بررسی نحوه توزیع بطری‌های کودک پلیمری با نشان "بدون بیسفنل آ" در جامعه شهری اصفهان

زهره عبدی مقدم[1]، مریم میرلوحی[2]

چکیده

مقدمه: بیسفنل آ، ترکیبی افزودنی است که جهت ساخت پلاستیک‌های پلی‌کربناته استفاده می‌شود. به تازگی استفاده از این ماده در تهیه بطری‌های کودکان در بسیاری از کشورها ممنوع شده است.

روش‌ها: این مطالعه مقطعی با هدف ارزیابی توزیع بطری‌های پلی‌کربناته و استاندارد کیفی آن‌ها در شهر اصفهان در سال ۱۳۹۰ صورت گرفت. ۳۵ مغازه فروش لوازم کودک و ۵ داروخانه در چهار منطقه مختلف اصفهان مورد بررسی قرار گرفت.

یافته‌ها: بطری‌ها بر اساس برند، کشور سازنده و عدم وجود بیسفنول آ مورد ارزیابی قرار گرفتند. کیفیت محصولات به طور مستقیم به قوانین کشور تولید کننده آن‌ها بستگی داشت؛ به طوری که در سه دسته ایرانی، آسیایی و اروپایی- آمریکایی تقسیم‌بندی گردیدند.بطری‌های ایرانی و اروپایی به ترتیب بیشترین و کمترین میزان توزیع را در بازار تشکیل می‌دادند. تفاوت در کیفیت استاندارد انواع بطری‌ها به مناطق جغرافیایی مورد بررسی آن‌ها مرتبط بود. بطری‌های با علامت "بدون بیسفنول آ" در محصولات اروپایی و تنها در دو منطقه اصفهان یافت شدند.

نتیجه‌گیری: با توجه به توزیع بالای بطری‌های ایرانی در بازار داخلی چنین می‌توان نتیجه گرفت که بهبود و تجدید نظر در استانداردهای داخلی می‌تواند در کاهش مواجهه با بیسفنل آ در نوزادان ایرانی مؤثر باشد. بر این اساس، ارزیابی خطر دریافت بیسفنل آ از طریق بطری کودک در جامعه امری ضروری است.

واژه‌های کلیدی: بیسفنل آ، بازار ایران، بطری کودک، پلی‌کربنات

نوع مقاله: *تحقیقی*

دریافت مقاله: ۹۰/۹/۲۰ *پذیرش مقاله: ۹۰/۱۲/۲۵*

مقدمه

بیسفنل آ، ۲، ۲ بیس (۴- هیدروکسی فنیل) پروپان، یک ماده شیمیایی مورد استفاده در تهیه پلاستیک‌های پلی‌کربناته است (۳-۱). از عمده کاربردهای این پلاستیک‌ها، تهیه بطری‌های پلاستیکی شفاف برای کودکان است (۴). این دسته از بطری‌ها به دلیل شفافیت بالا، وزن پایین و مقاومت بالا نسبت به حرارت و ضربه به طور وسیعی جایگزین شیشه شده است (۵، ۴).

مطالعات زیادی نشان داده‌اند که مولکول‌های بیسفنل آ (BPA) به کار رفته در ساخت پلاستیک‌ها قابلیت انتقال از پلاستیک و ورود به محتوی بطری کودک را دارا هستند (۷، ۶). از سوی دیگر مطالعات سم‌شناسی برون‌زیستی، حیوانی و اپیدمیولوژیک در سال‌های اخیر از عوارض متنوع و خطرناکی

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد، کمیته تحقیقات دانشجویی، گروه بهداشت و ایمنی مواد غذایی، دانشکده تغذیه و علوم غذایی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
۲-استادیار، گروه بهداشت و ایمنی مواد غذایی، دانشکده تغذیه و علوم غذایی، مرکز تحقیقات امنیت غذایی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران (نویسنده مسؤول)
Email: m_mirlohi@hlth.mui.ac.ir

گزارش کرده‌اند که در اثر مواجهه با بیسفنل‌آ به وجود می‌آید.

