

## سطوح و پیشگویی کننده‌های درشت مغذی‌ها در شیر رسیده انسان

سویل حکیمی<sup>۱</sup>، لایلا زینالی<sup>۲\*</sup>، عزیزه فرشباغ خلیلی<sup>۳</sup>، رقیه نوری زاده<sup>۴</sup>، محمدباقر حسینی<sup>۵</sup>، شیرین خطیب شهیدی<sup>۶</sup>

تاریخ دریافت ۱۳۹۸/۰۵/۱۲ تاریخ پذیرش ۱۳۹۸/۰۷/۲۸

## چکیده

**پیش‌زمینه و هدف:** تغذیه با شیر مادر به خاطر منافعی که برای کاهش عوارض و مرگ‌ومیر نوزاد و کمک به کنترل هزینه‌های مراقبت‌های بهداشتی دارد، یک استراتژی مهم در بهداشت عمومی به شمار می‌آید.

شیر مادر با دارا بودن درشت مغذی‌ها و ریزمغذی‌های متنوع، نقش تغذیه‌ای و بیولوژیکی خود را در رشد و تکامل بهینه نوزاد ایفا می‌کند. با توجه به اهمیت تغذیه با شیر مادر، این مطالعه باهدف تعیین سطوح و پیشگویی کننده‌های درشت مغذی‌ها در شیر رسیده انسان انجام شد.

**مواد و روش‌ها:** این مطالعه توصیفی - تحلیلی در طی ماه‌های مهر تا بهمن سال ۱۳۹۷ در شهر تبریز انجام شد. تعداد ۱۰۲ نفر از زنان زایمان کرده به روش سزارین یا واژینال با رعایت معیارهای ورود و خروج، با استفاده از نمونه‌گیری در دسترس، انتخاب شدند. نمونه شیر رسیده مادران در روز ۱۵±۱ بعد از زایمان جمع‌آوری شده و با استفاده از دستگاه لاکتواسکن، درشت مغذی‌های شیر (لاکتوز، چربی، پروتئین) و همچنین میزان انرژی شیر سنجیده شد.

**یافته‌ها:** میانگین لاکتوز، پروتئین، چربی و انرژی شیر رسیده مادران در هر دو گروه به ترتیب عبارت بودند از:  $(۷/۳۰)g/ml$ ،  $(۲/۷۸)g/ml$ ،  $(۳/۶۵)g/ml$  و  $(۶۸/۸۱)kcal/ml$ .

فاکتورهای مؤثر بر مقادیر لاکتوز و چربی شیر مادران در هر دو گروه به ترتیب عبارت بودند از: وزن فعلی مادر، وزن تولد نوزاد و روش زایمان. **نتیجه‌گیری:** نتایج این مطالعه نشان داد که متغیرهایی مانند روش زایمان، پیشگویی کننده‌ی سطوح درشت مغذی‌ها در شیر مادر هستند و آنچه مربوط به نتایج آنالیز چند متغیره می‌شود حاکی از آن است که در شیر مادرانی که زایمان واژینال داشتند سطح لاکتوز بالاتر بود. با توجه به اهمیت درشت مغذی‌ها در رشد و سلامت نوزاد، توجه به این فاکتورها و خصوصاً ترویج روش زایمان واژینال از اهمیت بالایی برخوردار است.

**کلیدواژه‌ها:** شیر رسیده انسان، نوع زایمان، درشت مغذی، لاکتوز

مجله دانشکده پرستاری و مامایی ارومیه، دوره هفدهم، شماره دهم، پی‌درپی ۱۲۳، دی ۱۳۹۸، ص ۷۶۶-۷۵۸

آدرس مکاتبه: تبریز، دانشگاه علوم پزشکی، دانشکده پرستاری و مامایی، تلفن: ۰۹۱۴۳۶۳۰۹۲۸

Email: leilazeynali58@yahoo.om

## مقدمه

به‌عنوان یک مایع بیولوژیک زنده با کیفیت بالا معرفی می‌کند. همچنین تغذیه با شیر مادر یک استراتژی مهم بهداشت عمومی برای بهبود مرگ‌ومیر و عوارض نوزادان و کودکان، بهبود عوارض مادری و کمک به کنترل هزینه‌های مراقبت‌های بهداشتی است (۱). محتوای تغذیه‌ای شیر مادر برای سیستم گوارش نوزاد هضم و جذب آسانی داشته و انرژی کافی برای نوزاد، در طول شش ماه بعد

تغذیه انحصاری با شیر مادر، برای شش ماه اول زندگی نوزاد، تغذیه‌ای مطلوب فراهم کرده و از سلامت نوزاد حفاظت می‌کند و ادامه تغذیه با شیر مادر برای ۱ تا ۲ سال اول زندگی تغذیه‌ای استاندارد برای نوزاد شناخته شده‌است. تحقیقات گسترده برای حمایت از اثرات مثبت شیر مادر بر سلامت مادر و نوزاد، آن را

<sup>۱</sup> دانشیار علوم پزشکی تبریز، دانشکده پرستاری مامایی تبریز، تبریز، ایران

