

## **ESTUDOS DOS RISCOS DOS METAIS PESADOS NO ORGANISMO HUMANO**

**Resumo:** A toxicidade do metal pesado provou ser uma grande ameaça e existem vários riscos à saúde associados a ele. Os efeitos tóxicos destes metais permanecem presentes em algumas ou em outras formas prejudiciais para o corpo humano e seu funcionamento adequado. O principal objetivo deste estudo é fornecer informações sobre as fontes de metais pesados e seus efeitos nocivos sobre os organismos vivos. É importante provocar a reflexão a respeito desses metais no organismo humano, tendo em vista que estão presentes no planeta como constituintes naturais de solos e rochas, bem como em muitos produtos e utensílios que manuseamos. Embora os efeitos tóxicos dos metais dependam das formas e vias de exposição, as interrupções da homeostase intracelular incluem danos aos lipídios, proteínas, enzimas e DNA através da produção de radicais livres.

**Palavras-chave:** Metais pesados. Saúde humana. Riscos.

### **1 INTRODUÇÃO**

O termo "metal pesado" geralmente é associado com contaminação e tais metais são quimicamente muito reativos e bioacumuláveis, ou seja, os organismos não são capazes de eliminá-los. "Metais pesados são geralmente referidos como aqueles metais que possuem uma densidade específica de mais de 5 g / cm<sup>3</sup> e afeta adversamente o meio ambiente e organismos vivos" (JÄRUP, 2003). Ou seja, os metais se depositam no ambiente em níveis que interrompem o desenvolvimento das plantas e atinge a vida dos animais, assim provocando graves intoxicações ao longo da cadeia alimentar. "[...] todos os sistemas enzimáticos são potencialmente suscetíveis aos metais pesados. Por outro lado, nos organismos vivos, o acesso dos metais pesados pode ser limitado pelas estruturas anatômicas" (MOREIRA, 2004). Embora não sejam metabolizáveis, alguns metais pesados participam, em quantidades pequenas, de certas atividades metabólicas, como o cobalto, que participa da produção das hemácias; o cobre, que compõe diversas enzimas importantes para a síntese da hemoglobina; o vanádio, que interfere na atividade da insulina. "[...] Eles às vezes agem como um pseudo elemento do corpo, enquanto em determinados momentos eles podem até interferir nos processos metabólicos". (JAISHANKAR, 2014).

No entanto, enquanto alguns metais são necessários em quantidades mínimas para os seres vivos, outros não apresentam função biológica relevante, podendo causar danos ao metabolismo (VALLS, 2002). Se a quantidade desses elementos no corpo exceder, o metal passa a exercer uma ação tóxica sobre o desenvolvimento do ser vivo, causando sérios riscos à saúde. "As principais propriedades dos metais pesados, também denominados elementos traço, são os elevados níveis de reatividade e bioacumulação" (CARDOSO, 2008). O modo de vida atual envolve o ser humano em um ambiente onde a presença de metais tóxicos é permanente e quase sempre invisível como a poluição, resíduos de combustível, tintas, amálgamas dentário, alimentos, alguns medicamentos, entre outros. A toxicidade do metal depende da dose absorvida, a via de exposição e duração da exposição, isto é, aguda ou crônica. Isso pode levar a vários distúrbios e também pode resultar em danos excessivos devido ao estresse oxidante, induzido pela formação de radicais livres.

## 2 FORMAS DE INTOXICAÇÃO

Existem várias formas de intoxicação, todavia, a mais comum é a inalação do ar contaminado, que por meio da contaminação da água, gera a contaminação dos alimentos, que por sua vez, o homem consome. Outra forma de contaminação é através dos utensílios doméstico, tais qual a lâmpada, brinquedos, medicamentos, entre outros. Os metais pesados não provocam sintomas quando entram em contato pela primeira vez no organismo humano, no entanto, como são bioacumulativos dentro da célula do organismo, ocasiona problemas à saúde, como insuficiência renal, câncer e lesões cerebrais.

### 2.1 Principais elementos com alta ocorrência de complicações a saúde

#### ***Mercúrio***

Metal líquido que em temperatura ambiente oriundo da degradação natural da crosta terrestre, inodoro, volátil, insolúvel em água e altamente tóxico. No organismo humano, esse elemento químico age de forma devastadora, uma vez absorvido, deposita-se em várias regiões do corpo, como os aparelhos digestivo e reprodutivo, pulmões, rins, fígado, pâncreas e outros, causando graves distúrbios, por vezes irreversíveis; deteriora o sistema nervoso, causa perturbações motoras, sensitivas e tremores, estão presentes em televisores de tubo, monitores, pilhas e baterias, lâmpadas e no computador.

#### ***Chumbo***

Poluidor muito eficaz, pois é capaz de contaminar vegetais e animais das mais diferentes formas. Nas plantações, ele é capaz de penetrar por meio das raízes das plantas e das folhas, quando está presente no ar. Esse metal pesado bastante maleável, de baixa condutividade elétrica, largamente utilizada para produzir baterias, munições, tintas, produtos de metal, como solda e tubagens, e os dispositivos de blindagem de raios-X. Trata-se de um dos mais perigosos entre os metais pesados, agredindo principalmente os sistemas nervosos central e periférico, medula óssea e rins, além de causar câncer. Ademais, Enfraquecimento das articulações, aumento da pressão arterial e anemia, podendo levar ao desenvolvimento de problemas nos rins, cérebro e, até, aborto em mulheres grávidas ou infertilidade nos homens.