از مهم‌ترین خصوصیات مخاطره‌آمیز بیسفنل‌آ می‌توان به آثار استروژنیک و تداخل در گیرنده‌های استروژنیک (۸)، احتمال افزایش سرطان پروستات و سینه، اختلالات در دستگاه ادراری و تناسلی نوزادان پسر، کاهش کیفیت اسپرم در مردان، بلوغ زودرس در دختران، اختلالات متابولیکی نظیر مقاومت به انسولین و مشکلات رفتاری عصبی از قبیل بیش فعالی اشاره نمود (۱۰، ۹، ۷، ۶).

کاربرد گسترده بیسفنل‌آ در تهیه پلی‌کربنات‌های مورد استفاده در ساخت بطری کودکان، در سال‌های اخیر یکی از چالش‌ها در تضمین ایمنی در نوزادان و کودکان بوده است. مطالعات نشان داده است که از بین گروه‌های مختلف سنی مواجه با بیسفنل‌آ، نوزادن تغذیه شونده با شیر خشک تا شش ماهگی پرمواجهه‌ترین گروه با این ماده هستند (۱۱).

از سوی دیگر سن کم این گروه، آن‌ها را بسیار آسیب‌پذیر می‌سازد (۱۲، ۷، ۶)، به خصوص انتقال بیسفنل‌آ از بطری کودکان تحت تأثیر حرارت، شدت بیشتری می‌گیرد (۱۳، ۴) که این شرایط در تهیه شیر خشک وجود دارد (۱۴).

مجموعه عوامل فوق باعث شده است تا برخی از سازمان‌های ایمنی، برخوردی جدی با کاربرد این ماده در تهیه بطری کودکان داشته باشند. به عنوان مثال کانادا اولین کشوری بود که این ماده را در لیست مواد سمی برای انسان و محیط زیست قرار داد (۱۵) و به دنبال آن اتحادیه اروپا وجود بیسفنل‌آ را در بطری‌های کودکان ممنوع کرد (۱۶)، هم اکنون نیز بطری‌های تولید شده در اروپا و آمریکا با علامت "بدون بی پی ای" وارد بازار می‌شوند. این در حالی است که هنوز در داخل کشور بطری‌های پلی‌کربناته بدون استفاده از استانداردهای به روز تولید می‌گردند و مطالعه‌ای در زمینه شناسایی این ماده در بطری‌های ایرانی و ارزیابی خطر آن صورت نگرفته است.

هدف

هدف از این مطالعه توصیفی، بررسی توزیع بطری‌های پلیمری با علامت " بدون بیسفنل آ" در جامعه شهری اصفهان و امکان دسترسی عموم جامعه به این نوع بطری‌ها بود.

روش‌ها

به منظور آگاهی از میزان توزیع بطری‌های پلی‌کربناته کودکان در بازار داخلی، ۵ داروخانه و ۳۵ فروشگاه فروش لوازم کودک، در مجموع ۴۰ مرکز فروش بطری کودک در چهار منطقه شهر اصفهان مورد مطالعه قرار گرفت. سه منطقه از چهار منطقه مورد مطالعه، جزء مراکز اصلی فروش لوازم کودک در اصفهان بودند. توزیع فروشگاه‌ها در مناطق مورد بررسی به صورت منطقه ۱، ۵ داروخانه و مناطق ۲، ۳ و ۴ به ترتیب ۸، ۱۱ و ۱۶ مغازه فروش لوازم کودک بود.

چک لیستی شامل ۴ سؤال تهیه گردید که پس از بازدید از طریق مشاهده و مصاحبه تکمیل شد. موارد سؤال در جدول ۱ نشان داده شده است. تجزیه و تحلیل اطلاعات توسط نرم‌افزار $SPSS_{۱۶}$ انجام شد.

