دوماهنامه طبّ جنوب
پژوهشکده زیست- پزشکی خلیج فارس
دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی بوشهر
سال بیست و یکم، شماره ۶، صفحه ۴۷۱ - ۴۵۹ (بهمن و اسفند ۱۳۹۷)

Iran South Med J 2019; 21(6): 459-471

بررسی سطح سرمی سرب در کودکان ۷- ۶ ساله بوشهر در سال ۱۳۹۱

گیسو حاتمی (MD)[۱*]، سیدسجاد اقبالی (MD)[۲]، اسما درکی (MD)[۳]، غلامحسین محبی (PhD)[۴]، فرحناز محبی (MSc)[۵]، نیلوفر معتمد (MD)[۶ و ۷**]

[۱] بخش کودکان، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی بوشهر، بوشهر، ایران
[۲] بخش آسیب‌شناسی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی بوشهر، بوشهر، ایران
[۳] دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی بوشهر، بوشهر، ایران
[۴] مرکز تحقیقات زیست فناوری دریایی خلیج‌فارس، پژوهشکده علوم زیست پزشکی خلیج‌فارس، دانشگاه علوم پزشکی بوشهر، بوشهر، ایران
[۵] گروه سلامت جوانان و نوجوانان، معاونت بهداشتی و مرکز بهداشت استان بوشهر، دانشگاه علوم پزشکی بوشهر، بوشهر، ایران
[۶] مرکز تحقیقات پزشکی هسته‌ای، پژوهشکده علوم زیست پزشکی خلیج‌فارس، دانشگاه علوم پزشکی بوشهر، بوشهر، ایران
[۷] گروه پزشکی اجتماعی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی بوشهر، بوشهر، ایران

(دریافت مقاله: ۹۶/۹/۲۹- پذیرش مقاله: ۹۷/۵/۷)

چکیده

زمینه: کودکان بیشتر مستعد مسمومیت با سرب هستند. هدف اندازه‌گیری سطح سرمی سرب در کودکان ۷-۶ ساله بوشهری در سال ۱۳۹۱ بود.

مواد و روش‌ها: در یک مطالعه مقطعی، ۴۵۳ کودک در بدو ورود به مقطع ابتدائی، پس از تکمیل پرسشنامه جهت گرفتن نمونه خون به یک آزمایشگاه خاص ارجاع شدند. ۲۸۳ نفر به آزمایشگاه مراجعه و CBC برای آنها انجام و نمونه سرم جهت اندازه‌گیری سرب از ۲۷۲ نفر جدا شد.

یافته‌ها: به ترتیب ۳۴/۶ و ۸/۱ درصد کودکان سطح سرب بالاتر از ۵ و ۱۰ میکروگرم در دسی‌لیتر داشتند. رابطه معناداری بین جنس کودک (p=۰/۷۳)، تحصیلات مادر (p=۰/۴۳) و پدر (p=۰/۹۴)، نمایه توده بدنی (p=۰/۱۹)، آنمی (p=۰/۶۲)، میکروسیتوز (p=۱) و پوشش رنگ روغن منزل (p=۰/۶۲) با سطح سرب وجود نداشت. بین دو گروه تفاوت معنی‌داری از نظر میانگین ضریب هوشی (p=۰/۳۹)، سن ساختمان (p=۰/۹۸) و مدت سکونت (p=۰/۵۸) وجود نداشت. در کودکان با سطح سرب بالاتر از ۱۰، تعداد دندان‌های پوسیده به طور معناداری بیشتر بود (p=۰/۰۳۷). بین تعداد دندان‌های پوسیده با تحصیلات پدر رابطه معناداری بود (p=۰/۰۰۵).

نتیجه‌گیری: با توجه به اینکه در منطقه پرخطر برای مسمومیت سرب، حداقل ۱۲ درصد یا بیشتر از کودکان آزمون شده سطح سرب ۱۰ میکروگرم در دسی‌لیتر دارند، شهر بوشهر از مناطق با خطر پایین برای مسمومیت با سرب در کودکان می‌باشد. اگرچه پایش سطح سرب در کودکان بوشهری توصیه می‌شود.

واژگان کلیدی: سطح سرمی سرب، کودکان، عامل خطر، ایران

** بوشهر، گروه پزشکی اجتماعی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی بوشهر

Email: motamedn@bpums.ac.ir
***ORCID: 0000-0002-0444-5897**
****ORCID: 0000-0001-5291-1680**

[Downloaded from ismj.bpums.ac.ir on 2026-11-07]

مقدمه

سرب یک ماده سمی محیطی است که تقریباً هر عضو و سیستمی را در بدن تحت تأثیر قرار می‌دهد. به خصوص کودکان کم سن و سال به علت جذب مقادیر بیشتر سرب از محیط نسبت به بزرگسالان و همچنین به علت اینکه دستگاه عصبی مرکزی آنها هنوز در حال رشد است بیشتر مستعد مسمومیت با سرب هستند. اگر چه تا قبل از سال ۲۰۱۲، طبق تعریف CDC، مقادیر مساوی یا بیشتر از ۱۰ میکروگرم در دسی‌لیتر به عنوان سطح خونی نگران کننده و بالای سرب در کودکان در نظر گرفته می‌شد، اما شواهد حاکی از آن است که اثرات جزیی حتی در سطوح پایین‌تر نیز ممکن است رخ دهد (۱). به طوری که پس از سال ۲۰۱۲، CDC سطح مرجع ۵ میکروگرم در دسی‌لیتر را جهت شناسایی کودکانی که سطح سرمی سرب در آنها از اکثریت کودکان بالاتر است معرفی کرده است (۲). در آمریکا تخمین زده می‌شود که ۳۱۰/۰۰۰ کودک زیر ۵ سال دارای سطح سرمی سرب بالا هستند (۳). اغلب مطالعات در کشورهای در حال توسعه نشانگر بالا بودن سطح سرمی سرب در کودکان می‌باشد (۷-۴). درایران طی سال‌های مختلف، ۸۶ درصد از نوزادان، ۷۴ درصد از کودکان ۱ تا ۷ سال و ۱۳/۵ درصد از کودکان ۱ تا ۶ سال دارای سطح سرمی سرب بالاتر از ۱۰ میکروگرم در دسی‌لیتر بوده‌اند (۸). منابع مواجه با سرب در کشورهای مختلف متفاوت است.

