

ارتباط بین تعداد سطوح دندان ترمیم شده با آمالگام و میزان جیوه شیر مادر: یک مطالعه مقدماتی

دکتر پروین میرزا کوچکی بروجنی^۱، دکتر فاطمه رشیدی^۲، دکتر الهام حسن لی^۳،
دکتر سیمین کربلایی فر^۳

چکیده

مقدمه: شیر مادر منبع تغذیه مناسبی برای نوزادان است. با وجود قابلیت تصفیه کنندگی غدد پستانی، برخی فلزات سمی از جمله جیوه می‌توانند به شیر مادر راه یابند. از آن‌جا که جیوه قسمتی از ترکیب آمالگام دندان می‌باشد، هدف از این مطالعه، تعیین ارتباط بین سطوح دندان ترمیم شده با آمالگام و میزان جیوه شیر مادر بود.

مواد و روش‌ها: این مطالعه مقدماتی به طور مقطعی و بر روی جامعه آماری مادران شیردهی که به مرکز بهداشتی شهر اصفهان مراجعه می‌کردند، انجام شد. تعداد ۲۵ نفر که بین ۱۸ تا ۳۵ سال داشته و بیش از ۲ ماه از تولد نوزادشان نگذشته بود و بدون هیچ گونه بیماری خاص سیستمیک بودند انتخاب شدند. همزمان ۵ نفر از مادران که هیچ گونه ترمیم آمالگامی نداشتند نیز به عنوان گروه شاهد بررسی شدند. تعداد سطوح دندان پر شده با آمالگام ثبت گردید. سپس از هر کدام از مادران حدود ۶ میلی‌لیتر شیر گرفته شد. جیوه نمونه‌ها به روش اسپکتروفتومتری جذب اتمی بخار سرد اندازه‌گیری شد و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۱۶ و آزمون‌های آماری t مستقل و ضریب همبستگی انجام گردید.

یافته‌ها: میانگین تعداد سطوح ترمیم شده با آمالگام در ۲۵ نمونه گروه مورد برابر با ۱۴/۵۶ میکروگرم بر لیتر بود و میانگین غلظت جیوه موجود در شیر مادران ۱/۵۷۴۸ میکروگرم بر لیتر به دست آمد. تعداد سطوح ترمیم شده با آمالگام دندان با میانگین غلظت جیوه موجود در شیر مادران ارتباط معنی‌داری داشت ($p \text{ value} < 0/001$).

نتیجه‌گیری: با توجه به محدودیت‌های این مطالعه غلظت جیوه موجود در شیر مادران با تعداد سطوح ترمیم‌های آمالگام دندان ارتباط دارد.

کلید واژه‌ها: جیوه، آمالگام دندان، شیر انسان

* متخصص دندان پزشکی ترمیمی، اصفهان، ایران (مؤلف مسؤول)
dr.hasanli@yahoo.com

۱: استادیار، گروه دندان پزشکی ترمیمی، دانشکده دندان پزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان، اصفهان، ایران

۲: استادیار، گروه بیماری‌های دهان، فک و صورت، دانشکده دندان پزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان، اصفهان، ایران

۳: دندان پزشک، اصفهان، ایران

این مقاله در تاریخ ۹۱/۵/۲۴ به دفتر مجله رسیده، در تاریخ ۹۱/۷/۸ اصلاح شده و در تاریخ ۹۱/۷/۱۸ تأیید گردیده است.

مجله دانشکده دندان پزشکی اصفهان
۱۳۹۱: ۸ (۷): ۶۴۵ تا ۶۵۱

مقدمه

شیر مادر علاوه بر منبع تغذیه مناسب، عامل اساسی برای رشد اطفال و تندرستی مادران است. با وجود این که غدد پستانی مادران دارای قابلیت تصفیه مواد نامناسب حاصل از متابولیسم های مادری و ناخالصی های محیطی می باشد، برخی فلزات سمی مانند جیوه می توانند به شیر انسان دست یابند. به دلیل خطرات شناخته شده تأثیرات سمی عصبی جیوه، مواجهه محیطی با این ماده به نگرانی سلامت عمومی تبدیل شده است [۱].

