

参观火山岛？ 这些原因让火山喷发难以预测

当地时间12月9日,新西兰怀特岛火山突然喷发,导致16人遇难、2人失踪外,还有20多人严重烧伤。与常见的岩浆型火山活动不同,这次火山爆发主要是由剧烈的蒸汽引发的,由此产生的火山灰更是被抛射到3000米的高空。正是这种特殊的爆发类型,使得怀特岛火山在没有任何准确预警的情况下突然爆发,造成惨重的伤亡。



■早有预兆的爆发

事实上,怀特岛的火山爆发早有预兆。早在10月30日,监测人员就发现怀特岛火山口的二氧化硫(SO₂)气体浓度增加,并且在岩浆的撞击下,火山出现了2016年至今最强烈的震颤。11月18日,监测机构发现SO₂气体浓度持续上升,并发布了怀特岛火山喷发2级警报,表示火山处于“中度”活跃状态,但并非即将爆发。

虽然上个月的监测数据指出怀特岛火山处于更危险的时期,但近期是否会爆发、具体何时爆发,仍然难下结论。另外,正如地质灾害监测项目GeoNet的火山学家所言,这次火山爆发“很突然,持续时间很短”。不同于一些在喷发前有明显迹象的火山,怀特岛火山直至爆发,也没有给监测机构发布准确预警的机会。那么,为什么准确预测这次火山爆发,会如此困难?

■难以预测的射气喷发

这个问题的答案,与怀特岛火山的爆发方式有关。

怀特岛火山是新西兰最活跃的活火山。从2011年起,怀特岛火山处于一个连续爆发的时期,但大多数只是小型的火山爆发。最近的一次较大的火山爆发出现在2011年,但幸运的是,这次火山爆发发生在夜间,并没有游客在岛上参观。

这次火山爆发出现在白天。在此之前,蓄势待发的岩浆聚集在火山的岩浆房中。爆发

之前,这座火山的岩浆深度很浅,其携带的热量与高温气体足以使地表和地下水形成活跃的热液系统。

这时,火山内岩石孔隙中的水处于过热状态。在这种情况下,任何外力过程,如地震、地下气体的涌入,甚至是湖水水位的上升,都会打破热液系统的脆弱平衡,导致这些热液的压力释放,产生由蒸汽驱动的火山爆发。

由蒸汽驱动的火山爆发,也称为热液

喷发或射气喷发(phreatic eruption)。这种火山爆发会导致水瞬间形成蒸汽,这个过程的速度甚至超过了音速。这时,水迅速膨胀到原始体积的1700倍,继而产生灾难性的影响。

这种爆发产生的能量,足以粉碎岩石,撞开火山口,并将岩石碎片和火山灰喷射至空中。在这次怀特岛的火山爆发中,火山灰更是被抛射到了距火山口3000米的高空。而这类火山喷发通常表现为前兆少,无法准确预测爆发时间。

■更多火山喷发类型

根据诱发火山喷发的物质类型不同,火山喷发包括岩浆喷发、射气-岩浆混合喷发和导致怀特岛火山爆发的射气喷发3大类。相比于主要由高温气体驱动的射气喷发,前两种喷发方式主要是由于地下的岩浆逐渐上升至接近地表的位置,最终从裂隙中流出或喷出造成的。驱动方式的不同,也造成了预测难度的差异。

相比之下,两种由岩浆驱动的火山的喷发后果往往更加严重,但监测系统也更

加完善。

2013年,菲律宾马荣火山的射气喷发持续了73秒。在喷发前24小时,没有检测到任何火山的地震活动,也没有观测到火山活动加剧的迹象,最终这次火山爆发导致了5名登山者死亡。

但射气喷发的前兆少、缺乏研究数据,这些因素无疑阻碍了对此类火山喷发的预警。

新西兰地球科学研究和监视机构GNS Science的火山学家说,自怀特火山爆发以来,火山震颤加剧了,这表明火山内部气压仍然很高,并且有可能进一步爆发。

在12月9日的爆发后,怀特岛火山又出现了3次较小的喷发。目前,火山爆发的预警等级由4级重新降回了2级。但暂时无法确定的是,怀特岛火山是否还会再次剧烈喷发,也无法确定下次火山喷发的类型。

据新华网



日前,日本东芝公司宣布研发了一种新技术,能从1滴血中检出13种癌症,2020年起启动实证试验。该公司还联合东京医科大学、国立癌症研究中心等机构进行产学研合作,希望数年内投产。东芝公司宣称的这一技术利用的是microRNA(微核糖核酸)。和探案需要指纹库相似,利用microRNA辨识癌症,需要建立不同癌症的特异性microRNA库。

