magiran.com

مجلهٔ غدد درون‌ریز و متابولیسم ایران
دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید بهشتی
سال هفتم، شمارهٔ ۱، صفحه‌های ۵۶ ـ ۴۵ (بهار ۱۳۸۴)

مقالهٔ پژوهشی

تأثیر روی تکمیلی مادران شیرده بر وضعیت رشد طولی اطفال شیرمادرخوار

دکتر حسن مظفری خسروی[۱]، دکتر سید علی کشاورز[۲]، دکتر فریدون سیاسی[۲]، دکتر رضا اشراقیان[۲]، دکتر رضا مجدزاده[۲]، دکتر ربابه شیخ الاسلام[۳]

چکیده

مقدمه: مطالعات مختلفی در زمینهٔ اثر تجویز مکمل روی بر وضعیت آن در شیر انجام شده است ولی هنوز اثر آن بر وضعیت روی شیر و بر رشد شیرخواران به خوبی، به ویژه در نواحی دچار کمبود حاشیه‌ای روی مشخص نیست. هدف این مطالعه تعیین اثر تجویز روی تکمیلی در شش ماههٔ اول شیردهی بر غلظت روی شیر، روی پلاسمای مادران و وضعیت رشد طولی شیرخواران بوده است. **مواد و روش‌ها:** این مطالعه از نوع کارآزمایی در فیلد بوده که به صورت دو سوکور در شهر یزد انجام گرفته است. ۱۳۹ مادر شیرده در ۵ تا ۱۰ روز پس از زایمان به طور تصادفی به دو گروه تقسیم شدند. به یک گروه دو روز در هفته هر بار ۲۵۰ mg روی تکمیلی (سولفات روی) و به گروه دیگر دارونما به مدت شش ماه داده شد. در ماه اول و ششم شیردهی نمونهٔ خون و هر ماه نمونهٔ شیر گرفته شد. یادآمد خوراک ۲۴ ساعته و مشخصات انتروپومتریک شیرخواران و برخی متغیرها ثبت شد. روی به روش اسپکتروفتومتری جذب اتمی اندازه‌گیری شد. **یافته‌ها:** پیروی مادران در مصرف کپسول‌ها، در کل ۹۲/۹ درصد و به تفکیک در گروه گیرندگان روی و دارونما به ترتیب ۹۱/۱ و ۹۴/۴ درصد بوده است. میانگین روی پلاسمای مادران در ماه اول و ششم شیردهی در گیرندگان روی تکمیلی به ترتیب ۱۲۴/۹±۵۲/۸ و ۱۲۱±۲۷/۱ (p=۰/۳۸) و برای گیرندگان دارونما به ترتیب ۱۳۴±۴۹/۱ و ۱۱۵/۶±۲۳ µg/dL (p=۰/۰۰۵) به دست آمد. میانگین غلظت روی شیر از ماه اول تا ششم در گیرندگان روی تکمیلی به ترتیب ۳۱۰±۱۳۸، ۲۲۶±۸۴، ۱۸۲±۷۹، ۱۵۹±۷۳، ۱۱۱±۵۴ و ۱۱۸±۶۴ و برای گیرندگان دارونما نیز به ترتیب ۳۲۲±۱۶۱، ۲۱۲±۹۰، ۱۵۲±۶۹، ۱۲۹±۵۷، ۱۰۳±۶۶ و ۱۰۹±۷۰ µg/dL به دست آمد. غلظت روی شیر تا ماه ششم در هردو گروه سیر نزولی داشت ولی این روند در گروه گیرندهٔ دارونما شیب بیشتری داشت، به طوری که ماه سوم و چهارم تفاوت بین دو گروه معنی‌دار شد. متوسط رواداشت تأمین شدهٔ انرژی و روی در مادران گیرندهٔ روی به ترتیب ۹۷ و ۷۶/۵ و برای گروه دارونما نیز به ترتیب ۹۹ و ۷۴ درصد حاصل شده است. به طور کلی برای شیرخواران گروه گیرندهٔ روی ۳/۲۸ درصد و برای شیرخواران گروه دارونما ۴/۲۶ درصد از رواداشت روی تأمین شد. در مدت شش ماه، شیرخواران مادران گیرندهٔ روی، ۳/۶ سانتی‌متر رشد طولی بیشتری داشتند. مقادیر خطر نسبی بازماندگی از رشد در شیرخواران از ماه سوم به بعد معنی‌دار به دست آمد. **نتیجه‌گیری:** در این مطالعه مشابه برخی مطالعات، تجویز روی به مادران شیرده در افزایش روی پلاسما و شیر مادران نسبتاً مؤثر بوده و سرعت و میزان رشد شیرخواران، به ویژه رشد طولی آنها را افزایش داده است. از این رو، تجویز روی تکمیلی به مادران شیرده در شش ماههٔ اول شیردهی پیشنهاد می‌شود.

واژگان کلیدی: روی تکمیلی، مادر شیرده، کمبود روی، رشد طولی، اطفال شیرمادرخوار

(۱) دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی ـ درمانی شهید صدوقی یزد
(۲) دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی ـ درمانی تهران
(۳) وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی
نشانی مکاتبه: یزد، میدان باهنر، ساختمان شماره ۲ دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد، دکتر حسن مظفری خسروی
E-mail:mozaffari_h@hotmail.com

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-11-17]

magiran.com

مقدمه

روی در سال ۱۵۰۹ میلادی به عنوان یک عنصر مشخص و در سال ۱۸۶۹ میلادی به عنوان عنصر ضروری برای بقای گیاهان شناخته شد. اهمیت این عنصر برای ادامهٔ حیات جانوران در سال ۱۹۳۴ میلادی روشن شد و در سال ۱۹۶۱ میلادی کمبود و عوارض ناشی از آن برای اولین بار در روستاهای جنوب ایران به وسیلهٔ پراساد مشخص گردید.[۱] بیش از ۲۰۰ آنزیم شناسایی شده‌اند که برای فعالیت خود نیاز به روی دارند.[۲-۵] به همین دلیل در رشد، تقسیم سلولی، بلوغ جنسی، باروری و تولید مثل و عملکرد سیستم دفاعی نقش داشته، کمبود آن در زمینه‌های یادشده، به ویژه در رشد طولی تأثیرات نامطلوبی بر جای خواهد گذاشت.[۲] از سال‌های گذشته تاکنون مطالعات مختلف نشان داده‌اند که کمبود روی در بسیاری از نقاط دنیا، به ویژه در ایران شایع بوده است.[۶-۹] در سال ۱۳۷۱ شمسی میزان کمبود روی در کودکان ۶۰-۲۴ ماههٔ روستاهای کرمان ۱۵/۵ درصد،[۷] در سال ۱۳۷۵ در مدارس راهنمایی زاهدان ۴۲/۸ درصد[۹] و در سال ۱۳۷۶ در دانش‌آموزان مقطع راهنمایی شهر تهران ۶۵ درصد گزارش شد.[۱۰]

مطالعات گوناگون در ایران، نشان از شیوع بالای سوءتغذیه، به ویژه سوءتغذیه از نوع بازماندگی از رشد[i] دارد. این مشکل بیشتر زیر یکسال و در فاصلهٔ سنی ۳ ماهگی به بعد شدت می‌یابد، یعنی زمانی که میزان روی در شیر مادر کاهش و تغذیهٔ تکمیلی شروع می‌شود.[۱۱] در سال ۶۵-۶۴ میزان بازماندگی از رشد در شیرخواران زیر یکسال در شهر کرمان ۳۵/۶ درصد، در شهر زرند ۴۱ درصد و در روستاهای کرمان ۵۷/۸٪ گزارش شد.[۱۲] میزان بازدارندگی در روستاهای سنندج در شیرخواران کمتر از یکسال ۴۵/۳٪،[۱۳] در سال ۱۳۷۵ در اطفال زیر یکسال در روستاهای خرم‌آباد ۵۱/۳ درصد،[۱۴] در سال ۱۳۷۷ در استان بوشهر در شیرخواران ۵-۰ ماهه ۵/۹ درصد و در پسران و دختران به ترتیب ۷/۱ و ۴/۶٪ و در شیرخواران ۱۱-۶ ماهه در کل ۵/۳٪،[۱۵] در سال ۷۸-۷۷ در شیرخواران زیر یکسال شهرستان شاهرود ۲۹ درصد[۱۶] و در بررسی ملی شیوع کلی آن در کشور ۱۵ درصد و برای شیرخواران ۶-۰ ماهه ۷/۲ درصد گزارش شد.[۱۷]

