

本常识篇就钚的最常见健康问题 (FAQs) 提供解答。如需更多信息, 请拨打 1-800-232-4636 联系 CDC 信息中心。本常识篇是关于有害物质及其健康影响的系列摘要之一。鉴于该物质可能伤害您, 您务必理解这些信息。接触有害物质所造成的影响取决于剂量、时长、接触方式、个人特质和习惯, 以及是否存在其他化学品。

要点: 钚是一种在核反应堆中产出的放射性金属, 自然中仅存在微量的钚。研究发现钚能导致与之接触的工人患上肺癌、肝癌和骨癌。在美国环保署 (EPA) 确定的国家级优先整治名单 (NPL) 的 1,699 处地点中, 至少已在 16 处地点发现钚。

什么是钚?

钚是一种银白色的放射性金属。研究发现大多数钚都能与其他的物质结合。自然中存在微量的钚, 但大多数钚是在核反应堆中产生的。在过去核弹试爆地区的环境中可以发现微量的钚。钚最常见的同位素是钚-238 和钚-239。

取决于其的生成方式, 钚可以数种型态 (称为同位素) 存在。钚的同位素皆具有放射性, 而它们的原子最终会转变成另一种元素并放出辐射, 这个过程称为放射性衰变。

半衰期是指一半的钚经过放射性衰变并改变型态所需要的时间。钚-238 的半衰期是 87.7 年, 而钚-239 的半衰期为 24,100 年。

钚-239 用于制造核武器, 钚-238 则作为核能电池的热源用于产生设备的电力, 比如无人太空船和往来星际间的探测器。

钚进入环境后会如何发生变化?

- 在大气层内的核弹试爆期间所释放的钚 (此类试验于 1980 年终止) 是世界各地环境中大多数钚的主要来源。

- 此外, 钚释放到环境中的其他渠道还有: 研究设施、废弃物处理、核燃料再加工设施、核武器生产设施以及使用钚的设施发生事故。
- 钚可以在大气层内流动。
- 它可以通过沉淀或降雨沉积在陆地或水中。
- 钚可以黏附在土壤、沉积物和水中的颗粒上。
- 钚会在环境中经历放射性衰变。

我在什么情况下会接触到钚?

- 每个人在空气都暴露于极低浓度的钚, 而在饮用水和食物中也可能有这样的风险。
- 在使用钚的过程中若发生意外泄漏, 可能会让人们接触到较高浓度的钚。
- 在运输和处置的过程中不太可能会接触到, 因为即使发生意外或火灾, 运输的容器防备措施也相当完善; 而且处理场位于地下深处并远离公众的地方。
- 使用钚的核设施的工人可能会接触到较高浓度的钚。
- 居住于作业流程中有使用钚之设施附近的民众, 可能会因为意外的泄漏而接触到。

钚如何影响我的健康？

暴露于钚的主要健康影响是癌症，它可能在接触后历经数年方发生，而最有可能罹患的癌症类型有肺癌、骨癌和肝癌。这些类型的癌症已经发生在一些工人身上，他们曾接触到空气中的钚浓度远高于大多数人呼吸空气时所接触的钚浓度。

钚致癌的可能性有多高？

美国公共卫生与人类服务部 (DHHS)、国际癌症研究机构 (IARC) 以及美国环保署 (EPA) 空气和辐射办公室认为，钚是一种人类致癌物质。罹患癌症的可能性取决于钚的暴露量以及它存留在体内的时间长短，而大多数人所接触到的浓度都非常低，对健康的影响微不足道。

钚对儿童有何影响？

针对幼龄动物的研究结果显示，存积在肺中的大量钚会迁移到生长中的骨骼。因此，钚对儿童骨骼的影响可能比成人更严重；不过在人类或实验室动物的检测中尚未发现如此结果。

动物研究也显示有大量的钚经由进入新生动物的肠道而被吸收进体内。

我们尚不知道钚是否会导致先天性缺陷。

在家中如何减少接触钚的风险？

- 人们一般不会居住在作业流程中使用钚的设施附近。由于钚可以通过过滤的废气排放或废水释放，所以有些人可能会略多暴露于钚。任何释放均不应超出规定的限值。处理场位于地下深处并远离公众的地方。

- 如果您获知或怀疑钚已经被释放到空气中，应该立即离开该地区。

目前是否有任何医疗测试可用以确定我是否已接触到钚？

即使钚的浓度很低，在尿液和粪便中也可以被检测到。这些测量结果可以用来估计进入人体内的钚总量。

联邦政府对保护人类健康有哪些建议？

美国核管理委员会 (USNRC) 针对一般大众制定的暴露量限值为 0.1 雷姆/年。

USNRC 还规定，在可能接触到放射性物质之行业中工作的工人的暴露量限值为 5 雷姆/年，而对于在可能接触到放射性物质之行业中工作的女性而言，在其声称怀孕之后的怀孕期间的暴露量限值为 0.5 雷姆/年。这些规定适用于所有形态的电离辐射组合，并不仅限于钚。

参考文献

Agency for Toxic Substances and Disease Registry (ATSDR). 2010. Toxicological Profile for Plutonium (Update). Atlanta, GA: U.S. Department of Public Health and Human Services, Public Health Service.

如何获取更多信息？

如需获取更多信息，请联系 Agency for Toxic Substances and Disease Registry, Division of Toxicology and Human Health Sciences, 1600 Clifton Road NE, Mailstop F-57, Atlanta, GA 30333。

电话：1-800-232-4636，传真：770-488-4178。

毒物常见问题解答 (ToxFAQs™) 的网址为：<http://www.atsdr.cdc.gov/toxfaqs/index.asp>。

ATSDR 会告知您如何查找职业和环境健康诊所。诊所的专科医生能辨别、评估和治疗因接触有害物质而导致的疾病。如有更多问题或疑虑，您也可以联系社区或州卫生或环境质量部门。