

Exposición a bisfenol A en niños y adultos

Jaime Mendiola Olivares

Departamento de Ciencias Sociosanitarias. Área de Medicina Preventiva y Salud Pública.
Facultad de Medicina. Universidad de Murcia. España
jaime.mendiola@um.es

El bisfenol A (BPA) es un compuesto usado ampliamente en la industria y el comercio para manufacturar policarbonatos (plásticos de almacenamiento y envases de agua, canalizaciones, etc.) y componentes de empaquetamiento de alimentos (recubrimiento de latas de conservas, etc.), entre otras aplicaciones¹. El BPA puede filtrarse de algunos de estos polímeros al agua o a los alimentos. En una muestra representativa de varones del *National Health and Nutrition Examination Survey* (NHANES) 2003 - 2004 Americano, un 93 % de las muestras urinarias presentaron concentraciones detectables de BPA, indicando que la exposición es común en la población general de Estados Unidos².

El BPA se ha descrito como un compuesto con efectos estrogénicos y antiandrogénicos, en definitiva como un compuesto disruptor endocrino³⁻⁵. Varios estudios toxicológicos⁶ han demostrado que los roedores expuestos a BPA durante el periodo pre o perinatal muestran una gran variedad de alteraciones reproductivas, incluyendo una producción espermática reducida⁷. Con respecto a exposiciones prepuberales o puberales, los estudios experimentales han descrito un importante descenso de los niveles de testosterona (T)⁸ y recuentos espermáticos testiculares⁹ tras la exposición a BPA.

Estudios recientes han mostrado una tendencia decreciente en los niveles de T en humanos en las últimas décadas¹⁰ consistente con un descenso de la concentración espermática¹¹. Una de las principales hipótesis para estos hallazgos es que, al menos en parte, se ha incrementado la exposición humana a compuestos disruptores endocrinos, como el BPA¹².

Hasta donde conocemos existen diversos estudios que han explorado las asociaciones entre la exposición a BPA y la función reproductiva en varones adultos. En general, cuando se han estudiado poblaciones con una exposición medioambiental a BPA, se ha visto una relación inversa débil con la calidad seminal o los niveles de hormonas reproductivas¹³⁻¹⁷. Sin embargo, cuando se han estudiado poblaciones ocupacionalmente expuestas a BPA se ha mostrado una mayor afectación de distintos parámetros o características reproductivas¹⁸. Con respecto a niños/as, la literatura se está incrementando

enormemente en los últimos años, y en general se han publicado diversos trabajos relacionando la exposición prenatal (materna) a BPA y la aparición de infecciones del tracto respiratorio, asma y alergias en niños/as e infantes, así como bajo peso al nacimiento o desórdenes del comportamiento o del crecimiento¹⁹⁻²⁴.

REFERENCIAS

- Vandenberg LN, Maffini MV, Sonnenschein C, et ál. Bisphenol-A and the great divide: a review of controversies in the field of endocrine disruption. *Endocr. Rev.* 2009; 30:75-95.
- Calafat AM, Ye X, Wong LY, Reidy JA, et ál. Exposure of the U.S. population to bisphenol A and 4-tertiary-octylphenol: 2003-2004. *Environ. Health Perspect.* 2008; 116:39-44.
- Akingbemi BT, Sottas CM, Koulova AI, Klinefelter GR, Hardy MP. Inhibition of testicular steroidogenesis by the xenoestrogen bisphenol A is associated with reduced pituitary luteinizing hormone secretion and decreased steroidogenic enzyme gene expression in rat Leydig cells. *Endocrinology.* 2005; 145:592-603.
- Lee HJ, Chattopadhyay S, Gong EY, Ahn RS, Lee K. Antiandrogenic effects of bisphenol A and nonylphenol on the function of androgen receptor. *Toxicol. Sci.* 2003; 75:40-6.
- Wetherill YB, Akingbemi BT, Kanno J, McLachlan JA, Nadal A, Sonnenschein C, et ál. In vitro molecular mechanisms of bisphenol A action. *Reprod. Toxicol.* 2007; 24:178-98.
- Richter CA, Birnbaum LS, Farabollini F, et ál. In vivo effects of bisphenol A in laboratory rodent studies. *Reprod. Toxicol.* 2007; 24:199-224.
- Vvom Saal FS, Cooke PS, Buchanan DL, et ál. A physiologically based approach to the study of bisphenol A and other estrogenic chemicals on the size of reproductive organs, daily sperm production, and behavior. *Toxicol. Ind. Health* 1998; 14:239-60.
- Herath CB, Jin W, Watanabe G, Arai K, et ál. Adverse effects of environmental toxicants, octylphenol and bisphenol A, on male reproductive functions in pubertal rats. *Endocrine* 2004; 25:163-72.
- Al-Hiyasat AS, Darmani H, Elbetieha AM. Effects of bisphenol A on adult male mouse fertility. *Eur. J. Oral Sci.* 2002; 110:163-7.
- Andersson AM, Jensen TK, Juul A, et ál. Secular decline in male testosterone and sex hormone binding globulin serum levels in Danish population surveys. *J. Clin. Endocrinol. Metab.* 2007; 92:4696-4705.

