

مقایسه سطح فریتین سرم در کودکان با آنمی فقر آهن نیازمند جراحی: یک مطالعه مرور سیستماتیک و متاآنالیز

دکتر یاشار رضاعی*، دکتر مهدی دانشپوی**

چکیده:

زمینه و هدف: نتایج متناقض در بررسی شواهد نشان می‌دهد که ارتباط قطعی بین فریتین و پوسیدگی دندان در دوران کودکی وجود ندارد؛ با این حال نتایج چندین مطالعه حاکی از آن بوده است که آنمی فقر آهن با پوسیدگی زودرس دندان‌های نیازمند جراحی ارتباط تنگاتنگی دارد. با توجه به ارتباط بین سطوح فریتین و آنمی فقر آهن و همچنین ارتباط نزدیک آنمی فقر آهن و پوسیدگی زودرس دندان در کودکان نیازمند جراحی، مطالعه حاضر با هدف مقایسه سطح فریتین سرم در کودکان با آنمی فقر آهن با و بدون پوسیدگی دندان نیازمند جراحی انجام شده است.

مواد و روش‌ها: این مطالعه مرور سیستماتیک و متاآنالیز بر اساس بیانیه PRISMA انجام شد. پایگاه‌های اطلاعاتی (بدون محدودیت زمانی) جستجو شده شامل PubMed, ProQuest, Scopus و ISI Web of Science برای مطالعات توصیفی منتشر شده به زبان انگلیسی و مگ ایران و SID برای مطالعات منتشر شده به زبان فارسی بودند و کلیدواژه‌های تعریف شده برای این مطالعه در آن‌ها جستجو شدند.

یافته‌ها: با وارد شدن شش مطالعه به این مطالعه، نتایج متاآنالیز حاکی از آن بود که سطوح فریتین سرمی در کودکان با پوسیدگی زودرس دندان‌های در حین جراحی به صورت معناداری پایین‌تر از سطوح سرمی فریتین در کودکان سالم بود ($P=0/008$ CI95%:-0/230-0/446 الی 0/015).

نتیجه‌گیری: پوسیدگی زودرس دندان نیازمند جراحی منجر به عادات نامناسب تغذیه‌ای می‌شود که ممکن است با کم‌خونی و سطوح پایین فریتین همراه شود. نتایج مطالعه ما به وضوح نشان داد که پوسیدگی زودرس دندان منجر به کاهش معناداری در سطوح فریتین خون می‌شود.

واژه‌های کلیدی: پوسیدگی زودرس دندان، کودک، آنمی فقر آهن، فریتین

نویسنده پاسخگو: دکتر مهدی دانشپوی

تلفن: 04133379620

E-mail: Dr_daneshpooy@gmail.com

* استادیار پروتز دندان، گروه زیست مواد دندان‌پزشکی، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تبریز

** استادیار دندانپزشکی ترمیمی، گروه دندانپزشکی ترمیمی، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تبریز

تاریخ وصول: 1403/07/10

تاریخ پذیرش: 1403/12/08

زمینه و هدف

پوسیدگی زودرس کودکی نوعی پوسیدگی دندانی است که دندان‌های شیری را در کودکان زیر 6 سال تحت تأثیر قرار می‌دهد.¹ پوسیدگی شدید دندانی بر رشد و سلامت کودکان تأثیر می‌گذارد و می‌تواند از نظر اجتماعی و اقتصادی بر والدین و جامعه تأثیر منفی بر جای بگذارد. پوسیدگی دندان می‌تواند باعث درد دهان، اختلال در خوردن و خواب شود و باعث کم وزنی و کوتاه قدی کودک شود.² اعتقاد بر این است که کودکان مبتلا به پوسیدگی شدید دندانی کم خون و بد تغذیه می‌شوند و در الگوهای رشد فیزیکی دچار تغییرات اساسی می‌شوند، در نتیجه از کم خونی ناشی از کمبود تغذیه، به ویژه فقر آهن رنج می‌برند؛ از طرفی دیگر کم خونی فقر آهن نیز منجر به کاهش کیفیت زندگی مرتبط با سلامت دهان و دندان نیز می‌شود.³

کم خونی در کودکان می‌تواند علل مختلفی داشته باشد. علل شایع کم خونی عبارتند از: کم خونی فقر آهن، کم خونی از دست دادن خون حاد، کم خونی التهابی مزمن، کم خونی ناشی از سوءتغذیه و کم خونی ناشی از هموگلوبینوپاتی ارثی.^{4و5}

کم خونی فقر آهن شایع ترین علت کم خونی است. عوامل متعددی مانند عوامل ژنتیکی و رژیم غذایی، فرآیندهای التهابی و عوامل محیطی مانند پوسیدگی دندان و وضعیت اجتماعی - اقتصادی پایین در کم خونی فقر آهن دخیل بوده و نقش دارند.⁶

ارتباط بین پوسیدگی زودرس و کم خونی فقر آهن دو طرفه است. رژیم غذایی به طور جداگانه با پوسیدگی اولیه دوران کودکی و کم خونی فقر آهن ارتباط زیادی دارد. شیردهی طولانی مدت ممکن است هم با پوسیدگی در دوران کودکی و هم با کم خونی فقر آهن همراه باشد.⁷ دندان درد در اوایل دوران کودکی می‌تواند بر سلامت کلی کودک تأثیر بگذارد.⁸ اختلال در جویدن به دلیل پوسیدگی در کودکان می‌تواند مصرف غذاهای غنی از آهن مانند گوشت و آجیل را کاهش دهد. علاوه بر این، کم خونی فقر آهن ممکن است باعث آسیب به اعصاب مرکزی در حال رشد شده و در نهایت منجر به ناتوانی و تأثیر منفی بر کیفیت زندگی کودکان شود.^{9و10}