#### ***Cádmio***

Presente nos mesmos aparelhos que o chumbo, é um metal caracterizado principalmente pela sua maleabilidade e ductibilidade, utilizado principalmente na indústria de baterias e na galvanoplastia. Esse elemento pode gerar efeitos tóxicos ao organismo humano, ainda que em quantidades moderadas, atingindo órgãos vitais como rins, fígado e pulmões. A intoxicação por cádmio pode provocar danos ao acumular-se no corpo humano e induzir a disfunção renal, doenças ósseas e deficiência na função reprodutora, a possibilidade de atuar como agente cancerígeno no ser humano é existente. A presença de cádmio nos produtos alimentares constitui a principal fonte de ingestão de cádmio pelo ser humano, a emissão de cádmio aumentou dramaticamente durante o século 20, sendo que uma das razões é que os produtos contendo cádmio raramente são reciclados, mas muitas vezes despejados junto com o lixo doméstico.

### **Arsênio**

Metal pesado aplicado aos processos de conservação da madeira e do couro, fabricação do vidro e metalurgia e a contaminação por esse elemento químico pode provocar lesões não cicatrizáveis na epiderme, além de lesões em diversos órgãos vitais, e alguns tipos de câncer, mais especificamente o de pele e em concentrações elevadas, pode levar ao óbito. Ademais a contaminação pelo arsênico pode ser identificada através das concentrações tóxicas em cigarros, pesticidas e em algumas fontes de água mineral, além de alguns alimentos, como o arroz importado da Ásia, podem conter elevadas quantidades de arsênico.

### **Alumínio**

Metal mais leve depois do aço, e o mais usado no mundo. A intoxicação por alumínio vem sendo cada vez mais estudada, pois estão associadas à constipação intestinal, cólicas abdominais, anorexia, náuseas, fadiga, alterações do metabolismo do cálcio, ou seja, raquitismo, alterações neurológicas com graves danos ao tecido cerebral. Na infância a contaminação por alumínio causa hiperatividade e distúrbios do aprendizado. Inúmeros estudos consideram que o alumínio tem um papel extremamente importante no agravamento do mal de Alzheimer, ademais este compõem panelas, pilhas e latas de refrigerante, causa anemia, neurotoxicidade aguda e encefalopatia crônica.

## **3 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Logo, A contaminação com metais pesados pode levar meses ou anos para se manifestar, mas é importante que o tratamento inicie o mais cedo possível para evitar complicações de saúde. Ademais, fazer a reflexão a respeito desses metais no organismo humano, com o intuito de questionar os riscos o modo de vida atual do ser humano em um ambiente onde a presença de metais tóxicos é permanente e quase sempre invisível como a poluição. Com a forma como os materiais que apresentam metais pesados estão sendo descartados no meio ambiente, uma vez eles podem acumular-se em nosso organismo através de um contato direto e alta exposição ou de forma indireta, e principalmente em razão da alimentação e inalação do ar contaminado.

## **REFERÊNCIAS**

AMARAL, Roberto Franco. **Efeitos dos metais pesados na saúde humana**. Disponível em: <http://www.robortofrancodoamaral.com.br/blog/efeitos-dos-metais-pesados-na-saude-umana/>.

Acesso em: 21 de Fev. 2018.

CARDOSO, M. L. Metais pesados. 2008. **Química, metais pesados**. Disponível em: <http://www.infoescola.com/quimica/metais-pesados/>. Acesso em: 21 de Fev. 2018.

CERRI, Alberto. **Merúrio, Cadmio e Chumbo: os inimigos íntimos presentes nos eletrônicos**. Disponível em: <http://www.ecycle.com.br/component/content/article/35/428-mercurio-cadmio-e-chumbo-os-inimigos-intimos-presentes-nos-eletronicos.html>. Acesso em: 28 de Fev. 2018.

JÄRUP L. **Perigos de contaminação por metais pesados**. Br Med Bull. 2003; 68 (1): 167-182.



JAISHANKAR M, Mateus BB, Shah MS, Gowda KRS. Biossorção de poucos íons de metais pesados usando resíduos agrícolas. **Jornal de Poluição Ambiental e Saúde Humana**, São Paulo. 2014; 2 (1): 1–6.

MOREIRA, Fátima Ramos; MOREIRA, Josino Costa. Os efeitos do chumbo sobre o organismo humano e seu significado para a saúde. **Revista Panamericana de Salud Pública**, Rio de Janeiro, 2004; 15(2): 119-29.

VALENTE, Daruã. **Metais pesados: entenda o que são e como afetam sua saúde**. Disponível em: <https://my.oceandrop.com.br/metais-pesados-o-que-sao/>. Acesso em: 27 Fev. 2018.

VALLS, M. e LORENZO, V. **Exploiting the genetic and biochemical capacities of bacteria for remediation of heavy metal pollution**. FEMS Microbiology Reviews, New York, Nov 26. 2002 p.327.

## **STUDIES OF THE RISKS OF HEAVY METALS IN THE HUMAN ORGANISM**

**Abstract:** *The toxicity of heavy metal has proven to be a major threat and there are several health risks associated with it. The toxic effects of these metals remain present in some or other forms detrimental to the human body and its proper functioning. The main objective of this study is to provide information on the sources of heavy metals and their harmful effects on living organisms. It is important to provoke the reflection about these metals in the human organism, considering that they are present on the planet as natural constituents of soils and rocks, as well as in many products and utensils that we handle. Although the toxic effects of metals depend on the forms and routes of exposure, disruptions of intracellular homeostasis include damage to lipids, proteins, enzymes and DNA through the production of free radicals.*

**Key-words:** *Heavy metals. Human health. Risks.*