منابع اصلی مواجه با سرب عبارتند از: بنزین (در کشورهایی که هنوز از سرب برای بهسوزی بنزین استفاده می‌شود)، رنگ‌های ساختمانی (روغنی)، کاشی، سرامیک، لوله‌کشی ساختمان (حتی لوله‌های جدید PVC)، شیرآلات، ظروف‌چینی و سرامیک، وسایل آرایشی، برخی اسباب‌بازی‌ها، زیورآلات وارداتی، گازهای گلخانه‌ای، داروهای سنتی (سرنج sintering)، لحیم کاری، ساخت باطری، ایزوگام ساختمان‌ها، غلاف کابل‌ها، قوطی کنسرو و حتی گرد و خاک و غبار منازل و همچنین پودر سرمه در ایران و آسیای میانه (۱۱-۹). بنزین سرب‌دار منبع اولیه و اصلی سرب در اغلب کشورهای در حال توسعه بوده است (۱). در حال حاضر، سالیان زیادی است که در بیشتر کشورهای جهان اضافه کردن سرب به بنزین جهت بهسوزی صورت نمی‌گیرد (برای مثال در چین از سال ۱۹۹۷ در برخی مناطق و ۲۰۰۲ در تمام کشور) (۱۲). در ایران نیز از ابتدای سال ۱۳۸۱ اضافه کردن سرب به بنزین متوقف شده است (۱۳).

علائم و نشانه‌های اختصاصی برای مسمومیت با سرب وجود ندارد. این علائم اغلب مبهم و غیر اختصاصی می‌باشند نظیر: دل درد، یبوست، تهوع، استفراغ. در کودکان، سرب باعث ایجاد مواردی مانند کاهش رشد قدی، تأخیر بلوغ جنسی، افزایش پوسیدگی دندان، کم‌خونی، کاهش شنوایی، مشکلات رفتاری و توجه می‌شود (۱ و ۱۰). همچنین مواجهه با مقادیر زیاد سرب می‌تواند منجر به آسیب شدید مغزی، کما و مرگ شود (۱).

در راستای کاهش مواجهه با سرب، به خصوص در کودکان، اقدامات متعددی در کشورهای مختلف انجام شده است. این اقدامات عمدتاً در سطح پیشگیری اولیه و شامل شناسایی منابع، حذف و کنترل منابع و پایش مواجهه‌های محیطی می‌باشد (۱۴). از جمله این اقدامات حذف سرب از بنزین، استفاده از رنگ‌های ساختمانی جدید غیرروغنی (برای مثال رنگ‌های اکریلیک، مولتی کالر و غیره) بوده است. اما علی‌رغم تمامی این اقدامات به نظر می‌رسد هنوز در کشورهای جهان سوم مواجهه با سرب ادامه داشته و به خصوص کودکان از گروه‌های عمده در معرض خطر تماس با سرب می‌باشند.

[Downloaded from ismj.bpums.ac.ir on 2026-11-07]

با توجه به اینکه در مورد سطح سرمی سرب کودکان در جنوب غربی ایران و به‌خصوص بوشهر مطالعه‌ای انجام نشده است، در این مطالعه ما سطح سرمی سرب در کودکان بوشهری در بدو ورود به دبستان (۷-۶ سالگی) را اندازه‌گیری کرده‌ایم. به علاوه با تغییر وضعیت محیط زندگی و بهبود استانداردهای زندگی در سالیان اخیر در ایران و از طرف دیگر، احتمال افزایش مواجهه از طرق دیگر نظیر اسباب‌بازی‌های وارداتی، تغییر احتمالی سطوح مواجهه کودکان ایرانی با سرب و همچنین از نقطه نظر بهداشت عمومی و با توجه به تأثیر مهمی که سرب در دراز مدت می‌تواند بر سلامت کودکان داشته باشد بررسی این مسئله مهم به نظر می‌رسد.

مواد و روش‌ها

در یک مطالعه مقطعی، جامعه مورد مطالعه کلیه کودکانی بودند که در بدو ورود به مقطع ابتدائی (۷-۶ سالگی) جهت انجام معاینات و آزمایشات روتین و مورد نیاز شناسنامه سلامت در تابستان سال ۱۳۹۱ به دو پایگاه سنجش بهداشتی دائر در سطح شهر بوشهر مراجعه کردند. با در نظر گرفتن سطح اطمینان ۹۵ درصد، شیوع سطح سرمی سرب بالاتر از ۱۰ میکروگرم در دسی‌لیتر به میزان ۳۰ درصد (۱۵) و دقت مطلق ۵ درصد حجم نمونه ۳۲۳ نفر بود که با توجه به ریزش احتمالی در نهایت ۴۵۳ نفر به صورت نمونه‌گیری در دسترس انتخاب (۲۰۲ نفر از پایگاه دبستان سعادت و ۲۵۱ نفر از پایگاه شاهد پسران) و پس از اخذ رضایت شفاهی از والدین وارد مطالعه شدند. اطلاعات سن، جنس، قد، وزن، ضریب هوشی، شاخص توده بدنی و سایر مشخصات دموگرافیک از طریق بررسی شناسنامه سلامت توسط پرسشگر مربوطه به دست آمد. قدمت منزل، مدت زمان سکونت، سابقه بازسازی منزل و غیره. از طریق مصاحبه با والدین کودکان جمع‌آوری شد. کودکان از نظر دسته‌بندی نمایه توده بدنی بر مبنای z score به ۵ دسته لاغری شدید، لاغر، طبیعی، در خطر اضافه وزن، اضافه وزن و چاق تقسیم شدند.

کودکان جهت گرفتن نمونه خون به یک آزمایشگاه خاص ارجاع شدند. در آزمایشگاه مورد نظر ۲ سی‌سی خون EDTA جهت انجام آزمایش CBC با شمارنده سلولی اتوماتیک هماتولوژی و یک نمونه خون clot پس از جداسازی سرم برای اندازه‌گیری سطح سرمی سرب از کودکان گرفته شد. نمونه سرم در فریزر منهای ۲۰ درجه تا زمان انجام آزمایشات اندازه‌گیری سطح سرمی سرب در آزمایشگاه مرکزی غذا و داروی دانشگاه علوم پزشکی بوشهر تا سال ۱۳۹۲ نگهداری شد. دستگاه جذب اتمی بدون شعله (کوره‌ای) مدل Varian AA240FS مجهز به GTA120 و Graphite tube atomizer، محلول استاندارد ۱۰۰ میلی‌گرم در لیتر سرب مربوط به شرکت مرک و لامپ هالوکاتد سرب جهت اندازه‌گیری سرب استفاده شد. سطح سرمی سرب بر مبنای تقسیم‌بندی قبل از سال ۲۰۱۲ CDC براساس واحد میکروگرم در دسی‌لیتر در شش دسته کمتر از ۱۰، ۱۴-۱۰، ۱۹-۱۵، ۴۴-۲۰، ۶۹-۴۵ و ۷۰ و بالاتر قرار گرفت (۱۶). همچنین بر اساس تقسیم‌بندی پس از سال ۲۰۱۲، نتایج کمتر از ۱۰ به صورت کمتر از ۵ و ۹-۵ میکروگرم در دسی‌لیتر نیز ارائه شد (۱۷).