برخی از مطالعات گزارش کردند که کودکان مبتلا به پوسیدگی شدید در اوایل دوران کودکی به طور قابل توجهی بیشتر در معرض کم خونی فقر آهن هستند.¹¹ در مقابل،

عده‌ای از مطالعات گزارش کرده‌اند که کم خونی به طور قابل توجهی با تعداد دندان‌ها یا سطوح پوسیده و پر شده هیچ ارتباطی نداشته و هیچ ارتباط علتی بین پوسیدگی شدید اوایل دوران کودکی و کم خونی را گزارش نکرده‌اند.^{12و13} گوروناتان و همکاران¹⁴ همچنین در بررسی خود نشان دادند که کودکان مبتلا به پوسیدگی شدید در اوایل دوران کودکی به نظر می‌رسد به طور قابل توجهی احتمال کم خونی فقر آهن را دارند. نکته قابل توجه این است که بین سطوح فریتین و کم خونی فقر آهن ارتباط نزدیکی وجود دارد؛ با اصلاح سطوح فریتین می‌توان بر کم خونی فقر آهن فائق شد؛ لذا اطلاع از سطوح فریتین می‌تواند به عنوان عامل پیشگویی کننده آنمی فقر آهن در پوسیدگی زودرس دندان موثر واقع شود.¹⁵

نتایج متناقض در بررسی شواهد نشان می‌دهد که ارتباط قطعی بین فریتین و پوسیدگی دندان در دوران کودکی وجود ندارد؛¹⁶ با این حال نتایج چندین مطالعه حاکی از آن بوده‌است که آنمی فقر آهن با پوسیدگی زودرس دندان‌های نیازمند جراحی ارتباط تنگاتنگی دارد.¹⁷ طبق دانش محققان، هیچ اطلاعات کلان در مورد ارتباط بین این دو موضوع بهداشت عمومی وجود ندارد. درک این ارتباط ممکن است به طراحی مداخلات کم هزینه و مؤثر با استفاده از رویکرد عامل خطر مشترک و رسیدگی به کودکان در معرض خطر در مناطقی با گسترده‌ترین مشکلات کمک کند. از سوی دیگر، شناسایی این رابطه بالقوه بین پوسیدگی دندان و سطوح فریتین به پزشکان اطفال، دندان‌پزشکان اطفال، سیاست‌گذاران مراقبت‌های بهداشتی و پزشکان خانواده کمک می‌کند تا سلامت کودک را ارتقاء داده و سیاست‌های پیشگیرانه را اجرا کنند. لذا هدف از مطالعه حاضر مقایسه سطح فریتین سرم در کودکان با آنمی فقر آهن نیازمند جراحی بود.

مواد و روش‌ها

این مطالعه به صورت مروری سیستماتیک و متاآنالیز و بر اساس بیانیه PRISMA طراحی و اجرا شد. بیانیه (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) PRISMA and Meta-Analyses مجموعه‌ای از دستورالعمل‌ها و چک‌لیست‌های استاندارد است که برای بهبود شفافیت، دقت و کیفیت گزارش‌دهی در

است که در این مطالعه هیچ مقاله منتشر شده به زبان فارسی یافت نشد.

معیارهای ورود و خروج

معیار ورود به این مطالعه شامل مطالعات مورد - شاهد منتشر شده به دو زبان فارسی و انگلیسی منتشر شده تا انتهای سال 2021 بودند که به بررسی سطوح فریتین در کودکان با و بدون پوسیدگی زودرس دندانی نیازمند جراحی در موارد نیازمند جراحی پرداخته بودند. معیارهای خروج از مطالعه نیز شامل مطالعات مروری، کارآزمایی بالینی، نامه به سردبیر، مطالعات کوهورت و مطالعات پایلوت بودند.

انتخاب مطالعات

یک سیستم مدیریت منابع در نرم افزار اند نوت برای بارگذاری تمام مطالعات واجد شرایط بالقوه و حذف موارد تکراری استفاده شد. با استفاده از استراتژی جستجوی توسعه یافته، دو محقق آموزش دیده به طور مستقل پایگاه‌های داده فوق الذکر را جستجو کردند. انتخاب مقاله بر اساس معیارهای ورود و خروج بود. دو محقق ذکر شده سپس چکیده مقالات را بررسی کرده و مواردی را انتخاب کردند که معیارهای ورود را داشتند. آنها متن کامل چکیده‌های انتخاب شده را غربال کردند و برخی از آنها را حذف کردند و در نهایت متن نهایی مقالات برای وارد شدن به این مطالعه مروری سیستماتیک به صورت کامل توسط هر دو محقق مطالعه شد. لازم به ذکر است که اسم فقط یکی از محققین در این مطالعه ذکر شده است.

استخراج اطلاعات

دو محقق ذکر شده داده‌های مطالعات مختلف را از جدول استخراج کردند. متغیرها شامل نام نویسنده، سال انتشار، سن کودکان، حجم نمونه کودکان در گروه مورد - شاهد، میانگین و انحراف معیار پارامتر فریتین خون در گروه مورد - شاهد و نتیجه‌گیری مختصر از هر یک از مطالعات بود.