جدول ۱: چک لیست مورد استفاده جهت توزیع بطری‌های پلیمری در شهر اصفهان

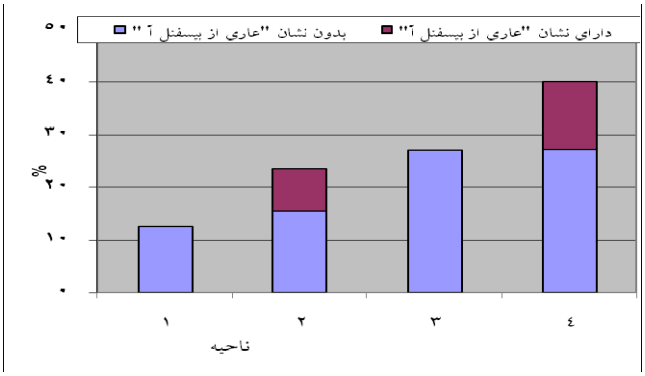
چک لیست آگاهی از وضعیت توزیع بطری‌های پلیمری در بازار داخلی؛ نام فروشگاه/منطقه
گزینه‌های مورد پرسش
وجود یا عدم وجود بطری‌های پلیمری
وجود یا عدم وجود نشان BPA Free در بطری‌های پلیمری
بررسی بطری‌های پلیمری از لحاظ انواع برند و کشور سازنده
نسبت فروش بطری‌های پلیمری به شیشه‌ای

www.mui.ac.ir

یافته‌ها

بر طبق نتایج به دست آمده، در بازار فروش بطری‌های پلیمری کودک در شهر اصفهان تنوع بسیار زیادی مشاهده گردید؛ به طوری که بیش از ۲۰ نوع برند مختلف از کشورهای متفاوت در بازار وجود داشت. بررسی‌ها نشان دادند توزیع بطری‌های با علامت "بدون بی پی ای" در سطح شهر یکنواخت نیست، به گونه‌ای که این نوع بطری‌ها در دو منطقه (منطقه ۱ و ۳) از چهار منطقه مورد بررسی توزیع می‌شدند. در حالی که فروشگاه‌های لوازم کودک در مناطق ۲ و ۴ که مراکز اصلی فروش وسایل کودک در این شهر محسوب می‌گردند و عموم افراد جامعه به خصوص جوامع کوچک اطراف اصفهان به این مناطق مراجعه می‌نمایند، فاقد این بطری‌ها بودند (نمودار ۱).

نتایج پرسشگری در مطالعه نشان داد که از نظر کشور سازنده، بطری‌های پلیمری موجود در بازار به سه گروه ایرانی، آسیایی، اروپایی- آمریکایی قابل تقسیم‌بندی بودند. بخش قابل توجهی از بطری‌های کودک پلیمری توزیع شده در مناطق مورد بررسی را محصولات ساخت داخل تشکیل می‌دادند (۷۶/۹ درصد) (جدول ۱). در حالی که در بین این برندها نشانی از علامت " بدون بیسفنل " وجود نداشت.



نمودار ۱: نسبت مراکز فروش توزیع کننده بطری‌های کودک با علامت و بدون علامت "بی- پی- ای فری" در نمونه‌های مشاهده شده در چهار منطقه اصفهان

جدول ۲: توزیع فراوانی عرضه کننده بطری پلیمری کودک از نظر کشور سازنده در چهار منطقه مورد بررسی در اصفهان

کشور سازنده	برندهای توزیع شده	فراوانی (درصد)
ایرانی	کمرو	۴۸/۷
	پنبرز	۲۳/۱
	مای بی بی	۱۷/۹
آسیایی	کمرا	۳۵/۱
	وی	۲۵/۶
	چیکو	۱۵/۴
	پوتی تو	۱۰/۳
	دیزنی	۱۰/۳
اروپایی- آمریکایی	ناک	در مجموع ۱۵/۴
	نوابی	
	نواتکس	

www.mui.ac.ir

بطری‌های عرضه شده با نشان " بدون بیسفنل آ " در میان برندهای اروپایی- آمریکایی و در سه مارک "ناک، نوابی و نواتکس" مشاهده شد. این محصولات ۱۵/۴ درصد توزیع را در چهار منطقه مورد بررسی به خود اختصاص داده بود (جدول ۲).

