

Identificação e quantificação de interferentes endócrinos em água potável na cidade de Campinas-SP.

Fernando F. Sodré (PQ), Marco Antonio F. Locatelli (PG) e Wilson F. Jardim (PQ).

*ffsodre@iqm.unicamp.br.

Laboratório de Química Ambiental, Instituto de Química, UNICAMP, CP 6154, 13084-862 Campinas, SP.

Palavras Chave: Interferentes endócrinos, água potável, saúde pública.

Introdução

Interferentes endócrinos são compostos orgânicos hormonalmente ativos que podem causar distúrbios no sistema endócrino de seres humanos e animais. Mesmo em concentrações traço, alguns compostos exógenos, sintéticos ou naturais, têm sido detectados em amostras de águas superficiais, principalmente em função da ineficiência das políticas de saneamento básico envolvendo a coleta e o tratamento de esgotos. Uma vez em corpos aquáticos receptores, uma grande variedade de compostos podem ser transferidos para as estações de tratamento de águas e, conseqüentemente, para a água destinada ao consumo humano. Neste sentido, o objetivo deste trabalho foi avaliar a ocorrência de compostos orgânicos exógenos, incluindo alguns interferentes endócrinos, na água potável distribuída na Região Metropolitana de Campinas (RMC).

Parte Experimental

Foi investigada a presença de 13 compostos em amostras de água potável: dois estrogênios sintéticos (dietilstilbestrol e 17 α -etinilestradiol), cinco estrogênios naturais (estrona, 17 β -estradiol, estriol, progesterona e estigmasterol), três indicadores de contaminação fecal (colesterol, coprostanol e cafeína) e três xenoestrogênios (4-octilfenol, 4-nonilfenol e bisfenol A).

Amostras de 4 L de água de torneira foram coletadas, sob técnicas limpas, na região norte da cidade de Campinas. Aliquotas de 2 a 3 L das amostras foram submetidas à extração (i) líquido-líquido, (ii) líquido-líquido contínua e (iii) em fase sólida (SPE). Nas extrações em fase líquida foi utilizado diclorometano enquanto que na SPE foram empregados cartuchos StrataX 500 (Phenomenex) condicionados com metanol e acetona. Todos os extratos foram secados com N₂ e o volume foi ajustado para 0,3 mL com metanol. A determinação dos compostos-alvo foi realizada por GC-MS em um equipamento Shimadzu QP-5050A no modo SIM.

Resultados e Discussão

Em 83% das amostras foram detectadas substâncias químicas exógenas. Dentre os compostos analisados, mais de um foi detectado em

83 % das amostras. Seis substâncias químicas foram detectadas, ao menos uma vez: colesterol, estigmasterol, cafeína, bisfenol A, estrona e 17 β -estradiol. Destes, os quatro primeiros foram detectados em diferentes estações do ano, enquanto que os dois hormônios, 17 β -estradiol e estrona, foram detectados apenas durante o inverno. Dentre os quatro compostos mais frequentemente detectados, o estigmasterol foi encontrado em um maior número de vezes (83%) seguido da cafeína (66%). Os dois compostos restantes, bisfenol A, e colesterol foram determinados em 33% das amostras. A maior variabilidade, para um composto, foi verificada para o estigmasterol, cujas concentrações médias e medianas foram de 0,345 e 0,309 $\mu\text{g L}^{-1}$, respectivamente. O colesterol apresentou valores médios e medianos de 0,267 e 0,254 $\mu\text{g L}^{-1}$ e a cafeína de 0,224 e 0,209 $\mu\text{g L}^{-1}$ respectivamente. A menor diferença entre valores médios e medianos foi observada para o bisfenol A, cujas concentrações foram de 0,158 e 0,151 $\mu\text{g L}^{-1}$, respectivamente.

Estes resultados demonstram que, na cidade de Campinas, os níveis de cafeína, bisfenol A, colesterol e estigmasterol na água potável apresentam-se dentro de uma ordem de grandeza limitada, não havendo grandes flutuações nas concentrações que permaneceram na faixa de algumas centenas de nanogramas por litro.

Conclusões

A faixa de concentração dos compostos determinados neste trabalho, embora baixa em termos absolutos, é compatível com os níveis de atuação dos hormônios naturais em seres vivos. Ainda que não contemplados nas legislações ambientais, estes compostos devem ser exaustivamente investigados uma vez que seus efeitos sobre a saúde humana ainda não são completamente esclarecidos. Portanto, torna-se patente a identificação e quantificação destes e de outros compostos em amostras de água potável como forma de gerar bases sólidas para o estabelecimento de indicadores da qualidade mais condizentes com o cenário atual brasileiro.

Agradecimentos

CNPq (151722/2005) e FAPESP (03/117573)