<sup>۲</sup> کارشناس ارشد علوم پزشکی تبریز، دانشکده پرستاری مامایی تبریز، تبریز، ایران (نویسنده مسئول)

<sup>۳</sup> استادیار علوم پزشکی تبریز، مرکز تحقیقات پزشکی، تبریز، ایران

<sup>۴</sup> استادیار علوم پزشکی تبریز، دانشکده پرستاری مامایی تبریز، تبریز، ایران

<sup>۵</sup> دکتری فوق تخصص بالینی علوم پزشکی تبریز، بیمارستان الزهرا علوم پزشکی تبریز، تبریز، ایران

<sup>۶</sup> کارشناس علوم پزشکی تبریز، بیمارستان الزهرا علوم پزشکی تبریز، تبریز، ایران

می‌باشد. مقادیر طبیعی پروتئین در شیر رسیده ۰/۹ تا ۱/۲ g/dl می‌باشد (۷).

لاکتوز مهم‌ترین کربوهیدرات شیر را تشکیل می‌دهد و در غدد پستانی از دو مونوساکارید، گالاکتوز و گلوکوز ساخته می‌شود. لاکتوز در شیر انسان، بیشتر از سایر پستانداران وجود دارد، همچنین غیر محلول بوده و در روده کوچک به آهستگی هضم و جذب می‌شود. به‌هنگام تولد و برای چند ماه اول زندگی، بخش اجتناب‌ناپذیری از غذای نوزاد را تشکیل می‌دهد. آنزیم لاکتاز برای متابولیسم لاکتوز ضروری است و نوزاد از بدو تولد قادر به هضم لاکتوز می‌باشد. لاکتوز به سرعت به گلوکز و گالاکتوز تجزیه می‌شود و سبب تأمین انرژی لازم برای رشد سریع مغز می‌گردد، چون لاکتوز فقط در شیر وجود دارد و در دیگر منابع حیوانی و گیاهی وجود ندارد، بنابراین میزان بالای آن در شیر اهمیت ویژه دارد (۱۴). میزان لاکتوز در شیر کامل بیشتر از کلاستروم می‌باشد. لاکتوز سبب سهولت جذب کلسیم شده و باعث رشد سریع لاکتوباسیل‌ها در روده‌های نوزاد می‌شود و با ایجاد محیط اسیدی به کنترل رشد باکتری‌های مضر در روده کمک می‌نماید و در نتیجه سبب مهار رشد سایر باکتری‌های بیماری‌زا می‌شود (۱۵). مقادیر طبیعی لاکتوز در شیر رسیده ۶/۷ تا ۷/۸ g/dl می‌باشد (۷).

ترکیب شیر مادر از جمله محتوای پروتئین، چربی، لاکتوز و انرژی شیر مادر تحت تأثیر یکسری فاکتورها و عوامل مادری و نیز فاکتورهای نوزادی دستخوش تغییر می‌شود (۱۶-۱۸). سن شیرخوار یکی از فاکتورهای تأثیرگذار می‌باشد که سبب تغییراتی در میزان درشت مغذی‌های شیر می‌شود به‌طوری‌که مطالعات نشان داده‌اند با افزایش سن شیرخوار سطح پروتئین و چربی در شیر رسیده کاهش پیدا می‌کند، و مشخص شده که از هفته ۴ تا ۶ بعد از تولد سطح پروتئین روند نزولی داشته و نیز مادرانی که حجم شیر بیشتری تولید می‌کنند غلظت پروتئین در شیر آن‌ها کمتر می‌باشد (۱۲، ۱۷، ۱۹).

چربی شیر، متغیری است که با رژیم غذایی مادر و محتوای چربی دریافتی او ارتباط دارد، هر چند که مطالعات نتایج متناقضی را نشان می‌دهند. با افزایش دریافت چربی، محتوای چربی شیر نیز افزایش می‌یابد. این مسئله سبب می‌شود تا میزان چربی از مادری به مادر دیگر متفاوت باشد، ولی در یک مطالعه ارتباط ضعیفی بین میزان چربی رژیم غذایی و محتوای چربی شیر مادر به‌دست آمده بطوریکه با افزایش دریافت چربی در رژیم غذایی، محتوای چربی شیر فقط کمی افزایش پیدا کرده بود (۲۰). شاخص توده بدنی (BMI) فعلی مادر با پروتئین و چربی و BMI پیش از بارداری که نشان‌دهنده وضعیت تغذیه بلند مدت مادر است با چربی شیر ارتباط مثبت دارند (۱۶، ۱۷).