طی مصاحبه‌های صورت گرفته از فروشندگان لوازم کودک مشخص شد که در کلیه مراکز فروش مورد بررسی، نسبت فروش بطری‌های پلیمری حدود ۱۰ برابر انواع شیشه‌ای می‌باشد. علاوه بر این مشخص شد که هیچ یک از فروشندگان از ماهیت بیسفنول و احتمال حضور این ماده در بطری‌های پلیمری و عوارض ناشی از آن بی‌اطلاع هستند. فروشندگان این نوع بطری‌ها، آن‌ها را بطری‌هایی با کیفیت و ظاهر بهتر و قیمت بالاتر نسبت به نمونه‌های فاقد این علامت می‌دانستند و اطلاعی از ماهیت بیسفنول نداشتند.

بحث

بر اساس نتایج برنامه ملی سم‌شناسی، در آمریکا بیشترین مواجهه با بیسفنل‌آ در نوزادان و کودکانی که شیرهای خشک استفاده می‌کنند رخ می‌دهد. در حقیقت نگرانی‌ها به عوارضی چون تأخیر در رشد نوزادان و مشکلات ناشناخته مربوط به سلامت آن‌ها در زندگی آینده کودکان برمی‌گردد (۱۷).

مواجهه نوزادان کمتر از ۶ ماه و کودکان ۶ ماهه تا یک ساله در روز به ترتیب بین ۲۴-۱ و۱۳-۱/۶۵ µg/kg میکروگرم بر کیلوگرم برآورد شده است، که این مقدار کمتر از TDI تعیین شده برای کودکان و بزرگ‌سالان در مورد این ماده است (TDI = ۰/۰۵ mg/kg) (۱۹، ۱۸).

در ایران نرخ تغذیه کودکان تنها با شیر مادر تا ۴ ماهگی و ۶ ماهگی به ترتیب ۵۶/۸ و ۲۷/۹ درصد در سال ۲۰۰۵ بوده است. بر طبق گفته وزیر بهداشت ایران تغذیه با شیر مادر، متأسفانه از ۴۷ درصد در سال ۱۹۹۳ به ۲۳ درصد در سال ۲۰۰۵ رسیده است. این آمار نشان می‌دهد که ۲۹/۵ درصد از کودکان زیر یک سال از بطری تغذیه می‌کردند (۲۱، ۲۰).

بر اساس یافته مطالعه حاضر، توزیع بطری پلیمری در جامعه شهری چندین برابر بطری شیشه‌ای است. توزیع کنندگان قیمت پایین‌تر، سبک بودن و مقاومت در برابر ضربه را دلیل تقاضای بیشتر جامعه برای این نوع بطری‌ها عنوان کردند. از این رو ارزیابی خطر دریافت بیسفنل‌آ از این طریق در نوزادان و کودکان ایرانی یکی از موارد ضروری در سلامت کودکان می‌باشد.

توزیع بطری‌های کودک با علامت " بیسفنل آ " برای اولین بار در کشور کانادا انجام شد. این امر به دنبال حساسیت در مورد دریافت این ماده در کودکان صورت گرفت. به دنبال وضع قوانین مربوط به ممنوعیت استفاده از بیسفنل آ در بطری کودک در کانادا، اتحادیه اروپا، ایالت کالیفرنیا در آمریکا، و به تازگی برخی ازکشورهای آسیایی مانند چین و مالزی قوانین منع مصرف این ماده در بطری‌های کودک را وضع نمودند.

در ایران استاندارد ملی در مورد بطری کودک با شماره ۲۴۶۹ و با عنوان "ویژگی‌ها و روش‌های آزمون بطری شیرخوری کودک از جنس پلی‌کربنات" در سال ۱۳۷۶ تدوین و تاکنون یک بار مورد تجدیدنظر قرار گرفته است. اما در حال حاضر این استاندارد، کنترل بطری‌ها را از نظر وجود بیسفنل آ مورد توجه قرار نداده است.

بر اساس نتایج مطالعه حاضر، برخلاف توزیع محدود بطری‌هایی با علامت "بدون بیسفنل آ " در جامعه، عدم توزیع یکنواخت آن‌ها و قیمت بالا باعث شده است تا حتی در صورت اطلاع از وجود بطری‌هایی با استاندارد بالاتر امکان تهیه آن برای عموم افراد جامعه به سختی وجود داشته باشد. علاوه بر این، نتایج نشان می‌دهد که با توجه به محدود بودن چنین بطری‌هایی در جامعه، اطلاع‌رسانی در مورد آن‌ها بسیار ناچیز بوده است.