جیوه ماده ای با سمیت عصبی است و برای رشد سالم نوزادان تهدید محسوب می شود، چرا که به درون شیر مادر راه یافته و نوزادان شیرخواره در معرض این فلز سمی و سنگین هستند [۲]. هر چند جیوه وارد شیر مادر می شود، اما مقادیر جیوه موجود در شیر مادر در شرایط عادی به عنوان یک مشکل تلقی نمی گردد. در بسیاری از موارد، رژیم غذایی مادر به عنوان منبع اولیه جیوه موجود در شیر مادر بروز می کند [۳]. به طور کلی فلزاتی که در شیر مادر هستند اغلب سطحی کمتر نسبت به فلزات خون دارند، بنابراین شاید مواجهه قبل از تولد نسبت به مواجهه بعد از تولد از طریق شیر مادر، دارای اهمیت بیشتری می باشد و مواجهه قبل از تولد، از طریق انتقال جفتی نگرانی بیشتری دارد. سطح جیوه در شیر مادر حدود $\frac{1}{3}$ سطح جیوه موجود در خون وی می باشد. مقادیر جیوه ای که وارد شیر مادر می شوند وابسته به نوع جیوه می باشد. دو نوع مهم جیوه می تواند به شیر مادر وارد شود، خطرناک ترین نوع آن که متیل مرکوری می باشد، نمی تواند به میزان زیادی وارد شیر مادر شود، به این دلیل که به گلبول های قرمز می چسبد. اما همان مقدار کمی که وارد شیر مادر می شود، به راحتی جذب روده نوزاد می گردد. نوع دوم که جیوه غیر آلی می باشد، به راحتی وارد شیر مادر می شود، اما به خوبی در سیستم معدی - روده ای نوزادان جذب نمی گردد [۴-۶]. مطالعه ای نشان داد که احتمال دارد کودک به واسطه شیر مادر در معرض MeHg قرار بگیرد. هر چند میزان جذب In-Hg و MeHg موجود در شیر توسط کودک مشخص نشده است [۷]. در حال حاضر اطلاعات بالینی محدودی در رابطه با تأثیرات بالقوه پرشدگی های آمالگام دندانی بر زنان باردار و جنین در حال رشد آن ها و بر کودکان زیر ۶ سال به انضمام کودکان شیرخواره وجود

دارد. به هر حال مقدار تخمینی جیوه در شیر مادر که بتوان آن را به آمالگام دندانی نسبت داد اندک است و میزان آن از مقادیر وارد شده از طریق دهان کمتر است [۸]. در تحقیق da Costa و همکاران [۹] که در برزیل انجام گرفت، میانگین جیوه موجود در شیر ۲۳ زن که ۷ تا ۳۰ روز از زایمانشان گذشته بود و مصرف ماهی کمی داشتند، $5/73 \mu\text{g/L}$ گزارش شد و نیز ارتباط بین سطوح آمالگام دندانی و جیوه موجود در شیر مادران کاملاً معنی دار بود. Oskarsson و همکاران [۱۰] ارتباط معنی داری بین سطوح آمالگام و جیوه موجود در شیر و همچنین خون مادران سوئدی کشف نمودند. در مطالعه Vimy و همکاران [۱۱] آمالگام حاوی جیوه رادیواکتیو در دندان میش های باردار کار گذاشته شد. ۲ روز پس از کارگذاری آمالگام دندانی در دندان میش ها، جیوه رادیواکتیو در بافت های جنینی قابل رؤیت بود. همچنین در شیر میش ها میزان جیوه شش برابر مقدار آن در خونشان بود. از طرفی میزان جیوه در شیر ۳۲ مادر شیرده با تعداد سطوح آمالگام و نیز غلظت بخار جیوه در دهان مادران متناسب بود. به تازگی نوروزی و همکاران [۱۲] نیز ارتباط بین سطوح آمالگام دندانی و جیوه موجود در شیر ۳۸ مادر لنجانی را تأیید نمودند. همچنین در تحقیقی که در اسلوواکی بر روی ۱۵۸ زن شیرده در سال ۲۰۰۵ انجام گردید، Ursinyova و Masanova [۱۳] نشان دادند سطح جیوه موجود در شیر مادران با افزایش تعداد سطوح ترمیم شده توسط آمالگام در دهان مادران، افزایش می یابد. با این وجود، تحقیقات Klemann و همکاران [۱۴] و همچنین مطالعه Drexler و Schaller [۶] پس از ۲ ماه به ارتباط خاصی بین تعداد سطوح آمالگام و جیوه موجود در شیر مادران دست نیافتند. با توجه به نتایج متناقض در مطالعات گوناگون در سطح جهان و اثر بالقوه جیوه بر سلامت نوزادان و نیز عدم تحقیق مشابه در شهر اصفهان، هدف از این مطالعه، تعیین ارتباط بین سطوح دندانی ترمیم شده با آمالگام و میزان جیوه موجود در شیر مادران بود.