از تولد را فراهم می‌آورد (۲). شواهد قابل‌توجهی برای حمایت از یک ارتباط احتمالی میان تغذیه با شیر مادر و تکامل روان‌شناختی مطلوب کودک و بهبود نمرات شناختی وی وجود دارد (۳). تغذیه با شیر مادر به خاطر منافع خود برای جلوگیری از بیماری‌های واگیردار و غیر واگیر شناخته شده است و نه تنها حاوی مواد مغذی بلکه حاوی مواد زیست فعال نیز می‌باشد و به‌طور منحصربه‌فردی برای بقاء و رشد مطلوب نوزاد مناسب می‌باشد (۴). شواهد گسترده نشان داده است که شیر مادر انواع عوامل بیولوژیک می‌باشد که عملکرد دستگاه گوارش و سیستم ایمنی بدن و نیز تکامل مغز را بهبود می‌بخشد. بنابراین شیر مادر به‌عنوان یک مایع بیولوژیک موردنیاز برای رشد و تکامل مطلوب نوزاد به رسمیت شناخته شده است (۵).

شیر رسیده، مایع بیولوژیک پیچیده و پویایی است که حاوی درشت مغذی‌ها (چربی، پروتئین، کربوهیدرات‌ها)، و نیز ریزمغذی‌ها (عوامل بیواکتیو، مواد معدنی، ویتامین‌ها، هورمون‌ها و بسیاری از محصولات سلولی) می‌باشد. بر اساس مطالعات انجام‌شده بر روی ترکیبات شیر مادران، نزدیک‌ترین زمانی که شیر رسیده در نظر گرفته می‌شود دو هفته بعد از زایمان می‌باشد (۷).

چربی شیر مادر مهم‌ترین منبع انرژی شیر است و حامل ویتامین‌های محلول در چربی است (۸). در شیر انسان اسیدهای چرب، کم‌تر اشباع شده‌اند و بیشتر آن‌ها زنجیر کربن متوسطی دارند و در مقایسه با زنجیر کوتاه کربن، به‌صورت مطلوب‌تری مورد استفاده قرار می‌گیرند. چربی شیر در تکامل سیستم عصبی مرکزی نقش اصلی را بر عهده دارد و شامل تری‌گلیسیرید، کلسترول و فسفولیپید می‌باشد (۹، ۱۰). تری‌گلیسیرید مهم‌ترین چربی شیر مادر است و بیشترین بخش از چربی را تشکیل می‌دهد. کلسترول نیز برای تشکیل میلین بافت عصبی، املاح صفراوی، هورمون‌های استروئیدی و آنزیم‌های لازم جهت کاتابولیسم ضروری است. کلسترول موجود در شیر انسان از اهمیت زیادی برخوردار است زیرا نوزاد قادر به سنتز کلسترول نمی‌باشد. مقادیر طبیعی چربی در شیر رسیده ۳/۲ تا ۳/۶ g/dl می‌باشد (۷، ۱۱).

شیر انسان دارای ۴۰۰ نوع پروتئین می‌باشد که کارکردهای فراوانی دارند. این کارکردها شامل موارد زیر می‌شوند: فراهم کردن مواد مغذی، عملکرد ضد میکروب و ایمنی‌زایی و نیز تقویت جذب مواد مغذی (۱۱، ۱۲). اغلب پروتئین‌های شیر، منحصربه‌فرد بوده و شامل آلفالاکتالبومین، بتالاکتالگلوبولین و کارژین هستند. پروتئین شیر انسان به ۳ دسته whey, casein و mucin تقسیم می‌شود (۱۱)، در شیر انسان Whey پروتئین ۸۰ درصد کل پروتئین را شامل می‌شود که دارای مولکول‌های ریز است و هضم و جذب آن آسان

و خروج، تعداد ۱۰۲ نفر واجد شرایط ورود به گروه مورد و شاهد را وارد مطالعه کرد. مشارکت‌کنندگان براساس متغیرهای سن مادر و شاخص توده بدنی فعلی مادر همسان‌سازی شدند. همسان‌سازی یک به یک صورت گرفت.

معیارهای ورود به شرح ذیل بودند: مادران ۱۸-۳۵ ساله با بارداری ترم و تک قلو با وزن ۴۰۰۰-۲۵۰۰ گرم که به‌صورت واژینال یا سزارین الکتیو وضع حمل نموده‌بودند. معیارهای خروج عبارت بودند از: دریافت رژیم غذایی خاص (رژیم گیاه خواری، رژیم لاغری...)، وجود بارداری پر خطر شامل هیپر تانسین، دیابت، بیماری کلیوی، قلبی- عروقی، تیروئید...، وجود بیماری متابولیک (فنیل کتونوری، بیماری شربت افرا...،) در مادر یا نوزاد، سابقه بیماری اتوایمیون در مادر، انجام جراحی پلاستیک پستان، ماستیت و سایر اختلالات پستانی (آبسه، انسداد مجاری شیری...،) استفاده از دخانیات و مواد مخدر، انجام زایمان ابزاری، مصرف داروهای شیرافزا (قرص متوکلوپرامید، داروهای گیاهی...،) تغذیه نوزاد با شیر خشک. متغیرهایی مانند قد مادر و تعداد زایمان قبلی به‌عنوان مداخله-گرهای احتمالی با روش‌های آنالیز آماری کنترل شدند.

