

Research Paper

The Epidemiological Status of Blood Lead Levels and Their Association with Gastrointestinal Symptoms in Children: A Study from Tehran Hospitals



Dara Naghi¹, Amirhossein Hosseini¹, Farid Imanzadeh², Aliakbar Sayyari², Fariba Farnaghi³, Simin Zarea Karizi⁴, Mehran Rostami Varnousfaderani^{5*}, Mahmoud Hajipour¹, Arshia Dara⁶

1. Associate professor in Pediatric Gastroenterology, Pediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition Research Center, Research Institute for Children's Health, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran.
2. Professor in Pediatric Gastroenterology, Pediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition Research Center, Research Institute for Children's Health, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran.
3. Associated Professor, Department of Pediatrics, Faculty of Medicine, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran.
4. MD Department of Pediatrics, Bo Ali Children's Hospital, Faculty of Medicine, Ardabil University of Medical Sciences, Ardabil, Iran.
5. MSc. student in Epidemiology, Department of Epidemiology, School of Public Health and Safety, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran.
6. BSc Student, University of Alberta, Canada.

Use your device to scan and read the article online



Citation Dara N, Hosseini AH, Imanzadeh F, Sayyari AA, Farnaghi F, Zarea karizi S, Rostami Varnousfaderani M, Hajipour M, Dara A. [The Epidemiological Status of Blood Lead Levels and Their Association with Gastrointestinal Symptoms in Children: A Study from Tehran Hospitals (Persian)]. *Jundishapur Scientific Medical Journal*. 2025; 24(3):270-279. 10.32592/jsmj.24.2.114



<http://www.doi.org/10.32592/jsmj.24.2.114>

ABSTRACT

Background and Objectives Lead poisoning is a major public health challenge, particularly in children due to their heightened susceptibility to its neurotoxic and gastrointestinal effects. This study aimed to assess blood lead levels and their correlation with gastrointestinal symptoms, especially constipation and abdominal pain, in children attending healthcare centers in Tehran.

Subjects and Methods This cross-sectional, prospective study was conducted on 290 children under 18 years of age presenting with functional constipation and abdominal pain at Mofid Hospital and Loqman Clinic. Data pertaining to demographics, lifestyle, environmental factors, and blood lead levels were collected. Blood lead levels were measured using the Lead Care II device, and data were analyzed using SPSS version 25 at a significance level of $p < 0.05$.

Results Among the children studied, abnormal blood lead levels were observed in 37.7% of girls and 38.1% of boys. Children under four years were significantly more exposed to high lead levels ($P < 0.001$). The mean blood lead level was $3.49 \pm 3.75 \mu\text{g/dL}$. Chronic gastrointestinal symptoms, such as constipation and abdominal pain, were more prevalent in children with abnormal lead levels.

Conclusion Children under four and those with gastrointestinal symptoms like constipation and abdominal pain are at the highest risk for lead poisoning. Screening for blood lead levels in these high-risk groups and timely intervention can help prevent severe complications of lead toxicity.

Keywords Lead poisoning, Blood lead levels, Functional constipation, Abdominal pain, Children

Received: 6 January 2025
Accepted: 10 May 2025

* Corresponding Authors:

Mehran Rostami Varnousfaderani

Address: MSc. student in Epidemiology, Department of Epidemiology, School of Public Health and Safety, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran.

Tel: 09918829215

E-Mail: mehranrostami79@gmail.com

Extended Abstract

Introduction

Lead poisoning is a critical public health issue, particularly in children, due to their heightened susceptibility to the neurotoxic and gastrointestinal effects of lead. This study aimed to evaluate the blood lead levels (BLLs) in children and investigate their association with gastrointestinal symptoms, especially functional constipation and abdominal pain, in children visiting healthcare centers in Tehran.

Methods

This cross-sectional, prospective study was conducted on 290 children under 18 years of age who presented with functional constipation and abdominal pain at Mofid Hospital and Loqman Clinic in Tehran. Data on demographics, lifestyle, environmental exposures, and clinical symptoms were collected. Blood lead levels were measured using the Lead Care II device. The collected data were analyzed using chi-square, Mann-Whitney U, and independent t-tests in SPSS version 25. A p-value of less than 0.05 was considered statistically significant.

Results

Among the 290 children studied, 52.1% were girls and 47.9% were boys, with a mean age of 7.64 ± 3.72 years. The prevalence of abnormal BLLs was 37.7% in girls and 38.1% in boys. Children under four years had significantly higher BLLs ($p < 0.001$), with an average BLL of 3.49 ± 3.75 $\mu\text{g/dL}$. Chronic gastrointestinal symptoms, particularly constipation and abdominal pain, were more prevalent among children with elevated BLLs. Additionally, environmental factors such as exposure to lead-based paints, contaminated water, and industrial emissions contributed to higher BLLs.

Conclusion

Children under four years and those presenting with gastrointestinal symptoms, such as functional constipation and chronic abdominal pain, are at the highest risk for lead poisoning. Implementing routine screening for BLLs in these high-risk groups, coupled with prompt environmental and clinical interventions, is crucial to mitigate the severe health impacts of lead toxicity.

Ethical Considerations

Compliance with ethical guidelines

All procedures performed in studies involving human participants were in accordance with the ethical standards of the institutional and/or national research committee and with the 1964 Helsinki declaration and its later amendments or comparable ethical standards.

Funding

This research wasn't funded by an agency.

Author's contributions

All authors have read and approved the final version of the manuscript corresponding author, Mehran Rostami Varnousfaderani, had full access to all of the data in this study and takes complete responsibility for the integrity of the data and the accuracy of the data analysis.

Conflicts of interest

The authors declare that they have no conflict of interest.

Acknowledgements

The authors gratefully acknowledge the patients and parents of Mofid Children's Hospital. Also, we are grateful to the staff of the Pediatric Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition Research Center.

