

Tricotecenos e a guerra biológica

Thaís Valéria MILANEZ

Instituto Adolfo Lutz Central – Divisão de Bromatologia e Química – Seção de Química Biológica

Tricotecenos são micotoxinas produzidas por várias espécies de *Fusarium*. Algumas ocorrem naturalmente em grãos como trigo e milho. Entre elas estão o desoxinivalenol (DON), o nivalenol (NIV), o diacetoxiscirpenol (DAS) e as toxinas T-2 (T2) e HT-2 (HT2). A maior parte deste grupo é potencialmente irritante dérmico, provoca inflamação e apresenta toxicidade aguda e crônica em diversos animais de laboratório testados^{1,4}. A toxina T2 é considerada a mais tóxica deste grupo e esta relacionada à aleucia tóxica alimentar (ATA)¹. Esta doença matou milhares de pessoas que comeram alimentos (pães) feitos com cereais invernados durante a 2ª Guerra Mundial. Ela se caracteriza inicialmente por uma sensação de queimadura na boca, esôfago e estômago, seguida por vômito, diarreia e dores abdominais, seguido de uma baixa dos leucócitos, agranulopenia e linfocitose acompanhada de hemorragia nas partes superiores do corpo (braços, rosto, tórax), podendo ocorrer convalescença ou morte^{2,3}.

Intoxicação natural por tricotecenos sem ser causada por ingestão de grãos, rações ou alimentos contaminados foi relatada a partir de 1975, com os ataques químicos no Sudoeste Asiático. Há relatos de que micotoxinas foram utilizadas na forma de aerossol por ocasião da guerra no Vietnã e Laos (1975-81), Kampuchea (1979-81) e no Afeganistão (1979-81). Estes ataques ficaram popularmente conhecidos como “chuva amarela” e alega-se que provocaram mortes de cerca de 10.000 cidadãos destes países³.

Foi no Laos que surgiu o termo “chuva amarela”, pois segundo testemunhas era um aerossol de um líquido amarelo pegajoso que por vir do alto, do céu, parecia como uma chuva que estava associado ao pigmento amarelo. Outros chegaram a descrever como uma nuvem de pó, fumaça ou mesmo como um aerossol para matar insetos. Os sintomas apresentados pelas vítimas sugeriram substâncias químicas, podendo ser uma única ou uma mistura de substâncias incluindo tricotecenos (T2), sarin, mostarda e BZ, entre outros. Os sintomas relatados eram vômito, diarreia, hemorragia e irritação dérmica. Análises de amostras do pó amarelo efetuadas por laboratórios norte-

americanos independentes acusaram a presença de T2, DAS e zearalenona, outra micotoxina de *Fusarium*. O Departamento de Estado Americano colheu amostras diversas como folhas, raspas de rocha, água, solo, grãos de arroz e milho, sangue, urina e tecidos das vítimas. Nas amostras de folhas foram encontradas DON, NIV e T2 e no pó amarelo foi encontrado T2 e DAS. Algumas amostras de sangue e tecidos continham toxinas T2 e HT2 e numa das amostras de tecido também foi encontrado DAS². O fato de se encontrar estas toxinas em grandes quantidades e em tecidos e sangue, várias semanas após à exposição, indica que de alguma forma os tricotecenos se ligam ao organismo, seja pelos ribossomos, pela glutadiona ou ainda a proteínas como a albumina. A contaminação natural foi descartada pois um fungo bom produtor de DON não produziria nem DAS nem T2, quando muito produziria NIV. Isto sem contar as elevadas quantidades encontradas nas regiões sob ataque e a ausência nas regiões não atacadas. Desta forma ficou caracterizado o uso de tricotecenos como armas de guerra².

Os tricotecenos já haviam sido supostamente utilizados em 1964 no ataque egípcio (ou russo) no Iemem e em combinação com mostarda na guerra Irã-Iraque em 1983-84. Fontes europeias afirmaram que forças soviético-cubanas estavam equipadas com micotoxinas, e ainda que um agente cubano havia morrido de síndrome hemorrágica induzida por uma micotoxina³.

Das centenas de tricotenos é a toxina T2 a mais referida como arma em uma guerra biológica. Sabe-se que esta toxina provoca grande irritação na pele e mucosas e o contato direto pode levar à extensa inflamação, chegando a durar de 1 a 2 semanas e, conseqüente necrose do tecido. Em animais de laboratório a exposição tópica pode levar a uma intoxicação sistêmica e morte^{1,4}. Os tricotecenos podem penetrar no corpo humano seja por inalação, por ingestão ou por contato dérmico, tudo leva a crer que a inalação (aerossol) é forma mais utilizada na guerra. Além do mais os tricotecenos não são afetados pela luz e radiação ultravioleta, o que significa que eles podem ser facilmente estocados³.

A intoxicação por tricotecenos não tem antídoto, ela deve ser evitada utilizando-se máscaras e roupas protetoras. E há rumores de que foram encontrados em dependências iraquianas pelos inspetores que compõe a Comissão Especial das Nações Unidas³.

REFERÊNCIAS

1. IARC. Some naturally occurring substances; food items and constituents, heterocyclic aromatic amines and mycotoxins. **IARC Monographs on the evaluation of carcinogenic risks to human**, v. 56, Lyon: IARC,1993, p.467-488.
2. Mirocha, C.J.; et al. W. Analysis for *Fusarium* toxins in various samples implicated in biological warfare in Southeast Asia. **J. Assoc. Off. Anal. Chem.**, 66(6): 1485-1499, 1983.
3. Wannemacher, R.W.; Wiener, S. In: **Medical Aspects of Chemical and Biological Warfare Textbook of Military Medicine**. F.R. Sidell; E.T. Takafugi; D.R. Franz (eds.) 1997. Office of the Surgeon General at TMM Publications, Washington, EUA. Trichothecene Mycotoxins cap.34.p.655-676 in Medical management of biological casualties handbook – History and significance www.nbc-med.org/ie40/Default.html em 11/05.2003.
4. WHO - WORLD HEALTH ORGANIZATION. Environmental Health Criteria 105. **Selected Mycotoxins: Ochratoxins, Trichothecenes, Ergot**. IPCS (International Programme on Chemical Safety). Geneva: World Health Organization. 1990, cap.2, p. 71-164.