ابزار جمع‌آوری داده‌ها در این پژوهش شامل پرسشنامه مشخصات دموگرافیک که سؤالاتی در رابطه با مشخصات فردی و اجتماعی و مامایی مشارکت‌کنندگان بود. پرسشنامه مشخصات فردی و مامایی شامل: سن، تحصیلات، شغل، درآمد، وزن فعلی و ابتدای بارداری، وزن آخرین مراقبت بارداری، قد، شاخص توده بدنی، تعداد بارداری، زایمان، سقط و فرزند زنده، نوع زایمان، جنسیت و وزن و قد نوزاد، نا خواسته بودن حاملگی، دلخواه بودن جنسیت نوزاد، نوع بی‌حسی در روش سزارین، شرکت در کلاسهای آمادگی برای زایمان و مصرف دارو در دوران بارداری و بعد از زایمان (به غیر از آهن و مولتی‌ویتامین) بود.

پرسشنامه ثبت غذایی سه روزه (Food record): در فرم ثبت غذایی سه روزه شرکت‌کننده تمام مواد غذایی و آشامیدنی مصرف شده در طول یک روز تعطیل و دو روز کاری هفته را با دقت یادداشت کرده و در ملاقات دوم به محقق تحویل داد. فرم ثبت غذا یا آلبوم غذا، فرم استاندارد جهت ثبت دریافت غذا در هنگام مصرف بوده و اغلب در محیط‌های کلینیک سرپایی مورد استفاده قرار می‌گیرد (۲۷). فرم ثبت غذایی توسط خود مددجو تکمیل شد. در این روش دریافت مواد مغذی توسط فرد، محاسبه شده و میانگین آن در پایان دوره مطلوب که معمولاً بین ۳ تا ۷ روز است، حساب شده و با دریافت غذایی مرجع یا دستورالعمل‌های راهنمای MyPlate مقایسه گردید.

دریافت غذایی شرکت‌کنندگان با استفاده از نرم‌افزار Nutritionist ورژن 3.5.2 تجزیه و تحلیل شد.

بر اساس تحقیقات صورت گرفته، سن مادر ارتباط منفی با میزان چربی و انرژی کلستروم شیر دارد (۲۱) و در مادران گروه سنی زیر ۳۷ سال غلظت ترکیبات امگا ۶ و امگا ۳ شیر تا ۱۰ برابر بیشتر بوده‌است (۲۲).

در بررسی بین کربوهیدرات، چربی و انرژی کلستروم با پارته ارتباط مثبتی به‌دست آمده‌است بطوریکه با افزایش تعداد بارداری‌ها غلظت این موارد نیز افزایش می‌یابد (۲۱).

بر اساس مطالعات فاکتورهای نوزادی دخیل شامل قد و جنسیت نیز در ترکیب شیر مؤثر هستند، طوری که کربوهیدرات بالا با جنسیت دختر و نیز محتوای چربی بالا با عامل قد تولد و جنسیت پسر همراه بود (۲۳، ۲۴). تأثیر نوع زایمان در شیردهی مادر و همچنین مراقبت از نوزاد در تحقیقات مختلفی مورد بررسی قرار گرفته‌است یک مطالعه نشان داد که غلظت پروتئین در کلستروم مادرانی که سزارین شده بودند در مقایسه با مادرانی که زایمان طبیعی داشتند بطور معناداری کمتر بود (۲۵) و همچنین در زایمان سزارین غلظت بالای چربی، در شیر رسیده مادر و کربوهیدرات بالا در شیر رسیده مادرانی که زایمان واژینال انجام داده‌اند به‌دست آمده‌است (۱۸). نویسندگان این مقاله در مرور بر متون نتوانستند مقالات مشابهی که در کشور به انجام رسیده‌باشد را پیدا کنند. با توجه به این نکته، این پژوهش باهدف تعیین مقادیر درشت مغذی-های شیر رسیده و عوامل پیشگویی‌کننده سطوح درشت مغذی‌ها طراحی و اجرا گردید.

## مواد و روش کار

این مطالعه از ماه مهر تا بهمن ۱۳۹۷ در شهر تبریز انجام شد. پروتکل مطالعه توسط کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی تبریز به تصویب رسید (کد اخلاق: IR.TBZMED.REC.1397.450). مطالعه حاضر پس از کسب رضایت آگاهانه بر روی ۱۰۲ نفر از زنان زایمان کرده به روش سزارین (گروه مورد) یا واژینال (گروه شاهد) انجام شده‌است. از بین ۸۰ پایگاه، مرکز بهداشتی و مجتمع سلامت شهر تبریز، یک سوم از مراکز به روش نمونه‌گیری خوشه‌ای انتخاب شدند. حجم نمونه بر اساس مطالعه Saarela و همکاران (۲۶) با استفاده از نرم‌افزار GPOWER (version 3.1.2) محاسبه شد. در رابطه با متغیر انرژی با در نظر گرفتن  $m_1=54/32$ ،  $m_2=75/59$ ،  $\alpha=0/05$  و  $\beta=0/2$  و آزمون دو دنباله-ای، برای هر گروه ۴۷ نفر محاسبه گردید، و با در نظر گرفتن ۱۰ درصد افت نمونه برای هر گروه ۵۱ نفر در نظر گرفته شد.