نتیجه گیری

با توجه به این که بطری‌های ساخت داخل سهم بزرگی از توزیع را با توجه به قیمت پایین‌تر نسبت به بطری‌های مشابه اروپایی- آمریکایی حتی آسیایی به خود اختصاص داده‌اند، بنابراین کنترل و تجدیدنظر در تهیه و وارد نمودن مواد اولیه جهت ساخت بطری‌ها می‌تواند کمک شایانی به حذف و جلوگیری از مواجهه با بیسفنل‌آ در کودکان نماید.

www.mui.ac.ir

در عین حال تدوین استانداردهای به روز داخلی جهت ساخت بطری های کودک نیازی اساسی است. در این مطالعه مشخص شد. از طرفی پس از برندهای داخلی، متنوع‌ترین و فراوان‌ترین بطری‌ها مربوط به بطری‌های آسیایی (چین، تایلند، تایوان و...) می‌باشد که اغلب فاقد استاندارد جدید هستند ، این موضوع نشان می‌دهد نظارت سخت‌گیرانه در مورد ورود این بطری‌ها به کنترل بهتر و جلوگیری از تماس با این ماده کمک می‌نماید.

References

1. Szymanski A, Rykowska I, Wasiak W. Determination of Bisphenol A in water and milk by micellar liquid chromatography. Acta chromatographica 2006; (17): 161-72.
2. Wang J, Schnute WC. Direct analysis of trace level Bisphenol A, Octaphenols and Nonphenol in bottled in water and leached from bottles by ultra-high-performance liquid chromatography/tandem mass spectrometry. Rapid communications in mass spectrometry 2010; 24(17): 2605-10.
3. Kuroda N, Kinoshita Y, Sun Y, Wada M, Kishikawa N, Nakashima K, et al. Measurement of bisphenol A levels in human blood serum and ascitic fluid by HPLC using a fluorescent labeling reagent. J Pharm Biomed Anal 2003; 30(6): 1743-9.
4. Maragou NC, Makri A, Lampi EN, Thomaidis NS, Koupparis MA. Migration of bisphenol A from polycarbonate baby bottles under real use conditions. Food Addit Contam Part A Chem Anal Control Expo Risk Assess 2008; 25(3): 373-83.
5. Nam SH, Seo YM, Kim MG. Bisphenol A migration from polycarbonate baby bottle with repeated use. Chemosphere 2010; 79(9): 949-52.
6. Bisphenol A overview [Online]. 2011; Available from: URL: http://www.enviroment California.org/environmental-health/stop-toxic-toys/
7. Aschberger K, Castello P, Hoekstra E. Bisphenol A and baby bottle: callenges and perspectives. Luxembourg: Publications Office of the European Union; 2010. p. 5-50
8. Kuo HW, Ding WH. Trace determination of bisphenol A and phytoestrogens in infant formula powders by gas chromatography-mass spectrometry. J Chromatogr A 2004; 1027(1-2): 67-74.
9. Kubwabo C, Kosarac I, Stewart B, Gauthier BR, Lalonde K, Lalonde PJ. Migration of bisphenol A from plastic baby bottles, baby bottle liners and reusable polycarbonate drinking bottles. Food Addit Contam Part A Chem Anal Control Expo Risk Assess 2009; 26(6): 928-37.
10. Vom Saal FS, Akingbemi BT, Belcher SM, Birnbaum LS, Crain DA, Eriksen M, et al. Chapel Hill bisphenol A expert panel consensus statement: integration of mechanisms, effects in animals and potential to impact human health at current levels of exposure. Reprod Toxicol 2007; 24(2): 131-8.
11. Bisphenol A. Bisphenol A- Wikipedia, the free encyclopedia [Online]. 2011 [cited 2011 Nov 16]; Available from: URL: http://en.wikipedia.org/wiki/Bisphenol_A/
12. Experts demand European action on chemical [Online]. 2010 [cited 2010 Jun 22]; Available from: URL; http://www.reuters.com/article/comments/idUSTRE65L6JN20100622/
13. Cao XL, Corriveau J. Migration of bisphenol A from polycarbonate baby and water bottles into water under severe conditions. J Agric Food Chem 2008; 56(15): 6378-81.
14. Krishnan AV, Stathis P, Permuth SF, Tokes L, Feldman D. Bisphenol-A: an estrogenic substance is released from polycarbonate flasks during autoclaving. Endocrinology 1993; 132(6): 2279-86.
15. Harrington R. Canada to add Bisphenol A to toxic register in face of industry protests [Online]. 2010 [cited 2010 Aug 25]; Available from: URL: http://www.foodproductiondaily.com/Quality-Safety/Canada-to-add-bisphenol-A-to-toxic-register-in-face-of-industry-protests/
16. EU to ban Bisphenol A in baby bottles in 2011 [Online]. 2011 [cited 2011 Nov 25]; Available from: URL: www.reuters.com/.../us-eu-health-plastic-idUSTRE6AO3MS201011/
17. Plastic Chemical BPA is "Of Some Concern" to Children, FDA Says (Finally) [Online]. 2011; Available from: URL: http://www.attorneyatlaw.com/2010/01/plastic-chemical-bpa-is-%E2%80%9Cof-some-concern%E2%80%9D-to-children-fda-says-finally/
18. Biedermann-Brem S, Grob K, Fjeldal P. Release of Bisphenol A from polycarbonate baby bottles: mechanisms of formation and investigation of worst case scenarios. Eur Food Res Technol 2008; 227: 1053-60.
19. AFSA. Bisphenol A [Online]. 2010 [cited 2010 Mar 26]; Available from: URL: http://www.esfa.europa.eu/en/topics/topic/bisphenol.htm/. 2012.
20. Baghianimoghadam MH, Nadrian H, Rahaei Z. The Effect of Education on Formula and Bottle-Feeding Behaviors of Nursing Mothers Based on PRECEDE Model. Iranian Journal of Pediatrics 2009; 19(4): 359-66.
21. Bottle- feeding is used for 30 percent of children [Online]. 2007 [cited 2007 Nov 16]; Available from: URL: www.salamatnews.com/viewnews.aspx?ID=5367 & cat=7/