مطالعات مروری سیستماتیک و متاآنالیز طراحی شده است. این بیانیه شامل یک چک‌لیست 27 موردی و یک فلوجارت برای نمایش سیر ورود و خروج مطالعات به مطالعه مروری حاضر است که فرآیند انتخاب مطالعات از جستجوی اولیه تا وارد کردن نهایی به تحلیل را نشان می‌دهد. استفاده از PRISMA موجب می‌شود مطالعات مروری سیستماتیک به صورت دقیق‌تر، شفاف‌تر و با قابلیت بازتولید بیشتر گزارش شوند و مورد پذیرش مجلات علمی معتبر قرار گیرند. نسخه 2020 این بیانیه، جدیدترین به‌روزرسانی آن است که با توجه به پیشرفت‌های علمی و پژوهشی اصلاح شده است.

استراتژی جستجو

مطالعات مربوطه پس از تعریف یک سوال PECO با تمرکز بر معیارهای ورود و خروج بر اساس موضوع مورد مطالعه جستجو شد. با توجه به مغایرت نتایج مطالعات، پژوهش حاضر تنها از مطالعات مورد - شاهدی انجام شده در این زمینه برای دستیابی به نتایج قابل اعتمادتر استفاده کرده است. مقالات وارد شده سطوح فریتین (O، نتیجه) را در کودکان (P، جمعیت) با پوسیدگی دندان (E، مواجهه) در مقابل کودکان بدون پوسیدگی بررسی کردند (C، مقایسه). کلیدواژه‌ها به صورت ساده یا ترکیبی (به کمک عملگرهای بولین) انتخاب شدند. کلیدواژه‌های اصلی شامل «پوسیدگی دندان»، «پوسیدگی دندان نیازمند جراحی»، «جراحی دندان»، «کودک»، «فریتین» و «کم خونی ناشی از فقر آهن» بود. پایگاه‌های اطلاعاتی جستجو شده شامل ISI Web of Science و PubMed، ProQuest، Scopus برای مطالعات منتشر شده به زبان انگلیسی و مگ ایران و SID برای مطالعات منتشر شده به زبان فارسی بودند. هیچ فیلتری بجز گروه سنی (کمتر از 18 سال) اعمال نشد. در استراتژی جستجو، مقالات مرتبط با موضوع مطالعه حاضر توسط دو نویسنده به طور مستقل از طریق جستجوی دستی در پایگاه‌های اطلاعاتی ذکر شده و بررسی منابع مقالات موجود انجام شده در مرحله اول، انجام شد و مقالات منتشر شده بین سال‌های 1990 تا 2021 بررسی شدند؛ لازم به ذکر

ارزیابی خطر سوگیری

بر اساس مقیاس نیوکاسل - اتاوا¹⁸ هر مطالعه از نظر ریسک سوگیری ارزیابی شد. خطر سوگیری در مطالعات وارد شده توسط معیار ذکر شده برای مطالعات مشاهده‌ای استفاده شد. حوزه‌های مقیاس شامل مقایسه گروه‌ها، اندازه‌گیری مواجهه و پیامدها، انتخاب موارد و شاهد بود. نمرات کمتر از 5، بین 5 تا 7 و بیشتر از 7 به ترتیب دارای کیفیت روش‌شناختی پایین، متوسط و بالا طبقه‌بندی شدند.

آنالیز داده‌ها

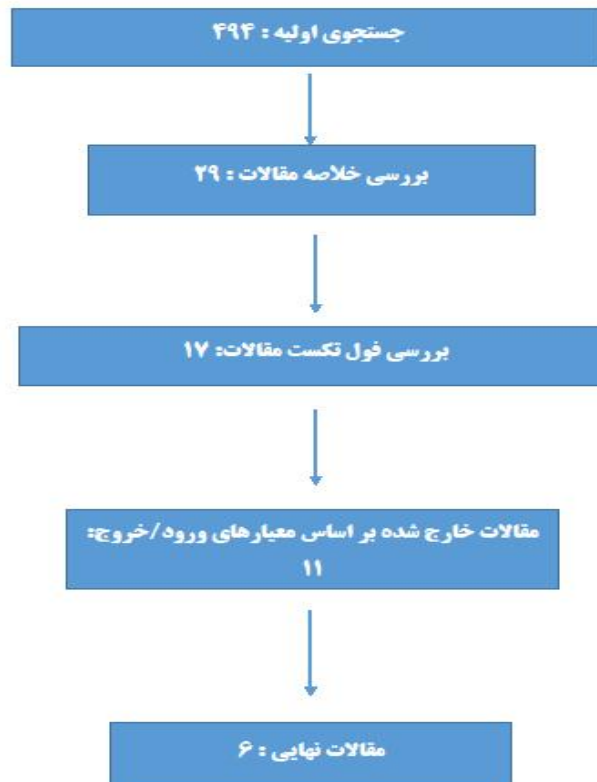
با استفاده از نرم افزار جامع متآنالیز (RevMan) یک متآنالیز برای تعیین ارتباط بین سطوح پایین فریتین و شیوع پوسیدگی دندان در کودکان انجام شد. مدل اثرات تصادفی تفاوت میانگین استاندارد در داده‌های پیوسته را در فاصله اطمینان 95% تعیین کرد. مدل اثرات تصادفی (Random Effects Model) در متآنالیز فرض می‌کند که تفاوت‌های مشاهده شده بین نتایج مطالعات تنها ناشی از خطای نمونه‌گیری نیست، بلکه به دلیل تفاوت‌های واقعی در جمعیت‌ها یا شرایط مطالعات نیز هست. این مدل، ناهمگونی بین مطالعات را در نظر می‌گیرد و برآوردی کلی ارائه می‌دهد که میانگین اثر واقعی در میان همه مطالعات را نشان می‌دهد. ارزش P (کمتر از 0/05) و آمار I^2 ناهمگونی را در مطالعات مورد تجزیه و تحلیل قرار دادند. آمار I^2 (I-squared) شاخصی برای سنجش میزان ناهمگونی بین نتایج مطالعات در یک متآنالیز است و مشخص می‌کند چه درصدی از تغییرات مشاهده شده بین مطالعات به علت تفاوت‌های واقعی بین آن‌ها (و نه صرفاً خطای نمونه‌گیری) است. مقادیر پایین‌تر از 25 درصد ناهمگونی کم، 25 تا 50 درصد ناهمگونی متوسط، 50 تا 75 درصد ناهمگونی زیاد و بیش از 75 درصد ناهمگونی بسیار زیاد تلقی می‌شوند. مقدار بالای I^2 می‌تواند نشان‌دهنده تفاوت‌های اساسی در طراحی، جمعیت مورد مطالعه یا روش اجرای مطالعات باشد و نیاز به تحلیل دقیق‌تر