مطالعات مختلفی در زمینهٔ تأثیر روی تکمیلی در دوران شیردهی و اثر آن بر غلظت روی شیر انجام شده است که برخی از آنها مؤید تأثیر روی تکمیلی بر مقدار غلظت آن در شیر بوده است.[۱۸-۲۲] در برخی مطالعات هم رابطهٔ معنی‌داری به دست نیامده که در این زمینه ذکر چند نکته حائز اهمیت است: در این مطالعات تأثیر روی به لحاظ کمی روی شیر مادر ارزیابی نشده و اثر آن بر رشد طولی اطفال بررسی نشده است. از طرفی اکثر این مطالعات در جمعیت‌هایی صورت گرفته که وضعیت تغذیه‌ای خوب[ii] داشته‌اند. ضمناً بیشتر این مطالعات توصیه کرده‌اند که چنین کاری باید در کشورهای دچار کمبود حاشیه‌ای روی انجام شود چون فرض بر این است که در این نواحی، مکانیسم‌های تطبیقی در مادران شیرده مانع از دفع روی از راه‌های مختلف از جمله شیر آنها می‌شود؛[۲۳] از این رو با تجویز روی تکمیلی اثرات متفاوتی به دست خواهد آمد. یادآوری این نکته نیز ضرورت دارد که زنان شیرده در مقایسه با سایر افراد، بیشترین نیاز را به روی (روزانه ۱۴ میلی‌گرم) خواهند داشت[۴] که این مطلب نیز عنایت مضاعف به این گروه را طلب می‌کند. با توجه به نکات فوق و نیز با عنایت به اینکه چنین کاری در ایران به عنوان کشوری که هم آمار سوءتغذیهٔ باز ماندگی از رشد در آن بالاست و هم کمبود حاشیه‌ای روی در آن از گذشته مشخص شده، این مطالعه با هدف تعیین تأثیر روی تکمیلی در رژیم مادران شیرده در شش ماههٔ اول شیردهی بر غلظت روی شیر و پلاسمای مادر و نیز رشد طولی شیرخواران انجام شد.

مواد و روش‌ها

این پژوهش، یک مطالعهٔ طولی از نوع کارآزمایی در فیلد[iii] بوده که به صورت تصادفی و دو سوکور در ۵ مرکز بهداشتی درمانی شهر یزد انجام شده است. ۱۳۹ مادر شیردهٔ سالم و شیرخواران آنان به مدت ۶ ماه مورد مطالعه قرار گرفتند. شیرخواران در این مدت تغذیهٔ انحصاری با شیر مادر دریافت کردند و افرادی که این شرط را رعایت نمی‌کردند از مطالعه حذف شدند. مادران واجد شرایط که مایل به شرکت در مطالعه بودند به طور تصادفی به دو گروه

i- Stunted

ii- Well-nourished

iii- Field trial

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-11-17]

تقسیم شدند: ۶۸ نفر (۴۸/۹ درصد) در گروه گیرندهٔ روی تکمیلی و ۷۱ نفر (۵۱/۱ درصد) در گروه گیرندهٔ دارونما قرار گرفتند. با پیشرفت مطالعه، برخی از مادران به دلایل مختلف از مطالعه کنار رفتند که مهمترین دلایل، شروع تغذیهٔ تکمیلی برای شیرخوار، مهاجرت، عدم همکاری و بیماری مادر و کودک بوده است. البته توزیع این علل در دو گروه یکسان بود. تعداد افراد مورد مطالعه در اولین ملاقات تا ششمین ملاقات در کل به ترتیب ۱۳۹، ۱۳۳، ۱۲۰، ۱۰۵، ۱۰۳، ۹۹ نفر بود که تعداد مربوط به گروه گیرندهٔ روی به ترتیب ۶۸، ۶۶، ۵۶، ۴۷، ۴۶و ۴۳ و برای گروه گیرندهٔ دارونما به ترتیب ۷۱، ۶۷، ۶۴، ۵۸، ۵۷ و ۵۶ نفر بوده است.

اطلاعات مورد نیاز با استفاده از پرسشنامه و با روش مصاحبهٔ چهره به چهره توسط آزمونگر از مادر شیرده و نوزادش به دست آمد. این اطلاعات شامل دو بخش بود: بخش اول، اطلاعات عمومی مادر و نوزاد، شامل سن مادر، سواد مادر، شغل مادر، وزن و قد مادر در آغاز مطالعه، جنس نوزاد، وزن هنگام تولد نوزاد و غیره. بخش دوم، اطلاعات دوره‌ای که در زمان ورود مادر و نوزادش به مطالعه و هر ماه پس از آن تکمیل شد و شامل وزن و قد نوزاد، وزن مادر، تعداد کپسول مصرف نشده توسط مادر و غیره بود.

برای پیشگیری از آلودگی ثانویه، وسایل نمونه‌گیری حداقل ۲۴ ساعت قبل از نمونه‌گیری در اسید کلریدریک ۱۰ درصد غوطه‌ور و سپس با آب دوبار تقطیر شسته و در آخر با آب دیونیزه آبکشی و بعد در اتوکلاو خشک شدند.

از هر مادر تحت مطالعه در دو نوبت نمونهٔ خون گرفته شد: نوبت اول در ماه نخست و نوبت دوم در پایان مطالعه یعنی ماه ششم شیردهی. نمونه‌ها، ۱۰ دقیقه با دور ۳۰۰۰ در دقیقه سانتریوفوژ شدند و حدود ۱ سی‌سی از بخش فوقانی (پلاسما) به آرامی جدا و در دمای ۲۰- درجهٔ سانتیگراد تا پایان نمونه‌گیری نگهداری و از آنها برای اندازه‌گیری روی استفاده شد.

برای گرفتن نمونهٔ شیر از لوله‌های پلاستیکی با حجم ۱۰ سی‌سی استفاده شد. در ابتدای مطالعه در ۵ تا ۱۰ روز پس از زایمان با هماهنگی قبلی، مادر شیرده همراه با فرزندش در ساعت ۱۰-۹ صبح در حالت غیر ناشتا به مرکز بهداشتی مراجعه می‌کرد. از مادر خواسته می‌شد که ابتدا سینهٔ خود را با آب معمولی و سپس با آب دیونیزه شست و شو دهد و سپس با فشار دست حدود ۱۰-۵ سی سی شیر خود را در لوله گرداوری و آن را تحویل دهد. پس از آن بلافاصله در لوله‌ها بسته و به آزمایشگاه منتقل و در فریزر در دمای ۲۰- درجهٔ سانتی‌گراد تا پایان نمونه‌گیری نگهداری می‌شد.

روش اندازه‌گیری روی پلاسما و شیر

سنجش روی پلاسما به روش اسپکتروفتومتری جذب اتمی و به کمک کارشناس ارشد شیمی انجام شد. ابتدا از نمونه‌های استاندارد برای کالیبره کردن دستگاه و تهیهٔ منحنی استاندارد استفاده و پس از اطمینان از تنظیم کامل دستگاه، نمونه‌های پلاسما، برای اندازه‌گیری به دستگاه داده شد. بعد از هر ۲۰ نمونه به منظور کنترل نتایج کار، از سرم کنترل استفاده می‌شد.

به منظور اندازه‌گیری روی شیر، پس از اینکه نمونهٔ شیر به آرامی از انجماد خارج می‌شد، حجم و وزن آن یادداشت می‌شد، سپس هر نمونه به مدت حداقل ۵ ساعت در فور با درجهٔ حرارت ۱۰۰-۸۰ درجهٔ سانتیگراد خشک می‌شد. بعد ازآن نمونه دو مرتبه توزین و سپس برای سوزاندن و تبدیل آن به خاکستر در کورهٔ الکتریکی با درجهٔ حرارت ۵۰۰-۴۵۰ درجهٔ سانتیگراد به مدت ۵-۴ ساعت گذاشته می‌شد. به هر نمونه ۵ قطره اسید کلریدریک ۳۵ درصد اضافه می‌شد و بعد حجم نمونه به ۱۰ سی سی رسانده و با دستگاه جذب اتمی قرائت می‌شد.

مقدار روی تکمیلی و نحوهٔ تجویز آن

در این مطالعه از کپسول‌های روی تکمیلی و دارونما استفاده شد. این کپسول‌ها توسط داروخانهٔ سیزده آبان دانشگاه علوم پزشکی تهران بنا به درخواست محقق ساخته شد. کپسول‌ها از هر نظر، مثل رنگ، شکل و وزن کاملاً با هم مشابه بودند و تحت نام کپسول الف و ب در اختیار محقق قرار گرفتند و بعد از قرعه به گروه الف یا ب داده شدند. هرکپسول مکمل روی، دارای ۲۵۰ میلی‌گرم سولفات روی یا ۵۰ میلی‌گرم عنصر روی بود. کپسول‌های دارونما حاوی نشاسته بودند.