11. Swan SH, Elkin EP, Fenster L. Have sperm densities declined? A reanalysis of global trend data. *Environ. Health Perspect.* 1997; 105:1228-32.
12. Sharpe RM, Skakkebaek NE. Testicular dysgenesis syndrome: mechanistic insights and potential new downstream effects. *Fertil. Steril.* 2008; 89(suppl 2):33-8.
13. Goldstone AE, Chen Z, Perry MJ, et ál. Urinary bisphenol A and semen quality, the LIFE Study. *Reprod. Toxicol.* 2014; 51C:7-13.
14. Lassen TH, Frederiksen H, Jensen TK, et ál. Urinary bisphenol A levels in young men: association with reproductive hormones and semen quality. *Environ. Health Perspect.* 2014; 122:478-84.
15. Knez J, Kranvogel R, Breznik BP, et ál. Are urinary bisphenol A levels in men related to semen quality and embryo development after medically assisted reproduction?. *Fertil. Steril.* 2014; 101:215-21.e5.
16. Meeker JD, Yang T, Ye X, et ál. Urinary concentrations of parabens and serum hormone levels, semen quality parameters, and sperm DNA damage. *Environ. Health Perspect.* 2011; 119:252-7.
17. Mendiola J, Jørgensen N, Andersson AM, et ál. Are environmental levels of bisphenol A associated with reproductive function in fertile men?. *Environ. Health Perspect.* 2010; 118:1286-91.
18. Li DK, Zhou Z, Miao M, et ál. Urine bisphenol-A (BPA) level in relation to semen quality. *Fertil. Steril.* 2011; 95:625-30.
19. Gascon M, Casas M, Morales E, et ál. Prenatal exposure to bisphenol A and phthalates and childhood respiratory tract infections and allergy. *J. Allergy Clin. Immunol.* 2015; 135:370-8.
20. Spanier AJ, Kahn RS, Kunselman AR, et ál. Bisphenol A exposure and the development of wheeze and lung function in children through age 5 years. *JAMA Pediatr.* 2014; 168:1131-7.
21. Troisi J, Mikelson C, Richards S, et ál. Placental concentrations of bisphenol A and birth weight from births in the Southeastern U.S. *Placenta.* 2014; 35:947-52.
22. Philippat C, Botton J, Calafat AM, Ye X, Charles MA, Slama R. Prenatal exposure to phenols and growth in boys. *Epidemiology* 2014; 25:625-35.
23. Braun JM, Kalkbrenner AE, Calafat AM, et ál. Impact of early-life bisphenol A exposure on behavior and executive function in children. *Pediatrics* 2011; 128:873-82.
24. Valvi D, Casas M, Mendez MA, et ál. Prenatal bisphenol a urine concentrations and early rapid growth and overweight risk in the offspring. *Epidemiology* 2013; 24:791-9.