دارد. نمودار جنگلی تفاوت میانگین را تخمین زدند و نتایج متآنالیز را به تصویر کشیدند.

نمودار جنگلی (Forest Plot) یکی از مهم‌ترین ابزارهای بصری در متآنالیز است که برای نمایش نتایج مطالعات وارد شده به تحلیل ترکیبی استفاده می‌شود. در این نمودار، هر مطالعه به صورت یک خط افقی نشان داده می‌شود که نمایانگر فاصله اطمینان 95 درصدی (95% CI) برای اندازه اثر آن مطالعه است و یک مربع یا نقطه در وسط این خط نمایانگر مقدار اثر (Effect Size) است. اندازه مربع معمولاً متناسب با وزن آماری آن مطالعه است. در انتهای نمودار، یک لوزی (Diamond) قرار دارد که نمایانگر اثر کلی ترکیب (Pooled Effect Size) است؛ عرض لوزی نیز فاصله اطمینان ترکیبی را نشان می‌دهد. این نمودار به وضوح نشان می‌دهد که چقدر نتایج مطالعات به هم نزدیک هستند یا با هم اختلاف دارند و نقش مهمی در ارزیابی ناهمگونی و یکنواختی یافته‌ها دارد. نرم‌افزار (Review Manager) RevMan (ویرایش 4-5) یک ابزار جامع و تخصصی برای انجام مطالعات مرور سیستماتیک و متآنالیز است که توسط Cochrane Collaboration طراحی شده است. این نرم‌افزار یکی از استانداردهای برترین ابزارها در جهان برای تحلیل داده‌ها در مطالعات مرور سیستماتیک محسوب می‌شود.

یافته‌ها

در مجموع 494 مقاله در جستجوی اولیه به دست آمد. به استثنای مقالات تکراری و نامربوط، چکیده 29 مقاله مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. در نهایت، 17 مقاله مورد تجزیه و تحلیل تمام متن قرار گرفتند که از بین آنها 11 مقاله به دلیل مقطعی بودن و نداشتن گروه کنترل برای مقایسه حذف شدند؛ در نهایت شش مطالعه وارد این مطالعه مرور سیستماتیک و متآنالیز شدند. بررسی کیفیت در بین مطالعات بسیار متفاوت بود. یک مطالعه کیفیت پایین، سه مطالعه کیفیت متوسط و دو مطالعه کیفیت بالا را نشان دادند (نمودار 1).



