DOI:10.16016/j.1000-5404.2004.19.023

其余水样均刺激了MCF/7细胞的增殖,提示饮用水有机污染物具有潜在的雌激素活性。

丰水期水源水经水厂处理后,对MCF/7细胞增殖的刺激作用均增加,而枯水期则相反。GC/MS分析也表明,丰水期水源水经处理后,有机污染物含量有上升的趋势,枯水期水源水经处理后,出厂水有机污染物则有所减少。结果再次说明水源水水质对出厂水水质存在影响。丰水期水源水中有较多的腐殖质和富里酸,他们经氯化消毒后相应氯化副产物也较多,这可能是丰水期出厂水有机污染物增多和相对增殖效应增加的一个主要原因。虽然目前尚未证实氯化消毒副产物具有雌激素活性,但含氯有机物却是一类重要的外源性雌激素物质[5]。

从不同的角度对水质进行评价,得出的结论不一致,这提示饮用水有机物污染潜在危害的复杂性。饮用水有机污染物种类多、含量低,有机物之间的相互作用复杂,因而其行为不同于单种化学物[6]。这可能是GC/MS分析和生物学评价结果相异的原因。

Tamoxifen作为一种雌激素受体拮抗剂,能与雌激素竞争性结合雌激素受体[7]。有机污染物对MCF/7细胞增殖的刺激作用被Tamoxifen抑制,提示水样有机污染物对MCF/7细胞增殖的刺激作用与雌激素受体有关。

子宫湿重试验是较早建立的检测雌激素活性的经典方法,通过测定外源性雌激素对动物是否具有促进子宫生长的作用来评价雌激素的活性,该试验可检测需在体内经代谢活化才具有雌激素活性的物质和某些中间代谢产物[8]。我们应用初断乳的Wistar大鼠(21天龄),腹腔给药测定了D厂枯水期水源水和出厂水有机污染物的雌激素活性。结果显示,水源水和出厂水都引起大鼠子宫重量的变化,在同一剂量水平,两组之间也没有显著性差异($F=0.062$, $P=0.802$)。

说明水源水和出厂水中有机污染物在经体内一系列代谢转化后,仍然具有雌激素活性;同时也说明目前的饮用水处理工艺尚难以祛除雌激素污染物。

(致谢:我室曹波、胡冉、朱毅、邱志群、刘孟刚、陈济安、郑克刚、姜伟、刘波、余志光等同志参与本研究水样的采集工作。在采样过程中重庆市自来水公司水质科王幼民科长、重庆市A厂蒋加受先生、B厂余红女士、C厂方晚霞女士、D厂吴承志先生、以及西南制药厂李勇先生给予了友好协作,重庆市卫生防疫站张学奎先生在分析工作中给予了大力支持,在此表示感谢!)

参考文献:

[1] Laws S C, Carey S A, Ferrell J M, *et al*. Estrogenic activity of octylphenol, nonylphenol, bisphenol A and aethoxychlor in rats[J]. Toxicological Sciences, 2000, 54(1): 154-167.

[2] Schlumpf M, Cotton B, Conscience M, *et al*. *In vitro* and *in vivo* estrogenicity of UV screens[J]. Environ Health Perspect, 2001, 109(3): 239-244.

[3] Jobling S, Reynolds T, White R, *et al*. A variety of environmentally persistent chemicals, including some phthalate plasticizers, are weakly estrogenic[J]. Environ Health Perspect, 1995, 103(6): 582-587.

[4] 刘兆平. 环境雌激素活性物质的检测[J]. 国外医学卫生学分册, 2000, 27(2): 96-100.

[5] Soto A M, Fernandez M F, Luizzi M F, *et al*. Developing a Marker of exposure to xenoestrogen mixtures in human serum[J]. Environ Health Perspect, 1997, 105 Suppl(3): 647-654.

[6] Crews D, Willingham E, Skipper J K. Endocrine disruptors: present issues, future directions[J]. Q Rev Biol, 2000, 75(3): 243-260.

[7] Coezy E, Borgna J L, Rochefort H. Tamoxifen and metabolites in MCF7 cells: correlation between binding to estrogen receptor and inhibition of cell growth[J]. Cancer Res, 1982, 42(1): 317-323.

[8] 常 艳, 朱心强. 外源性雌激素的检测方法[J]. 中国公共卫生, 1999, 15(3): 252-254.

(编辑 刘洪娥)

关于数字的用法

在各种出版物上数字的用法总的原则是:凡是可以使用阿拉伯数字,而且又很得体的地方均应使用阿拉伯数字。以下两种情况必须使用阿拉伯数字:

1 公历世纪、年代、年、月、日和时刻 例如:公元前5世纪、20世纪90年代、1995年6月8日14时30分。表示年份要写全称,1995年不能写成95年或'95年;1953-1958年不能写成1953-58年。年月日可以写成1995-06-08。时刻用":"分隔的形式。如:13时45分8秒可以写成13:45:08。

2 计数和计量(整数、小数、分数、百分数、均数)包括序数、编号 4位和4位以上的数字采用三位分节法,不用"千分撇",节与节之间留半个阿拉伯数字的空隙(如2 431改为2 431)。年份、部分代号、仪器型号等非计量数字不用分节,也不加千分撇。尾数"0"多,5位以上的数字,可以用"万""亿"表示,但不得以十、百、千、百万、十亿等汉字表示,例如3 579 000可写成357.9万但不能写成3百57万千或357万9千。

本刊编辑部

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net