پژوهشگر با استفاده از نمونه‌گیری در دسترس، از مادرانی که در روز ۵-۳ پس از زایمان جهت دریافت مراقبت و خون‌گیری پاشنه پای نوزاد خود به مراکز مراجعه کردند، پس از کنترل معیارهای ورود

از ۲٪ بود (شامل وزن مادر، وزن نوزاد، جنس و قد نوزاد، وضعیت اقتصادی مادر، روش زایمان) وارد مدل شده و آنالیز با استفاده از استراتژی Backward سنجیده شد.

### یافته‌ها

این مطالعه بر روی ۱۰۲ زن زایمان کرده انجام گردید. جدول ۱ مشخصات فردی و اجتماعی مشارکت‌کنندگان در پژوهش را نشان می‌دهد.

جدول ۲ و اشکال ۴-۱ شاخص‌های مرکزی و پراکندگی هر کدام از درشت مغذی‌های شیر مادر را نشان می‌دهد. میانگین انرژی شیر مادر و درشت مغذی‌های پروتئین، لاکتوز و چربی شیر مادر در هر دو گروه به ترتیب ۶۸/۸۱، ۲/۷۸، ۷/۳۰ و ۳/۶۵ بود.

در جدول ۳ ارتباط بین مشخصات مادری و نوزادی با چربی و لاکتوز شیر مادر با استفاده از مدل رگرسیون خطی نشان داده شده است. برای متغیر لاکتوز متغیرهای وزن فعلی مادر، وزن نوزاد، روش زایمان، وضعیت اقتصادی P کم‌تر از ۰/۲ را کسب کردند. برای متغیر چربی متغیرهای وزن فعلی مادر، وزن نوزاد، وضعیت اقتصادی مادر، جنس و قد نوزاد P کم‌تر از ۰/۲ را کسب کرده و وارد مدل رگرسیون خطی تک متغیره شدند و آنالیز با استفاده از استراتژی Backward انجام شد و نهایتاً متغیرهای وزن فعلی مادر، وزن تولد نوزاد و روش زایمان در مدل مانده و به‌عنوان پیشگویی کننده‌های سطح لاکتوز و چربی شیر مادر بودند.

برای متغیر پروتئین شیر مادر، متغیرهای بارداری ناخواسته و قد مادر P کم‌تر از ۰/۲ را کسب کردند و وارد مدل رگرسیون خطی شدند. آنالیز رگرسیون خطی تک متغیره نشان داد که هیچ‌کدام از این دو متغیر نتوانستند در مدل نهایی بمانند و Adjusted R<sup>2</sup> برای این دو متغیر صفر محاسبه گردید.

برای شرکت کنندگان وزن و قد اندازه‌گیری و ثبت شد. اندازه‌گیری وزن با ترازوی Seca بدون کفش و با لباس منزل انجام گرفت. قد نیز با استفاده از قدسنج Seca بدون کفش اندازه‌گیری شد. شاخص توده بدنی بر اساس فرمول وزن برحسب کیلوگرم تقسیم بر قد برحسب متر به توان دو محاسبه شده و تمام اندازه‌گیری‌ها در قسمت مربوطه در پرسشنامه ثبت گردید.

اهداف مطالعه و روش کار به مشارکت‌کنندگان توضیح داده شد و بعد از موافقت آن‌ها نسبت به شرکت در مطالعه از مادران درخواست شد برای جمع‌آوری نمونه‌های شیر در روز ۱±۱۵ پس از زایمان، بین ساعات ۱۰-۹ صبح به مرکز بهداشتی درمانی مراجعه کنند و ۱-۲ ساعت قبل از مراجعه به نوزاد خود شیر بدهند. پس از شستن دست با آب و صابون مایع، ۲۰-۱۵ سی‌سی از شیر پیشین خود را در ظرف جمع‌آوری نمونه دوشیده و سپس نمونه‌ها در باکس-های عایق بندی شده در درجه حرارت ۴ درجه سلسیوس و در کمتر از یک ساعت جهت آنالیز به بانک شیر مرکز آموزشی درمانی الزهرا ارسال شدند. برای تعیین میانگین پروتئین، چربی و لاکتوز شیر از دستگاه Lactoscan SA ساخت کشور بلغارستان که بر پایه‌ی سیستم اولتراسونیک (فراصوتی) کار می‌کند استفاده شد.

تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۱۹ انجام گردید. جهت تحلیل مشخصات فردی اجتماعی و مامایی مشارکت‌کنندگان از آمار توصیفی استفاده گردید. غلظت درشت مغذی‌های شیر مادر نیز با آمار توصیفی و نیز با نمودار جعبه‌ای (Box plot) نشان داده‌شد و جهت محاسبه انرژی شیر از فرمول (پروتئین×۴)+(کربوهیدرات×۴)+(چربی×۹) استفاده شد (۲۷). جهت تعیین پیشگویی کننده‌های هر کدام از درشت مغذی‌های شیر مادر، از آزمون رگرسیون خطی تک متغیره استفاده‌شد. برای این کار در ابتدا ارتباط بین متغیرها با هر کدام از درشت مغذی‌ها با آزمون‌های دو متغیره سنجیده شد و متغیرهایی که میزان P value آن‌ها کم‌تر

جدول (۱): مشخصات فردی و اجتماعی مشارکت‌کنندگان

| متغیر   | گروه سزارین | گروه زایمان واژینال | P    | میانگین (انحراف معیار) |
|---|-------------|---------------------|------|------------------------|
|   |             |                     |      |                        |
| سن مادر (سال)                                 |             |                     | ۱/۰۰ | ۲۹/۲۸ (۴/۵۹)           |
| ۱۸-۲۰   | ۴ (۷/۹)     | ۳ (۵/۹)             |      |                        |
| ۲۱-۳۰   | ۲۵ (۴۹/۰)   | ۲۵ (۴۹/۰)           |      |                        |
| ۳۱-۳۵   | ۲۲ (۴۳/۱)   | ۲۳ (۴۵/۱)           |      |                        |
| شاخص توده بدنی فعلی مادر (kg/m <sup>2</sup> ) |             |                     | ۱/۰۰ | ۲۷/۴۰ (۳/۳۱)           |
| ≥۲۵   | ۱۲ (۲۳/۵)   | ۱۱ (۲۱/۶)           |      |                        |
| ۲۵/۱ - ۲۹/۹                                   | ۲۶ (۵۱)     | ۲۸ (۵۴/۹)           |      |                        |
| ≤۳۰   | ۱۳ (۲۵/۵)   | ۱۲ (۲۳/۵)           |      |                        |

|      |           |           |                                     |
|------|-----------|-----------|-------------------------------------|
| ۱/۰۰ |           |           | تحصیلات                             |
|      | ۱۳ (۲۵/۵) | ۱۲ (۲۳/۵) | دبیرستان                            |
|      | ۲۷ (۵۲/۹) | ۲۷ (۵۲/۹) | دیپلم                               |
|      | ۱۱ (۲۱/۶) | ۱۲ (۲۳/۵) | دانشگاهی                            |
| ۰/۳۰ |           |           | شغل مادر                            |
|      | ۴۸ (۹۴/۱) | ۵۰ (۹۸/۰) | خانه‌دار                            |
|      | ۳ (۵/۹)   | ۱ (۲/۰)   | شاغل                                |
| ۱/۰۰ |           |           | کفایت درآمد ماهیانه خانوار          |
|      | ۳۶ (۷۰/۶) | ۳۵ (۶۸/۶) | کافی                                |
|      | ۷ (۱۳/۷)  | ۷ (۱۳/۷)  | نسبتاً کافی                         |
|      | ۸ (۱۵/۷)  | ۹ (۱۷/۶)  | ناکافی                              |
| ۰/۷۵ |           |           | خواسته بودن جنسیت نوزاد از نظر مادر |
|      | ۴۵ (۸۸/۲) | ۴۶ (۹۰/۲) | بارداری ناخواسته                    |
| ۰/۵۱ |           |           | تعداد بارداری                       |
|      | ۱۴ (۲۷/۵) | ۱۷ (۳۳/۳) | ۱-۲                                 |
| ۰/۵۹ |           |           | ۳≤                                  |
|      | ۳۸ (۷۴/۵) | ۳۷ (۷۲/۵) | شرکت در کلاس آمادگی برای زایمان     |
|      | ۱۳ (۲۵/۵) | ۲ (۳/۹)   | وزن تولد نوزاد                      |
| ۰/۰۰ |           |           | ۳۰۰۰>                               |
|      | ۲۱ (۴۱/۲) | ۹ (۱۷/۷)  | ۳۰۰۰≤                               |
|      | ۴۳ (۸۴/۳) | ۴۲ (۸۲/۳) |                                     |

آزمون chi-square با سطح معنی‌داری  $p < 0.05$

### جدول (۲): شاخص‌های مرکزی و پراکندگی درشت مغذی‌های شیر مادر

| متغیرها         | میانگین<br>(فاصله اطمینان ۹۵٪) | ماکزیمم | مینیمم | میانه |
|-----------------|--------------------------------|---------|--------|-------|
| پروتئین (g/ml)  | ۲/۷۸(۲/۷۱-۲/۸۴)                | ۲/۹۹    | ۲/۳۲   | ۲/۸۵  |
| لاکتوز (g/mL)   | ۷/۳۰(۶/۸۵-۷/۷۶)                | ۱۱/۱۴   | ۳/۴۳   | ۷/۴۰  |
| چربی (g/mL)     | ۳/۶۵(۳/۳۵-۳/۹۲)                | ۶/۵۳    | ۲/۶۳   | ۳/۴۸  |
| انرژی (kcal/mL) | ۶۸/۸۱(۶۳/۴۴-۷۴/۱۸)             | ۲۸۸/۱۲  | ۳۹/۷۴  | ۶۴/۱۸ |