مواد و روش ها

در این مطالعه مقدماتی و مقطعی به طور تصادفی ۲۵ مادر شیرده ۱۸ تا ۳۵ ساله از بین مادرانی که از تاریخ ۸۹/۹/۱ تا ۸۹/۱۰/۱۵ به مراکز بهداشتی شهر اصفهان مراجعه نموده بودند و

بیش از ۲ ماه از تولد نوزاد آن‌ها نگذشته بود و دارای سطوحی از ترمیم آمالگام دندان‌ی بودند، انتخاب شدند. با استفاده از روش نمونه‌گیری تصادفی، نمونه‌های زنان شیرده انتخاب و اطلاعات جمع‌آوری گردید. ۵ نفر با همین مشخصات که هیچ گونه ترمیم آمالگام دندان‌ی نداشتند، به عنوان گروه شاهد در نظر گرفته شدند. پس از تشریح این طرح تحقیقاتی برای مادران، رضایت‌نامه‌ای مکتوب توسط مادران داوطلب امضا گردید. این مادران از بین افرادی با سلامتی مناسب و بدون هیچ گونه بیماری و مصرف دارو انتخاب شدند، در ضمن مادرانی که خیلی چاق و یا خیلی لاغر بودند وارد مطالعه نشدند.

قبل از دریافت شیر، مصاحبه‌ای برای اطمینان از سلامت عمومی مادران و مصرف دارو انجام شد و برای هر مادر یک معاینه کلینیکی کامل از سلامت دهانی و ارزیابی ترمیم‌های آمالگام به عمل آمد سپس سن، تعداد سطوح ترمیم شده با آمالگام، دفعات مصرف ماهی، مصرف دارو و بیماری‌های سیستمیک مادران در پرسش‌نامه‌ها ثبت گردید. زمان معاینه برای همه مادران صبح‌ها بین ساعت ۸ تا ۱۲ بود. پس از معاینه، مادران با دست شیر خود را دوشیده و حدود ۶ میلی‌لیتر از آن را درون لوله پلی‌اتیلن مدرج ریختند.

شیر در لوله‌های تمیز و خنک نگهداری، (دمای ۴ درجه سانتی‌گراد در یخچال) و جهت تعیین میزان جیوه به آزمایشگاه انتقال داده شد.

نحوه اندازه‌گیری جیوه

تعیین میزان جیوه موجود در شیر مادران، با روش طیف سنجی جذب اتمی بخار سرد (Atomic absorption spectrophotometer, Shimodzu AA 670, Japan) و با استفاده از روش تله تغلیظ انجام گردید. روش کار به قرار زیر بود: نمونه‌های شیر در دمای ۸۰ درجه سانتی‌گراد خشک گردید و به هر کدام ۶ میلی‌لیتر مخلوط یک به یک اسید سولفوریک ۹۸ درصد و اسید نیتریک ۶۵ درصد اضافه شد، یعنی جیوه از فاز آلی به فاز آبی تبدیل گردیده و جیوه به صورت محلول در آب درآمد. سپس نمونه داخل بالن گلاپی شکل (بالن واکنش) ریخته شد. بعد به کمک یک سرنگ ۱ میلی‌لیتری محلول احیا کننده کلرید قلع II به آن اضافه گردید. در نتیجه جیوه به صورت اتم‌های آزاد درآمد. جیوه احیا شده به صورت اتم‌های