از آزمون کولموگروف- اسمیرنوف (Kolmogorov-Smirnov) برای بررسی نرمالیتی داده‌های کمی استفاده شد. از آمار توصیفی (میانگین و انحراف معیار برای متغیرهای کمی و فراوانی و درصد برای متغیرهای کیفی) برای توصیف داده‌ها استفاده شد. از آزمون‌های آماری مجذور کای (Chi square) و در صورت لزوم آزمون دقیق فیشر جهت بررسی رابطه متغیرهای کیفی با سطح سرمی سرب و تی مستقل (Independent sample t test) جهت مقایسه متغیرهای

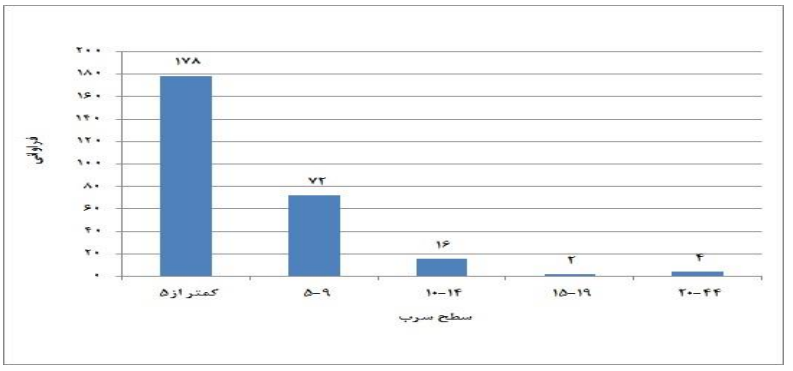
[Downloaded from ismj.bpums.ac.ir on 2026-11-07]

کمی در کودکان دارای سطوح مختلف سرمی سرب و در صورت نرمال نبودن توزیع داده‌های کمی از آزمون ناپارامتری من ویتنی (Mann-Whitney) استفاده شد. همچنین با استفاده از آزمون کروسکال والیس (Kruskal Wallis-) و آزمونی تعقیبی Dunn-Bonferroni رابطه سطح تحصیلات والدین با تعداد دندان های پوسیده بررسی شد. از نرم‌افزار SPSS ویرایش ۲۱ برای تجزیه و تحلیل آماری استفاده شد. در کلیه تجزیه و تحلیل‌ها سطح معنی‌داری ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

تعداد ۱۸۷۴۷ نفر دانش‌آموز، متقاضی ثبت نام در پایه اول ابتدایی در مناطق شهری شهرستان بوشهر در سال تحصیلی ۹۲-۱۳۹۱ بودند. در دو پایگاه، از ۴۵۳ کودک اطلاعات جمع‌آوری و پرسشنامه برای آنها تکمیل شد. از این افراد تعداد ۲۸۳ نفر به آزمایشگاه مراجعه و CBC برای آنها انجام و نمونه سرم جهت اندازه‌گیری سرب از آنها جدا شد (میزان پاسخ ۶۲/۵ درصد). در نهایت امکان اندازه‌گیری سرب برای ۲۷۲ نمونه فراهم شد. ۱۴۸کودک (۵۴/۴ درصد) دختر و ۱۲۴ کودک (۴۵/۶ درصد) پسر بودند.

از کل ۲۷۲ کودکی که نتیجه سطح سرمی سرب آنان در دسترس بود، ۱۷۸ نفر (۶۵/۴ درصد) دارای سطح سرمی سرب طبیعی (کمتر از ۵ میکروگرم در دسی‌لیتر) و ۹۴ نفر (۳۴/۶ درصد) دارای سطح سرمی سرب غیرطبیعی (بیشتر از ۵ میکروگرم در دسی‌لیتر) بودند. همچنین ۲۲ نفر (۸/۱ درصد) از کودکان دارای سطح سرمی سرب بیشتر از ۱۰ میکروگرم در دسی‌لیتر بودند (نمودار ۱).



نمودار ۱) توزیع فراوانی کودکان ۷-۶ ساله به تفکیک سطح سرمی سرب، بوشهر-۱۳۹۱

Fig 1) Distribution of 6-7 years old children according to blood lead level, Bushehr- 2012

میانگین و انحراف معیار سطح سرمی سرب در دختران ۴/۶۹±۴/۰۸ میکروگرم در دسی‌لیتر و در پسران ۴/۸۵±۴/۳۱ میکروگرم در دسی‌لیتر بود. با توجه به نرمال نبودن توزیع سطح سرمی سرب (Z=۲/۵، p=۰/۰۰۰۱) از لگاریتم آن که توزیع نرمال داشت استفاده شد که بین دو جنس (۰/۵۴±۰/۳۳ در دختران و ۰/۵۸±۰/۳۸ در پسران) تفاوت معنی‌داری نبود. (p=۰/۷۳) همچنین اگرچه ۹/۷ درصد پسران در مقایسه با ۶/۸ درصد دختران دارای سطح سرمی سرب بالای ۱۰ میکروگرم در دسی‌لیتر بودند اما رابطه معناداری بین جنسیت و سطح سرمی سرب وجود نداشت (p=۰/۳۸).

رابطه معناداری بین سطح تحصیلات مادر (p=۰/۴۳) و پدر (p=۰/۹۴) و سطح سرمی سرب وجود نداشت. همچنین میانگین رتبه تولد در کودکان با سطح سرمی سرب زیر ۱۰ میکروگرم در دسی‌لیتر، ۱/۷±۰/۹۹ و در گروه بالای ۱۰ میکروگرم در دسی‌لیتر، ۱/۹۱±۱/۶۳ بود.

[Downloaded from ismj.bpums.ac.ir on 2026-11-07]

با توجه به عدم توزیع نرمال متغیر رتبه تولد، آزمون من ویتنی نشان داد که بین دو گروه از نظر میانگین رتبه تولد تفاوت معنی‌داری وجود ندارد (Z=-۰/۱۵، p=۰/۸۸). بین سطح نمایه توده بدنی کودکان بر مبنای z score با سطح سرمی سرب رابطه معناداری وجود نداشت (p=۰/۱۹) (جدول ۱).