وضعیت اپیدمیولوژیک و ارتباط سطح سرب با علائم گوارشی در کودکان (مطالعه‌ای در بیمارستان‌های تهران)

نقی دارا^۱، امیرحسین حسینی^۱، فرید ایمان زاده^۲، علی‌اکبر سیاری^۲، فریبا فرنقی^۳، سیمین زارع کاربزی^۴، مهران رستمی ورنوسفادرانی^{۵*}، محمود حاجی‌پور^۱، ارشیا دارا^۶

۱. دانشیار، گروه گوارش کودکان، مرکز تحقیقات کبد، گوارش و تغذیه، پژوهشکده سلامت کودکان، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران
۲. استاد، گروه گوارش کودکان، مرکز تحقیقات کبد، گوارش و تغذیه، پژوهشکده سلامت کودکان، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران
۳. دانشیار، گروه کودکان، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران
۴. پزشک گروه اطفال، بیمارستان کودکان بوعلی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اردبیل، اردبیل، ایران
۵. دانشجوی کمیته تحقیقات، گروه اپیدمیولوژی، دانشکده بهداشت و ایمنی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران
۶. دانشجوی کارشناسی، دانشگاه آلبرتا، کانادا

Use your device to scan
and read the article online



Citation Bayat A, Saki N, Karimi M. [Effect of Cochlear Implant on Central Auditory Development in Children with Congenital Deafness (Persian)]. *Jundishapur Scientific Medical Journal*. 2025; 24 (3): 270-279. 10.32592/jsmj.24.2.114

 <http://www.doi.org/10.32592/jsmj.24.2.114>

چکیده



زمینه و هدف: مسمومیت با سرب یکی از چالش‌های مهم بهداشت عمومی است که به‌ویژه در کودکان به‌دلیل حساسیت بالای سیستم عصبی و گوارشی ممکن است عوارض جدی به همراه داشته باشد. این مطالعه با هدف بررسی سطح سرب خون و ارتباط آن با علائم گوارشی، به‌ویژه یبوست و درد شکمی، در کودکان مراجعه‌کننده به مراکز درمانی تهران انجام شد.

روش بررسی: این مطالعه به‌صورت مقطعی-آینده‌نگر روی ۲۹۰ کودک زیر هجده سال، که با شکایت اصلی یبوست عملکردی و درد شکمی به بیمارستان مفید و کلینیک لقمان مراجعه کرده بودند، انجام شد. اطلاعات دموگرافیک، سبک زندگی، عوامل محیطی و سطح سرب خون شرکت‌کنندگان جمع‌آوری شد. سطح سرب خون با استفاده از دستگاه Lead Care II اندازه‌گیری شد و داده‌ها با نسخه ۲۵ نرم‌افزار اسپ‌اس‌اس تحلیل شدند. سطح معناداری کمتر از ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

یافته‌ها: از مجموع کودکان مطالعه‌شده، ۳۷/۷ درصد از دختران و ۳۸/۱ درصد از پسران سطح سرب خونشان غیر طبیعی بود. کودکان زیر چهار سال به‌طور معناداری بیشتر در معرض سرب قرار داشتند ($P < 0.001$). میانگین سطح سرب خون $3/49 \pm 3/75$ میکروگرم بر دسی‌لیتر بود. علائم گوارشی مانند یبوست و درد شکمی، به‌ویژه به‌صورت مزمن، در کودکانی با سطح غیر طبیعی سرب شایع‌تر بود.

نتیجه‌گیری: یافته‌ها نشان می‌دهند که در کودکان زیر چهار سال و آن‌هایی که مبتلا به مشکلات گوارشی مانند یبوست و درد شکمی هستند، بیشترین خطر مسمومیت با سرب وجود دارد. غربالگری سطح سرب خون در گروه‌های پرخطر و مداخله بوقوع می‌تواند به پیشگیری از عوارض شدید مسمومیت با سرب کمک کند.

کلیدواژه‌ها: مسمومیت با سرب، سطح سرب خون، یبوست عملکردی، درد شکمی، کودکان

تاریخ دریافت: ۱۷ دی ۱۴۰۳

تاریخ پذیرش: ۲۰ اردیبهشت ۱۴۰۴

* نویسنده مسئول:

مهران رستمی ورنوسفادرانی

نشانی: دانشجوی کمیته تحقیقات، گروه اپیدمیولوژی، دانشکده بهداشت و ایمنی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران

تلفن: ۰۹۹۱۸۸۲۹۳۱۵

رایانامه: mehranrostami79@gmail.com

مقدمه

سرب یکی از فلزات سنگین موجود در طبیعت است که از طریق بلع، تنفس و تماس پوستی با این ماده در انسان مسمومیت ایجاد می‌کند. از نظر بالینی، سرب خالص ماده‌ای سمی است. در هیچ ارگان‌سیسمی عملکرد اساسی وابسته به سرب وجود ندارد. سرب فلزی است که به شکل چهار ایزوتوپی وجود دارد. از نظر شیمیایی، نقطه ذوب پایین سرب و توانایی آن برای تشکیل ترکیبات پایدار، این فلز را برای استفاده در فرآورده‌ها مناسب کرده است (۱).

جاذبه‌های تجاری منجر به فراوری میلیون‌ها تن سنگ معدن سرب شده که نتیجه آن، انتشار گسترده سرب در محیط زندگی انسان است (۲). باتوجه به توسعه روزافزون صنایع و تکنولوژی و آسیب‌هایی که به انسان و محیط‌زیست او وارد می‌آید، مسمومیت با فلزات سنگین مخصوصاً مسمومیت با سرب، مشکلی ویژه در بهداشت عمومی مردم است (۳).

باتوجه به افزایش منابع آلودگی با سرب در پیرامون زندگی انسان‌ها و جذب بهتر سرب در کودکان، این گروه بیشتر در معرض خطر هستند. همچنین، مسمومیت با سرب در کودکان ممکن است به علت تماس مستمر آن‌ها با والدینشان که شغل‌های خاصی از جمله باتری‌سازی، صنایع سرامیک، لوله‌سازی، ریخته‌گری و رنگ‌سازی دارند یا از طریق تماس مستقیم به صورت استنشاقی یا خوراکی با بعضی از منابع آلوده به سرب محیطی مانند بعضی از مواد غذایی یا ظروف یا هوا و آب آلوده یا مواد آرایشی و اسباب‌بازی ایجاد شود (۴). نکته مهم این است که امروزه در ایران باتوجه به مخلوط بودن سرب با مواد مخدری مانند تریاک، کودکان از طریق استنشاق دود تریاک که والدین استفاده می‌کنند، بیشتر در معرض این مسمومیت قرار گرفته‌اند (۵).