آزاد توسط جریان گاز نیتروژن (حاصل از کپسول حاوی نیتروژن با خلوص آزمایشگاهی) از ظرف واکنش حمل شد و سپس توسط یک ستون خشک کن، بخار آب آن گرفته شد و به تله تغلیظ رسید. در آن‌جا جیوه به صورت ملغمه جیوه درآمد. سپس به مدت ۳۰ ثانیه تله تغلیظ جیوه توسط یک المنت حرارتی گرم شد. اتم‌های جیوه آزاد شده و همراه با گاز نیتروژن به سل جذبی، که خود در واقع یک لوله کوارتزی است منتقل شدند. این لوله در مسیر تابش لامپ جیوه قرار داشت. لامپ جیوه استفاده شده در دستگاه از نوع هالوکاتد (Hg-Hallow Cathode, Cathodean, England) بود که حدود ۵۰۰ ساعت کاری تاریخ مصرف داشت. دستگاه میزان جذب تابش توسط اتم‌های جیوه را ثبت کرد که این جذب به عنوان سیگنال تجزیه‌ای در نظر گرفته شد. این سیگنال (A) را می‌توان بر اساس رابطه $A = \log \frac{P^0}{P}$ نشان داد که در آن P^0 شدت نور ورودی به سل و P شدت نور خروجی از سل بود. در نهایت سیگنال‌های ثبت شده توسط دستگاه پردازشگر و چاپگر (Graphic Printer, Shimadzu PR-4, Japan) خوانده شد و میزان جیوه نمونه‌های مجهول از طریق مقایسه با نمونه‌های استاندارد اندازه‌گیری شد و نتایج برحسب میکروگرم برلیتر گزارش شد (نمونه‌ای با غلظت مشخص جیوه در بالن واکنش ریخته شد و سیگنال ثبت شده آن یادداشت گردید. سپس برای هر ۳۰ سیگنال ثبت شده نمونه‌های شیر به صورت جداگانه جدول تناسب بسته شد. اعداد مجهول به دست آمده غلظت جیوه موجود در نمونه‌های شیر بود).

با استفاده از نرم‌افزار آماری SPSS نسخه ۱۶ (version 16, SPSS Inc., Chicago, IL)، ابتدا برای کلیه سطوح ترمیمی آمالگام، آمارهای توصیفی محاسبه و سپس با استفاده از آزمون‌های آماری t مستقل و ضریب همبستگی، فرضیه‌ها مورد آزمون واقع شدند و نتایج با اعتبار ۹۵ درصد بیان گردید.

یافته‌ها

در مقایسه رابطه بین میزان جیوه موجود در شیر مادر و تعداد سطوح دندان‌ی ترمیم شده با آمالگام، ضریب همبستگی برای ۲۵ نمونه گروه مورد ۰/۸۷۶ و $p \text{ value} < ۰/۰۰۱$ به دست آمد، که

جدول ۱. بررسی ارتباط بین تعداد سطوح آمالگام و میزان جیوه شیر مادر

تعداد نمونه	ضریب همبستگی	سطح معنی‌داری	نتیجه
۲۵	۰/۸۷۶	< ۰/۰۰۱	معنی‌دار

جدول ۲. مقایسه میانگین میزان جیوه بین دو گروه مورد و شاهد (برحسب میکروگرم بر لیتر)

گروه	تعداد نمونه	حداقل	حداکثر	میانگین	انحراف معیار	سطح معنی‌داری
جیوه						
مورد	۲۵	۰/۴۷	۴/۴۵	۱/۵۷۴۸	۰/۸۲۳۴	< ۰/۰۰۱
شاهد	۵	۰/۱۶	۰/۴۴	۰/۳۱۴	۰/۱۲۷۶	۰/۰۰۲

از لحاظ آماری ارتباط معنی‌داری وجود داشت و رابطه مستقیم بین این دو متغیر دیده شد (جدول ۱).
مقایسه میانگین میزان جیوه بین دو گروه مورد و شاهد و مقادیر حداقل و حداکثر جیوه در جدول ۲ خلاصه شده است.