نمودار 1- سیر ورود و خروج مطالعات به این مطالعه مروری سیستماتیک و متآنالیز

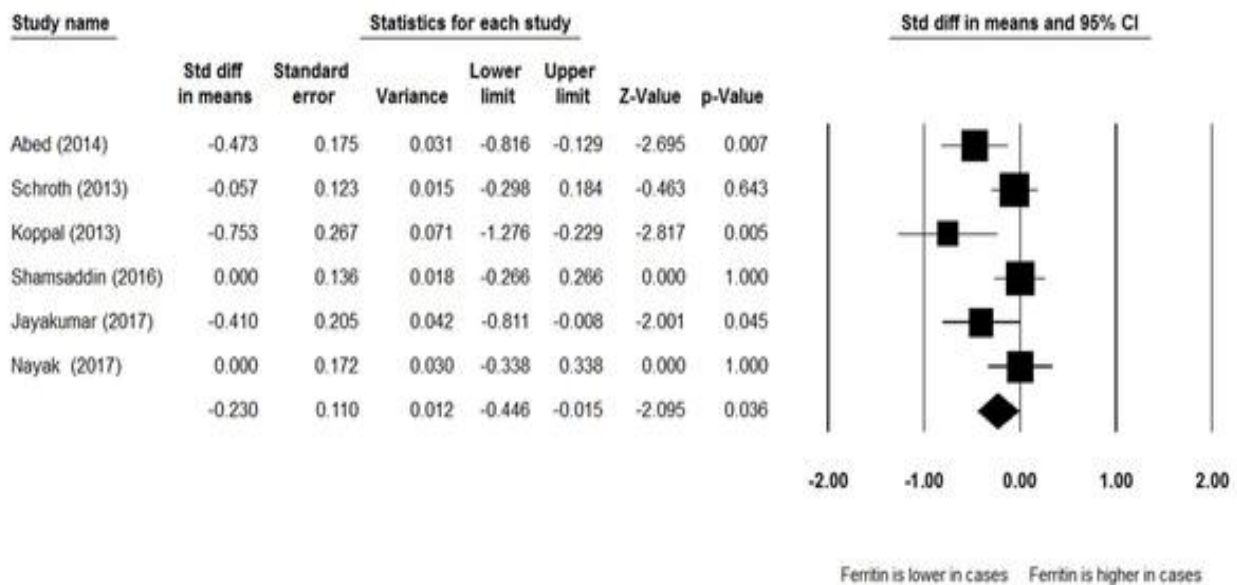
شش مقاله با یک روش مشابه سطوح فریتین خون را به عنوان میانگین و انحراف معیار ارزیابی و گزارش کردند؛ ناهمگنی مقالات بررسی شد و مشخص شد که میزان ناهمگنی مقالات بالا بود ($I^2=95/942$ و $P=0/029$). نتایج متآنالیز حاکی از آن بود که سطوح فریتین سرمی در کودکان با پوسیدگی زودرس دندان در موارد نیازمند جراحی به صورت معناداری پایین‌تر از سطوح سرمی فریتین در کودکان سالم بود ($0/015$ - $0/446$ الی $-0/230$ ؛ $CI95\%$ $P=0/008$).

نمودار 2 نتایج متآنالیز را منعکس کرده است.

خلاصه مقالات وارد شده به این مطالعه حاکی از آن بود که شش مطالعه با حجم نمونه 1023 کودک با بازه سنی زیر 12 سال در طی بازه زمانی سال‌های 2013 تا 2017 در این مطالعه گنجانیده شدند. در 4 مطالعه از شش مطالعه نویسندگان گزارش نمودند که سطح سرمی فریتین در کودکان با پوسیدگی زودرس دندان نیازمند جراحی به صورت معناداری کمتر از سطح سرمی فریتین در کودکان بدون پوسیدگی زودرس دندانی بود (مقدار P Value کمتر از $0/05$). خلاصه مقالات وارد شده به این مطالعه مرور سیستماتیک و متآنالیز در جدول 1 ارائه شده است.

جدول 1- خلاصه ای از مقالات وارد شده به این مطالعه مروری سیستماتیک و متاآنالیز حاضر

نویسنده / سال	سن	کیفیت مقاله	حجم نمونه	میزان فریتین سرم (ng.ml)	نتیجه نهایی
2014/Abed 19	2 تا 5 سال	نمره 6 و کیفیت پایین	مداخله: 100 کنترل: 50	مداخله: $31/86 \pm 18/2$ کنترل: $40/96 \pm 21/1$	سطح سرمی فریتین در کودکان با پوسیدگی زودرس دندان در موارد نیازمند جراحی به صورت معناداری کمتر از کودکان سالم بود ($P=0/014$)
2013/Schroth 20	زیر 6 سال	نمره 5 و کیفیت پایین	مداخله: 144 کنترل: 122	مداخله: $29/1 \pm 18/4$ کنترل: $30/2 \pm 17/4$	سطح سرمی فریتین در کودکان با پوسیدگی زودرس دندان در موارد نیازمند جراحی به صورت معناداری کمتر از کودکان سالم بود ($P=0/009$)
2013/Koppal 21	2 تا 6 سال	نمره 6 و کیفیت پایین	مداخله: 30 کنترل: 30	مداخله: $29/33 \pm 24/22$ کنترل: $76/05 \pm 84/74$	سطح سرمی فریتین در کودکان با پوسیدگی زودرس دندان در موارد نیازمند جراحی به صورت معناداری کمتر از کودکان سالم بود ($P=0/001$)
2016/Shamsaddin 22	2 تا 6 سال	نمره 7 و کیفیت پایین	مداخله: 157 کنترل: 83	مداخله: $34/58 \pm 25/01$ کنترل: $34/63 \pm 19/16$	سطح سرمی فریتین در کودکان با پوسیدگی زودرس دندان در موارد نیازمند جراحی به صورت غیرمعنادار و بسیار جزئی کمتر از کودکان سالم بود ($P=0/556$)
2017/Jayakumar 23	زیر 6 سال	نمره 8 و کیفیت پایین	مداخله: 79 کنترل: 35	مداخله: $28/22 \pm 20/86$ کنترل: $37/40 \pm 24/20$	سطح سرمی فریتین در کودکان با پوسیدگی زودرس دندان در موارد نیازمند جراحی به صورت معناداری و کمتر از کودکان سالم بود ($P=0/035$)
2017/Nayak 24	2 تا 12 سال	نمره 8 و کیفیت پایین	مداخله: 119 کنترل: 74	مداخله: $30/71 \pm 21/54$ کنترل: $31/06 \pm 19/32$	سطح سرمی فریتین در کودکان با پوسیدگی زودرس دندان در موارد نیازمند جراحی به صورت غیرمعنادار و جزئی کمتر از کودکان سالم بود ($P=0/325$)



نمودار 2- نمودار جنگلی حاصل از مقالات وارد شده به این مطالعه مرور سیستماتیک و متآنالیز