دوز تجویز کپسول‌ها به صورت دو بار در هفته(روزهای یکشنبه و سه‌شنبه) بود که به مادران پیشنهاد شد هنگام شبِ روزهای یاد شده یک کپسول مصرف نمایند. پس از هر ماه مراجعه، از مادران خواسته می‌شد که بستهٔ کپسول‌های خود را به همراه بیاورند تا در صورت عدم مصرف آنها،

magiran.com
[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-11-17]

magiran.com

تعدادشان شمارش و ثبت گردد تا بتوان درصد پیروی را محاسبه نمود.

نحوهٔ محاسبهٔ مقدار روی دریافتی شیرخواران: چون شیرخواران مورد مطالعه به صورت انحصاری با شیر مادر تغذیه می‌شدند، به روش برخی مطالعات دیگر[۲۶-۲۴] مقدار روی دریافتی روزانه محاسبه شد. با توجه به اینکه میزان رواداشت توصیه شدهٔ روزانه برای شیرخواران ۵/۳ میلی‌گرم است،[۴] درصد میزان رواداشت تأمین شده برای هر فرد محاسبه شده است.

نحوهٔ برآورد روی دریافتی مادران

جهت محاسبهٔ روی دریافتی روزانه برای مادران شیرده، پایان هر ماه یک یادآمد خوراک ۲۴ ساعته از طریق مصاحبه ثبت و سپس با استفاده از نرم‌افزار N 3، مقدار روی دریافتی روزانه برآورد و با توجه به اینکه میزان رواداشت توصیه شدهٔ روزانه برای مادران شیرده ۱۴ میلی‌گرم است،[۴] درصد میزان تأمین شدهٔ رواداشت برای مادران محاسبه شد.

نحوهٔ توزین و اندازه‌گیری قد

شیرخواران با حداقل لباس و بدون کفش در وسط ترازوی افقی[i] خوابانده شده وزن آنها با دقت ۰/۱ کیلوگرم اندازه‌گیری و قد آنها به صورت خوابیده و بدون کفش در حالی که زانوها، لگن و شانه‌ها در امتداد خط افقی قرار داشت، با دقت نیم سانتی‌متر اندازه‌گیری شد.

تعریف سوءتغذیه

در این بررسی داده‌های تن‌سنجی اطفال شیرخوار با استانداردهای مرکز ملی آمارهای بهداشتی ایالات متحده (NCHS) استفاده شد.[۲۷] برای تعریف سوءتغذیه از امتیاز Z قد برای سن استفاده شد: مقدار کمتر از ۱- این شاخص سوءتغذیهٔ بازماندگی از رشد تعریف شد.[۴]

روش تجزیه و تحلیل

برای تحلیل داده‌ها از نرم‌افزار SPSS نسخهٔ ۱۰/۲ استفاده شد. سطح معنی‌دار ۰/۰۵ در نظر گرفته شد. برای مقایسهٔ صفات کمی بین دو گروه از آزمون t و برای مقایسهٔ برخی متغیرهای کمی مثل روی پلاسما در ابتدای مطالعه و پایان آن در هر یک از گروه‌ها از آزمون t زوجی استفاده شد. برای آزمون برخی صفات کیفی از آزمون مربع کای، آزمون دقیق فیشر و مک نمار استفاده شد.

یافته‌ها

توزیع متغیرهای کیفی و میانگین متغیرهای کمی در بدو مطالعه در دو گروه تفاوت معنی‌داری نداشت. برای نمونه، سن مادران در گروه گیرندهٔ روی تکمیلی ۲۵/۴ و در گروه گیرندهٔ دارونما ۲۴/۷ سال بود که تفاوت معنی‌دار آماری نداشت. میزان پیروی مادران در مصرف کپسول‌های مکمل روی و دارونما در ماه اول تا پنجم برای گروه گیرندهٔ روی تکمیلی ۸۹/۴، ۸۳/۹، ۹۱/۵، ۹۳/۵، ۱۰۰درصد و برای گروه گیرندهٔ دارونما، ۹۲/۶، ۸۹/۱، ۹۴/۸، ۹۶/۵ و ۱۰۰ درصد بود.

میانگین روی پلاسما در ابتدای مطالعه در گروه گیرندهٔ روی تکمیلی ۵۲/۸±۱۲۴/۹ و این رقم برای گروه گیرندهٔ دارونما ۴۹/۱±۱۳۴ میکروگرم درصد به دست آمد (p=۰/۳۴). میانگین روی پلاسما در ابتدا و انتهای مطالعه در گروه گیرندهٔ روی تکمیلی تفاوت معنی‌داری نداشت ولی این میانگین در گروه گیرندهٔ دارونما نسبت به ابتدای مطالعه به قدری کاهش یافته بود که تفاوت آنها معنی‌دار شد (p =۰/۰۰۵، جدول۱). همچنین میانگین روی پلاسما در ابتدای مطالعه در دو گروه تفاوت معنی‌داری نداشت. این تفاوت میانگین‌ها در انتهای مطالعه تا ۷/۳ میکروگرم درصد رسید، در حالی که در ابتدای مطالعه این تفاوت ۸/۴- بود.

چنان که در جدول (۲) مشاهده می‌شود، میانگین کلی شش ماههٔ غلظت روی شیر در گروه گیرندهٔ روی تکمیلی و گیرندهٔ دارونما به ترتیب ۱۱۵±۱۹۵ و ۱۲۴±۱۷۸ میکروگرم در دسی‌لیتر به‌دست آمد که تفاوت آنها معنی‌دار بود (p=۰/۰۳). از سوی دیگر، تفاوت میانگین غلظت روی شیر در گروه گیرندهٔ روی تکمیلی و گیرندهٔ دارونما در ماه اول تا ششم به ترتیب ۱۱/۷- در شروع و ۸/۷ در ختم و میانگین تفاوت کلی ۱۷/۵ میکروگرم درصد به دست آمد که این تفاوت‌ها در ماه سوم و چهارم به اوج خود رسید و از لحاظ آماری نیز معنی‌دار شد (در ماه سوم p=۰/۰۲ و در ماه چهارم p=۰/۰۰۵). با گذشت دورهٔ شیردهی میانگین غلظت روی شیر مادران در هر دو گروه تغییر معنی‌داری داشت، به طوری که در گروه گیرندهٔ روی تکمیلی این میانگین از ۱۳۸±۳۱۰ در ماه اول به ۶۴±۱۱۸ میکروگرم درصد در ماه ششم کاهش یافت، در حالی که در

i- Platform

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-11-17]

magiran.com

جدول۱- مقایسهٔ میانگین روی (میکروگرم در دسی‌لیتر) پلاسمای مادران در ابتدا و انتهای مطالعه به تفکیک دو گروه

دوره / گروه	ابتدا (ماه اول شیردهی)	انتها(ماه ششم شیردهی)
گیرندهٔ روی تکمیلی (n=۳۷)	۱۲۴/۹ (۵۲/۸)	۱۲۱ (۲۷/۱)
گیرندهٔ دارونما (n=۴۹)	۱۳۴ (۴۹/۱)	۱۱۵/۶ (۲۳)*

اعداد درون پرانتز انحراف معیار را نشان می‌دهند. * p<۰/۰۰۵ (آزمون t زوجی)

جدول۲- مقایسهٔ میانگین روی شیر مادران (میکروگرم در دسی‌لیتر) بر حسب ماه‌های مختلف شیردهی

ماه شیردهی	گیرندهٔ روی تکمیلی				گیرندهٔ دارونما				تفاوت
	تعداد	میانگین (انحراف معیار)	حدود اطمینان ۹۵٪	کاهش نسبت به ماه اول (٪)	تعداد	میانگین (انحراف معیار)	حدود اطمینان ۹۵٪	کاهش نسبت به ماه اول (٪)	
اول	۶۸	۳۱۰ (۱۳۸)	۳۴۴-۲۷۷	-	۷۱	۳۲۲ (۱۶۱)	۳۶۰-۲۸۴	-	-۱۱/۷
دوم	۵۶	۲۲۶ (۸۴)	۲۴۹-۲۰۳	۶/۱	۶۴	۲۱۲ (۹۰)	۲۳۴-۱۸۹	۲۰/۸	۱۴/۲
سوم	۴۹	۱۸۲ (۷۹)	۲۰۵-۱۵۹	۲۷/۹	۵۹	۱۵۲ (۶۹)	۱۷۰-۱۳۴	۴۲/۳	۲۹/۷*
چهارم	۴۸	۱۵۹ (۷۳)	۱۸۱-۱۳۸	۳۳/۸	۵۸	۱۲۹ (۵۷)	۱۴۴-۱۱۳	۵۳	۳۰/۷†
پنجم	۴۵	۱۱۱ (۵۴)	۱۲۷-۹۴	۵۲/۵	۵۶	۱۰۳ (۶۶)	۱۲۱-۸۵	۶۳/۳	۷/۹
ششم	۴۳	۱۱۸ (۶۴)	۱۳۷-۹۸	۵۲	۵۶	۱۰۹ (۷۰)	۱۲۸-۹۰	۶۰	۸/۷
کل	۳۰۹	۱۹۵ (۱۱۵)	۲۰۸-۱۸۲	-	۳۶۴	۱۷۸ (۱۲۴)	۱۹۱-۱۶۵	-	۱۷/۵*

