

EXPOSIÇÃO ATRAVÉS DOS ALIMENTOS

Níveis de exposição

O cádmio está presente na grande maioria dos alimentos. Em alimentos obtidos em zonas não poluídas, os níveis de cádmio são geralmente inferiores a 0,1 mg/Kg (peso fresco) [revisto em 7]. Em zonas não contaminadas, a ingestão diária média de cádmio é de 10 a 25 µg. Considerando a absorção intestinal de 5%, esta ingestão resulta numa absorção de 0,5 a 1 µg de metal [1]. A tabela 5 refere a gama de teores de cádmio encontrados na parte comestível de alguns alimentos comuns.

Tabela 5 – Teores de cádmio presentes em alguns alimentos.

Alimento	Gama de teores
Leite	< 10 ppb [revisto em 7]
Ovos	< 10 ppb [revisto em 7]
Carne (vaca)	< 10 ppb [revisto em 7]
Peixe	< 10 ppb [revisto em 7]; 4,1-28,9 ppb pf [26]
Pescada	4,1-14,3 ppb pf [26]
Salmonete	7,6-28,9 ppb pf [26]
Moluscos	
Mexilhão	ND-714 ppm ps [25]
Ostra	0,4-40 ppm ps [revisto em 27]
Vieira	3,2-66 ppm pf [revisto em 28]
Fruta	10-100 ppb [revisto em 7]; <1-90 ppb pf [4]
Vegetais	10-100 ppb [revisto em 7]; < 10 ppb [revisto em 19]
Espinafre	0,03-0,31 ppm pf [4]
Alface	<0,001-24 ppm pf [4]
Couve	2-150 ppb pf [4]
Batata	5-180 ppb pf [4]
Cenoura	1-220 ppb pf [4]
Cebola	<2-90 ppb pf [4]
Tomate	<1-80 ppb pf [4]
Feijão	20-80 ppb pf [4]
Cereais	10-100 ppb [revisto em 7]
Arroz	<1-310 ppb pf [4]
Trigo	<5-230 ppb pf [4]

Nota: ND = não detectável, ppm = partes por milhão, ppb = partes por bilião; pf = peso fresco; ps = peso seco

Os níveis de cádmio ingeridos diariamente dependem dos hábitos alimentares, das condições ambientais em que o alimento foi produzido, das técnicas utilizadas no processo de fabrico e das condições de armazenamento [4, 24]. Os níveis actuais de ingestão de cádmio na Europa estão muito

abaixo da PTWI (“provisionable tolerable weekly intake”) definida pela Organização Mundial de Saúde (OMS) (Ver Doses de Referência no Consumo) [1].

a) Arroz

O arroz, não sendo um cereal com níveis de cádmio significativos, quando consumido em elevadas quantidades origina intoxicações graves [29]. Foi precisamente o que aconteceu em Fuchu, no Japão, após a 2ª Guerra Mundial. A doença ficou conhecida como doença de “Itai-Itai”, que significa “doi-doi”, devido às fortes dores que lhe estão associadas. Apresenta como sintomas clínicos fortes dores reumáticas, aminoacidúria, glicosúria, osteomalácia e múltiplas fracturas [30, 31]. A origem desta doença provém do aumento da actividade mineira naquela época, facto que apresentou como consequência elevados níveis de poluição no rio Jinzu, assim como nos seus afluentes. A contaminação da população ocorreu dada a utilização da água deste rio não só para irrigação dos campos de arroz, como também para consumo, lavagem de alimentos e pesca [31]. Esta doença provocou uma elevada taxa de mortalidade, tendo tido uma maior incidência em mulheres com idades compreendidas entre os 50 e os 60 anos [30].

b) Moluscos

Os moluscos são essencialmente consumidores de primeira ordem na cadeia alimentar e conseguem acumular grandes quantidades de metais pesados nos seus tecidos moles sem exhibir efeitos visíveis. [revisto em 25, 27]. Têm sido feitos vários estudos que comprovam a acumulação de Cd por espécies de bivalves comestíveis, tais como o mexilhão *Lamellidens marginalis* [25] ou a ostra *Crassostrea virginica* [27]. A agência reguladora americana FDA (“Food and Drug Administration”) estabeleceu o limite para cádmio em bivalves de 3,7 µg/g (peso fresco) [28]. A União Europeia deliberou o limite de 1 µg/g (peso fresco) para importação de bivalves [28].

c) Peixe

Um estudo feito com o peixe Tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*), comum na dieta, revelou que a exposição deste a cádmio induz alterações metabólicas, como por exemplo a redução do conteúdo proteico do fígado e músculo branco [32]. No entanto, determinações de cádmio em partes comestíveis de peixes existentes no mercado revelaram teores que não apresentam riscos para a saúde humana [33].

d) Água

As águas de consumo doméstico têm habitualmente concentrações de cádmio de poucos µg/L, pelo que um consumo diário de 1 a 2 litros de água aporta uma quantidade de cádmio muito baixa [7]. A OMS e a EPA (“Environment Protection Agency”) consideraram segura, para exposição prolongada, uma concentração total de cádmio de 5 µg/L nas águas de consumo [23, revisto em 7].

e) Leite materno

Na lactação, o cádmio é transportado do plasma materno para a glândula mamária e secretado no leite [34]. Os teores de cádmio no leite humano são muito díspares, variando com os níveis de exposição das mães. Foram já detectados teores de cádmio bastante elevados (0,05 a 24,6 µg/L) em algumas amostras de leite humano [35]. Os efeitos deste metal no leite materno na saúde das crianças não estão claramente definidos existindo controvérsia relativamente à sua toxicidade [34]. No entanto, para a generalidade das populações, pensa-se que aporte de cádmio pelo leite materno não constitui uma exposição de risco [35].

Doses de referência no consumo

A dose oral de referência (RfD) é a estimativa da exposição diária para a população humana, incluindo grupos mais susceptíveis, que não constitui risco apreciável. A Agência de Protecção Ambiental EPA definiu uma RfD oral de cádmio de 0,5 µg/Kg para a água e de 1 µg/Kg para os alimentos. [7, 10]

A Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura (FAO) estabeleceu a PTWI do cádmio de 7 µg/Kg de peso corporal [7, 35, 36].

Segundo a EPA, a ingestão média diária de cádmio é de 75 µg pelos alimentos e de 20 µg pela água ingerida (para um teor médio na água de 0,01 mg/L), o que resulta numa exposição oral diária de 95 µg [10]. A EPA assume que 2,5% da absorção de cádmio advém dos alimentos e 5% da água [10].