ToxFAQs™ - البلوتونيوم

رقم CAS 7440-07-5

تجيب صفحة الحقائق هذه عن أكثر الأسئلة الصحية شيوعًا (FAQs) عن البلوتونيوم. لمزيد من المعلومات، اتصل بمركز معلومات مركز التحكم في الأمراض والوقاية منها (CDC) على هاتف رقم 1-800-232-4636. صفحة الحقائق هذه هي واحدة من سلسلة من الملخصات المتعلقة بالمواد الخطرة وتأثيراتها على الصحة. من المهم بالنسبة لك أن تستوعب هذه المعلومات لأن مادة كهذه قد تصيبك بضرر. آثار التعرّض لأي مادة خطرة تعتمد على الجرعة، وفترة التعرّض، وكيفيته، وسماتك وعاداتك الشخصية، وما إذا كانت هناك مواد كيميائية أخرى موجودة أم لا.

نقاط هامة: البلوتونيوم هو عبارة عن مادّة مشعّة يتم إنتاجها داخل المفاعلات النووية، ولا يوجد منها في الطبيعة سوى كميات قليلة للغاية. وقد وُجد أن العمال الذين يستخدمون البلوتونيوم يصابون بسببه بمرض سرطان الرئة والكبد والعظم. يوجد البلوتونيوم في 16 موقعًا على الأقل من أصل 1699 موقعًا تضمهم قائمة الأولويات الوطنية (NPL) التي حددتها وكالة حماية البيئة (EPA).

ما المقصود بالبلوتونيوم؟

البلوتونيوم هو عبارة عن معدن مشع يتراوح لونه بين الفضي والأبيض. يوجد البلوتونيوم في الغالب ممتزجًا مع مواد أخرى. وتوجد كميات قليلة للغاية منه في الطبيعة، لكن الكميات الكبيرة يتم إنتاجها في المفاعلات النووية. يمكن العثور على النسب الضئيلة من البلوتونيوم في البيئة بسبب التجارب السابقة للقنابل النووية. نظائر البلوتونيوم الأكثر شيوعًا هي البلوتونيوم 238 والبلوتونيوم 239.

يمكن أن يوجد البلوتونيوم في أشكال عديدة، يُطلق عليها اسم النظائر، ويعتمد ذلك على كيفية تصنيعها. جميع نظائر البلوتونيوم مشعّة. وتتحول ذراتها في النهاية إلى عنصر مختلف وتفقد إشعاعيتها. تُسمى هذه العملية باسم "الاضمحلال الإشعاعي".

فترة عمر المنتصف هي الفترة التي يستغرقها نصف كمية البلوتونيوم للمرور بالاضمحلال الإشعاعي ولتتغير أشكاله. فترة عمر المنتصف بالنسبة للبلوتونيوم 238 هي 87.7 سنة. فترة عمر المنتصف بالنسبة للبلوتونيوم 239 هي 24.100 سنة.

يُستخدم البلوتونيوم 239 في تصنيع الأسلحة النووية. أما البلوتونيوم 238، فيتم استخدامه كعنصر حراري في البطاريات النووية لإنتاج الكهرباء في أجهزة، مثل مركبة الفضاء الخالية من الملاحين، والمسبارات التي تعمل فيما بين الكواكب.

ماذا يحدث للبلوتونيوم عند دخوله للبيئة؟

- يُعدّ البلوتونيوم المنبعث من التجارب الجوية للقنابل النووية، والتي كانت آخرها عام 1980، مصدر غالبية البلوتونيوم الموجود في البيئة في مختلف دول العالم.
- كذلك يتسرب البلوتونيوم إلى البيئة من المنشآت البحثية، ونتيجة التخلص من النفايات، ومن منشآت إعادة معالجة الوقود النووي، ومنشآت تصنيع الأسلحة النووية، والحوادث التي تقع داخل المنشآت التي يتم فيها تصنيع البلوتونيوم.
- يمكن نقل البلوتونيوم في الجو.
- ويمكن أن يستقر على الأرض أو الماء عبر الترسب.
- ويمكن أن يعلّق البلوتونيوم في الجسيمات الموجودة في التربة والرواسب والماء.
- وسيخضع البلوتونيوم للانحلال الإشعاعي أثناء وجوده في البيئة.

كيف يمكن أن أتعرّض للبلوتونيوم؟

- كل إنسان يتعرّض لنسب منخفضة للغاية من البلوتونيوم الموجود في الهواء، ومن المُحتمل أن يكون ذلك عبر مياه الشرب والطعام كذلك.
- وقد يحدث التعرّض لنسب أعلى من التسرب العرَضي أثناء استخدامه.
- التعرّض أثناء النقل والاستخدام غير مرجّح؛ نظرًا لأن حاويات النقل غير قابلة للإتلاف عمليًا سواء عن طرق حادثة أو حريق، ومواقع التخلص من النفايات عميقة تحت الأرض وبعيدة عن عامة الناس.
- وقد يتعرّض العمال في المنشآت النووية التي تستخدم البلوتونيوم لنسب أعلى منه.
- وقد يتعرّض له الأشخاص الذين يعيشون بالقرب من المنشآت التي تستخدم البلوتونيوم في عملياتها من التسربات العرَضية إلى الهواء.

