

■ 超级科学课

气温20℃,也会“失温”冻死人?

在北方地区的大冬天,喝醉酒的大叔如果倒卧雪地不省人事,很有可能会因为失温导致死亡。但失温不是只在极寒天气才会发生,就算是暖洋洋的20℃,也有可能让人“冻”出大问题,甚至会冻死人。

本期超级科学课,中国科学探险协会会员、浙江省百名科学传播专家库成员汤伟平给大家讲讲有关“失温”的知识。



栏目主持人
记者 钟婷婷

特邀科普老师
汤伟平
中国科学探险协会会员
浙江省百名科学传播专家库成员

A 身体散热太快可能导致失温

我们的身体有个超级棒的能力,就是不管外面天气怎么变,都能让自己的体温保持在36.5℃到37.2℃这个“黄金温度”。但如果身体散热太快,热量供不应求,人体核心部位(心脏、肺和大脑等)温度就会低于35℃,这时候就可能发生失温的一系列症状。

在失温的轻度阶段(1级),人体核心区温度约在33℃-35℃,身体会不由自主地剧烈颤抖,试图通过“骨骼肌战栗”产生更多热量。手也变得笨笨的,连拉链都拉不上,说话也含糊不清。

到了中度阶段(2级),身体放弃通过运动增加热量的努力,人会觉得好累,好想睡觉,还伴随意识模糊、步态不稳、乏力等症状。

到了重度阶段(3级),活动能力丧失,温暖的血液为了优先保障心肺和脑部,四肢及体表血液循环全部关闭。这会手脚变得冷冰冰的,就像被冻住了一样。

在最可怕的致死阶段(4级),身体进入“类死亡状态”,脉搏及呼吸难以察觉,手腕没有脉搏,瞳孔放大,按照常识这就是死亡。此时患者可能还活着,低温环境反而会保护大脑和内脏,死亡过程变得缓慢。我们可以通过触摸颈动脉观察是否还有心跳。

B “死亡微笑”背后的科学

失温患者在生命的最后时间里,还会做出一些反常行为。有些失温者被冻死前会无意识地钻进狭小空间里(比如树叶堆里、冰窖),这叫“终极洞穴”现象。混血动物冬眠时往往会穴居。失温者如此行为出于原始本能,潜意识里在寻求庇护。

“终极洞穴”我们还能理解,部分失温者临终前脱衣服的行为就令人费解了,明明应该多穿点才对!原来,这是因为他们的身体被冷得乱了套。

2021年,哀牢山4名遇难地质队员被发现时就存在该现象。究其原因,持续寒冷导致下丘脑功能紊乱,血管长时间的收缩带来肌肉疲劳,最终热血从核心区流出,带来身体的“潮热”,身体好比在燃烧,开始脱去衣服以达到舒适体感。

此外,由于温暖体感带来的愉悦,失温者临死前往往表情安详、面带微笑。卖火柴的小女孩去世后嘴角带着微笑,这被称为“死亡微笑”。失温者临终的愉悦还来自幻觉。他们临死前大脑和视网膜之间存在信号传递障碍,出现观赏极光般缤纷而柔和的色彩感觉,就像是看到了最美的烟花。

C “大风”和“潮湿”加速身体失温

“寒冷”无疑是导致失温的元凶,但“大风”和“潮湿”也是发生失温重要因素。大风一吹,就像有无数只手在偷走你的热量;身体湿了,散热速度就像开了加速器。

“风冷湿”这三者之中,只需两者并存,发生失温概率就会大大提高。除此之外,药物作用、疾病困扰、酒精摄入、饥饿状态以及身体疲惫,也都是引发失温不可小觑的诱因。

人体对温度的感受,依赖于一系列精密的蛋白质感受器,其中与冷觉感受器密切相关的,便是TRPA1蛋白质和TRPM8蛋白质。有趣的是,这些感受器有时也会受到误导。例如,在肌肤上涂抹风油精,会让人感觉到的温度低于外界的真实温度,而这一现象与蒸发吸热并无直接关联。实则是薄荷醇巧妙地欺骗了TRPM8蛋白质,使其向大脑传递了错误的信息,从而引发了身体的误判。