جدول ۱) رابطه سطح تحصیلات مادر، تحصیلات پدر، سطح BMI بر مبنای z score، آنمی و میکروسیتوز، رنگ روغنی و انجام بازسازی ساختمان با سطح سرمی سرب (µg/dl) در کودکان ۷- ۶ ساله بوشهر

متغیر		سطح سرمی سرب		χ^2	p-value
		کمتر از ۱۰ تعداد (درصد)	بیشتر از ۱۰ تعداد (درصد)		
سطح تحصیلات مادر	زیر دیپلم	۱۰۷ (۴۲/۸)	۷ (۳۱/۸)	۱/۷۱	۰/۴۳
	دیپلم	۹۱ (۳۶/۴)	۸ (۳۶/۴)		
	بالای دیپلم	۵۲ (۲۰/۸)	۷ (۳۱/۸)		
سطح تحصیلات پدر	زیر دیپلم	۹۹ (۳۹/۶)	۸ (۳۶/۴)	۰/۱۲	۰/۹۴
	دیپلم	۹۰ (۳۶)	۸ (۳۶/۴)		
	بالای دیپلم	۶۱ (۲۴/۴)	۶ (۲۷/۳)		
سطح BMI بر مبنای z score	لاغری شدید و لاغر	۱۹ (۷/۷)	۳ (۱۳/۶)	-	۰/۳۹*
	طبیعی	۲۰۴ (۸۲/۳)	۱۶ (۷۲/۷)		
	در خطر چاقی و چاق	۲۵(۱۰)	۳ (۱۳/۶)		
هموگلوبین (گرم در دسی‌لیتر)	کمتر از ۱۲	۷۷ (۳۳/۵)	۵ (۲۵)	۰/۶	۰/۴۴
	بیشتر از ۱۲	۱۵۳(۶۶/۵)	۱۵ (۷۵)		
MCV	کمتر از ۷۶	۱۱۸ (۵۱/۳)	۱۰ (۵۰)	۰/۰۱	۰/۹۱
	بیشتر از ۷۶	۱۱۲ (۴۸/۷)	۱۰ (۵۰)		
رنگ روغن	بلی	۶۷ (۲۷/۲)	۸ (۳۶/۴)	۰/۸۵	۰/۳۵
	خیر	۱۸۰ (۷۲/۸)	۱۴ (۶۳/۶)		
انجام بازسازی ساختمان	بلی	۳۰ (۲۰/۸)	۴ (۲۳/۵)	-	۰/۷۶*
	خیر	۱۱۴ (۷۹/۲)	۱۳ (۷۶/۵)		

با در نظر گرفتن هموگلوبین کمتر از ۱۲ گرم در دسی‌لیتر به‌عنوان آنمی و MCV کمتر از ۷۶ بعنوان میکروسیتوز، سطح سرمی سرب با وجود آنمی (p=۰/۶۲) و میکروسیتوز (p=۱) ارتباط معناداری نداشت (جدول ۱). میانگین ضریب هوشی کودکان با سطح سرمی سرب زیر ۱۰ میکروگرم در دسی‌لیتر (۳۹/۰۳±۳/۷۰) و بالای ۱۰ میکروگرم در دسی‌لیتر (۳۹/۷۳±۳/۱۸) تفاوت معناداری نداشت (p=۰/۳۹). سن ساختمان (p=۰/۹۸) و مدت سکونت (p=۰/۵۸) در آن نیز بین دو گروه تفاوت معناداری نداشت (جدول ۲). همچنین فراوانی نسبی کودکان دارای سطح سرمی سرب بالای ۱۰ میکروگرم در دسی‌لیتر ساکن در ساختمان‌های با قدمت بالای ۱۵ سال (۱۰۹ نفر معادل ۹۳/۲ درصد) بیش از کودکان ساکن در ساختمان‌های با قدمت کمتر از ۱۵ سال (۱۲۲ نفر معادل ۹۲/۴ درصد) نبود (آزمون دقیق فیشر p=۱).

[Downloaded from ismj.bpums.ac.ir on 2026-11-07]

جدول ۲) مقایسه تعداد دندان‌های پوسیده و پرشده، سن ساختمان و مدت سکونت به تفکیک سطح سرمی سرب (µg/dl) در کودکان ۷-۶ ساله بوشهر

متغیر	سطح سرمی سرب						Z	p-value*
	کمتر از ۱۰			بیشتر از ۱۰				
	حداقل	حداکثر	میانه	حداقل	حداکثر	میانه		
تعداد دندان پوسیده	۰	۱۶	۱	۰	۶	۲	-۲/۰۸	۰/۰۳۷
تعداد دندان پر شده	۰	۰	۷	۰	۰	۴	-۰/۹۳	۰/۳۵
سن ساختمان	۱	۴۰	۱۰	۱	۴۰	۸	-۰/۱۴	۰/۸۸
مدت سکونت	۰	۳۰	۴	۱	۱۵	۳	-۰/۱۴	۰/۸۹

* آزمون من ویتنی

پوشش منزل نیز به صورت گچ، پلاستیک، رنگ روغن، مولتی کالر، اکریلیک، سلولز، پتینه وکاغذ دیواری بوده است که مهم‌ترین مورد در مطالعه رنگ روغن بود که رابطه معنی‌داری با سطح سرمی سرب نداشت (p=۰/۶۲). همچنین بین انجام بازسازی ساختمان و سطح سرمی سرب ارتباط معناداری دیده نشد (p=۰/۷۶) (جدول ۲).

با توجه به نرمال نبودن توزیع تعداد دندان‌های پوسیده (Z=۳/۶۸، p=۰/۰۰۰۱) و پر شده (Z=۷/۹۸، p=۰/۰۰۰۱)، آزمون من ویتنی نشان داد که در کودکان با سطح سرمی سرب بالاتر از ۱۰ میکروگرم در دسی‌لیتر، تعداد دندان‌های پوسیده به طور معناداری بیشتر از کودکان با سطح سرمی سرب کمتر از ۱۰ میکروگرم در دسی‌لیتر است (p=۰/۰۳۷) اما در مورد تعداد دندان‌های پرشده تفاوت معناداری نبود (p=۰/۳۵) (جدول ۲).

با توجه به نرمال نبودن توزیع تعداد دندان‌های پوسیده در سطوح مختلف تحصیلات پدر و مادر (p<۰/۰۰۰۱)، آزمون کروسکال والیس نشان داد که ارتباط آماری معناداری بین سطح تحصیلات پدر و تعداد دندان‌های پوسیده وجود دارد (p=۰/۰۰۸) به طوری که با استفاده از آزمون Dunn-Bonferroni به عنوان آزمون تعقیبی مشخص شد که متوسط تعداد دندان‌های پوسیده کودکان پدران با تحصیلات زیر دیپلم به‌طور معناداری بالاتر از کودکان دارای پدران با تحصیلات دانشگاهی بود (Adjusted p =۰/۰۰۷). اما بین سطح تحصیلات مادر و تعداد دندان‌های پوسیده ارتباط معناداری نبود (p=۰/۷۴) (جدول ۳).