ATSDR
Agency for Toxic Substances and Disease Registry
Division of Toxicology and Health Human Sciences
CS249955-AB

البلوتونيوم

رقم CAS 7440-07-5

كيف يمكن أن يؤثر البلوتونيوم على صحتي؟

السرطان يمثل التأثير الصحي الرئيسي الناجم عن التعرّض للبلوتونيوم، وقد يحدث بعد التعرّض بسنوات. وأكثر أنواع السرطان احتمالاً للحدوث هي سرطانات الرئة، والعظام، والكبد. أنواع السرطان هذه أصابت العمال الذين تعرّضوا للبلوتونيوم عبر الهواء بنسب مرتفعة للغاية من تلك التي يتنفسها غالبية الناس.

ما مدى احتمالية تسبب البلوتونيوم في حدوث السرطان؟

يُعتبر البلوتونيوم حسب كلّ من وزارة الصحة والخدمات الإنسانية (DHHS)، والوكالة الدولية لأبحاث السرطان (IARC) وإدارة الهواء والإشعاع بوكالة حماية البيئة عاملاً مسببًا للسرطان لدى البشر. احتمالية الإصابة بالسرطان تعتمد على مقدار البلوتونيوم الذي تم التعرّض له، ومدة بقائه في جسمك. النسب التي يتعرّض لها غالبية الناس قليلة للغاية، وخطورتها الصحية منخفضة.

كيف يمكن أن يؤثر البلوتونيوم على أطفالي؟

أظهرت الدراسات التي أجريت على صغار الحيوانات أن مقدارًا أكبر من البلوتونيوم المترسب في الرئة سينتقل إلى العظام الآخذة في النمو. ولذلك، من المحتمل أن يكون تأثير البلوتونيوم على عظام الجراء أكثر جسامة مقارنةً بتأثيره على الكبار، ومع ذلك، لم يظهر ذلك في الإنسان أو جرى اختباره في حيوانات التجارب بالمختبر.

أظهرت الدراسات التي أجريت على الحيوانات كذلك أن المقدار الأكبر من البلوتونيوم الذي يتسرب إلى أحشاء الجِراء حديثة الولادة يمتصه الجسم.

لا نعلم على وجه الدقة ما إذا كان البلوتونيوم يتسبب في حدوث تشوهات خلقية أم لا.

كيف يمكن للعائلات أن تقلل من خطر التعرّض للبلوتونيوم؟

- لا يعيش الأفراد في العادة بالقرب من المنشآت التي تستخدم البلوتونيوم في عملياتها. وبعض الناس قد تزيد احتمالية تعرّضهم للبلوتونيوم قليلاً نتيجة تسريبات البلوتونيوم عبر انبعاثات المدخنة المفلترة أو مياه الصرف. من المفترض أن تكون أي تسريبات في نطاق الحدود التنظيمية. مواقع التخلص من النفايات يجب أن تكون عميقة تحت الأرض وبعيدة عن أماكن عامة الناس.
- إذا كنت تعرف أن البلوتونيوم قد تسرّب إلى الهواء، أو تشتبه في ذلك، فعليك أن تغادر المنطقة على الفور.

هل هناك اختبار طبي ما لتحديد ما إذا كنت قد تعرضت للبلوتونيوم أم لا؟

يمكن قياس معدلات البلوتونيوم في البول والبراز حتى في حالة النسب المنخفضة للغاية منه. هذه القياسات يمكن استخدامها في تقدير مقدار البلوتونيوم الإجمالي الذي تسرّب إلى الجسم.

هل قدمت الحكومة الفيدرالية توصيات لحماية صحة الأفراد؟

قررت الوكالة التنظيمية النووية الأمريكية (USNRC) حدًا للتعرّض مقداره 0.1 درجة بمقياس رنتجن/السنة لعامة الناس.

كذلك تفرض الوكالة التنظيمية النووية الأمريكية (USNRC) حدًّا مقداره 5 درجات بمقياس رنتجن/السنة بالنسبة للعمال الذين يعملون في المصانع التي قد يحدث بها التعرّض للإشعاع، و0.5 درجة بمقياس رنتجن لفترة الحمل التي تلي إعلان حدوث الحمل لإحدى النساء العاملات في المصنع الذي قد يحدث فيه التعرّض للإشعاع. هذه اللوائح التنظيمية خاصة بجميع أشكال الإشعاع الأيوني مجتمعة، وهكذا فهي ليست مقصورة على البلوتونيوم وحده.

المراجع

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.

أين يمكنني الحصول على مزيد من المعلومات؟

لمزيد من المعلومات، راسل وكالة المواد السامة وتسجيل الأمراض على العنوان التالي: Agency for Toxic Substances and Disease Registry, Division of Toxicology and Human Health Sciences, 1600 Clifton Road NE, Mailstop F-57, Atlanta, GA 30333.

الهاتف: 1-800-232-4636، الفاكس: 770-488-4178.

عنوان الإنترنت لموقع ™ToxFAQs عبر شبكة الإنترنت العالمية هو http://www.atsdr.cdc.gov/toxfaqs/index.asp.

يمكن لوكالة المواد السامة وتسجيل الأمراض (ATSDR) أن تخبرك بمواقع عيادات الصحة المهنية والبيئية. يمكن للمتخصصين أن يتعرفوا على الأمراض الناجمة عن التعرّض للمواد الخطرة وتقييمها وعلاجها. يمكنك كذلك الاتصال بإدارة ضبط الجودة الصحية أو البيئية على مستوى المجتمع أو الولاية إذا كانت لديك أي أسئلة أو مخاوف أخرى.