بحث

هدف از انجام این مطالعه، تعیین ارتباط بین تعداد سطوح آمالگام دندان‌ی و میزان جیوه شیر مادر بود. در این مطالعه میزان جیوه کل موجود در ۲۵ نمونه شیر گروه مورد و ۵ نمونه شیر گروه شاهد به روش اسپکترومتری جذب اتمی بخار سرد اندازه‌گیری و ثبت گردید. میانگین تعداد سطوح آمالگام در ۲۵ نمونه گروه مورد ۱۴/۵۶ به دست آمد. همچنین میانگین جیوه موجود در گروه مورد ۱/۵۷۴۸ و در گروه شاهد ۰/۳۱۴ بود. با توجه به نتایج حاصل از مطالعه حاضر بین تعداد سطوح آمالگام دندان‌ی و میزان جیوه موجود در شیر ارتباط معنی‌داری وجود داشت ($p \text{ value} < ۰/۰۰۱$)، اما ارتباط معنی‌داری بین دفعات مصرف ماهی مادران در ماه و میزان جیوه وجود نداشت ($p \text{ value} = ۰/۱۸۳ > ۰/۰۵$). در تحقیق Da Costa و همکاران [۹] که در برزیل انجام گرفت، ۲۳ نفر از زنانی که ۷ تا ۳۰ روز از زایمانشان گذشته بود، مورد بررسی قرار گرفتند. میانگین جیوه موجود در شیر آن‌ها $۵/۷۳ \frac{\mu g}{L}$ گزارش شد و نیز ارتباط بین سطوح آمالگام دندان‌ی و جیوه موجود در شیر مادران کاملاً معنی‌دار بود. در ۵۶/۵ درصد مادران با مصرف کم ماهی میزان جیوه بلعیده شده توسط نوزادان شیرخوار بالاتر از سطوح استاندارد جهانی بود. بررسی Björnberg و همکاران [۷] در سوئد که همین سال و بر روی ۲۰ زن در دوره سه ماهه پس از زایمان انجام گرفت، ارتباط معنی‌دار بین سطوح آمالگام دندان‌ی و جیوه

موجود در شیر مادران را تأیید نمود. در مطالعه دیگری Dugoua [۱۵] هفتاد زن آلمانی را در هفته اول پس از زایمان مورد مطالعه قرار دادند. ارتباط مثبتی بین سطوح آمالگام موجود در دهان مادران و جیوه موجود در شیرشان نشان داده شد. Vahter و همکاران [۱۶] میزان جیوه موجود در خون، ادرار و شیر مادران شیرده در استکهلم را با سطوح آمالگام دندان‌ی آن‌ها مرتبط دانستند. Drasch و همکاران [۱۷] جیوه موجود در شیر ۷۰ نفر از زنانی که ۷ روز از زایمانشان گذشته بود را به روش اسپکترومتری جذب اتمی بخار سرد اندازه‌گیری و ثبت نمودند. میزان جیوه موجود در شیرمادران شیرده ارتباط معنی‌داری با تعداد دندان‌های دارای ترمیم آمالگام مادران داشت. Dorea و Donangelo [۱] نیز به این ارتباط معنی‌دار دست یافتند. Oskarsson و همکاران [۱۰] ارتباطی معنی‌دار بین سطوح آمالگام و جیوه موجود در شیر و خون مادران سوئدی کشف نمودند. در حالی که مصرف اخیر ماهی تنها جیوه خون (و نه شیر) را افزایش داده بود. به تازگی نوروزی و همکاران [۱۲] نیز ارتباط بین سطوح آمالگام دندان‌ی و جیوه موجود در شیر ۳۸ مادر لنجانی را تأیید نمودند. همچنین در برخی نمونه‌ها مقادیر جیوه دریافت شده به صورت هفتگی بیش از مقادیر توصیه شده توسط سازمان بهداشت جهانی بوده و برای سلامتی نوزادان مضر تشخیص داده شد. مطالعه Bose-O Reilly و همکاران [۲] بر روی مادرانی که هیچ گونه ترمیم آمالگامی نداشتند اما در مناطق معدنی زندگی می‌کردند انجام پذیرفت. در شیر این مادران نیز جیوه وجود داشت (میانگین غلظت جیوه شیر $= ۱/۸۷ \frac{\mu g}{L}$). جیوه شیر مادر ناشی از مواجهه با جیوه غیر آلی از راه‌هایی به غیر از ترمیم آمالگام بوده است و نیز ارتباطی با مصرف ماهی نداشت. میانگین غلظت جیوه موجود در شیر مادران در مطالعه حاضر در