* p<۰/۰۵ † p<۰/۰۰۵

گروه گیرندهٔ دارونما از ۱۶۱±۳۲۲ به ۷۰±۱۰۹ میکروگرم درصد کاهش یافت. به این ترتیب با سپری شدن دورهٔ شیردهی، میانگین غلظت روی در هر دو گروه کاهش یافت ولی میزان کاهش در گروه گیرندهٔ دارونما شدت بیشتری داشت. به طوری که میزان افت غلظت در شروع ماه دوم در گروه گیرندهٔ روی تکمیلی ۶/۱ درصد و این رقم برای گروه گیرندهٔ دارونما ۲۰/۸ درصد و به همین ترتیب این میزان در گروه گیرندهٔ روی تکمیلی در ماه‌های پس از آن به ترتیب ۲۷/۹، ۳۳/۸، ۵۲/۵ و ۵۲ درصد بود در حالی که رقم‌های مربوط به گروه گیرندهٔ دارونما به ترتیب ۴۲/۳، ۵۳، ۶۳/۳ و ۴۰ درصد بود.

در جدول (۳) میانگین و حدود اطمینان ۹۵ درصد روی دریافتی روزانهٔ مادران و نیز درصد رواداشت تأمین شدهٔ مربوط آمده است. مقایسهٔ میانگین روی دریافتی در ماه‌های اول تا ششم مطالعه جداگانه در هر دو گروه تفاوت معنی‌دار نشان نداده است. دامنهٔ درصد رواداشت تأمین شدهٔ روی دریافتی در گروه گیرندهٔ روی تکمیلی از ۷۳ تا ۸۱ و در گروه گیرندهٔ دارونما از ۷۰ تا ۷۷ درصد به دست آمده است. مشابه با روی، میزان انرژی دریافتی دو گروه نیز تفاوت معنی‌داری نداشته است.

جدول (۴) میانگین و حدود اطمینان ۹۵ درصد روی دریافتی شیرخواران در طبقه‌های سنی مختلف به تفکیک در دو گروه گیرندهٔ روی و دارونما و مقایسهٔ آنها نسبت به یکدیگر بر حسب طبقهٔ سنی و نیز درصد رواداشت تأمین شدهٔ مربوط به هر طبقهٔ سنی در دو گروه مورد نظر آمده است. در طبقهٔ سنی ۲/۹-۲ و ۳/۹-۳ ماهه بر خلاف سایر طبقات، میانگین روی دریافتی روزانهٔ شیرخواران در دو

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-11-17]

magiran.com

جدول۳- مقایسه میانگین روی دریافتی (میلی‌گرم) روزانهٔ مادران شیرده و درصد رواداشت روزانهٔ توصیه شده در ماه‌های مختلف شیردهی

ماه شیردهی	گیرندهٔ روی تکمیلی				گیرندهٔ دارونما		
	تعداد	میانگین (انحراف‌معیار)	حدود اطمینان ۹۵٪	درصد رواداشت*	تعداد	میانگین (انحراف‌معیار)	حدود اطمینان ۹۵٪	درصد رواداشت
اول	۶۵	۱۰/۲۷ (۱/۹)	۹/۷-۱۰/۷	۷۳	۷۰	۱۰/۴۸ (۲/۵)	۹/۸-۱۱/۱	۹/۸-۱۰/۷
دوم	۵۶	۱۱/۲۵ (۲/۵)	۱۰/۵-۱۱/۹	۸۰	۶۵	۱۰/۷ (۲/۴)	۱۰/۱-۱۱/۳	۹/۸-۱۰/۷
سوم	۴۷	۱۰/۳۳ (۱/۵)	۹/۸-۱۰/۷	۷۳	۵۸	۹/۹ (۱/۹)	۹/۴-۱۰/۴	۹/۸-۱۰/۷
چهارم	۴۶	۱۰/۱۶ (۱/۹)	۹/۵-۱۰/۷	۷۵	۵۵	۹/۸ (۱/۶)	۹/۳-۱۰/۲	۹/۸-۱۰/۷
پنجم	۴۲	۱۱/۳۴ (۳/۴)	۱۰/۲-۱۲/۴	۸۱	۵۵	۱۰/۸ (۲/۵)	۱۰/۱-۱۱/۵	۹/۸-۱۰/۷
ششم	۴۲	۱۱/۳۳ (۳/۴)	۱۰/۲-۱۲/۳	۸۱	۵۳	۱۰/۳ (۲)	۹/۷-۱۰/۸	۹/۸-۱۰/۷

* میزان رواداشت توصیه شدهٔ روزانهٔ سازمان بهداشت جهانی یعنی ۱۴ میلی‌گرم در نظر گرفته شده است.[۴]

در آزمون t برای هیچ یک از مقادیر p معنی‌دار نشده است

جدول۴- مقایسهٔ میانگین روی (میلی‌گرم) دریافتی روزانهٔ شیرخواران و رواداشت روزانهٔ توصیه شده (٪) در سنین مختلف

سن (ماه)	گیرندهٔ روی تکمیلی			گیرندهٔ دارونما	
	میانگین (انحراف معیار)	حدود اطمینان ۹۵ ٪	درصد* رواداشت	میانگین (انحراف معیار)	حدود اطمینان ۹۵ ٪	درصد رواداشت
۰-۰/۹	۲/۲ (۰/۹۷)	۱/۹-۲/۴	۴۱/۵	۲/۳ (۱/۱)	۲/۰-۲/۶	۰/۲۱
۱-۱/۹	۱/۷۳ (۰/۶۳)	۱/۵-۱/۹	۳۲/۶	۱/۶ (۰/۷۲)	۱/۴-۱/۸	۰/۲۸
۲-۲/۹	۱/۴۴ (۰/۶۱)	۱/۲-۱/۶	۲۷	۱/۲ (۰/۵۶)†	۱/۰-۱/۳	۰/۰۲
۳-۳/۹	۱/۲۸ (۰/۵۹)	۱/۱-۱/۴	۲۴	۱/۰۳ (/۴۷)‡	۰/۹-۱/۱	/۰۰۵
۴-۴/۹	۰/۹۶ (۰/۴۷)	۰/۸۲-۱/۱	۱۸	۰/۹۰ (۰/۵)	۰/۷-۱	۰/۲۹
۵-۵/۹	۱/۵ (۰/۸۱)	۰/۸۳-۱/۱	۲۸/۳	۰/۹۳ (۰/۶)	۰/۷-۱	۰/۲۶

* میزان رواداشت توصیه شدهٔ روزانهٔ سازمان بهداشت جهانی یعنی۵/۳ میلی‌گرم در نظر گرفته شده است.[۴]

† :p<۰/۰۵ ‡ :p<۰/۰۰۵

گروه با هم تفاوت معنی‌دار داشت، به طوری که در شیرخواران ۲/۹-۲ ماهه در گروه گیرندهٔ روی تکمیلی، میانگین روی دریافتی روزانه ۰/۶۱±۱/۴۴ میلی‌گرم و در گروه گیرندهٔ دارونما در این طبقهٔ سنی ۰/۵۶±۱/۲ میلی‌گرم بود که تفاوت آنها معنی‌دار است (p=۰/۰۲). میانگین روی دریافتی روزانه نیز در شیرخواران ۳/۹-۳ ماههٔ گروه گیرندهٔ روی تکمیلی ۰/۵۹±۱/۲۸ میلی‌گرم و در گروه گیرندهٔ دارونما در همین طبقهٔ سنی ۰/۴۷±۱/۰۳ میلی‌گرم به دست آمد (p=۰/۰۰۵). از سوی دیگر، مقایسهٔ میانگین روی دریافتی روزانه جداگانه در هر گروه بر حسب طبقهٔ سنی مشخص شد که در هر دو گروه بین میانگین‌ها تفاوت معنی‌دار وجود داشت (p<۰/۰۰۰۱) و با افزایش سن، میانگین روی دریافتی در هر دو گروه کاهش یافته بود.