### جدول (۳): ارتباط بین مشخصات مادری و نوزادی با لاکتوز و چربی شیر

| متغیر                                   | لاکتوز             | چربی               |
|---|--------------------|--------------------|
|   | $\beta$ (95% CI) P | $\beta$ (95% CI) P |
| وزن فعلی مادر                           | -۰/۲۲۲(-۰/۳۰-۰/۰۸) | ۰/۰۲۲              |
| وزن تولد نوزاد                          | 0/۲۵۸(۰/۱۳۰/۹۶)    | ۰/۰۰۸              |
| روش زایمان<br>(زایمان واژینال<br>رفرنس) | -0/۲۴۱(-۲/۸۰-۰/۳۳) | ۰/۰۱۳              |
| Adjusted R2                             | ۰/۱۶۸              | ۰/۰۰۸              |

آنالیز رگرسیون خطی تک متغیره (Backward), با سطح معنی‌داری  $P \text{ value} < 0.2$

## بحث و نتیجه‌گیری

این مطالعه باهدف تعیین پیشگویی کننده‌های مادری و نوزادی درشت مغذی‌های شیر مادر بر روی ۱۰۲ زن ایرانی در تبریز انجام گردید. ترکیب درشت مغذی‌های شیر در روز  $15 \pm 1$  سنجیده شد. بالارد<sup>۱</sup> در یک مطالعه مروری مقادیر درشت مغذی‌ها در شیر رسیده‌ی مادران دارای نوزادترم را از ۳ مطالعه استخراج کرد. میزان این ترکیبات بین مادران و در دوره‌های مختلف شیردهی متغیر بود ولی با وجود تغییرات وضعیت تغذیه‌ای در مادران، میزان مقادیر به‌دست آمده بین مادران شیرده بطور قابل توجهی حفظ شده بود. میزان چربی، لاکتوز و انرژی شیر در این مطالعه کاملاً در محدوده اندازه‌گیری شده توسط مطالعه مروری می‌باشد و میزان پروتئین اندکی بالاتر تخمین زده شده‌است که می‌تواند به‌دلیل تفاوت در روش اندازه‌گیری درشت مغذی‌ها باشد (۷).

نتایج یک متاآنالیز در هفته دوم بعد از زایمان، میانگین چربی و انرژی شیر رسیده را در محدوده‌ای نشان می‌دهد که منطبق بر یافته‌های ما می‌باشد (۱۹).

با توجه به مطالعات انجام شده، میزان چربی، لاکتوز و انرژی تقریباً به مطالعه حاضر نزدیک می‌باشد و میزان پروتئین اختلاف قابل توجهی با مطالعه حاضر دارد. یکی از موارد مؤثر در میزان پروتئین شیر، سن نوزاد است. با افزایش سن نوزاد میزان پروتئین شیر نیز کاهش می‌یابد (۱۲). روش‌های اندازه‌گیری درشت مغذی‌های شیر مادر نیز یکی از علل احتمالی تفاوت در بین نمونه‌های مختلف شیر می‌باشد. در یک مطالعه مورد-شاهدی نمونه‌های شیر به‌دست آمده، ابتدا در دمای  $C^0 - 80$  فریز شدند (۲۸) و آنالیز نتایج به‌دست‌آمده، میزان پروتئین شیر مادر را کم‌تر از میزان یافته‌های این پژوهش نشان داد این در حالی است که نمونه‌های شیر در پژوهش ما فریز نشده و در کم‌تر از دو ساعت بعد از نمونه‌گیری جهت آنالیز ارسال شدند. به نظر می‌رسد این مورد آخر بتواند علت احتمالی تفاوت زیاد پروتئین در مطالعه حاضر را با سایر مطالعات توجیه نماید.

در این پژوهش جهت بررسی ارتباط احتمالی دریافت غذایی مادر با درشت مغذی‌های شیر از پرسشنامه ثبت غذایی سه روزه (Food record) استفاده گردید. آزمون‌های دو متغیره و چند متغیره هیچ ارتباطی را بین دریافت غذایی پروتئین، چربی، کربوهیدرات و انرژی مادر با درشت مغذی‌های شیر نشان نداد. پژوهش‌های زیادی عدم ارتباط، بین رژیم غذایی فعلی مادر را با

درشت مغذی‌های شیر نشان داده‌اند. در مطالعه‌ای که بر روی نمونه‌های شیر به‌دست آمده از ۱۲ مادری که قبلاً جراحی چاقی انجام داده بودند در مقایسه با ۳۶ مادری که مورد جراحی نداشتند، دریافت غذایی مادر در ۲۴ ساعت قبل از جمع‌آوری نمونه ثبت شد و آنالیز نتایج هیچ ارتباطی را بین ترکیبات درشت مغذی‌های شیر با رژیم غذایی مادر نشان ندادند، همچنین نتایج یک مطالعه‌ی مروری نشان داد که غلظت پروتئین شیر تحت تأثیر رژیم غذایی مادر قرار نمی‌گیرد (۷، ۲۸، ۲۹). سن مادر ارتباطی با غلظت هیچ‌کدام از درشت مغذی‌های شیر مادر در این پژوهش نشان نداد. آندرس<sup>۲</sup> در مرور سیستماتیک سن مادر را جزو عوامل مؤثر بر چربی و لاکتوز ندانسته، اما به نقل از کادیر<sup>۳</sup> بیشترین میزان پروتئین در شیر مادر را در زنان ۳۰-۲۰ سال می‌داند (۱۱).