مسمومیت حاد با سرب نسبتاً غیرشایع است. از علائم عمومی مسمومیت با سرب می‌توان به دردهای شکمی، تهوع و استفراغ، ضعف عضلانی، کم‌خونی همولیتیک و هموگلوبینوری اشاره کرد (۶-۸).

هر میزان سرب در خون غیرطبیعی است، ولی طبق آخرین توصیه مرکز کنترل بیماری‌ها، سرب بالاتر از پنج میکروگرم بر دسی‌لیتر در کودکان مسمومیت محسوب می‌شود که ممکن است باعث ایجاد علائم مهمی در کودکان از جمله اختلالات سایکوموتور، اختلال حافظه و یادگیری، کاهش تمرکز، بی‌قراری، پارستزی اندام‌ها، سردرد، ضعف و اختلال در رشد و تکامل و بلوغ، کم‌خونی، درد شکم و یبوست شود. این مسمومیت در کودکانی که دچار کمبودهای تغذیه‌ای چون کمبود آهن و کلسیم یا پیکا هستند بیشتر است (۹). علائم مسمومیت با سرب در کودکان به‌خصوص کودکان کم‌سن به‌قدری چشمگیر است که غربالگری سطح سرب برای تشخیص زودتر، کاملاً منطقی به نظر می‌رسد؛ چراکه با تشخیص و پیشگیری و درمان بموقع می‌توان از بروز عوارض جدی مسمومیت با سرب در کودکان جلوگیری کرد. از جمله علائم گوارشی مسمومیت با سرب می‌توان به یبوست و درد شکم اشاره کرد (۱۰، ۱۱). باتوجه به شایع بودن مسمومیت با سرب به‌عنوان مسمومیت با فلز سنگین، یبوست به‌عنوان

یکی از نشانه‌های مسمومیت با سرب در نظر گرفته می‌شود.

مسمومیت با سرب یکی از مشکلات جدی سلامت عمومی است که به‌ویژه در کودکان به دلیل حساسیت بالای سیستم عصبی و گوارشی آن‌ها، ممکن است پیامدهای جبران‌ناپذیری داشته باشد. مطالعات گذشته نشان داده‌اند که مواجهه با سرب می‌تواند با علائم متنوعی از جمله مشکلات گوارشی مانند یبوست و درد شکمی همراه باشد. با این حال، اطلاعات محدودی درباره وضعیت سطح سرب و عوامل مرتبط با آن در کودکان ایرانی وجود دارد؛ به‌ویژه در کودکانی که با علائم گوارشی مراجعه می‌کنند. باتوجه به اهمیت شناسایی مسمومیت با سرب و پیشگیری از آن در این گروه آسیب‌پذیر و همچنین فقدان داده‌های کافی از وضعیت اپیدمیولوژیک این مشکل در ایران، این مطالعه با هدف بررسی سطح سرب و عوامل مرتبط با آن در کودکان مراجعه‌کننده به مراکز درمانی تهران طراحی شد.

روش بررسی

افراد مورد مطالعه

این مطالعه به صورت مقطعی-آینده‌نگر انجام شد. داده‌های پروژه فعلی از بیماران کودک و نوجوان مراجعه‌کننده به کلینیک‌های گوارش بیمارستان کودکان مفید و کلینیک تخصصی گوارش اطفال لقمان حکیم در تهران است. بیمارانی که کمتر از هجده سال داشتند و با شکایت اصلی یبوست به بیمارستان مراجعه کرده بودند، واجد شرایط ثبت‌نام بودند. همه بیماران این مطالعه بیماران سرپایی بودند.

یبوست باتوجه به معیارهای Rome IV تعریف شد (۱۲). علائم یبوست عملکردی باید شامل دو یا چند مورد از این موارد باشد:

۱. زور زدن (بیش از ۲۵ درصد) برای اجابت مزاج؛
۲. مدفوع توده‌ای یا سفت (BSFS نوع ۱ یا ۲) بیش از ۲۵ درصد اجابت مزاج؛
۳. احساس تخلیه ناقص بیش از یک‌چهارم (۲۵ درصد) اجابت مزاج؛
۴. احساس انسداد (انسداد آنورکتال) بیش از یک‌چهارم (۲۵ درصد) اجابت مزاج؛
۵. مانورهای دستی برای تسهیل بیش از یک‌چهارم (۲۵ درصد) اجابت مزاج؛
۶. کمتر از سه بار اجابت مزاج در هفته.

اطلاعات هر بیمار در برگه ثبت اطلاعات، که پژوهشگران طراحی کرده بودند، ثبت شد. این پرسش‌نامه شامل این موارد بود: بیمارستان محل مراجعه، نام پزشک معالج، علت مراجعه، مشخصات فردی (شامل نام و نام خانوادگی، جنسیت، کد ملی، تاریخ تولد و محل تولد)، محل سکونت، مدت سکونت در مکان فعلی، بازسازی اخیر ساختمان، سن ساختمان، نقاشی در ماه اخیر، نوع رنگ و پوشش دیوار، نوع لوله استفاده‌شده در ساختمان، سابقه خاک‌بازی، کارخانه در نزدیک محل سکونت، شغل پدر و مادر، سطح سواد پدر و مادر، سابقه اعتیاد در والدین، قد، وزن، شاخص توده بدنی، نوع اسباب‌بازی، دوره یبوست، دفع مکنونوم، سابقه هیرشپرونک، سابقه اسهال،

جندی شاپور

از مجموع ۲۹۰ کودک مبتلابه یبوست عملکردی و درد شکم شرکت‌کننده در این مطالعه، ۲۸/۲ درصد کمتر از چهار سال، و ۵۲/۱ درصد دختر بودند. بیش از ۸۷ درصد از بیماران برای درمان بیماری خود به بیمارستان مفید مراجعه کردند.