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-11-17]

magiran.com

جدول (۵) میانگین رشد طولی را در شیرخواران دو گروه نشان می‌دهد. از ماه دوم به بعد بین میانگین قد شیرخواران در دو گروه گیرندهٔ روی تکمیلی و دارونما اختلاف بیشتر و معنی‌دار می‌شود به طوری که تفاوت میانگین قد در شیرخواران در طبقات سنی ۰/۹-۰ تا ۵/۹-۵ ماهه در دو گروه مورد نظر از ۰/۲۸- شروع و به ۳/۶ سانتی‌متر ختم می‌شود.

برای میانگین قد دختران در دو گروه گیرندهٔ روی تکمیلی و دارونما از طبقهٔ سنی ۳/۹-۳ ماهه تفاوت معنی‌دار آغاز می‌شود و در طبقهٔ سنی ۵/۹-۵ ماهه این تفاوت به اوج خود می‌رسد (در طبقهٔ سنی ۳/۹-۳ ماهه، p=۰/۰۴ و در طبقهٔ سنی ۵/۹-۵، p=۰/۰۰۱) ولی این حالت برای پسران از طبقهٔ سنی ۲/۹-۲ ماهه شروع می‌شود. تفاوت میانگین قد در شیرخواران دختر از طبقهٔ سنی ۰/۹-۰ تا آخرین طبقه یعنی ۶-۵ ماهه به ترتیب ۰/۱۷، ۰/۲، ۰/۸۸، ۱/۱۳، ۱/۹۸ و ۳/۴ سانتی‌متر به دست آمده است، در حالی که این ارقام برای طبقه‌های سنی مربوط به شیرخواران پسر به ترتیب ۰/۵۱-۰، ۰/۹۲، ۱/۷۲، ۲/۴، ۳/۷، و ۴/۸ سانتی‌متر بوده است.

جدول (۶) میزان خطر و خطر نسبی ابتلای شیرخواران به سوءتغذیهٔ بازماندگی از رشد را به تفکیک در دو گروه گیرندهٔ روی تکمیلی و گیرندهٔ دارونما بر حسب طبقهٔ سنی نشان می‌دهد. چنانچه در این جدول مشاهده می‌شود، در کل، صرف‌نظر از سن، میزان خطر در گروه گیرندهٔ روی تکمیلی ۰/۲۱ و در گروه گیرندهٔ دارونما ۰/۳۵ و میزان خطر نسبی در کل ۰/۶ و حدود اطمینان ۹۵ درصد این میزان ۰/۷۷-۰/۴۶ به دست آمده است و چون این محدوده، عدد یک را شامل نمی‌شود، این میزان با عدد یک تفاوت معنی‌دار دارد و نشان از احتمال خطر بیشتر سوءتغذیهٔ بازماندگی از رشد در گروه گیرندهٔ دارونما دارد. اگر به همین ترتیب میزان خطر و خطر نسبی و حدود اطمینان ۹۵ درصد این میزان‌ها در طبقات سنی شش‌گانه مورد توجه قرار گیرند، مشخص می‌شود که میزان خطر نسبی در چهار طبقهٔ نخست به دلیل اینکه حدود اطمینان ۹۵ درصد آنها عدد یک را شامل می‌شود، معنی‌دار نیست و خلاف این حالت را در طبقات سنی ۴/۹-۴ و ۵/۹-۵ ماهه می‌بینیم که میزان خطر نسبی با یک تفاوت معنی‌دار دارد و نشان از احتمال خطر بیشتر(۰/۳۳ برابر در طبقهٔ ۴/۹-۴ و ۰/۲۹ برابر در طبقهٔ ۵/۹-۵ ماهه) ابتلا به سوءتغذیهٔ بازماندگی از رشد در این طبقات سنی در گروه گیرندهٔ دارونما دارد.

جدول ۵- مقایسهٔ میانگین قد (سانتی‌متر) شیرخواران بر حسب سن

	گیرندهٔ روی تکمیلی			گیرندهٔ دارونما			
سن(ماه)	تعداد	(انحراف معیار) میانگین	حدود اطمینان ۹۵٪	تعداد	(انحراف معیار) میانگین	حدود اطمینان ۹۵٪	تفاوت
۰/۹-۰	۶۷	۵۰/۸ (۳/۱)	۵۰-۵۱/۶	۷۱	۵۱/۱ (۳)	۵۰/۴-۵۱/۸	-۰/۲۸
۱/۹-۱	۵۸	۵۴/۸ (۲/۶)	۵۴/۱-۵۵/۵	۶۴	۵۴/۵ (۲/۹)	۵۳/۸-۵۵/۳	۰/۲۹
۲/۹-۲	۴۸	۵۸/۷ (۲/۹)	۵۷/۹-۵۹/۶	۵۸	۵۷/۸ (۲/۸)	۵۷-۵۸/۵	۰/۹۴*
۳/۹-۳	۴۶	۶۱/۹ (۲/۷)	۶۱-۶۲/۷	۵۷	۶۰/۶ (۲/۷)	۵۹/۹-۶۱/۳	۱/۲۸*
۴/۹-۴	۴۳	۶۵/۱ (۲/۸)	۶۴/۲-۶۶	۵۶	۶۲/۹ (۲/۵)	۶۲/۲-۶۳/۵	۲/۲۶†
۵/۹-۵	۴۱	۶۸/۵ (۳)	۶۷/۶-۶۹/۵	۵۴	۶۴/۹ (۲/۵)	۶۴/۲-۶۵/۶	۳/۶†

* p<۰/۰۵ ؛ † p<۰/۰۰۱

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-11-17]

magiran.com

جدول ۶- میزان خطر و خطر نسبی ابتلای شیرخواران به سو،تغذیهٔ بازماندگی از رشد

سن (ماه)	گیرندهٔ روی تکمیلی			گیرندهٔ دارونما				
	تعداد	تعداد مبتلا	خطر ابتلا	تعداد	تعداد مبتلا	خطر ابتلا	خطر نسبی	حدود اطمینان ۹۵٪
۰-۰/۹	۶۷	۶	۰/۰۹	۷۱	۸	۰/۱۱	۰/۸۱	۰/۲۹-۲/۲
۱-۱/۹	۵۸	۱۱	۰/۱۸	۶۴	۱۱	۰/۱۷	۱/۱	۰/۵۱-۲/۳۵
۲-۲/۹	۴۸	۲۵	۰/۵۳	۵۸	۴۱	۰/۷	۰/۷۵	۰/۵۴-۱/۰۳
۳-۳/۹	۴۶	۱۲	۰/۲۶	۵۷	۲۴	۰/۴۲	۰/۶۱	۰/۳۴-۱/۰۹
۴-۴/۹	۴۳	۶	۰/۱۳	۵۶	۲۳	۰/۴۱	۰/۳۳	۰/۱۵-۰/۷۶
۵-۵/۹	۴۱	۵	۰/۱۲	۵۴	۲۲	۰/۴	۰/۲۹	۰/۱۲-۰/۷۲
کل	۳۰۲	۶۵	۰/۲۱	۳۶۰	۱۲۹	۰/۳۵	۰/۶	۰/۴۶-۰/۷۷

