

澳大利亚寻找放射性胶囊引关注 我们该如何做好辐射防护？

● 本报记者 韩扬眉

据报道，澳大利亚政府沿公路搜寻将近一周，终于在2月1日找回一枚直径和高度不足1厘米的微小放射性胶囊。

此前，澳大利亚西澳大利亚州一粒用于采矿作业的放射性胶囊在运输途中丢失。据悉，这枚胶囊是用于检测铁矿石密度的仪器组件之一。它是一个微小的圆柱形容器，直径6毫米、高8毫米，内含放射性物质铯137，每小时辐射量为2毫希沃特（希沃特为辐射量的单位），相当于进行10次X射线检查的辐射量。

铯137的作用是什么？它对人体和环境有着怎样的影响？公众在日常生活中不慎接触到放射性物质，该如何进行辐射防护？哪些技术手段可帮助搜寻微小放射性物？就相关问题，记者采访了清华大学教授、辐射防护专家桂立明。

“铯137是核素的一种，广泛应用在医疗、能源等各种核技术中，因为它释放出的伽马射线能量适中，且易储存。”桂立明说。

桂立明介绍，铯137“本性”活泼，当它被用作放射源时，通常先将其溶解在

氯化物液体中，接着用陶瓷将其吸收，并在高温下煅烧成圆柱形固体“陶瓷”。为避免有人触摸“陶瓷”表面，致使粉末掉落，工作人员大多还会再加一层不锈钢套，尺寸则根据实际应用需要制作。正常情况下，这样密封的放射源对环境不会产生显著影响。

目前，铯137普遍应用于工业、医学、农业及生物学等领域。比如，工业核仪表密度测量、肿瘤的诊断与治疗、辐照育种等。

然而，人们对放射源常常“谈之色变”。在桂立明看来，放射源是否会对人体产生危害要看放射源的类型、接触剂量和接触时间。

国际原子能机构根据放射源对人体可能的伤害程度，将其分为5个类别——极危险源、高危险源、中危险源、低危险源和极低危险源。桂立明认为，澳大利亚丢失的这一放射性物质属于第四类低危险源。

事实上，地球上每个人都无时无刻不在被“辐射”着。“宇宙射线及空气和土壤中都存在放射性物质。联合国原子辐射效应

科学委员会的报告指出，天然本底辐射每年对个人的平均辐射剂量约为2.4毫希沃特，这是无法避免的，但对人体没有危险。”桂立明举例说，到医

院做一次CT，一般会产生8毫希沃特辐射量，也不会对人体产生重要影响。

在日常生活中，公众很难触碰到放射源。桂立明表示，原因是不少放射源具有一个共同特点，即它的使用与外界条件无关，在日晒雨淋等非常恶劣的条件下都可使用，所以常常被用于其他仪器无法发挥作用的野外矿山、油田等的探测。此外，近年来，国际原子能机构也提倡减少放射源的使用，我国开始越来越多地发展利用放射源替代技术，比如X光机和加速器。

人们对放射源的恐惧与过去发生的“核事故”有关。已故中国辐射防护学会名誉理事长、中国工程院院士潘自强曾在接受媒体专访时说，辐射安全问题是存在的，但辐照设施是密封和有屏蔽的，其放射性一般不会扩散，不会对周围环境和民众生活造成影响。



工作人员在澳大利亚科本本的消防和紧急服务部开展放射性胶囊搜寻工作。

图片来源：新华社

但专家指出，公众也应增强辐射防护意识。此前澳大利亚政府就建议，群众发现放射源后应与之保持至少5米的距离，并立即打电话上报。

就放射源寻找技术而言，桂立明表示，目前尚未有特别的技术手段，一般的探测器便足够，这是因为放射源释放出的射线在数米远的距离外都可被探测到。据报道，此次澳大利亚利用一辆搭载探测设备的搜寻车，以70公里时速行驶，途中捕捉到放射线，搜寻人员随后使用便携式探测器，在距离路边大约2米处找到这枚胶囊。

“作为一种危险源，放射源的丢失的确令人恐慌，这是客观存在的。”桂立明说，当前全球各国对放射源的管理都非常严格，对于丢失事件，政府要对公众进行及时正确的知识科普，引起老百姓重视的同时，避免引起过度恐慌。

北京协和医院国家重症医学质控中心团队： ICU 质控指标与呼吸机相关肺炎的发生与死亡显著相关

● 本报见习记者 陈祎琪

近日，北京协和医院教授周翔、刘大为、杜斌带领的国家重症医学质控中心团队的研究成果发表于 *Critical Care*。该研究团队通过回顾2019年国家医疗质量控制系统中1267家医院的质控数据，发现ICU的质控指标与呼吸机相关肺炎（VAP）的发生率、死亡率存在相关性。其中，对于降低VAP的死亡率而言，过程指标比结构指标更值得关注。

VAP是指机械通气48小时后至拔管后48小时内出现的肺炎，是重症患者所面临的严重院内感染之一。VAP发生的机制非常复杂，一直是国际重症医学界研究的难点与热点之一。尽管临床上

尝试提出了一些预防VAP发生的方法，但效果似乎并不令人满意。患者一旦发生VAP，容易造成脱机困难，从而延长住院时间，增加住院费用，严重者甚至威胁生命，对患者家庭与社会造成巨大的经济和心理负担。该研究团队的既往研究也显示，特定的ICU质控指标与患者的预后存在相关性。

据了解，本次研究共纳入了30个省份的1267家医院，分析了10个相关的质控指标，其中包括5个结构指标（患者床位比、医生床位比、护士床位比、患者医生比、患者护士比）、3个过程指标（气管插管意外拔管率、48小时再插管率、应用抗生素之前病原学留取

率）和2个预后指标（VAP的发生率和死亡率）。同时，该研究也收集了各个医院VAP最常见的致病菌以及最常用的抗生素信息。

研究结果显示，这1267家医院2019年VAP的发生率为5.03/千机械通气日，VAP的死亡率为11.11%。VAP最常见的致病病原体是鲍曼不动杆菌，其次是肺炎克雷伯杆菌、铜绿假单胞菌和大肠杆菌。第三代头孢菌素是使用最多的抗生素，其次是碳青霉烯类、青霉素+β-内酰胺酶抑制剂、头孢菌素+β-内酰胺酶抑制剂。

研究表明，所有的ICU结构指标都与VAP的发生率显著相关，但与

VAP的死亡率无显著相关性。过程指标均与VAP的发生率存在相关性。气管插管意外拔管率、48小时再插管率与VAP的死亡率存在相关性。另外，最常见的致病菌肺炎克雷伯杆菌与更高的VAP死亡率相关，而首选应用碳青霉烯类抗生素与较低的死亡率相关。

该研究明确了ICU质控指标与VAP的发生率和死亡率之间的相关性，并指出，对于VAP的质控管理，过程指标比结构指标更值得重视。这为今后质控工作的开展提供了有力的依据。

相关论文信息：<https://doi.org/10.1186/s13054-022-04285-6>