میانگین سنی کودکان مبتلابه یبوست عملکردی و درد شکم $37/72 \pm 7/64$ سال بود و میانگین وزنی آن‌ها نیز $13/64 \pm 37/15$ کیلوگرم محاسبه شد. متوسط تعداد روزهای ابتلا به یبوست، $33/12 \pm 59/25$ بود. میانگین سطح سرب خون نیز $3/49 \pm 3/75$ میلی‌گرم بر دسی‌لیتر برآورد شد.

بیش از ۴۱/۱ درصد از کودکان مبتلابه یبوست عملکردی دچار دل‌درد مزمن بودند و شایع‌ترین محل درد نیز منتشر بود. ۴۰/۹ درصد از شروع دل‌دردها نیز به‌صورت تدریجی اتفاق افتاده بود. هیچ‌یک از کودکان سابقه درمان مسمومیت با سرب را نداشتند و ۳/۷ درصد از این کودکان سابقه انجام دادن جراحی شکمی را داشتند.

از مجموع ۲۹۰ کودک شرکت‌کننده در این مطالعه، ۱۸۰ نفر سطح سرب خونشان طبیعی و ۱۱۰ نفر نیز سطح سرب خونشان غیرطبیعی بود. ۳۷/۷ از دختران و ۳۸/۱ درصد از پسران دارای سطح سرب خون غیرطبیعی بودند ($P > 0.05$). ۵۷/۳ درصد از کودکان چهار سال و کمتر از آن سطح سرب در خونشان غیرطبیعی بود ($P < 0.05$). در سایر متغیرها بین دو گروه تفاوت معناداری مشاهده نشد.

نگه داشتن مدفوع، خروج مدفوع، سابقه مراجعه قبلی، محل درد، ماهیت درد، شروع درد، دوره زمانی درد، سابقه جراحی شکم، تصویربرداری شکم، سابقه درمان مسمومیت سرب، رژیم خاص، پیکا، یخ‌خوری، سابقه درمان یبوست، خوردن رنگ یا اسباب‌بازی، عادت‌های غذایی، علائم همراه مانند تهوع، استفراغ، درد شکم، اسهال، مدفوع خون‌آلود، سوزش ادراری، تب، عدم دفع گاز، نفخ شکم، ترش کردن، سردرد، بی‌اشتهایی، ضعف و درد عضلانی، پارستزی، درد اندام‌ها، کاهش بینایی و شنوایی، درد استخوان، معاینه شکم، توشه رکال و آزمایش‌ها (CBC diff)، سطح سرمی سرب (...).

پس از توضیح مطالعه، گرفتن رضایت‌نامه از والدین بیماران و پر کردن پرسش‌نامه، پوست کودکان برای گرفتن نمونه خون، با الکل تمیز شد. یک سی‌سی خون از بیماران در همان روز مراجعه برای اندازه‌گیری سطح سرب با دستگاه Lead Care II گرفته شد. دستگاه Magellan Lead Care II، سطح سرمی خون را با استفاده از تکنیکی الکتروشیمیایی ارزیابی می‌کند. تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها با استفاده از نسخه ۲۵ نرم‌افزار اسپ‌اس‌اس انجام شد. برای یافتن الگوی توزیع متغیرهای کمی، از آزمون کولموگروف-اسمیرنوف استفاده شد. برای یافتن تفاوت‌های معنادار در متغیرهای کیفی از آزمون کای دو استفاده شد. از آزمون یو من ویتنی و آزمون تی مستقل به‌ترتیب برای یافتن تفاوت‌های معنادار در متغیرهای ناپارامتریک و پارامتری استفاده شد. سطح معناداری آماری کمتر از ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

جدول ۱: مشخصات دموگرافیک بیماران

متغیر	فراوانی (N)	درصد (%)
سن، سال	≤ ۴	۲۸/۲
	> ۴	۷۱/۸
جنسیت	دختر	۵۲/۱
	پسر	۴۷/۹
بیمارستان مورد پیرویش	مفید	۸۷/۶
	لقمان	۱۲/۴
بازسازی اخیر ساختمان	دارد	۲۲/۸
	ندارد	۷۷/۲
خاک‌بازی کودک	دارد	۲۳/۱
	ندارد	۷۶/۹
وجود کارخانه در اطراف منزل	دارد	۶/۲
	ندارد	۹۳/۸
سطح سواد پدر	زیر دیپلم	۷۸/۲
	دیپلم	۲۰/۱
	دانشگاهی	۱/۷
سطح سواد مادر	زیر دیپلم	۴۶/۹
	دیپلم	۵۰/۳
	دانشگاهی	۲/۸
وضعیت شغلی پدر	بدون شغل	۰/۷
	کارگر	۱۵/۲

۵۱/۰	۱۴۸	آزاد
۲۴/۵	۷۱	کارمند
۸/۶	۲۵	نامشخص
وضعیت شغلی مادر		
۸۵/۸	۲۴۷	خانه‌دار
۷/۶	۲۲	شاغل
۶/۶	۱۹	نامشخص
سابقه اعتیاد در والدین		
۶/۲	۱۸	دارد
۹۳/۸	۲۷۲	ندارد

جدول ۲: میانگین و انحراف معیار ویژگی‌های کمی بیماران

متغیر	میانگین	انحراف معیار
سن (سال)	۷/۶۴	۳/۷۲
وزن (کیلوگرم)	۲۷/۱۵	۱۳/۶۴
قد (سانتی‌متر)	۱۲۲/۱۲	۲۳/۴۱
شاخص توده بدنی (کیلوگرم بر مجذور متر)	۱۷/۱۴	۴/۱۲
مدت‌زمان سکونت در منزل (سال)	۶/۷	۵/۹۸
مدت‌زمان ایزود فعلی (روز)	۱۱۰/۵۸	۴۴/۵۱
مدت‌زمان ابتلا به یبوست (روز)	۵۹/۲۵	۳۳/۱۲
WBC	۸۷۳۰	۲/۷۷
HCT	۳۷/۶۰	۶/۲۴
Hgb	۱۱/۶۳	۱/۴۴
RBC	۴۲۲۰۰۰	۰/۷۶
MCV	۷۸/۱۵	۷/۳۶
PLT	۲۸۲۰۰۰	۹۸۵۵۷۸
BLL	۳/۴۹	۳/۷۵