بحث

ووگان میانگین روی پلاسمای مادران شیرده را در ۳-۱ و ۶-۴ ماهگی از شیردهی به ترتیب ۱۷۰ و ۲۳۰ میکروگرم درصد گزارش کرد[۲۸] که این ارقام نسبت به میانگین به دست آمده در این مطالعه نسبتاً بالاتر است. از طرف دیگر مطالعات دیگری وجود دارند که نسبت به این مطالعه، ارقام کمتری گزارش کرده‌اند؛[۲۹-۱۹،۲۰،۳۱] به عنوان مثال، مورز روند تغییرات روی پلاسمای مادران را از بارداری تا ماه‌های بعد از زایمان به این صورت گزارش کرد که میانگین روی پلاسما در هفتهٔ ۳۷ بارداری، در زمان زایمان، در ماه اول، دوم و سوم پس از زایمان به ترتیب ۶۳/۸، ۵۶/۸، ۷۹/۱، ۸۷/۶ و ۸۴/۴ میکروگرم درصد بوده است.[۲۹] در مطالعهٔ حاضر در دو گروه مورد مطالعه میانگین روی در انتهای مطالعه یعنی در ماه ششم شیردهی کاهش یافته است ولی در گروه گیرندهٔ دارونما تفاوت میانگین روی پلاسما در ابتدا و انتها ۲۴ میکروگرم درصد است و این تفاوت برای گروه گیرندهٔ روی تکمیلی تقریباً ۱۰ میکروگرم در دسی‌لیتر است. از سوی دیگر، این تفاوت‌ها تنها در گروه دارونما معنی‌دار شده است. این در واقع نشان از تأثیر مصرف کپسول‌های حاوی روی بر پلاسمای مادران دارد که باعث کندی روند کاهش یافتن روی پلاسما در گروه گیرندهٔ روی شده است. از طرف دیگر دو گروه مورد مطالعه در ابتدای مطالعه از نظر روی پلاسما تفاوت معنی‌دار نداشته‌اند؛ البته تفاوت ظاهری مشاهده می‌شود به این صورت که میانگین گروه گیرندهٔ روی تکمیلی حدود ۸/۴ کمتر است ولی در انتهای مطالعه این تفاوت نه تنها جبران شده، بلکه میانگین روی پلاسما در گروه گیرندهٔ روی تکمیلی ۷/۳ میکروگرم در دسی‌لیتر بیش از گروه گیرندهٔ دارونما است که این نیز نشان از تأثیر روی مصرفی دارد. این مطالب مشابه با برخی مطالعات است.[۳۱،۲۰] به عنوان مثال کارا میانگین روی پلاسما را در زنان شیردهی که گیرندهٔ روی تکمیلی بودند در ابتدای شیردهی و ۱، ۴ و ۶ ماه پس از زایمان به ترتیب ۶۱، ۸۵، ۸۷ و ۸۷ و این مقدار را در گروه گیرندهٔ دارونما به ترتیب ۵۷، ۷۴، ۸۱ و ۷۷ گزارش کرد که در ماه ششم و ماه اول بین دو گروه تفاوت معنی‌دار به دست آمده بود.[۲۰] البته نتیجهٔ حاصل از این مطالعه تعجب آور نیست، زیرا با پی‌گیری‌های انجام شده، درصد پیروی مادران در مصرف کپسول‌ها بسیار بالا بوده است. کربس نیز درسالهای ۱۹۸۵ و ۱۹۹۵ میلادی در ایالات متحده مطالعهٔ مشابهی انجام داد[۳۱،۱۹] که در مطالعهٔ سال ۱۹۸۵ میانگین روی پلاسما در مادران شیرده از ماه اول تا یازدهم شیردهی در گروه گیرندهٔ روی تکمیلی به ترتیب ۷۴، ۷۲، ۷۸، ۷۹، ۷۷، ۶۸، ۷۰، ۷۸، ۷۷، ۷۸ و ۶۹ و برای گروه گیرندهٔ دارونما به ترتیب ۷۰، ۷۳، ۷۵، ۷۹، ۷۲، ۷۷، ۷۶، ۷۰، ۷۰، ۷۰ و ۶۵ میکروگرم در دسی‌لیتر گزارش شد. در این مطالعه، از ماه هفتم به بعد میانگین روی پلاسما در دو گروه با هم تفاوت آماری معنی‌دار داشتند، ولی در سال ۱۹۹۵ همین محقق میانگین روی پلاسما را در مادرانی که گیرندهٔ روی تکمیلی بودند در ماه ۰/۵، ۳، ۵ و ۷ شیردهی به ترتیب ۷۹/۳، ۸۸/۴، ۸۷/۷ و ۸۸/۴ در گروه گیرندهٔ دارونما به ترتیب ۷۹/۳، ۸۵/۸، ۸۳/۲ و ۸۶/۴ به دست آورد که هیچ‌کدام از میانگین‌ها در این ماه‌ها بین دو گروه تفاوت آماری معنی‌داری با یکدیگر نداشتند.[۳۱]

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-11-17]

magiran.com

جدول ۷- میانه و صدک‌های مختلف مربوط به غلظت روی شیر مادر در ماه سوم شیردهی در کشورهای مختلف[۳۶]

کشور	تعداد	حداقل	صدک‌ها						حداکثر
			۱۰	۱۶	۲۵	۵۰	۷۵	۸۴	۹۰	
گواتمالا	۸۴	۶۱	۹۶	۱۱۶	۱۴۹	۲۶۱	۴۶۴	۶۲۰	۷۴۷	۱۰۶۰
مجارستان	۷۱	۳۵	۵۵	۶۰	۷۷	۱۲۰	۱۷۹	۲۰۱	۲۲۸	۳۴۱
نیجریه	۱۸	۷۴	۸۱	۱۰۲	۱۱۰	۱۶۸	۲۰۹	۲۷۵	۳۴۵	۳۵۰
فیلیپین	۶۵	۷۱	۱۱۸	۱۳۳	۱۴۹	۱۹۸	۲۵۲	۲۷۴	۳۱۶	۶۳۸
سوئد	۳۲	۲۷	۳۱	۳۸	۴۳	۷۰	۱۰۳	۱۰۶	۱۴۵	۱۹۹
زئیر	۶۹	۶۳	۹۲	۱۱۱	۱۳۸	۱۹۲	۲۴۵	۲۷۱	۲۸۲	۳۸۷
این مطالعه										
گیرندهٔ روی	۶۸	۴۰	۱۱۰	۱۱۶	۱۲۲	۱۷۳	۲۲۶	۲۴۳	۳۰۰	۴۵۰
گیرندهٔدارونما	۷۱	۴۷	۷۴	۸۵	۹۹	۱۴۲	۱۹۲	۲۴۴	۲۶۱	۳۵۹
کل	۱۳۹	۴۰	۸۳	۹۷	۱۱۶	۱۵۴	۲۰۱	۲۴۱	۲۶۲	۴۵۰

در این مطالعه میانگین روی شیر بر حسب ماه‌های شیردهی در هر دو گروه گیرندهٔ روی تکمیلی و دارونما سیر نزولی داشته است و در هر دو گروه مقایسهٔ میانگین روی شیر در ماه‌های مختلف تفاوت معنی‌داری نشان داد (جدول ۲). این حالت در اکثر مطالعات انجام شده نیز دیده شده است.[۱۸،۲۱-۲۸،۲۴،۳۱-۳۵] روند نزولی غلظت روی شیر در دو گروه مورد مطالعه با هم مشابه نبوده است (جدول۲)، به طوری که روند کاهش غلظت روی نسبت به ماه‌های مختلف شیردهی در گروه گیرندهٔ دارونما شتاب بیشتری داشته است؛ بنابراین، این نتایج نشان از تأثیر روی تکمیلی بر غلظت روی شیر دارد. این حالت را در مطالعات دیگر نیز می‌بینیم.[۱۹،۲۰،۲۲]

مقایسهٔ روی شیر مادران در هر ماه از شیردهی بین دو گروه نشان می‌دهد که در ماه دوم و سوم تفاوت بین دو گروه معنی‌دار شده است. با توجه به اینکه از نظر رژیم غذایی، روی دریافتی و سایر متغیرها این دو گروه با هم تفاوت معنی‌داری نداشته‌اند، این تفاوت باید تأثیر روی تکمیلی باشد. سازمان جهانی بهداشت مطالعهٔ گسترده‌ای در کشورهای مختلف در این زمینه انجام داده است و در ماه سوم شیردهی غلظت روی شیر را برآورد کرده که در جدول (۷) همراه با نتایج ماه سوم شیردهی از مطالعهٔ حاضر آمده است.[۳۶] چنانچه در جدول یاد شده دیده می‌شود، میانهٔ غلظت روی شیر در ماه سوم شیردهی در مادران گیرندهٔ روی بیش از گروه گیرندهٔ دارونماست. همچنین سایر صدک‌های مربوط به مطالعهٔ حاضر و ارقام مربوط در کشورها نزدیک به هم است ولی همراه با سایر کشورها با کشور سوئد تفاوت دارد. به این ترتیب که در سوئد این غلظت بسیار کمتر از آمار این مطالعه و سایر کشورها است. البته محققان مختلف در مناطق گوناگون میانگین‌های متفاوتی از غلظت روی شیر را بیان کرده‌اند؛ برای نمونه در هندوستان ۱۲۰±۲۴۰،[۳۶] شیلی۱۰۰±۳۶۰[۲۵] و یوگسلاوی ۱۱±۱۴۴ میکروگرم درصد نیز گزارش شده است.[۳۷] عوامل مختلف سبب بروز این تغییرات در غلظت روی شیر می‌شود که می‌توان به عواملی چون زمان شیردهی، تغییرات در وعده‌های شیردهی، تغییرات فصلی، موقعیت جغرافیایی، روش اندازه‌گیری، سن مادران واستعمال دخانیات اشاره کرد.[۳۶،۳۸] مطالعات طولی مختلف نشان داده‌اند که با گذشت زمان شیردهی یا در واقع مدت زمان گذشته از زایمان، میزان روی شیر کاهش می‌یابد که در این مطالعه هم به همین ترتیب بوده است. به استثنای پتاسیم، غلظت سایر عناصر، مانند کلسیم، کلرید، منیزیم، نیتروژن، فسفر، سدیم و سولفور نیز در کلستروم بالاست ولی در ماه‌های بعد به سرعت کاهش می‌یابد.[۲۸،۳۶] شیر خوارانی که مادرانشان گیرندهٔ روی تکمیلی بوده‌اند، رشد طولی بهتری داشته‌اند. به طور کلی شیرخواران گروه گیرندهٔ روی تکمیلی در ۶ ماه اول حیات