www.mui.ac.ir

Distribution of Baby Bottles Marked "BPA Free" in an Urban Society of Isfahan, Iran

Zohreh Abdi Moghadam[1], Maryam Mirlohi[2]

Abstract

Backgorund: Bisphenol A, has been commonly used in making polycarbonate plastics. Today, using BPA in baby bottles is banned in many countries due to its toxicity.

Methods: The objective of the present study was aimed to assess the distribution of polycarbonate baby bottles and their standard quality in an Isfahan urban society. This study was a cross- sectional research in Isfahan, Iran in 2011. Thirty-five baby shops (n=35) and drug stores (n=5) in 4 different parts of Isfahan were included in the study,

Findings: The distribution of baby bottles were investigated regarding their brand, origin and being marked as BPA free. As the products quality is directly linked to the regulation of where they were manufactured, products were classified in to 3 categories: national, Asians and western. Results revealed that national and western baby bottles were the most and the least distributed products respectively. The difference in the investigated geographical areas was significantly linked to the type of products regarding their standard quality. The Products marked as BPA free, were found in the western products, and were limited to two of the selected areas.

Conclusion: As national produced polymeric baby bottles, were the most distributed products in an urban society in Isfehan, a conclusion could be drawn that improvement and revision of the national standards can be effective in reducing the exposure to BPA in Iranian infants, Moreover, risk assessment of BPA from baby bottles is a necessity in our society.

Key words: Bisphenol A, Iranian Market, Baby Bottle, Polycarbonate

1- MSc Student, Student Research Committee, Department of Health and Food Safety, School of Nutrition and Food Sciences, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

2- Assistant Professor, Department of Health and Food Safety, School of Nutrition and Food Science, Food Safety Research Center, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran (Corresponding Author) Email: m_mirlohi@hlth.mui.ac.ir