较短反射造成的,不是大脑下达的命令,而是属于末梢反射。”王一方说。

至于在这阶段时有发生,民间称之为“回光返照”的现象,王一方表示,可能的解释是在生命最后阶段里,人体倾尽全力地分泌出的肾上腺激素起到了应急的作用,各器官表现出了最佳状态,但是这个效果的持续时间常常是非常短暂的。

大多数人的濒死体验都极端痛苦

王一方表示,“濒死体验”并没有统一论或者说法,甚至在日常生活中的普通人身上,也会

因为药物作用、惊恐障碍发作或者其他一些环境心理因素的诱导,体会到和将死之人同等体验的“濒死感”。而濒死之人的感受,因环境温度不同、个体耐受度存在差异、遭遇死亡的“重击方式”不一,可能也都不尽相同。如严重外伤或者急性疾病发作都能导致人短时间内死亡,濒死期可能很短或不会出现。不过,除了大脑或神经受到严重损伤的人,大多数濒死之人不可避免地都会经历一段或长或短、极端痛苦的生理体验。

临床死亡阶段一般持续4到8分钟

临床死亡阶段在一般条件下,持续时间为4~8分钟(即血液供应完全停止),但在低温条件下也许可延长至1小时左右,超过这个时间,大脑将发生完完全全不可逆的变化,所以这一阶段是积极抢救复苏病人最后的底线。由于重要器官代谢过程尚未停止,潜力还在,只要不超过这个阶段,对失血、窒息、触电等致死的病人给予积极地治疗,仍有生还的可能。

延长生命的过程中痛苦无法消除

虽然手段有很多,但处于这一阶段的人是否需要现代医学的治疗,同样要考其家属的意愿。首都医科大学宣武医院神经外科主任医师、神经外科ICU主任王宁就曾经接诊过一个90多岁的晚期肺癌患者,除了癌症,患者还并发有肺部炎症和肾衰竭,每一天都忍受着巨大的痛苦。他的遗嘱就要求最后弥留之际,不再进行特别积极的救治。作为一个近百岁的老人,在这种疾病状态下,通过现代医学的生命支持手段,如气管插管呼吸机支持,血液透析,也许可以延长他的生命,但是在这段“被人为延长的生命”中,其痛苦是无法消除的。

这一阶段,当现代医学刮来的“风”回天乏力,生与死之间的“旋转门”就会关闭,留下的只有一条通向死亡的“单行道”。