عوامل مختلفی مانند شرایط اجتماعی - اقتصادی، رژیم غذایی، نژاد و الگوهای خواب می‌توانند بر کم خونی تأثیر بگذارند. این عوامل در جوامع مختلف متفاوت است.^{28,29} یکی از تفاوت‌های این مطالعه با مطالعات مشابه این است که این مطالعه تنها شامل مطالعات مورد - شاهدی برای کاهش اثرات احتمالی فاکتور وضعیت اجتماعی - اقتصادی در جوامع مختلف است. مطالعاتی در جوامع با شرایط اجتماعی - اقتصادی متفاوت انجام شد که ممکن است بر متغیرهای چند عاملی مانند پوسیدگی دندان و سطح سرمی پایین فریتین تأثیر بگذارد.^{30,31} وجود یک گروه مورد و گروه کنترل در هر جامعه و در نظر گرفتن آنها در فراتحلیل می‌تواند تأثیر تفاوت‌های جامعه را کاهش دهد. از سوی دیگر، گروه سنی در نظر گرفته شده در این مطالعه با سایر مطالعات متفاوت است. مطالعه ما شامل کودکان تا سن 18 سال بود، اما سایر مطالعات معمولاً شامل کودکان مبتلا به پوسیدگی در دوران کودکی بودند.

سطح پایین فریتین ممکن است مستقیماً توسط پوسیدگی زودرس دندان ایجاد نشود، اما ممکن است با مصرف زیاد شیر در اوایل کودکی ارتباط داشته باشد.³² با توجه به وجود مغایرت در نتایج مطالعات، مطالعه حاضر برای به دست آوردن نتایج قابل اعتمادتر، مطالعات مورد - شاهدی را فراتحلیل کرد. این بررسی سیستماتیک

بحث و نتیجه‌گیری

پوسیدگی زودرس دندان در موارد نیازمند جراحی در دوران کودکی یک پوسیدگی شدید دندان است که بر کودکان خردسال تأثیر می‌گذارد. این کودکان به دلیل سوءتغذیه و یا جویدن ضعیف و درد دچار کمبود آهن، کندی رشد و کاهش وزن می‌شوند. اختلال در کیفیت خواب باعث رشد ناکافی این کودکان به دلیل کاهش تولید گلوکوکورتوئیدها می‌شود.²⁵

از سوی دیگر، کم خونی می‌تواند در نتیجه عواملی مانند عوامل ژنتیکی (مادرزادی)، فرآیندهای التهابی، عوامل تغذیه‌ای و عوامل محیطی مانند پوسیدگی دندان و وضعیت پایین اجتماعی-اقتصادی رخ دهد.²⁶ طبق گفته سازمان بهداشت جهانی، کم خونی فقر آهن در صورتی تایید می‌شود که حداقل دو پارامتر از سه پارامتر (MCV، فریتین سرم و Hb) کمتر از حد طبیعی باشد.²⁷ مرور سیستماتیک حاضر خلاصه‌ای دقیق از رابطه بین سطوح پایین فریتین سرمی با پوسیدگی دندان در کودکان را با در نظر گرفتن همه مطالعات مورد - شاهدی موجود ارائه کرد و نشان داد که سطح سرمی پایین فریتین با پوسیدگی زودرس کودکان ارتباط معناداری دارد به نوعی که پوسیدگی دندان منجر به کاهش سطح فریتین می‌شود.

پیش‌بینی کنند. در پایان، اینکه آیا پوسیدگی باعث ایجاد پوسیدگی در کودکان می‌شود یا سطح پایین فریتین مشخص نیست، که نشان دهنده نیاز به مطالعات کوهورت بیشتر با حجم نمونه بزرگتر در میان جوامع مختلف است.^{39 و 40}

هیچ مطالعه‌ای قطعاً بدون محدودیت نیست؛ اولین محدودیت مطالعه ما وارد کردن بیماران با گروه‌های سنی متفاوت بودند؛ به خصوص در یک مطالعه کودکان تا سن 12 سال وارد مطالعه شدند که این سن با تعریف پوسیدگی زودرس دندانی متفاوت است؛ دومین محدودیت مطالعه ما، عدم اطلاع از وضعیت تغذیه‌ای کودکان بود که تحت تأثیر وضعیت اقتصادی خانوار متغیر است. با این حال مطالعات آتی برای کودکان با پوسیدگی زودرس دندان در موارد نیازمند جراحی و تجویز مکمل‌های حاوی آهن برای آنان توصیه می‌شود؛ همچنین انجام مطالعات کوهورت نیز توصیه می‌شود. سومین محدودیت مطالعه ما ناهمگنی بالا مطالعات بود که تعمیم نتایج این مطالعه را با مشکل مواجه می‌سازد؛ لذا ما نتوانستیم شاخص‌های پراکندگی و نمودار ایگر را بررسی نماییم.

نتیجه گیری

پوسیدگی زودرس دندان در موارد نیازمند جراحی منجر به عادات نامناسب تغذیه‌ای می‌شود که ممکن است با کم خونی و سطوح پایین فریتین همراه شود. نتایج مطالعه ما به وضوح نشان داد که پوسیدگی زودرس دندان در موارد نیازمند جراحی منجر به کاهش معناداری در سطوح فریتین خون می‌شود.