حد وسط مقادیر میانگین گزارش شده توسط محققان دیگر می‌باشد. نقطه اشتراک بین این تحقیق و اکثر طرح‌های تحقیقاتی، وجود ارتباطی معنی‌دار بین تعداد سطوح آمالگام و جیوه موجود در شیر مادر می‌باشد. در مطالعه Richardson و همکاران [۱۸] نیز که روی جمعیت ایالات متحده آمریکا بین سال‌های ۲۰۰۱ تا ۲۰۰۴ انجام گرفت، میزان جیوه موجود در شیر مادران با افزایش تعداد ترمیم‌های آمالگام در دهان مادران افزایش چشمگیری نشان داد.

تحقیق Klemann و همکاران [۱۴] از این قاعده مستثنی است و به ارتباط خاصی بین تعداد سطوح آمالگام و جیوه موجود در شیر مادر دست نیافتند. همچنین Drexler و Schaller [۶] طی مطالعه‌ای ۱۱۸ نمونه شیر، از زنانی که ۱ هفته از زایمانشان گذشته بود را جمع‌آوری نمودند و به این نتیجه

رسیدند که میزان جیوه موجود در شیر مادران با افزایش تعداد ترمیم‌های آمالگام در دهان مادران افزایش چشمگیری نشان داد اما ۲ ماه پس از زایمان نه تنها جیوه موجود در شیر مادران کاهش یافته بود، بلکه هیچ‌گونه ارتباطی بین تعداد سطوح آمالگام و جیوه موجود در شیر مادران یافت نشد. Yalcin و همکاران [۱۹] به ارتباط معنی‌داری بین سطوح آمالگام دندان‌ی مادران شیرده و میزان جیوه موجود در شیر آن‌ها دست نیافتند. ایشان عدم وجود ارتباط را به کم بودن تعداد ترمیم‌های آمالگامی (> 6) در دهان افراد مورد مطالعه نسبت دادند. دلایل مغایرت نتایج با این مطالعات می‌تواند به تعداد نمونه مورد بررسی، شهر و محل مطالعه، نوع آمالگام به کار رفته در دندان و نوع تغذیه بستگی داشته باشد.

References

1. Dorea JG, Donangelo CM. Early (in uterus and infant) exposure to mercury and lead. Clin Nutr 2006; 25(3): 369-76.
2. Bose-O'Reilly S, Lettmeier B, Roeder G, Siebert U, Drasch G. Mercury in breast milk - a health hazard for infants in gold mining areas? Int J Hyg Environ Health 2008; 211(5-6): 615-23.
3. Lawrence RA, Lawrence RM. Breastfeeding: a guide for the medical profession. 6th ed. Philadelphia, PA: Mosby; 2005.
4. Sakamoto M, Kubota M, Matsumoto S, Nakano A, Akagi H. Declining risk of methylmercury exposure to infants during lactation. Environ Res 2002; 90(3): 185-9.
5. Sandborgh-Englund G, Ask K, Belfrage E, Ekstrand J. Mercury exposure in utero and during infancy. J Toxicol Environ Health A 2001; 63(5): 317-20.
6. Drexler H, Schaller KH. The mercury concentration in breast milk resulting from amalgam fillings and dietary habits. Environ Res 1998; 77(2): 124-9.
7. Björnberg KA, Vahter M, Berglund B, Niklasson B, Blennow M, Sandborgh-Englund G. Transport of methylmercury and inorganic mercury to the fetus and breast-fed infant. Environ Health Perspect 2005; 113(10): 1381-5.
8. Products and Medical Procedures. Available from: URL: <http://www.fda.gov/MedicalDevices/ProductsandMedicalProcedures/default.htm>
9. Da Costa SL, Malm O, Dorea JG. Breast-milk mercury concentrations and amalgam surface in mothers from Brasilia, Brazil. Biol Trace Elem Res 2005; 106(2): 145-51.
10. Oskarsson A, Palminger H, I, Sundberg J. Exposure to toxic elements via breast milk. Analyst 1995; 120(3): 765-70.
11. Vimy MJ, Hooper DE, King WW, Lorscheider FL. Mercury from maternal "silver" tooth fillings in sheep and human breast milk. A source of neonatal exposure. Biol Trace Elem Res 1997; 56(2): 143-52.
12. Norouzi E, Bahrampour N, Ghasempouri SM. Effect of teeth amalgam on mercury levels in the colostrums human milk in Lenjan. Environ Monit Assess 2012; 184(1): 375-80.
13. Ursinyova M, Masanova V. Cadmium, lead and mercury in human milk from Slovakia. Food Addit Contam 2005; 22(6): 579-89.
14. Klemann D, Weinhold J, Strubelt O, Pentz R, Jungblut JR, Klink F. Effects of amalgam fillings on the mercury concentrations in amniotic fluid and breast milk. Dtsch Zahnärztl Z 1990; 45(3): 142-5.
15. Dugoua JJ. Mercury may Leach into Breast Milk. Available from: URL: http://www.askdrjj.com/article_view.php?id=66