جدول ۳: فراوانی درصد سایر ویژگی‌های بالینی کودکان مبتلا به یبوست عملکردی و درد شکم

متغیر	فراوانی (N)	درصد (%)
کیفیت دل‌درد		
حاد	۷	۳/۸
مزمن	۷۶	۴۱/۱
تکرارشونده	۱۰۲	۵۵/۱
محل دل‌درد		
اپی‌گاستریک	۲۷	۱۴/۶
بالا راست	۵	۲/۷
بالا چپ	۱	۰/۵
هیپوگاستریک	۶	۳/۲
پایین راست	۴	۲/۲
پایین چپ	۱۱	۵/۹
منتشر	۱۳۱	۷۰/۸
شروع دل‌درد ناگهانی (کمتر از ۴۸ ساعت)		
تدریجی	۷۶	۴۰/۹
تکرارشونده	۸۲	۴۴/۱
سابقه مراجعه اخیر برای درمان یبوست		
دارد	۶۷	۳۵/۳
ندارد	۱۲۳	۶۴/۷
سابقه انجام دادن آندوسکوپی		
دارد	۴۰	۲۰/۱
ندارد	۱۵۹	۷۹/۹

سابقه انجام دادن جراحی شکم		
۳/۷	۷	دارد
۹۶/۳	۱۸۰	ندارد
سابقه انجام دادن تصویربرداری شکمی		
۱۵/۵	۲۹	دارد
۸۴/۵	۱۵۸	ندارد
سابقه انجام دادن سونوگرافی		
۲۵/۱	۴۷	دارد
۷۴/۹	۱۴۰	ندارد
عادت غذایی خاص		
۹/۱	۱۷	دارد
۹۰/۹	۱۷۰	ندارد
مصرف منظم داروهای گیاهی و ادویه‌ها		
۳/۷	۷	دارد
۹۶/۳	۱۸۰	ندارد
نتیجه عکس برداری شکم		
۱/۷	۵	گاردینگ
۹۸/۳	۲۸۵	ریباند تدرنس
سابقه جراحی روده		
۲/۴	۷	دارد
۹۷/۶	۲۸۳	ندارد
سابقه هیرشپرونک		
۰/۷	۲	دارد
۹۹/۳	۲۸۸	ندارد

جدول ۴: مقایسه فراوانی (درصد) ویژگی‌های کیفی کودکان شرکت‌کننده در مطالعه در دو گروه مقدار طبیعی و غیرطبیعی سرب در خون

P-value	مقدار غیرطبیعی سرب خون (۱۱۰)	مقدار طبیعی سرب خون (۱۸۰)	متغیر
۰/۹۴۷			جنس
	۵۷ (۳۷/۷)	۹۴ (۶۲/۳)	دختر
	۵۳ (۳۸/۱)	۸۶ (۶۱/۹)	پسر
<۰/۰۰۱			گروه سنی (سال)
	۴۷ (۵۷/۳)	۳۵ (۴۲/۷)	≤۴
	۶۳ (۳۰/۳)	۱۴۵ (۶۹/۷)	>۴
۰/۱۱۱			بیمارستان
	۹۲ (۳۶/۲)	۱۶۲ (۶۳/۸)	مفید
	۱۸ (۵۰/۰)	۱۸ (۵۰/۰)	لقمان
۰/۴۳۳			شهر محل تولد
	۵۴ (۳۵/۵)	۱۰۷ (۶۵/۵)	تهران
	۱۱ (۴۲/۳)	۱۵ (۵۷/۷)	اطراف تهران
	۳۵ (۴۴/۳)	۴۴ (۵۵/۷)	سایر نقاط کشور
	۰ (۰/۰)	۱ (۱۰۰/۰)	افغانستان
	۱۰ (۴۳/۵)	۱۳ (۵۶/۵)	نامشخص
۰/۹۹۲			بازسازی منزل
	۲۵ (۳۷/۹)	۴۱ (۶۲/۱)	دارد
	۸۵ (۳۷/۹)	۱۳۹ (۶۲/۱)	ندارد
۰/۰۸۹			نوع لوله
	۴۵ (۴۰/۲)	۶۷ (۵۹/۸)	فلزی
	۲۹ (۲۹/۶)	۶۹ (۷۰/۴)	غیرفلزی
	۳۶ (۴۵/۰)	۴۴ (۵۵/۰)	هر دو