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-11-17]

خود ۱۷/۷ سانتی‌متر افزایش قد داشته‌اند، در حالی که این رقم برای شیرخواران گروه گیرندهٔ دارونما ۱۴/۸ سانتی‌متر بوده است. اگر این موارد جداگانه در دختران و پسران مورد توجه قرار گیرند، مشاهده می‌شود که میزان افزایش طول قد در دختران در گروه گیرندهٔ روی تکمیلی و گیرندهٔ دارونما به ترتیب ۱۶/۹ و ۱۳/۵ و این ارقام در پسران در دو گروه یاد شده به ترتیب ۱۹/۴ و ۱۳/۸ بوده است. به این ترتیب هم دختران و هم پسران در گروه گیرندهٔ روی تکمیلی نسبت به گروه دارونما رشد طولی بهتری داشته‌اند ولی پسران در مقایسه با دختران رشد طولی بیشتری داشته‌اند. آنچه جای تعمق دارد، این که تفاوت رشد طولی در دو گروه گیرندهٔ روی و دارونما در پسران یک‌ماه زودتر شروع می‌شود. جالب این است که تفاوت معنی‌دار غلظت روی شیر مادران در دو گروه گیرندهٔ روی تکمیلی و دارونما دقیقاً از طبقهٔ سنی ۲/۹-۲ ماهگی آغاز شده که در همین سن تفاوت رشد طولی نیز معنی‌دار شده است؛ بنابراین، همزمانی این دو تغییر نیز می‌تواند دلیل دیگری بر تأثیر روی تکمیلی در افزایش رشد طولی شیرخواران باشد. در سال ۱۹۸۳ وال رِونس تأثیر روی تکمیلی را بر رشد طولی کودکان بررسی کرد که تفاوت معنی‌داری بین رشد طولی گروهی که روی تکمیلی می‌گرفتند در مقایسه با گروه شاهد به دست آمد.[۳۸] در سال ۱۹۹۲ مطالعهٔ دیگری توسط این محقق با عنوان روی تکمیلی در نوزادان شیر مادرخوار در پاریس انجام گرفت[۱۱] بعد از ۳ ماه مطالعه، رشد طولی در گروه گیرندهٔ روی تکمیلی بیش از گروه دارونما بود. به طوری که میانگین قد در ماه اول، دوم و سوم در گروه گیرندهٔ روی تکمیلی به ترتیب ۶۹/۸، ۷۱/۸ و ۷۳/۴ سانتی‌متر و در گروه گیرندهٔ دارونما به ترتیب ۶۹/۵، ۷۰/۸ و ۷۲/۲ سانتی‌متر بود که در ماه سوم بین میانگین قد در دو گروه تفاوت معنی‌دار به دست آمد. جالب این که رشد طولی در مطالعهٔ یاد شده نیز مشابه با مطالعهٔ حاضر، در پسران بیش از دختران بود (۶ سانتی‌متر در مقابل ۴/۴ سانتی‌متر). در سال ۱۹۹۶ نیز اثر روی تکمیلی بر رشد نوزادان توسط کربس در ایالت دِنور ایالات متحده[۳۹] انجام شد که در یک دورهٔ ۷ ماهه روی تکمیلی سبب افزایش پارامترهای رشد در گروه گیرندهٔ روی نسبت به گروه مقابل یعنی گروه دریافت کنندهٔ دارونما شد ولی بر خلاف مطالعهٔ حاضر، اثرات در دختران بسیار چشمگیرتر از پسران بود. در سال ۲۰۰۰ در برزیل باز روی تکمیلی توانست سرعت رشد طولی بیشتری را نسبت به دارونما ایجاد کند.[۴۰]

به طور کلی سوءتغذیهٔ بازماندگی از رشد در شش ماههٔ اول عمر شیرخواران مورد مطالعه به ترتیب ۱۰/۶، ۲۴/۵، ۶۲/۸، ۳۴/۹، ۲۹/۲ و ۲۸/۴ درصد به دست آمد که اوج آن در ۲/۹-۲ ماهگی بود، یعنی زمانی که شکاف بین نیازهای کودک و میزان تأمین آنها توسط شیر مادر به اوج می‌رسد و نیز زمانی که روی شیر مادر فوق العاده کاهش یافته است. این ارقام مشابه با کرمان،[۴۱] سنندج،[۱۳] خرم‌آباد،[۱۴] بوشهر[۱۵] و کل کشور[۱۷] است ولی تفاوت وفور سوءتغذیهٔ بازماندگی از رشد در شیرخواران مادرانی که گیرندهٔ روی تکمیلی بوده‌اند در مقابل گروه دارونما، از ۳/۹-۳ ماهگی معنی‌دار شده است. جالب این است که اگرچه آمار سوءتغذیه با افزایش سن شیرخواران در گروه گیرندهٔ روی تکمیلی کاهش می‌یابد تفاوت در درصد ابتلا به سوء تغذیهٔ بازماندگی از رشد تنها در پسران دو گروه معنی‌دار شده است و در دختران، این تفاوت معنی‌دار نشده است. این بدان معنی است که پسران گروه گیرندهٔ روی تکمیلی نسبت به دختران همین گروه پاسخ بهتری داده‌اند چون حتی در رشد طولی نیز پسران نسبت به دختران رشد بهتری نشان داده‌اند. اگر شیرخواران مورد مطالعه تغذیهٔ انحصاری با شیر مادر دریافت نمی‌کردند، شاید شروع تغذیهٔ تکمیلی و ابتلا به بیماری یا اختلالات خاصی می‌توانست عامل تفاوت شناخته شود.

به عنوان نتیجه‌گیری کلی، به نظر می‌رسد مکمل‌یاری روی به مادران شیرده و حتی گروه‌های دیگری از جمعیت جامعه که در معرض خطر کمبود آن هستند، پاسخ متفاوتی از چنین مداخلات در مناطقی خواهد داشت که از کمبود حاشیه‌ای روی رنج نمی‌برند. بنابراین، تجویز مکمل روی به مادران شیرده و اطفالی که رشد طولی مناسبی ندارند قابل توصیه است.

دریافت	اعلام نظر داوران	دریافت اصلاحیه	اعلام پاسخ بررسی مجدد	دریافت اصلاحیهٔ نهایی	پذیرش
۸۳/۳/۳۱	۸۳/۹/۱۸	۸۳/۱۰/۱۶	۸۳/۱۱/۳	۸۳/۱۱/۷	۸۳/۱۱/۱۳

magiran.com
[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-11-17]

magiran.com

References

1. Prasad AS, Halsted JA, Nadimi M. Syndrome of iron deficiency anemia, hepatosplenomegaly, hypogonadism, dwarfism and geophagia. Am J Med. 1961 Oct;31:532-46.
2. King JC, Keen CL , Zinc. In: Shils ME, Olson JA, Shike M, Ross AC, editors, Modern nutrition in health and diseases. 9th ed. New York: Lippincott Williams and Wilkins; 1999. p. 223-39.
3. Czajka-Narins DM. Mineral. In: Mahan LK, Escott-Stump S, editors. Krause's Food, Nutriton & Diet Therapy. 10th ed. London: W. B. Sunders Co; 2000. p. 110-52.
4. Hallberg L, Sandstrom B, Ralph A, Arthur J. Iron, zinc and other trace elements. In: Garrow JS, James WPT, Ralph A, editors. Human nutrition and dietetics, 10th ed. London: Churchill Livingstone; 2000. p.177-207.
5. Berdanier CD. Advanced Nutrition Micronutrients. 1st ed. New York: CRC press LLC; 1998. p.194-200.
6. Reinhold JG,Chavami P. An extended study of the effect of Iranian village and urban flat breads of the mineral balances of two men before and after supplementation with vitamin D. Ecol Food Nutr. 1981;10:169-77.

۷. سهرابی ژیلا. بررسی وضع روی کودکان ۶۰-۲۴ ماهۀ روستاهای شهرستان کرمان. پایان نامۀ تحصیلی دورۀ کارشناسی ارشد علوم بهداشتی در تغذیه، تهران، دانشکدۀ بهداشت دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران، سال تحصیلی ۷۲-۱۳۷۱.

8. Ronaghy HA, Reinhold JG, Mahloudji M, Ghavami P, Fox MR, Halsted JA. Zinc supplementation of malnourished schoolboys in Iran: increased growth and other effects. Am J Clin Nutr. 1974 Feb;27(2):112-21.