نشان داد که کودکان مبتلا به پوسیدگی زودرس دندان در موارد نیازمند جراحی نسبت به گروه شاهد بدون پوسیدگی شانس بیشتری برای سطوح پایین فریتین داشتند. دندان‌پزشکان و ارائه دهندگان مراقبت‌های اولیه باید در مورد این رابطه اطلاعات کافی داشته باشند و مطلع شوند؛³³ بنابراین، دندان‌پزشکان و پزشکان باید پوسیدگی دندان را یک عامل خطر برای سطوح پایین فریتین در هنگام درمان کودکان خردسال در نظر بگیرند. پزشکان باید بدانند که کمبودهای تغذیه‌ای احتمالاً به دنبال پوسیدگی دندان است که ممکن است در بیماران آنها وجود داشته باشد. دندان‌پزشکان همچنین باید بدانند که کودکان مبتلا به پوسیدگی دندان در معرض خطر ابتلا به کمبودهای تغذیه‌ای هستند که ممکن است بر سلامت طولانی مدت آنها تأثیر بگذارد.

از یک سو، مصرف طولانی مدت شیر مادر و استفاده از شیشه شیر برای بیش از دو سال می‌تواند کودکان را در معرض پوسیدگی زودرس دندان و سوءتغذیه قرار دهد.³⁴ زیرا آنها آهن و سایر مواد مغذی کافی دریافت نمی‌کنند. از این رو، پوسیدگی زودرس دندان، کمبود آهن و سایر عوارض تغذیه‌ای بیشتر در این گروه از کودکان رخ می‌دهد.³⁵ پوسیدگی‌های متعدد دندان، جویدن غذاها به ویژه گوشت را برای کودکان دشوار می‌کند که این امر باعث کاهش جذب مواد مغذی در روده می‌شود.^{36 و 37} در نتیجه، کودکان تمایل به مصرف نوشیدنی‌های شیرین برای ایجاد احساس سیری دارند تا از مصرف گوشت و مواد حاوی آهن اجتناب کنند.³⁸ عوامل غذایی که باعث کمبود آهن می‌شوند (نوشیدنی زیاد و مصرف کم گوشت) نیز می‌توانند پوسیدگی دندان را

References:

- Pyati SA, Naveen Kumar R, Kumar V, Praveen Kumar N, Parveen Reddy K. Salivary flow rate, pH, buffering capacity, total protein, oxidative stress and antioxidant capacity in children with and without dental caries. *Journal of Clinical Pediatric Dentistry*. 2018; 42(6): 445-449.
- Fechney JM, Browne GV, Prabhu N, et al. Preliminary study of the oral mycobiome of children with and without dental caries. *Journal of oral microbiology*. 2019; 11(1): 1536182.
- Vieira AR, Hiller NL, Powell E, et al. Profiling microorganisms in whole saliva of children with and without dental caries. *Clinical and Experimental Dental Research*. 2019; 5(4): 438-446.
- Wang K, Wang Y, Wang X, et al. Comparative salivary proteomics analysis of children with and without dental caries using the iTRAQ/MSM approach. *Journal of translational medicine*. 2018; 16(1): 1-13.
- Eghdam-Zamiri R, Khanbabayi Gol M. Effects of ginger capsule on treatment of nausea and vomiting in patients receiving cisplatin undergoing mastectomy: a randomized clinical trial. *The Iranian Journal of Obstetrics, Gynecology and Infertility*. 2020; 22(11): 15-21.
- Cho VY, Hsiao JH, Chan AB, Ngo HC, King NM, Anthonappa RP. Understanding children's attention to dental caries through eye-tracking. *Caries Research*. 2022; 56(2): 1. 137-29.
- Yévenes I, Zillmann G, Ellicker T, et al. Prevalence and Severity of Dental Caries and Fluorosis in 8-Year-old Children with or Without Fluoride Supplementation. *Int J Odontostomatol*. 2019; 13(1): 46-50.
- Tao D, Li F, Feng X, Wong MCM, Lu H. Plaque biofilm microbial diversity in infants aged 12 months and their mothers with or without dental caries: a pilot study. *BMC oral health*. 2018; 18(1): 1-12.
- Aruna S, Meenakshi B, Rama K, Valarmathi S. Salivary levels of calcium and phosphorus in children with and without early childhood caries: A pilot study. *SRM Journal of Research in Dental Sciences*. 2020; 11(2): 72.
- Haghdoost SM, Gol MK. The necessity of paying more attention to the neurological and psychological problems caused by the COVID-19 pandemic during pregnancy. *Health*. 2020; 3(4).
- Goettems ML, Shqair AQ, Bergmann VF, Cadernatori MG, Correa MB, Demarco FF. Oral health self-perception, dental caries, and pain: the role of dental fear underlying this association. *International Journal of Pediatric Dentistry*. 2018; 28(3): 319-325.
- Amrollahi N, Tarrahi MJ. Iron Deficiency Anemia in Children with and Without Dental Caries: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Iranian Journal of Pediatrics*. 2022 (In Press).
- Nur BG, Tan River M, Altun soy M, Atabay T, Intepe N. The prevalence of iron deficiency anemia in children with severe early childhood caries undergoing dental surgery under general anesthesia. *Pediatric dental journal*. 2016; 26(2): 83-87.
- Gurunathan D, Swathi A, Kumar MS. Prevalence of iron deficiency anemia in children with severe early childhood caries. *Biomedical and Pharmacology Journal*. 2019; 12(1): 219-225.
- Liu Y, Huang Y, Kim D, et al. Ferumoxylol nanoparticles target biofilms causing tooth decay in the human mouth. *Nano Letters*. 2021; 21(22): 9442-9449.
- Kotian N, Gurunathan D. Estimation of salivary ferritin in children with childhood caries—a cross sectional study. *Brazilian Dental Science*. 2021; 24(2).
- Dogan MS, Aras A, Atas O, et al. Effects of toothache on the educational and social status of children. *Makara Journal of Health Research*. 2019; 23(2): 3.
- Cook DA, Reed DA. Appraising the quality of medical education research methods: the Medical Education Research Study Quality Instrument and the Newcastle-Ottawa Scale-Education. *Academic medicine: journal of the Association of American Medical Colleges*. Aug 2015; 90(8): 1067-1076.
- Abed NT, Aly IA, Diyab SM, Ramon FM. The relation between early dental caries and iron-deficiency anemia in children. *Medical Research Journal*. 2014; 13(2): 108-114.
- Moffatt ME, Friel J, Kliwer E, Levi J, Schroth RJ. Association between iron status, iron deficiency anemia, and severe early childhood caries: a case-control study. 2013.
- Koppal PI, Sakri MR, Akkareddy B, Hinduja DM, Gangolli RA, Patil BC. Iron deficiency in young children: A risk marker for early childhood caries. *International Journal of Clinical Pediatric Dentistry*. 2013; 6(1): 1.
- Shamsaddin H, Jahanimoghadam F, Poureslami H, Haghdoost AA. The association between growth factors and blood factors with early childhood caries. *Journal of Oral Health and Oral Epidemiology*. 2017; 6(4): 196-202.
- Jayakumar A, Gurunathan D, Subramanian E. Estimation of Vitamin D Levels in Children with and without Early Childhood Caries-A Case Control Study. *EXECUTIVE EDITOR*. 2018; 9(11): 51.
- Nayak P, Prati Nidhi SA, More G, Zope R. Association between DMFT Score and Iron Studies in Children up to 12 Years. *MIMER Medical Journal*. 2017; 1(2): 18-22.