۰/۵۴۲	۱۳ (۲۹/۵)	۳۱ (۷۰/۵)	شغل پدر
	۵۸ (۳۹/۲)	۹۰ (۶۰/۸)	کارگر
	۲۸ (۳۹/۴)	۴۳ (۶۰/۶)	آزاد
	۰ (۰/۰)	۲ (۱۰۰/۰)	کارمند
	۱۱ (۴۴/۰)	۱۴ (۵۶/۰)	بدون شغل
۰/۰۸۸	۸۸ (۳۵/۶)	۱۵۹ (۶۴/۴)	نامشخص
	۱۲ (۵۴/۵)	۱۰ (۴۵/۵)	شغل مادر
	۱۰ (۵۲/۶)	۹ (۴۷/۴)	خانه‌دار
۰/۷۴۳	۳۷ (۳۵/۹)	۶۶ (۶۴/۱)	شاغل
	۱۹ (۳۵/۸)	۳۴ (۶۴/۲)	نامشخص
	۵۴ (۴۰/۳)	۸۰ (۵۹/۷)	علت مراجعه
۰/۷۸۰	۲۶ (۳۹/۴)	۴۰ (۶۰/۶)	یبوست
	۸۴ (۳۷/۵)	۱۴۰ (۶۲/۵)	درد شکمی
۰/۴۱۲	۴ (۵۰/۰)	۴ (۵۰/۰)	هر دو
	۴۹ (۳۵/۰)	۹۱ (۶۵/۰)	سابقه درمان یبوست
	۱۵ (۵۰/۰)	۱۵ (۵۰/۰)	دارد
	۴۲ (۳۷/۵)	۷۰ (۶۲/۵)	ندارد
۰/۷۳۲	۳۲ (۳۹/۰)	۵۰ (۶۱/۰)	نوع اسباب‌بازی
	۱۴ (۳۶/۸)	۲۴ (۶۳/۲)	فلزی
	۲۰ (۳۹/۲)	۳۱ (۶۰/۸)	پلاستیکی
	۵ (۲۳/۸)	۱۶ (۷۶/۲)	نخی-پارچه‌ای
	۳۹ (۳۹/۸)	۵۹ (۶۰/۲)	سایر
۰/۷۴۶	۵۰ (۳۶/۸)	۸۶ (۶۳/۲)	نوع رنگ دیوار منزل
	۵۶ (۳۸/۴)	۹۰ (۶۱/۶)	روغنی براق
	۴ (۵۰/۰)	۴ (۵۰/۰)	روغنی مات
۰/۵۶۰	۸۴ (۳۷/۲)	۱۴۲ (۶۲/۸)	پلاستیک
	۲۳ (۳۹/۷)	۳۵ (۶۰/۳)	مولتی‌کالر
	۳ (۶۰/۰)	۲ (۴۰/۰)	سایر
۰/۲۷۱	۹ (۳۳/۳)	۱۸ (۵۶/۷)	سطح تحصیلات مادر
	۲ (۴۰/۰)	۳ (۶۰/۰)	زیر دیپلم
	۱ (۱۰۰/۰)	۰ (۰/۰)	دیپلم
	۴ (۶۶/۷)	۲ (۳۳/۳)	دانشگاهی
	۰ (۰/۰)	۴ (۱۰۰/۰)	سطح تحصیلات پدر
۰/۰۹۰	۶ (۵۴/۵)	۵ (۴۵/۵)	زیر دیپلم
	۵۰ (۳۸/۲)	۸۱ (۶۱/۸)	دیپلم
	۷۲ (۳۸/۹)	۱۱۳ (۶۱/۱)	دانشگاهی
	۰ (۰/۰)	۷ (۱۰۰/۰)	محل درد
	۳۲ (۴۲/۱)	۴۴ (۵۷/۹)	اپی‌گاستریک
	۴۱ (۴۰/۲)	۶۱ (۵۹/۸)	بالا راست
۰/۰۹۰	۷۳ (۳۹/۵)	۱۱۲ (۶۰/۵)	بالا چپ
	۰ (۰/۰)	۷ (۱۰۰/۰)	هیپوگاستریک
	۰ (۰/۰)	۰ (۰/۰)	پایین راست
۰/۰۹۰	۰ (۰/۰)	۷ (۱۰۰/۰)	پایین چپ
	۰ (۰/۰)	۰ (۰/۰)	منتشر
	۰ (۰/۰)	۰ (۰/۰)	نامشخص
۰/۰۹۰	۰ (۰/۰)	۷ (۱۰۰/۰)	کیفیت درد
	۰ (۰/۰)	۰ (۰/۰)	حاد
	۰ (۰/۰)	۰ (۰/۰)	مزمن
۰/۰۹۰	۰ (۰/۰)	۰ (۰/۰)	تکرارشونده
	۰ (۰/۰)	۰ (۰/۰)	نامشخص
	۰ (۰/۰)	۰ (۰/۰)	نامشخص

۰/۳۰۹	۹ (۳۳/۱)	۱۹ (۶۷/۹)	شروع دل درد
	۲۶ (۳۴/۲)	۵۰ (۶۵/۸)	ناگهانی
	۳۸ (۴۶/۳)	۴۴ (۵۳/۷)	تدریجی
۰/۵۶۳	۲ (۲۸/۶)	۵ (۷۱/۴)	تکرارشونده
	۷۱ (۳۹/۴)	۱۰۹ (۶۰/۶)	سابقه جراحی شکمی
۰/۲۱۸	۹ (۵۲/۹)	۸ (۴۷/۱)	دارد
	۶۴ (۳۷/۶)	۱۰۶ (۶۲/۴)	ندارد
			عادت غذایی خاص
۰/۸۳۳	۳ (۴۲/۹)	۴ (۵۷/۱)	مصرف ادویه‌ها و
	۷۰ (۳۸/۹)	۱۱۰ (۶۱/۱)	گیاهان دارویی
			دارد
۰/۶۷۸	۱۰۴ (۳۸/۲)	۱۶۸ (۶۱/۸)	ندارد
	۶ (۳۳/۳)	۱۲ (۶۶/۷)	سابقه مصرف دخانیات
			دارد

توزیع علائم براساس سطح سرب نشان داد؛ به طوری که ارتباط قوی تری بین سرب و علائم عصبی مشاهده شد تا علائم گوارشی. این تفاوت ممکن است ناشی از تفاوت‌های جغرافیایی، عوامل تغذیه‌ای و روش‌های اندازه‌گیری سطح سرب باشد (۱۶). یافته‌های این مطالعه همسو با مطالعات قبلی است که نشان می‌دهند کودکان زیر پنج سال به دلیل رفتارهای خاص این سن، مانند تمایل به گذاشتن اشیاء در دهان و تماس بیشتر با منابع آلوده به سرب بیشتر در معرض خطر قرار دارند (۱۸).

یافته‌های ما نشان می‌دهند بیشتر کودکانی که سطح سرب خونشان غیرطبیعی بود، مادران خانهداری داشتند، این، عاملی مهم در پروژه قبلی ما درباره ارزیابی سرب در کودکان مبتلا به درد شکم بود. به نظر ما، احتمالاً مادران تحصیل کرده شاغل‌اند و مادران خانه‌دار بیشتر درگیر نظافت محل زندگی خود هستند. این واقعیت به‌ویژه با این یافته که در هر دو پروژه سن (زیر پنج سال) یک یافته مهم بود، همسو است (۱۷، ۱۸).