>> 或告别蛋白质标志物1.0时代 <<

“癌症患者有哪些特异性microRNA,这不是一对一的关系,而是一个组合,其中包含的种类和出现的频度需要建模以及算法分析,并在临床实践中不断检验和修正。”北京交通大学生命科学研究院教授、解放军总医院肿瘤中心实验室研究员朱运峰表示,1滴血检测13种癌症不是简单的判断题,因为1滴血中含有的肿瘤相关信息很少,需要信号放大,而在信号放大的过程中,因起始量很低常常会导致波动范围大,所以仍需要大量的临床样本试验与修正。

如果说蛋白质类肿瘤标志物是肿瘤检测诊断的1.0时代,那么在肿

瘤诊断2.0时代,人们除了继续寻找更准确的蛋白标志物之外,又开始探索究竟什么样的信号分子能够更加准确,甚至能够更早检测出肿瘤来。

“2003年人类基因组计划宣布初稿完成以后,出现了一个与学界预期不符的情况,人们认为作为高等生物,人类的基因应有10万个左右,结果却显示只有2万个左右。”朱运峰说。那么,反差这么大是什么导致的呢?人们发现RNA的功效被大大低估了,之前被认为只是“跑龙套”,现在却发现可作为功能分子广泛参与生命过程的调控。

随着对RNA再认识的深入,RNA作为肿瘤诊断标志物的潜力也逐渐显现出来。

1滴血能验13种癌？ 还未进入临床试验阶段

>> 一滴血中肿瘤信息少数据波动大 <<

“目前发现的人类microRNA有2000多种,其中部分已经验证与肿瘤发生发展有密切关系。深入研究这部分microRNA将有助于揭示肿瘤的发生机制,同时通过对肿瘤与microRNA库的对应关系归纳梳理,将得到对不同肿瘤进行诊断的microRNA指纹。”朱运峰说,“比如要检测13种肿瘤,那么将外周血中基于microRNA种类和浓度的‘指纹图’与每种肿瘤间对应关系建立起来,也就是首先需要完成建模过程。”

朱运峰表示,由于在建模过程采用的样本量有限,基于此建立的模型与肿瘤诊断的对应关系需要不断优化,随着分析样本量的增加在实践中不断修正。因此,一个模型的建立与完善是在大数据基础上不断“打磨”出

来的。这样对于13种癌症的microRNA的分析判断,需要对应13种癌症患者群的大规模案例分析。目前而言,东芝这一设备仍处于未经权威部门授权、甚至未进入临床试验的阶段,因此落地时间还未可知。

近些年来基于microRNA图谱分析用于肿瘤的诊断,主要得益于microRNA在外周血中比较稳定。这是因为microRNA一方面能与蛋白质形成复合物;另一方面,部分microRNA存在于外泌体中,这样极大地增加了其稳定性。随着商业化microRNA提取试剂盒技术的成熟和优化,检测灵敏度也得到了极大提高。但朱运峰认为,取血量越大得到的结果越稳定,一滴血中肿瘤信息很少,会导致检测数据波动较大。

>> 肿瘤早预警,ctDNA“指纹”更有前景 <<

如果说microRNA检测相当于在坏人“埋雷”时就能发现,蛋白质检测类似于“雷爆炸”时才发现,那么对于ctDNA(外周血肿瘤DNA)基于表观遗传学层面的探测相当于在坏人买雷管、买火药时就探测到了。

ctDNA是指肿瘤细胞DNA经脱落或者当细胞凋亡后释放进入循环系统。通过对其检测,能够溯源肿瘤细胞的来源,追踪血液中肿瘤的踪迹,所以是一种新型肿瘤标记物。“DNA是遗传信息的载体,而肿瘤细胞里的DNA却发生了基因突变,肿瘤细胞死亡后,其DNA会释放到细胞外基质里,随后被带入血液中,这样外周血中DNA携带的信息,

可反映出体内肿瘤细胞的存在。”朱运峰告诉记者。

能不能对肿瘤进行更早期的预判呢?朱运峰解释,影响基因的功能因素包括两个方面,基因结构的改变和表达量的变化,基因表达量受包括甲基化在内的表观遗传学调控,因此探测致基因突变的DNA表观遗传修饰的变化,将能够更早预警癌症的发生,做到更早诊断和干预。相对于不同肿瘤的microRNA图谱研究,ctDNA检测所需的步骤更少,因在实际应用中,环节越多意味着积累的偏差越大,所以基于ctDNA的分析在应用上将更具有可行性,更便于临床推广。 据新华网