جدول ۳) مقایسه تعداد دندان‌های پوسیده به تفکیک سطح تحصیلات مادر و پدر در کودکان ۷-۶ ساله بوشهر

متغیر		تعداد دندان‌های پوسیده		χ^2	p-value*
		Mean ± SD	میانگین رتبه		
سطح تحصیلات مادر	زیر دیپلم	۱/۶۲±۲	۱۳۶/۷۹	۰/۵۸	۰/۷۴
	دیپلم	۱/۶۶±۲/۴	۱۳۴/۴۵		
	دانشگاهی	۱/۲۹±۱/۶۱	۱۲۷/۷۹		
سطح تحصیلات پدر	زیر دیپلم	۱/۹۴±۲/۴۸	۱۴۵/۷۳	۹/۶۹	۰/۰۰۸
	دیپلم	۱/۶۲±۱/۹۴	۱۳۷/۴۹		
	دانشگاهی	۰/۹±۱/۲۸	۱۱۰/۶۶		

* آزمون کروسکال والیس

[Downloaded from ismj.bpums.ac.ir on 2026-11-07]

بحث

بر اساس مطالعه حاضر، ۲۶/۵ درصد و ۸/۱ درصد از کودکان ۷-۶ ساله بوشهری، به ترتیب سطح سرمی سرب ۹-۵ میکروگرم در دسی‌لیتر و بالاتر از ۱۰ میکروگرم در دسی‌لیتر داشته‌اند. با توجه به پیشنهاد مرکز کنترل و پیشگیری بیماری‌های امریکا (CDC) منطقه با خطر بالا (high risk) برای مسمومیت سرب جایی است که حداقل ۱۲ درصد از کودکان آزمون شده، سطح خونی سرب ۱۰ میکروگرم در دسی‌لیتر یا بیشتر داشته باشند (۱۶). لذا به نظر می‌رسد که شهر بوشهر از مناطق با ریسک پایین برای مسمومیت سرب کودکان می‌باشد. به هر حال طبق توصیه CDC، سطح سرمی سرب باید در کودکان گروه ۹-۵ میکروگرم در دسی‌لیتر هر ۳ ماه و در کودکان گروه ۱۹-۱۰ میکروگرم در دسی‌لیتر هر ۳-۱ ماه مجددا چک شود تا زمانی که سیر نزولی پیدا کرده تا بتوان بررسی‌ها را در فواصل طولانی‌تری انجام داد. اگرچه اقدام به شلاتور تراپی در سطوح بالاتر از ۴۴ میکروگرم در دسی‌لیتر توصیه می‌شود که خوشبختانه هیچکدام از کودکان مورد مطالعه در این سطح قرار نداشتند، اما به نظر می‌رسد بیش از ۳۰ درصد کودکان مورد مطالعه نیاز به بررسی مجدد و پیگیری دارند (۱۷).

۹/۷ درصد پسران و ۶/۸ درصد دختران دارای سطح سرمی ۱۰ و بالاتر بودند. اگرچه شیوع در پسران بالاتر از دختران بود ولی رابطه معناداری بین جنس و سطح سرمی سرب وجود نداشت. مالکی‌نژاد و همکاران در رشت نیز اختلاف معنی‌داری بین سطح سرمی سرب و جنس پیدا نکردند اگرچه شیوع در پسران بیش از دختران بود (۱۸). در مطالعه دیگری که در کودکان ۵-۲ ساله ۱۰ مدرسه مختلف کلمبیا انجام شد فقط ۷/۴ درصد کودکان سطح سرمی زیر ۱۰ میکروگرم در دسی‌لیتر داشتند اما رابطه معنی‌داری بین جنس و سطح سرب وجود نداشت (۱۹). در مطالعات قاهره، پاکستان، تایلند و بنگلادش نیز سطح خونی سرب در پسران بالاتر از دختران بوده است. اگرچه شاید بتوان این مسأله را به نقش سنتی دختر و پسر در جامعه در فعالیت‌های خارج از منزل ارتباط داد، اما دلیل واقعی این موضوع روشن نیست (۲۰). آنچه با اهمیت است این است که تماس با سرب تأثیر بدتری روی توان تفکر در پسران نسبت به دختران دارد و هورمون‌های زنانه مثل استروژن و استرادیول نقش حفاظتی در مقابل تأثیرات مضر سرب روی مغز دارند (۲۱).

در مطالعه حاضر ارتباط معناداری بین نمایه توده بدنی با سطح سرمی سرب وجود نداشت. در مطالعه میترا از بنگلادش نشان داده شد که نمایه توده بدنی پایین‌تر با سطح خونی سرب بالاتر در ارتباط است (۲۲). چون سوء تغذیه افزایش خطر مسمومیت سرب را فراهم می‌کند. در بعضی مطالعات نشان داده شده رژیم غذایی کم پروتئین باعث افزایش شانس مسمومیت با سرب می‌شود (۲۳). ارتباط مستقیم بین افزایش سطح خونی سرب و سوء تغذیه در بعضی کشورهای در حال توسعه وجود داشته است (۲۴). کودکان مبتلا به سوء تغذیه بیشتر مستعد داشتن سطوح بالای سرب هستند. رژیم غنی از کلسیم و آهن برای پیشگیری از مسمومیت سرب لازم است؛ زیرا این کمبودها می‌تواند توانایی بدن برای جذب سرب را افزایش دهد (۲۵). البته لازم به ذکر است که ممکن است نمایه توده بدنی پایین در مطالعه ما به سوء تغذیه مربوط نباشد. نمایه پایین توده بدنی می‌تواند ناشی از مسایل سرشتی یا فامیلیال باشد که بررسی دیگری را می‌طلبد.

در مطالعه حاضر، آنمی و میزان هموگلوبین ارتباط معنی‌داری با سطح خونی سرب نداشت. علیرغم گزارش

[Downloaded from ismj.bpums.ac.ir on 2026-11-07]

شیوع بالای مسمومیت سرب بین کودکان در مناطق مختلف داکا، میترا و همکاران نیز ارتباط معناداری بین آهن سرم و یا میزان هموگلوبین و سطح خونی سرب پیدا نکردند (۲۲). آنمی فقر آهن شایع‌ترین اختلال تغذیه‌ای بین کودکان مبتلا به مسمومیت سرب به ویژه در کشورهای در حال توسعه است. کودکان به‌ویژه شیرخواران در خطر آنمی فقر آهن هستند؛ نیاز بالا به آهن و رژیم غذایی کم آهن و رشد سریع، عوامل موجد آن هستند. هم فقر آهن و هم مسمومیت سرب برای تکامل اولیه و رشد کودکان خطرناکند و می‌توانند تأثیرات عمیق عصبی و تکاملی مثل مشکلات رفتاری و شناختی را باعث شوند (۲۶). سرب نه تنها سنتز هم را مختل می‌کند، بلکه منجر به افزایش میزان تخریب گلبول‌های قرمز نیز می‌شود. از طرف دیگر، کمبود آهن باعث افزایش جذب سرب در بدن می‌شود (۲۷). ولف و همکاران نشان داده‌اند درمان با آهن در بچه‌های مبتلا به فقر آهن، سطح سرمی سرب را کاهش می‌دهد (۲۸).