قرار گرفتن در معرض سرب، همچنان نگرانی عمده‌ای در حیطه بهداشت محیطی است. اگرچه اقدامات متعددی برای ریشه‌کن کردن مسمومیت با سرب در محیط‌زیست وضع و انجام شده است، همچنان به‌دلیل منابع مختلفی از جمله آب گیاهان آلوده به سرب و بسته‌بندی آن‌ها (۱۹)، اسباب‌بازی‌ها (۲۰)، رنگ‌های مبتنی بر سرب در ساختمان‌های قدیمی، آب آلوده به سرب (۲۱) و آلودگی هوا (۲۲) رخ می‌دهد. تأثیر مسمومیت با سرب بر سلامت و زندگی کودک چشمگیر است؛ زیرا ممکن است در رشد عصبی کودکان اختلال ایجاد کند و بر شناخت، احساسات و رفتار آن‌ها تأثیر بگذارد (۲۱). مرکز کنترل و پیشگیری از بیماری‌های ایالات متحده، پنج میکروگرم در دسی‌لیتر را به‌عنوان آستانه مداخلات معرفی کرده است. با این حال، شواهدی وجود دارند که نشان می‌دهند حتی سطح پایین‌تر سرب خون ممکن است آثار مضر بر سیستم عصبی مرکزی داشته باشد.

محدودیت‌ها

بحث

مسمومیت با سرب یکی از چالش‌های اساسی سلامت عمومی است که به‌ویژه در کودکان به دلیل حساسیت بالای آن‌ها به این فلز سنگین، اهمیت ویژه‌ای دارد (۱۳). مطالعات پیشین نشان داده‌اند که مواجهه با سطوح بالای سرب ممکن است منجر به بروز علائم گوارشی مانند یبوست و درد شکمی شود (۱۴، ۱۵).

این مطالعه با هدف بررسی سطح سرب خون و ارتباط آن با علائم گوارشی در کودکان انجام شد. یافته‌ها نشان دادند که از ۲۹۰ بیمار شرکت‌کننده در این مطالعه، ۱۸۰ بیمار سطح سرب خونشان طبیعی، و ۱۱۰ نفر سطح سرب خونشان غیرطبیعی بود. ۳۷/۷ درصد از دختران و ۳۸/۱ درصد از پسران برای سطح غیرطبیعی سرب بودند، و این میزان در کودکان زیر چهار سال به‌طور معناداری بیشتر بود (۵۷/۳ درصد). علاوه بر این، علائم گوارشی مانند یبوست عملکردی و درد شکمی مزمن در کودکانی که سطح سرب خونشان بالا بود، شیوع بیشتری داشت.

در این مطالعه، نشان داده شد که سطح سرب خون در کودکان کمتر از چهار سال شایع‌تر بود. احساس می‌شود که این عمدتاً به دلیل رفتارهای کودکان است. در این محدوده سنی، رفتارهایی مانند دست کردن در دهان در مقایسه با کودکانی که بزرگ‌ترند برجسته‌تر است، که این رفتار، مواجهه با سرب از طریق سطوح مخاطی را محتمل‌تر می‌کند (۱۶).

مطالعات متعددی به بررسی تأثیر مسمومیت با سرب بر علائم گوارشی در کودکان پرداخته‌اند. مطالعه زمانی (۲۰۲۱) نشان داد که افزایش سطح سرب در کودکان، با بروز علائمی همچون درد شکمی و یبوست همراه است، که این یافته با نتایج مطالعه ما همخوانی دارد (۱۷). مطالعه شعبانی (۲۰۱۹) نیز تأیید کرد که یبوست مزمن ممکن است یکی از تظاهرات بالینی مهم در کودکانی باشد که سطح سرب خونشان بالا است (۱۴).

از سوی دیگر، مطالعه هاونز و همکاران (۲۰۱۸) در ویتنام تفاوت‌هایی را در

تشکر و قدردانی

این مطالعه با همکاری ارزشمند بیمارستان‌های مفید و لقمان حکیم انجام شده است. بدین وسیله از تمام کادر درمان و پرسنل محترم این بیمارستان‌ها، که در جمع‌آوری داده‌ها و اجرای مطالعه با ما همکاری کردند، صمیمانه سپاسگزاری می‌کنیم.

این مطالعه علاوه بر قوت‌ها، محدودیت‌هایی نیز دارد. از محدودیت‌های اصلی این مطالعه می‌توان به عدم پیگیری طولانی‌مدت کودکان و تأثیرات محیطی و رفتاری اشاره کرد که ممکن است در نتایج تأثیرگذار باشد. محدود بودن ارزیابی به دو مرکز و کوچک بودن حجم نمونه، مقایسه دقیق افزایش سطح سرب خون را در بین بیماران استان‌های مختلف ایران و تهران دشوار می‌سازد. یکی دیگر از محدودیت‌هایی که در این مطالعه وجود داشت، این بود که غذا و آب نیز ممکن است حاوی مقادیر مشخصی سرب باشند؛ واقعیتی که به عنوان هدف این مطالعه در نظر گرفته نشده و بنابراین مورد ارزیابی قرار نگرفته است. پیشنهاد می‌شود در مطالعات آینده از طراحی طولی استفاده شود و مناطق جغرافیایی گسترده‌تری را دربرگیرد. همچنین، انجام دادن مطالعاتی در راستای بررسی سایر عوامل محیطی و اجتماعی مرتبط با مسمومیت با سرب، مانند آلودگی هوا و تغذیه، ضروری است.

نتیجه‌گیری

با توجه به این یافته‌ها، غربالگری منظم سطح سرب خون در گروه‌های پرخطر مانند کودکان خردسال و بیمارانی که با علائم گوارشی به مراکز درمانی مراجعه می‌کنند بسیار مهم است. شناسایی زودهنگام و مداخلات پزشکی و محیطی به موقع می‌تواند به پیشگیری از عوارض جدی و بلندمدت ناشی از مسمومیت با سرب در این جمعیت آسیب‌پذیر کمک کند. این اقدامات برای محافظت از سلامت عمومی و بهبود کیفیت زندگی کودکان حیاتی است.