16. Vahter M, Akesson A, Lind B, Bjors U, Schütz A, Berglund M. Longitudinal Study of Methylmercury and Inorganic Mercury in Blood and Urine of Pregnant and Lactating Women, as Well as in Umbilical Cord Blood. *Environmental Research* 2000; 84(2): 186-94.
17. Drasch G, Aigner S, Roider G, Staiger F, Lipowsky G. Mercury in human colostrum and early breast milk. Its dependence on dental amalgam and other factors. *J Trace Elem Med Biol* 1998; 12(1): 23-7.
18. Richardson GM, Wilson R, Allard D, Purtill C, Douma S, Graviere J. Mercury exposure and risks from dental amalgam in the US population, post-2000. *Sci Total Environ* 2011; 409(20): 4257-68.
19. Yalcin SS, Yurdakok K, Yalcin S, Engur-Karasimav D, Coskun T. Maternal and environmental determinants of breast-milk mercury concentrations. *Turk J Pediatr* 2010; 52(1): 1-9.

Relationship between the number of tooth surfaces restored with amalgam and mothers' breast milk mercury levels: A preliminary study

Parvin Mirzakouchaki, Fatemeh Rashidi, Elham Hasanli*, Simin Karbalaiefar

Abstract

Introduction: Mother's milk is very suitable for the nourishment of infants. Despite the capability of breast glands to refine and purify, some poisonous metals, such as mercury, might seep into the mother's milk. The aim of this study was to determine the relationship between the number of tooth surfaces restored with amalgam and the amount of mercury in mother's milk because mercury is one of the constituents of dental amalgam.

Materials and Methods: In this preliminary descriptive study the subjects consisted of breast-feeding mothers referring to a health center in Isfahan. A total of 25 systemically healthy mothers, aged 18-35, who had given birth less than two months previously, were selected. Simultaneously, 5 mothers with no amalgam restorations were selected as the control group. At first the number of tooth surfaces restored with amalgam was recorded. Then approximately 6 mL of milk were taken from each mother. The mercury levels of the milk samples were measured by cold vapor atomic absorption spectrophotometric method. Data were analyzed by SPSS using independent t-test and correlation coefficient.

Results: The average number of amalgam surfaces restored in 25 samples in the test group was 14.56. The mean of milk mercury level was $1.5748 \frac{\mu g}{l}$. There was a significant relationship between mercury levels of mothers' milk and the number of amalgam restoration surfaces (p value < 0.001).

Conclusion: Under the limitations of this study there was a significant relationship between mercury levels of mothers' milk and the number of amalgam restoration surfaces.

Key words: Dental amalgam, Human milk, Mercury

Received: 14 Aug, 2012

Accepted: 9 Oct, 2012

Address: Specialist at Operative Dentistry, Islamic Azad University, Khorasgan Branch, Isfahan, Iran

Email: dr.hasanli@yahoo.com

Citation: Mirzakouchaki P, Rashidi F, Hasanli E, Karbalaiefar S. Relationship between the number of tooth surfaces restored with amalgam and mothers' breast milk mercury levels: A preliminary study. J Isfahan Dent Sch 2013; 8(7): 645-51