کرامتی و همکاران ارتباط بین غلظت سرمی سرب و فقر آهن را در کودکان مشهدی در ایران بررسی کردند. علیرغم آن که تمام کودکان مورد مطالعه دچار مسمومیت سرب بودند ولی ارتباطی بین سطح خونی سرب و فقر آهن پیدا نکردند (۲۵). زیرا هماتوپویز در سطح خونی سرب بیشتر از ۲۵ میکروگرم در دسی‌لیتر تحت تأثیر قرار می‌گیرد و کم خونی در میزان بالای ۵۰ میکروگرم در دسی‌لیتر نمایان می‌شود (۲۶، ۲۹ و ۳۰).

لازم به ذکر است که در مطالعه فعلی فریتین اندازه‌گیری نشده و فقط ارتباط هموگلوبین و MCV با سطح سرمی سرب بررسی شده است. هموگلوبین کمتر از ۱۲ به عنوان آنمی در نظر گرفته شده است و با توجه به شیوع فقر آهن، کاهش هموگلوبین دراین گروه ناشی از کم خونی فقر آهن در نظر گرفته شده است، اما لزوماً هر هموگلوبین کمتر از ۱۲ فقر آهن نیست.

در مطالعه ما ارتباط معناداری بین سطح سرمی سرب و پوسیدگی دندان در کودکان مورد بررسی وجود داشت. در مطالعه بررسی سطح سرب در خون و بزاق افراد کم درآمد در دیترویت میشیگان، پوسیدگی دندان شدید بود و بیشتر از ۸۰ درصد پوسیدگی عمیق دندانی داشتند. ارتباط ضعیف ولی معناداری بین سطح سرمی سرب و سطح سرب بزاق در این جمعیت وجود داشت اما به نظر می‌رسید این ارتباط مثبت بازتابی از این واقعیت باشد که ریسک فاکتورها برای پوسیدگی دندان به‌خصوص در جمعیت کم درآمد امریکا به طور وسیعی با مسمومیت سرب همپوشانی دارد و ممکن است یک اختلاف علیتی نباشد (۳۱). به علاوه پس از بررسی ارتباط میزان تحصیلات والدین با پوسیدگی دندان مشخص شد که ارتباط معناداری بین تحصیلات پدر و پوسیدگی دندان وجود دارد و لذا به نظر می‌رسد در مطالعه حاضر نیز پوسیدگی دندان به فاکتورهای اقتصادی اجتماعی مرتبط است تا اینکه مرتبط با سطح خونی سرب باشد.

در مطالعه حاضر ارتباط معناداری بین سطح خونی سرب و بهره هوشی کودکان وجود نداشت. لازم به ذکر است که بهره هوشی کودکان مبتنی بر عدد به‌دست آمده از شناسنامه سلامت بر مبنای آزمون آموزش و پرورش بوده است. در مطالعات متعدد نشان داده شده است که حتی سطوح بسیار پایین سرب می‌تواند باعث کاهش در بهره هوشی کودکان شود (۳۲). در آنالیز ارتباط بین سطح خونی سرب و توان عصبی شناختی ۲۰۵ دانش‌آموز ۱۱-۵ ساله ساردینی در ایتالیا مشخص شد که موارد با سطح سرمی بیشتر از ۴ میکروگرم در دسی‌لیتر عملکرد بدتر و بهره هوشی ۵ امتیاز کمتر از جمعیت شاهد داشتند. این مطالعه، نوروتوکسیستی بالقوه سرب را حتی در سطوح پایین تأیید می‌کند (۳۳).

به نظر می‌رسد در این زمینه، مطالعات دقیق‌تر و با

[Downloaded from ismj.bpums.ac.ir on 2026-11-07]

مقیاس‌های مناسب‌تر که بتواند بهره هوشی کلامی و عملکردی، مشکلات شناختی، اختلالات رفتاری و وضعیت هیجانی که تحت تأثیر تماس با سرب قرار می‌گیرد را ارزیابی کند لازم است. به طوری که روبن (Reuben) و همکاران در یک مطالعه هم‌گروهی آینده نگر، متولدین سال‌های ۷۳-۱۹۷۲ را که در سن ۱۱ سالگی سطح سرمی سرب برای آنها اندازه‌گیری شده بود تا سن ۳۸ سالگی پیگیری کردند. نتایج نشان داد که افزایش سطح سرمی سرب، همبستگی معنی‌داری با کاهش ضریب هوشی در بزرگسالی دارد (۳۴). همچنین هوانگ (Huang) و همکاران در مطالعه‌ای بر کودکان ۱۳-۶ ساله مکزیکی به این نتیجه رسیدند که سطح سرمی سرب کمتر مساوی ۵ میکروگرم در دسی‌لیتر همبستگی مثبتی با رفتار بیش فعالی داشته اما با کمبود توجه رابطه‌ای ندارد (۳۵). اختلاف معناداری بین سن ساختمان محل سکونت کودکان و مدت اقامت آنان با سطح سرمی سرب وجود نداشت. در مطالعات امریکایی، ساختمان‌هایی که قبل از سال ۱۹۵۰ ساخته شده بودند میزان بالای آلودگی سرب داشتند که بیشترین علت آن را مصرف رنگ‌های با ترکیب سرب می‌دانستند. به طوری که خانه‌هایی که قبل از ۱۹۵۰ از چوب ساخته شده بودند بالاترین سطح سرب را داشتند. به هر حال به تبع ممنوعیت استفاده از سرب در رنگ‌ها میزان آلودگی نیز به طور قابل ملاحظه‌ای پایین آمد (۳۶). مالکی‌نژاد و همکاران در مطالعه رشت نشان دادند سطح خونی سرب در بچه‌هایی که در خانه‌های قدیمی زندگی می‌کردند اختلاف معنی‌داری با ساکنین منازل جدید داشت و در ساختمان‌های قدیمی به علت گرد و خاک و رنگ به‌کار رفته آلودگی سرب بالا بود (۱۸).

با توجه به اینکه از سال ۱۳۸۱ بنزین تولید شده در ایران فاقد سرب است باید به دنبال منابع دیگری برای آلودگی سرب در کودکان بوشهری بود. برای مثال در مطالعه موحد و همکاران در بررسی فلزات سنگین در بافت میگوی دریایی و پرورشی مشخص شد که سطح سرب بالاتر از حد استاندارد است (۳۷). همچنین مطالعه ارفعی‌نیا و همکاران نشان داد که در شهرستان دیر، در محصولات کشاورزی از قبیل اسفناج، پیاز، گوجه‌فرنگی، فلفل‌سبز، کاهو، کلم و سیب‌زمینی، سرب بالاترین غلظت را در مقایسه با سایر فلزات سنگین مانند کروم و کادمیوم به خود اختصاص داده است (۳۸).