25. VPRB RR, Mani G. An Estimation of Hemoglobin Levels in Children with Early Childhood Caries-A Retrospective Study. *Indian Journal of Forensic Medicine & Toxicology*. 2020; 14(4).
26. Musa OS, Chadi AS, Saidu U, Daniel OO. Proximate and Elemental Analysis of Dried Watermelon (*Citrullus lanatus*) Seeds. *SLU Journal of Science and Technology*. 2022; 3(1 & 2): 16-22.
27. Shetty A, Shetty P. Interdependency between Nutrition and Oral Health. *Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas*. 2020; 39(4).
28. Escobar Rivera A. Conocimientos y prácticas sobre prevención de anemia en madres de niños menores de 3 años, que acuden al centro de salud San Fernando de Ate Vitarte, 2021. 2022.
29. Rafeey M, Saboktakin L, Hassani JS, et al. Diagnostic value of procalcitonin and apo-e in extrahepatic biliary atresia. *Iranian journal of pediatrics*. 2014; 24(5): 623.
30. Fernández Zamora MS, Frey Briones M. Efectividad de una intervención educativa en el nivel de conocimiento sobre anemia en madres del Centro Poblado El Milagro 2021. 2021.
31. Gol MK, Dorosti A, Montazer M. Design and psychometrics cultural competence questionnaire for health promotion of Iranian nurses. *Journal of education and health promotion*. 2019; 8.
32. Woźniak D, Podgórski T, Krzyżanowska-Jankowska P, et al. The Influence of Intensive Nutritional Education on the Iron Status in Infants. *Nutrients*. 2022; 14(12): 2453.
33. Humaira RZ, Kartini F. Analisis Faktor Risiko Anemia Pada Balita: Scoping Reveiw. *Jurnal Kebidanan Indonesia*. 2022; 13(2).
34. Chispa Julca AM, Rodríguez Rondo S. Prácticas de medidas preventivas sobre anemia ferropénica en madres de niños de 6 a 24 meses de edad en el Cono Norte, 2021. 2021.
35. Sharifi S, Zaheri Khosroshahi A, Maleki Dizaj S, Rezaei Y. Preparation, Physicochemical Assessment and the Antimicrobial Action of Hydroxyapatite-Gelatin/Curcumin Nanofibrous Composites as a Dental Biomaterial. *Biomimetics*. 2021; 7(1): 4.
36. Huang Y, Hsu JC, Koo H, Cormode DP. Repurposing ferumoxytol: Diagnostic and therapeutic applications of an FDA-approved nanoparticle. *Theranostics*. 2022; 12(2): 796.
37. Saboktakin L, Bilan N, Ghalehgholab Behbahan A, Poorebrahim S. Relationship between resistin levels and sepsis among children under 12 years of age: a case control study. *Frontiers in pediatrics*. 2019; 7: 355.
38. Zhou C, Wang Q, Jiang J, Gao L. Nanozybotics: Nanozyme-Based Antibacterials against Bacterial Resistance. *Antibiotics*. 2022; 11(3): 390.
39. Wang Q, Jiang J, Gao L. Catalytic antimicrobial therapy using nanozymes. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Nanomedicine and Nanobiotechnology*. 2022; 14(2): e1769.
40. Rafeey M, Saboktakin L, Hasani JS, Naghashi S. Diagnostic value of anti-smooth muscle antibodies and liver enzymes in differentiation of extrahepatic biliary atresia and idiopathic neonatal hepatitis. *African journal of paediatric surgery: AJPS*. 2016; 13(2): 63.