ملاحظات اخلاقی

پیروی از اصول اخلاق پژوهش

تمام رویه‌های انجام شده در مطالعات مربوط به شرکت‌کنندگان انسانی مطابق با استانداردهای اخلاقی کمیته تحقیقات نهادی یا ملی و با اعلامیه هلسینکی ۱۹۶۴ و اصلاحات بعدی آن یا استانداردهای اخلاقی مشابه بود.

حامی مالی

این طرح هیچ حامی مالی نداشته است.

مشارکت نویسندگان

همه نویسندگان نسخه نهایی دست‌نوشته را خوانده و تأیید کرده‌اند. نویسنده مسئول، مهران رستمی، به تمام داده‌های این مطالعه دسترسی کامل دارد و مسئولیت کامل صحت داده‌ها و دقت تجزیه و تحلیل داده‌ها بر عهده او است.

تعارض منافع

نویسندگان اعلام می‌کنند که هیچ تضاد منافی ندارند.

References

- [1] Markowitz M. Lead poisoning. *Pediatr Rev.* 2000;21(10):327-35.
- [2] Markowitz M. Lead Poisoning: An Update. *Pediatr Rev.* 2021;42(6):302-15.
- [3] Amiri H, Neghabi Z, Aghabiklooei A. Relationship between blood lead levels with abdominal pain in consumers of edible opium. *Iranian Journal of Forensic Medicine.* 2019;25(1):65-9.
- [4] Jin A, Hertzman C, Peck SH, Lockitch G. Blood lead levels in children aged 24 to 36 months in Vancouver. *Cmaj.* 1995;152(7):1077-86.
- [5] Yabe J, Nakayama SMM, Ikenaka Y, Yohannes YB, Bortey-Sam N, Oroszlany B, et al. Lead poisoning in children from townships in the vicinity of a lead-zinc mine in Kabwe, Zambia. *Chemosphere.* 2015;119:941-7.
- [6] Corradi M, Goldoni M, Sabbadini FS, Mutti A. [Acute lead poisoning: a singular case of hemolytic anemia and lead colic]. *La Medicina del lavoro.* 2011;102 3:243-9.
- [7] Amin R, Alam F, Dey BK, Darwin R, Ahmed SA, Thalluri CS, et al. Sources, blood concentrations, and approaches for reducing exposure to lead: A critical appraisal on lead poisoning. *Journal of Experimental Biology and Agricultural Sciences.* 2023.
- [8] Mehrpour O, Karrari P, Abdollahi M. Chronic lead poisoning in Iran; a silent disease. *Daru.* 2012;20(1):8.
- [9] Ajumobi OO, Tsofo A, Yango M, Aworh MK, Anagbogu IN, Mohammed A, et al. High concentration of blood lead levels among young children in Bagega community, Zamfara - Nigeria and the potential risk factor. *Pan Afr Med J.* 2014;18 Suppl 1(Suppl 1):14.
- [10] Azizi MH, Azizi F. Lead poisoning in the world and Iran. *Int J Occup Environ Med.* 2010.7-81:(2)1;
- [11] Hatami G, Eghbali SS, Darki A, Mohebbi G, Mohebbi F, Motamed N. Serum Levels of Lead in 6-7 Year Old Children in Bushehr in 2012. *Iranian South Medical Journal.* 2019;21(6):459-71.
- [12] Koppen IJ, Nurko S, Saps M, Di Lorenzo C, Benninga MA. The pediatric Rome IV criteria: what's new? *Expert Rev Gastroenterol Hepatol.* 2017;11(3):193-201.
- [13] Embirsh M. Lead Toxicity in Children: A Public Health Issue. *Libyan Journal of Medical Research.* 2022.
- [14] Shabani M, Hadeiy SK, Parhizgar P, Zamani N, Mehrad H, Hassanian-Moghaddam H, et al. Lead poisoning; a neglected potential diagnosis in a abdominal pain. *BMC Gastroenterology.* 2019;20.
- [15] Safae M, Malekzadeh M, Motamedi N, Sayadishahraki M, Eizadi-Mood N. Gastrointestinal Manifestations of Lead Poisoning: A Brief Report. *Iranian Journal of Medical Sciences.* 2023;48:600 - 5.
- [16] Havens D, Pham MH, Karr CJ, Daniell WE. Blood Lead Levels and Risk Factors for Lead Exposure in a Pediatric Population in Ho Chi Minh City, Vietnam. *Int J Environ Res Public Health.* 2018;15.(1)
- [17] Zamani N, Hosseini A, Farnaghi F, Sayyari A, Gholami N, Imanzadeh F, et al. Blood lead level evaluation in children presenting with chronic constipation in Tehran-Iran: a cross-sectional study. *Sci Rep.* 2023;13(1):2301.
- [18] Sandiford P, Cassel J, Montenegro M, Sanchez G. The Impact of Women's Literacy on Child Health and its Interaction with Access to Health Services. *Population Studies-a Journal of Demography.* 1995;49:5-17.
- [19] Goto Y, Mandai M, Nakayama T, Yamazaki S, Nakayama SF, Isobe T, et al. Association of prenatal maternal blood lead levels with birth outcomes in the Japan Environment and Children's Study (JECS): a nationwide birth cohort study. *Int J Epidemiol.* 2021;50(1):156-64.
- [20] Kumar A, Pastore P. Lead and cadmium in soft plastic toys. *Current Science.* 2007;93:818-22.
- [21] Hosseini A, Fayaz A, Hassanian-Moghaddam H, Zamani N, Hadeiy SK, Gholami N, et al. Blood lead concentrations among pediatric patients with abdominal pain: a prospective cross-sectional study. *BMC Gastroenterol.* 2021;21(1):493.
- [22] 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.
- [23] Karrari P, Mehrpour O, Abdollahi M. A systematic review on status of lead pollution and toxicity in Iran; Guidance for preventive measures. *DARU Journal of Pharmaceutical Sciences.* 2012 Jul 19;20(1):2. [[10.1186/1560-8115-20-2](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/1560-8115-20-2/)] [[PMID](#)]

Authors retain the copyright and full publishing rights.

Published by [ahvaz_jundishapur_university_of_medical_science](https://www.jundishapur.universityofmedicalscience.edu.ir/). This article is an open access article licensed under the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>).

