



Disciplina: Saúde Ambiental  
Material Complementar - Aula 3 – Cláudia Barros Leal

## O Metal Chumbo

Andréa Maria Silveira

O chumbo é um metal abundante na crosta terrestre, estando amplamente distribuído; é encontrado livre e em associação com outros elementos e não exerce função fisiológica no organismo. Estima-se que o metal seja utilizado em mais de 200 processos industriais diferentes, com destaque para a produção e reforma de acumuladores elétricos.

No Brasil, além dos casos relacionados à produção e reforma de baterias automotivas, tem sido relatada a presença de projéteis de chumbo no organismo, entre outras formas de intoxicação, também entre trabalhadores: da indústria de plástico (PVC); que usam rebolos contendo chumbo para lapidação de pedras preciosas; da instrução e aprendizado de tiro; na reparação de radiadores de carro; com redução de minérios ricos em ouro; de fundição de sucatas de chumbo; com soldas à base de chumbo.

Em contato com o organismo, o chumbo não sofre metabolização, sendo absorvido, distribuído e excretado. As vias de contaminação podem ser inalação de fumos e poeiras - mais importante do ponto de vista ocupacional - e ingestão. É muito absorvido por inalação. Ingerido, 16% podem ser absorvidos em adultos e 50% em crianças; nestas, o percentual absorvido através da via digestiva também é de 50%. Uma vez absorvido, o chumbo é distribuído para o sangue, onde tem meia-vida de 37 dias. Nos tecidos moles, sua meia-vida é de 40 dias e nos ossos é de 27 anos. Sua via preferencial de eliminação é a urinária.

Vários sistemas fisiológicos são comprometidos pelo chumbo. Clinicamente, os mais sensíveis são o sistema nervoso central, hematopoiético, renal, gastrointestinal, cardiovascular, músculo-esquelético e reprodutor. Existe significativa variação na susceptibilidade individual, mas os sintomas clínicos em adultos podem se manifestar a partir de concentrações sanguíneas de chumbo de 25 µg/dL.

De forma geral, o leque de sintomas e a gravidade dos mesmos aumentam com a maior concentração. As manifestações iniciais são frequentemente sutis e inespecíficas, envolvendo o sistema nervoso (fadiga, irritabilidade, distúrbios do sono, cefaléia, dificuldades de concentração, redução da libido), o gastrointestinal (cólicas abdominais inespecíficas de fraca intensidade, anorexia, náusea, constipação intestinal, diarreia) e dor nos membros inferiores. As manifestações clínicas evoluem de forma insidiosa e muitas vezes trabalhadores com evidências laboratoriais inequívocas de exposição apresentam-se assintomáticos.

Situações crônicas de mais gravidade manifestam-se com nefropatia com gota (redução da eliminação de uratos) e insuficiência renal crônica, encefalopatia crônica com alterações cognitivas e de humor e neuropatia periférica. Intoxicações agudas decorrentes de exposições intensas por períodos curtos são excepcionais.

Habitualmente, os quadros agudos surgem no curso de intoxicações crônicas e se caracterizam por encefalopatia aguda (confusão mental, cefaléia, vertigens e tremores aos quais se seguem convulsões, delírio e coma) e neuropatia periférica grave com paralisia de músculos cuja inervação foi fortemente atingida - geralmente os nervos radiais. Podem cursar, ainda, com cólicas abdominais difusas de forte intensidade - muitas vezes acompanhadas de constipação intestinal, hipertensão arterial, ausência de leucocitose ou alterações no exame do abdome e, excepcionalmente, febre.

No Brasil, o Ministério da Saúde, por meio do Protocolo de Atenção Diferenciada a Trabalhadores expostos ao Chumbo Metálico, recomenda que seja utilizada para o diagnóstico laboratorial a dosagem de chumbo no sangue, cujo limite superior de normalidade é de 40 µg/dL, e o índice biológico máximo permitido (IBPM), que é de 60 µg/dL, embora saibamos que valores inferiores a 60 estão associados a várias alterações fisiológicas.

Utiliza-se, ainda, a dosagem de indicadores de efeito biológico, que revelam alterações orgânicas resultantes da ação direta ou indireta do chumbo na via metabólica da síntese do heme, sendo o mais utilizado a dosagem do ácido delta aminolevulínico na urina (ALA-u), cuja dosagem passa a elevar-se quando a plumbemia está a partir de 40 µg.

Seu valor de referência é até 4,5 mg/g de creatinina e o seu IBMP é de 10 mg/g de creatinina.

O tratamento das intoxicações envolve afastamento da exposição ao metal, hidratação oral e, quando necessário, o uso de drogas chamadas quelantes, sendo a mais utilizada no nosso meio o ácido etilenodiaminotetracético (EDTA) sob a forma de sal cálcico-versenato ou cálcio.

A prevenção da intoxicação exige substituição do chumbo por outros agentes menos tóxicos, isolamento e enclausuramento das operações que utilizam esse metal e instalação de sistema de exaustão. Se essas medidas não forem possíveis, ou enquanto estiverem sendo implementadas, deve-se utilizar equipamentos de proteção individual (EPI) como máscaras de filtro químico, luvas e uniformes, que devem ser lavados pela empresa - evitar o carreamento de chumbo para o espaço domiciliar.

São também importantes as boas práticas de trabalho, como a manutenção da limpeza da área de trabalho por via úmida (evitar varrição); adequada deposição de rejeitos contendo chumbo; não-consumo de bebidas, alimentos e tabagismo no local de trabalho; proteção de depósitos de água para consumo com o objetivo de evitar a possibilidade de contaminação; e informação aos trabalhadores quanto aos riscos decorrentes da exposição.

Infelizmente, porém, a intoxicação por chumbo não constitui a única por metais pesados presentes no nosso meio, embora seja a mais frequente.

## **Referências**

SILVEIRA. Andréa Maria. Saúde do trabalhador. Belo Horizonte: Nescon/UFMG, Coopmed,2009. 96p. : il., 22x27cm.