۹. منتظری فرزانه، کرجی‌بانی منصور، کیمیاگر مسعود، ولایی ناصر، غفارپور معصومه، امین‌پور آزاده. بررسی اپیدمیولوژی کم خونی فقر آهن و کمبود روی در دختران دانش آموز مدارس راهنمایی و دبیرستان‌های شهر زاهدان در سال ۱۳۷۵. خلاصۀ مقالات چهارمین کنگرۀ تغذیۀ ایران، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران، ۱۳۷۵؛ صفحۀ ۱۲۲.

۱۰. محمودی محمود، کیمیاگر مسعود، ولایی ناصر، غفارپور معصومه. بررسی اپیدمیولوژی کمبود روی در دانش‌آموزان مدارس راهنمایی شهر تهران در سال ۱۳۷۶. خلاصۀ مقالات پنجمین کنگرۀ تغذیۀ ایران، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید بهشتی تهران، ۱۳۷۸؛ صفحۀ ۱۶۷.

11. Walravens PA, Chakar A, Mokni R, Denise J, Lemonnier D. Zinc supplements in breastfed infants. Lancet. 1992 Sep 19;340(8821):683-5.

۱۲. موسوی طیبه. بررسی تن سنجی شیرخواران ساکن شهرستان کرمان و زرند. پایان نامۀ تحصیلی دورۀ کارشناسی ارشد علوم بهداشتی در تغذیه، تهران، دانشکدۀ بهداشت دانشگاه علوم‌پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران، سال تحصیلی ۶۵-۱۳۶۴.

۱۳. خامی حامد. بررسی ارتباط فاصلۀ موالید و برخی دیگر از عوامل مؤثر بر وضع تغذیۀ کودکان ۶-۰ ماهه و مادران آنان در روستاهای حومۀ سنندج. پایان نامۀ تحصیلی دورۀ کارشناسی ارشد علوم بهداشتی در تغذیه، تهران، دانشکدۀ بهداشت دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران، سال تحصیلی ۶۵-۱۳۶۴.

۱۴. شهسواری محمد. بررسی وضعیت تغذیۀ کودکان ۲۴-۰ ماهۀ روستاهای شهر خرم‌آباد و برخی از عوامل مؤثر دیگر بر آن. پایان نامۀ تحصیلی دورۀ کارشناسی ارشد علوم بهداشتی در تغذیه، تهران، دانشکدۀ بهداشت دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران، سال تحصیلی ۷۵-۱۳۷۴.

۱۵. مینایی مینا. بررسی وضع تغذیه و عوامل مؤثر بر آن در کودکان ۳۶-۰ ماهۀ روستاهای تحت پوشش شبکه‌های بهداشتی درمانی بوشهر. پایان نامۀ دورۀ تحصیلی کارشناسی ارشد علوم بهداشتی در تغذیه، تهران، دانشکدۀ بهداشت دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران، سال تحصیلی۷۷-۱۳۷۶.

۱۶. دلوریان مهری. بررسی وضع تغذیه و برخی عوامل مؤثر بر آن در کودکان ۲۴-۰ ماهۀ روستاهای تحت پوشش شبکۀ بهداشتی شهرستان شاهرود. پایان نامۀ دورۀ تحصیلی کارشناسی ارشد علوم بهداشتی در تغذیه، تهران، دانشکدۀ بهداشت دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران، سال تحصیلی ۷۸-۱۳۷۷.

۱۷. وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی. بررسی شاخص‌های آنتروپومتریک و وضعیت تغذیۀ کودکان زیر ۵ سال کشور، ۷۸-۱۳۷۷: صفحات ۴۵ تا ۵۵.

18. Vuori E, Makinen SM, Kara R, Kuitunen P. The effects of the dietary intakes of copper, iron, manganese, and zinc on the trace element content of human milk. Am J Clin Nutr. 1980 Feb;33(2):227-31.
19. Krebs NF, Hambidge KM, Jacobs MA, Rasbach JO. The effects of a dietary zinc supplement during lactation on longitudinal changes in maternal zinc status and milk zinc concentrations. Am J Clin Nutr. 1985 Mar;41(3):560-70.
20. Karra MV, Kirksey A, Galal O, Bassily NS, Harrison GG, Jerome NW. Zinc, calcium, and magnesium concentrations in milk from American and Egyptian women throughout the first 6 months of lactation. Am J Clin Nutr. 1988 Apr;47(4):642-8.
21. Casey CE, Neville MC, Hambidge KM. Studies in human lactation: secretion of zinc, copper, and manganese in human milk. Am J Clin Nutr. 1989 May;49(5):773-85.
22. Sazawal S, Jalla S, Dhingra P, Krebs NF, Black RE, Bhan MK. Impact of zinc supplementation on breast milk zinc levels among low socioeconomic Indian women. FASEB J. 1996; 10:A 559.

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-11-17]

23. Krebs NF. Zinc supplementation during lactation. Am J Clin Nutr. 1998 Aug;68(2 Suppl):S509-12.
24. Lamounier JA, Danelluzzi JC, Vannucchi H. Zinc concentrations in human milk during lactation: a 6-month longitudinal study in southern Brazil. J Trop Pediatr. 1989 Feb;35(1):31-4.
25. World Health Organization. Minor and trace elements in breast milk:Report of a Joint WHO/IAEA Collaborative Study. Geneva:WHO; 1989. p.94-117.
26. Whitehead RG, Paul AA. Infant growth and human milk requirements. A fresh approach. Lancet. 1981 Jul 25;2(8239):161-3.
27. World Health Organization. Use and interpretation of anthropometric indicator of nutritional status. Bull. WHO. 1989; 64:929-41.
28. Vaughan LA, Weber CW, Kemberling SR. Longitudinal changes in the mineral content of human milk. Am J Clin Nutr. 1979 Nov;32(11):2301-6.
29. Moser PB, Reynolds RD. Dietary zinc intake and zinc concentrations of plasma, erythrocytes, and breast milk in antepartum and postpartum lactating and nonlactating women: a longitudinal study. Am J Clin Nutr. 1983 Jul;38(1):101-8.
30. Moser-Veillon PB, Reynolds RD. A longitudinal study of pyridoxine and zinc supplementation of lactating women. Am J Clin Nutr. 1990 Jul;52(1):135-41.
31. Krebs NF, Reidinger CJ, Hartley S, Robertson AD, Hambidge KM. Zinc supplementation during lactation: effects on maternal status and milk zinc concentrations. Am J Clin Nutr. 1995 May;61(5):1030-6.
32. Simmer K, Ahmed S, Carlsson L, Thompson RP. Breast milk zinc and copper concentrations in Bangladesh. Br J Nutr. 1990 Jan;63(1):91-6.
33. Bates CJ, Tsuchiya H. Zinc in breast milk during prolonged lactation: comparison between the UK and the Gambia. Eur J Clin Nutr. 1990 Jan;44(1):61-9.
34. Ohtake M, Tamura T. Changes in zinc and copper concentrations in breast milk and blood of Japanese women during lactation. J Nutr Sci Vitaminol (Tokyo). 1993 Apr;39(2):189-200.
35. Arnaud J, Favier A. Copper, iron, manganese and zinc contents in human colostrum and transitory milk of French women. Sci Total Environ. 1995 Jan 6;159(1):9-15.
36. World Health Organization. Trace elements in human nutrition: Report of a WHO Expert Committee. WHO Technical Report Series. 1973;No. 532.
37. Kosta L, Byrne AR, Dermelj M. Trace elements in some human milk samples by radiochemical neutron activation analysis. Sci Total Environ. 1983 Aug;29(3):261-8.
38. Silvestre MD, Lagarda MJ, Farre R, Martinez-Costa C, Brines J, Molina A, et al. A study of factors that may influence the determination of copper, iron, and zinc in human milk during sampling and in sample individuals. Biol Trace Elem Res. 2000 Sep;76(3):217-27.
39. Krebs NF, Westcott JE, Butler-Simon N, Hambidge KM. Effect of a zinc supplement on growth of normal breast-fed infant. FASEB J. 1996;10:a230.
40. Sayeg Porto MA, Oliveira HP, Cunha AJ, Miranda G, Guimaraes MM, Oliveira WA, et al. Linear growth and zinc supplementation in children with short stature. J Pediatr Endocrinol Metab. 2000 Sep-Oct;13(8):1121-8.
۴۱. آفاقی احمد. تأثیر ارایهٔ خدمات بهداشتی، تغذیه ای در روند رشد کودکان ۵-۰ سال در منطقهٔ چترود کرمان. پایان نامهٔ تحصیلی دورهٔ کارشناسی ارشد علوم بهداشتی در تغذیه، تهران، دانشکدهٔ بهداشت دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران، سال تحصیلی ۶۵-۱۳۶۴.

magiran.com
[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-11-17]