از محدودیت‌های مطالعه حاضر می‌توان به عدم مراجعه تمامی کودکان برای دادن نمونه خون جهت چک سطح سرمی سرب و ثبت اطلاعات مربوط به محل سکونت صرفاً بر اساس سؤال از والدین و نه مشاهده مستقیم اشاره کرد. البته نتایج مطالعه حاضر، علاوه بر اینکه اطلاعات پایه را برای اقدامات بهداشت عمومی در اختیار سیاستگزاران بخش بهداشت قرار می‌دهد، زمینه مناسبی را برای مداخلات پیشگیرانه در سطح جامعه و ارتقاء سطح سلامت کودکان در اختیار قرار می‌دهد. همچنین در دسترس بودن سطح سرمی سرب در کودکان به عنوان پایه‌ای برای بررسی روند شیوع مسمومیت با سرب در کودکان ۷-۶ ساله طی سال‌های بعد خواهد بود.

نتیجه‌گیری

علیرغم اینکه جامعه مورد مطالعه یعنی کودکان ۷-۶ ساله بوشهری جزء گروه با خطر بالا از نظر آلودگی سرب نبودند با توجه به خطرات بالقوه حتی مقادیر بسیار کم سرب در بدن بر مراحل رشد و تکامل کودکان به‌ویژه در مسایل هوشی، کلامی و عملکردی انجام موارد زیر لازم به نظر می‌رسد: یافتن منابع سرب در بوشهر، پایش کودکان بوشهری از نظر میزان سرب، آگاهی دادن به مردم در مورد مسمومیت سرب، منابع آن و راه‌های کنترل و پیشگیری آن و استفاده از هفته جهانی مبارزه با سرب برای آموزش

[Downloaded from ismj.bpums.ac.ir on 2026-11-07]

همگانی. همچنین بررسی رابطه میزان مصرف محصولات دریایی با ابتلا به مسمومیت با سرب در کودکان قابل بررسی خواهد بود.

سپاس و قدردانی

از آزمایشگاه مرکزی معاونت غذا و داروی دانشگاه علوم پزشکی بوشهر برای انجام آزمایشات اندازه‌گیری سطح سرمی سرب سپاسگزاری می‌گردد. همچنین از معاونت محترم پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی بوشهر به خاطر تأمین مالی این پژوهش (شماره تصویب ۱۲۰۹۵) و از مرکز توسعه پژوهش‌های بالینی بیمارستان شهدای خلیج‌فارس بوشهر قدردانی می‌گردد. این مقاله حاصل پایان‌نامه دوره پزشکی عمومی خانم اسما درکی می‌باشد.

تضاد منافع

هیچ گونه تعارض منافع توسط نویسندگان بیان نشده است.

References:

1.Albalak R, Noonan G, Buchanan S, et al. Blood lead levels and risk factors for lead poisoning among children in Jakarta, Indonesia. Sci Total Environ 2003; 301(1): 75-85.
2.CDC's Childhood Lead Poisoning Prevention Program. CDC- Lead - New Blood Lead Level Information. (Accessed May 17, 2017, at https://www.cdc.gov/nceh/lead/acclpp/blood_lead_levels.htm)
3.Lidsky T, Schneider J. Adverse effects of childhood lead poisoning: the clinical neuropsychological perspective. Environ Res 2006; 100(2): 284-93.
4.Jackson RJ, Cummins SK, Tips NM, et al. Preventing Childhood Lead Poisoning: The Challenge of Change. Am J Prev Med 1998; 14(3): 84-6.
5.Olson KR. Poisoning & drug overdose. 4th ed. New York: Lange Medical Books/McGraw-Hill, 2007, 1-718.
6.Patrick L. Lead toxicity, a review of the literature. Part I: exposure, evaluation, and treatment. Altern Med Rev 2006; 11(1): 2-23.
7.White L, Cory-Slechta D, Gilbert M, et al. New and evolving concepts in the neurotoxicology of lead. Toxicol Appl Pharmacol 2007; 225(1): 1-27.
8.Azizi MH, Azizi F. Lead poisoning in the world and Iran. Int J Occup Environ Med 2010; 1(2): 81-7.
9.Industrial Toxicology. Lead Toxicology. (Accessed January 23, 2017, at http://www.hseexpert.com/Pages/Common/HSEsea/HSEseaNodeComplete.aspx?SeaNodeID=362)
10.Warniment C, Tsang K, Galazka SS. Lead poisoning in children. Am Fam Physician 2010; 81(6): 751-7.
11.Mehrpour O, Karrari P, Abdollahi M. Chronic lead poisoning in Iran; a silent disease. Daru 2012; 20(1): 8.
12.Lin G, Peng R, Chen Q, et al. Lead in housing paints: An exposure source still not taken seriously for children lead poisoning in China. Environ Res 2009; 109(1): 1-5.
13.Iran's automotive industry from the perspective of fuel consumption, who is responsible? Automotive and fuel economy optimization. Energy Econ 2002-2003; 52-8.
14.Meyer PA, Brown MJ, Falk H. Global approach to reducing lead exposure and poisoning. Mutat Res Rev Mutat Res 2008; 659(1): 166-75.
15.Karrari P, Mehrpour O, Abdollahi M. A systematic review on status of lead pollution and toxicity in Iran; Guidance for preventive measures. DARU 2012; 20(1): 2.
16.Screening for elevated blood lead levels.

[Downloaded from ismj.bpums.ac.ir on 2026-11-07]