更令人惊讶的是,人体的冷觉感受器还会被湿度与大风欺骗,导致体感温度明显低于真实气温。先来说说大风,冬天不戴手套骑电瓶车时,那种刺骨的寒冷会瞬间侵袭全身。大风在作用于人体暴露部位时,会带走皮肤表面的热量,体感温度会明显低于实际温度,这便是所谓的风寒效应。研究表明,气温为10℃时,风力3级,体感温度为3℃;5级时,体感温度为0℃;7级时,体感温度为-3℃。

2024年5月19日晚,27岁女孩在江西武功山发生失温遇难。事发当天武功山所在的萍乡市气温在20℃-26℃,该女孩穿着长裙和冲锋衣,遭遇狂风暴雨,全身被淋湿,导致失温致死。身体淋湿时,散热的速度竟可达到干燥时的25倍之多,再加上风寒效应的叠加,若不及时救援,短短几小时内便可能危及生命。

D “颤抖结巴动作笨”记牢口诀辨失温

失温的过程往往是从轻微逐渐加重,越往后救援难度越大,因此准确识别失温的症状至关重要。我总结了一个口诀来帮助大家识别:“颤抖结巴动作笨”。在失温初期,就要迅速采取措施消除“风湿冷”的影响,尽快转移到干燥且背风的地方,更换湿衣服,并补充食物和水分。

到了失温3级阶段,需要借助外界辅助热源,比如篝火、暖宝宝等,对患者进行加热,且加热的部位需选在颈部、腹股沟和腋下等核心区域,不能在四肢加热,否则会加速核心区的温暖血液流向四肢。同时,回暖的过程不宜过快,以免寒冷血液回流到心脏引发休克。对于4级失温患者,他们的心脏跳动会变得非常缓慢和轻微,此时搬动患者的动作必须轻柔,以免导致心跳停止。体外复温只能作为临时措施,最终还需送医进行体内复温治疗。

E 什么衣服穿在身上更保暖?

天冷了,家人总会叮嘱我们多穿衣服,其实,穿得越多并不一定暖和。

有人反驳说,晚上睡觉盖被子,不就是盖得越多越暖和吗?那是因为晚上睡觉时盖被子,被子的空气处于静止状态,避免了热对流发生。空气是热的不良导体,因此起到了保暖作用。而在户外活动中,穿得越多,更多的空气层形成温差就会对流,外加人体活动挤走更多空气,热量流失反而更快了。此外,户外活动时,大量出汗还会让内衣变湿,可能发生水寒效应导致失温,这与身体被雨淋湿无异。

户外活动时,可以遵循三层穿衣法:速干衣、保暖层和冲锋衣。棉内衣吸汗但难以导出,速干内衣能够迅速吸湿排汗,避免内衣变湿引发水寒效应。而冲锋衣则具有防水功能,能够防止身体被雨水淋湿。但需要注意的是,冲锋衣的防水涂层可能会变质或破损,在长时间暴雨下不可替代雨衣。因此,在户外活动中要调整好节奏,及时增减衣服,避免过度出汗。此外,很多失温事件都是由体能透支所致。因此,在户外探险时要注意休息,不要透支体能,并及时补充食物和水分。

无论春夏秋冬,户外探险都存在失温的风险。尤其是在山区徒步时,由于小气候明显,天气预报往往不能精准预测,暴风骤雨随时可能袭来。当气温低于20℃时,就要警惕失温的风险;而在0-10℃的区间内,更是失温的高发期。

总之,人体对体温的调节存在一定的局限性。我们要对大自然保持敬畏之心,在领略大好河山的同时确保自身的安全!