American Academy of Pediatrics Committee on Environmental Health. Pediatrics 1998; 101(6): 1072-8.
17.Actions BLLS. Recommended actions based on blood lead level. (Accessed March 26, 2018, at https://www.cdc.gov/nceh/lead/acclpp/actions_blls.html)
18.Maleknejad S, Heidarzadeh A, Rahbar M, et al. Evaluation of Serum Lead Levels in Children with Constipation and Normal Controls in Northern Iran. Iran J Pediatr 2013; 23(4): 417-22.
19.Olivero-Verbel J, Duarte D, Echenique M, et al. Blood lead levels in children aged 5–9 years living in Cartagena, Colombia. Sci Total Environ 2007 1; 372(2-3): 707-16.
20.Moawad EMI, Badawy NM, Manawill M. Environmental and occupational lead exposure among children in Cairo, Egypt: A Community-based cross-sectional study. Medicine 2016; 95(9): e2976.
21.Khanna MM. Boys, not girls, are negatively affected on cognitive tasks by lead exposure: a pilot study. J Environ Health 2015; 77(6): 72-7.
22.Mitra AK, Ahua E, Saha PK. Prevalence of and risk factors for lead poisoning in young children in Bangladesh. J Health Popul Nutr 2012; 30(4): 404-9.
23.Levander OA. Lead toxicity and nutritional deficiencies. Environ Health Perspect 1979; 29: 115-25.
24.Elias S, Hashim Z, Marjan Z, et al. Relationship between blood lead concentration and nutritional status among Malay primary school children in Kuala Lumvur, Malaysia. Asia Pac J Public Health 2007; 19(3): 29-37.
25.Bradman A, Eskenazi B, Sutton P, et al. Iron deficiency associated with higher blood lead in children living in contaminated environments. Environ Health Perspect 2001; 109(10): 107-84.
26.Keramati MR, Manavifar L, Badiee Z, et al. Correlation between blood lead concentration and iron deficiency in Iranian children. Niger Med J 2013; 54(5): 325-28.
27.Hegazy AA, Zaher MM, Abd el-hafez MA, et al. Relation between anemia and blood levels of lead, copper, zinc and iron among children. BMC Res Notes 2010; 3(1): 133.
28.Wolf AW, Jimenez E, Lozoff B. Effects of iron therapy on infant blood lead levels. J Pediatr 2003; 143(6): 789-95.
29.Keramati MR, Sadeghian MH, Mahdi M. Correlation between iron deficiency and lead intoxication in the workers of a car battery plant. Int J Hematol Oncol 2010; 20: 169–74.
30.Kim H-S, Lee S-S, Hwangbo Y, et al. Cross-sectional study of blood lead effects on iron status in Korean lead workers. Nutrition 2003; 19(7): 571-6.
31.Nriagu J, Burt B, Linder A, et al. Lead levels in blood and saliva in a low-income population of Detroit, Michigan. Int J Hyg Environ Health 2006; 209(2): 109-21.
32.Pocock SJ, Smith M, Baghurst P. Environmental lead and children's intelligence: a systematic review of the epidemiological evidence. BMJ 1994; 309(6963): 1189-97.
33.Carta P, Aru G, Carta L, et al. Intelligence and neurocognitive tests among students living in a industrialized region of Sardinia with relatively low blood levels of lead. G Ital Med Lav Ergon 2013; 35(1): 32-5.
34.Reuben A, Caspi A, Belsky DW, et al. Association of childhood blood lead levels with cognitive function and socioeconomic status at age 38 years and with IQ change and socioeconomic mobility between childhood and adulthood. JAMA 2017; 317(12): 1244-51.
35.Huang S, Hu H, Sánchez BN, et al. Childhood blood lead levels and symptoms of attention deficit hyperactivity disorder (ADHD): a cross-sectional study of Mexican children. Environ health perspect 2016; 124(6): 868-74.
36.Reducing Exposure to Lead in Older Homes. Washington Toxics Coalitiont fact sheet. (Accessed November 14, 2018, at https://www.tpchd.org/home/showdocument?id=258)
37.Movahed A, Dehghan AV, Haji Hosseini R, et

[Downloaded from ismj.bpums.ac.ir on 2026-11-07]

concentrations and risk assessment of heavy metals resulting from the consumption of agriculture product in different farms of dayyer city, Bushehr. Iran South Med J 2016; 19(5): 839-854.

al. Evaluation of heavy metals in the tissues of different species of shrimps collected from coastal waters of Bushehr, Persian Gulf. Iran South Med J 2013; 16(2): 100-9. (Persian)

38. Arfaeinia H, Ranjbar Vakil Abadi D, Seifi M, Asadgol Z, and Hashemi SE. Study of

[Downloaded from ismj.bpums.ac.ir on 2026-11-07]

Original Article

Serum Levels of Lead in 6-7 Year Old Children in Bushehr in 2012

G Hatami (MD)[1], SS Eghbali (MD)[2], A Darki (MD)[3], GH Mohebbi (PhD)[4], F Mohebbi (MSc)[5], N Motamed (MD) [6,7**]*

[1] *Department of Pediatrics, School of Medicine, Bushehr University of Medical Sciences, Bushehr, Iran*
[2] *Department of Pathology, School of Medicine, Bushehr University of Medical Sciences, Bushehr, Iran*
[3] *School of Medicine, Bushehr University of Medical Sciences, Bushehr, Iran*
[4] *The Persian Gulf Marine Biotechnology Research Center, The Persian Gulf Biomedical Sciences Research Institute, Bushehr University of Medical Sciences, Bushehr, Iran*
Institute, Bushehr University of Medical Sciences, Bushehr, Iran
[5] *Department of Youth Health, Deputy Minister of Health and Health Center of Bushehr Province, Bushehr University of Medical Sciences, Bushehr, Iran*
[6] *The Persian Gulf Nuclear Medicine Research Center, The Persian Gulf Biomedical Sciences Research Institute, Bushehr University of Medical Sciences, Bushehr, Iran*
[7] *Department of Community Medicine, School of Medicine, Bushehr University of Medical Sciences, Bushehr, Iran*

(Received 20 Dec, 2017 Accepted 29 Jul, 2018)

Abstract

Background: Children are most vulnerable to lead poisoning compared to other age groups. The present study was conducted to measure the serum levels of lead in 6-7 year old children in Bushehr, Iran in 2012.

Materials and Methods: In the present cross-sectional study, 453 children starting primary school were referred to a special laboratory to have their blood samples taken after completing a questionnaire. To measure lead levels, CBC was performed on 283 subjects presenting to the laboratoy, and serum samples were collected from 272 subjects.

Results: Lead levels above 5 µg/dl were observed in 34.6% of the children, and lead levels above 10 µg/dl in 8.1%. No significant relationships were observed between lead levels and child's gender (P=0.73), mother's education level (P=0.43), father's education level (P=0.94), BMI (P=0.19), having anemia (P=0.62), having microcytosis (P= 1) and the household paint being oil-based (P=0.62). The two groups were not significantly different in terms of mean IQ (P=0.39), building's age (P=0.98) and residence duration (P=0.58). Father's education level was found to be significantly associated with the number of decayed teeth (P=0.005), which was significantly higher in children with lead levels above 10 µg/dl (P=0.037).

Conclusion: A minimum of 12% of children tested have lead levels of at least 10 µg/dl in high-risk areas for lead poisoning. The city of Bushehr is therefore considered a low-risk area for lead poisoning in children; nevertheless, lead levels are recommended to be monitored in children in Bushehr.

Keywords: Serum levels of lead, children, risk factor, Iran

©Iran South Med J.All right sreserved

Cite this article as: Hatami G, Eghbali SS, Darki A, Mohebbi GH, Mohebbi F, Motamed N. Serum Levels of Lead in 6-7 Year Old Children in Bushehr in 2012. Iran South Med J 2019;21(6):459-471

Copyright © 2019 Hatami, et al. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-noncommercial 4.0 International License which permits copy and redistribute the material just in noncommercial usages, provided the original work is properly cited.

[**] *Address for correspondence:* Department of Community Medicine, School of Medicine, Bushehr University of Medical Sciences, Bushehr, Iran. Email: motamedn@bpums.ac.ir
*ORCID: 0000-0002-0444-5897
**ORCID: 0000-0001-5291-1680

[Downloaded from ismj.bpums.ac.ir on 2026-11-07]