در این پژوهش وزن فعلی مادر و وزن زمان تولد نوزاد و نوع زایمان ۳ متغیر پیشگویی کننده میزان لاکتوز شیر بودند و بیش از ۱۶ درصد واریانس را تبیین کرده بودند. یکی از متغیرهای پیشگویی کننده روش زایمان بود. آنالیزهای چند متغیره نشان داد که سزارین باعث کاهش لاکتوز شیر مادر می‌شد و نمونه‌های شیر مادرانی که زایمان واژینال داشتند سطح لاکتوز بالاتری را نشان می‌داد.

در این پژوهش جنس نوزاد و وضعیت اقتصادی و اجتماعی مادر در آزمون‌های دو متغیره با غلظت چربی شیر مادر ارتباط داشتند اما این دو متغیر در مدل نهایی رگرسیون جزو متغیرهای پیشگویی کننده نبودند. مطالعه‌ی فوجیتا<sup>۴</sup> نشان داد که مادرانی که دارای کلاس اقتصادی اجتماعی بالا بودند در صورت داشتن نوزاد پسر غلظت انرژی بالاتری در شیرشان نشان دادند و مادرانی که نوزاد دختر داشتند در صورت قرار گرفتن در طبقه با کلاس اقتصادی اجتماعی پایین چربی شیرشان بیشتر می‌شد (۳۰). در پژوهش حاضر چنین نتیجه‌ای به دست نیامد، شاید یکی از دلایل آن عدم وجود افراد واقعاً فقیر در مطالعه باشد بطوریکه نزدیک به ۸۲ درصد از مادران سزارین شده و تقریباً ۸۴ درصد از مادرانی که زایمان واژینال داشتند، میزان درآمد کافی و نسبتاً کافی را مطرح کرده بودند.

چربی شیر انسان یکی از متغیرترین درشت مغذی‌ها در شیر بوده و غلظت آن به عوامل مختلفی از جمله درجه تخلیه پستان مادر بستگی دارد. یکی از متغیرهای تأثیرگذار در چربی شیر مادر، وزن نوزاد می‌باشد. میچکسین<sup>۵</sup> و همکاران یک ارتباط U شکل را بین

<sup>4</sup> Fujita

<sup>5</sup> Micheksen

<sup>1</sup> Ballard

<sup>2</sup> Andreas

<sup>3</sup> Kader

مطالعه حاضر دارای محدودیت‌هایی بود. عدم امکان جداسازی پروتئین Whey و Caseine یکی از محدودیت‌های این مطالعه به شما می‌رفت. عدم امکان جمع‌آوری نمونه شیر ۲۴ ساعته از هر شرکت‌کننده یکی دیگر از محدودیت‌های این مطالعه به شمار می‌رفت. با توجه به محدودیت‌های موجود در این پژوهش توصیه می‌شود مطالعاتی براساس جمع‌آوری نمونه شیر ۲۴ ساعته و آنالیز درشت مغذی‌ها انجام شود.

### تشکر و قدردانی

بدین‌وسیله پژوهشگران از مادران به خاطر شرکت در پژوهش و پرسنل مراکز بهداشتی و درمانی به جهت همکاری‌شان تقدیر و تشکر می‌نمایند.

### References:

1. Lessen R, Kavanagh K. Position of the academy of nutrition and dietetics: promoting and supporting breastfeeding. *J Acad Nutr Diet* 2015;115(3):444-9.
2. Innis SM. Dietary triacylglycerol structure and its role in infant nutrition. *Adv Nutr Int Rev J* 2011;2(3):275-83.
3. Pérez-Escamilla R. Influence of breastfeeding on psychosocial development. *Encyclopedia on early childhood development* 2005;1-6.
4. Verduci E, Banderali G, Barberi S, Radaelli G, Lops A, Betti F, et al. Epigenetic effects of human breast milk. *Nutrients* 2014;6(4):1711-24.
5. Savino F, Benetti S, Liguori SA, Sorrenti M, Cordero Di Montezemolo L. Advances on human milk hormones and protection against obesity. *Cell Mol Biol* 2013;59(1):89-98.
6. Aguiar H, Silva AI. Breastfeeding: the importance of intervening. *Acta medica portuguesa*. 2011;24 Suppl 4:889-96.
7. Ballard O, Morrow AL. Human milk composition: nutrients and bioactive factors. *Pediatr Clin North Am* 2013;60(1):49.
8. Cunningham F, Leveno K, Bloom S, Spong CY, Dashe J. *Williams obstetrics*, 24e: Mcgraw-hill; 2014.

وزن نوزاد و غلظت چربی شیر مادر یافتند. در وزن‌های بالا و پایین ۳۰-۲۰ درصد به غلظت چربی شیر مادر اضافه شده‌بود (۳۱). در پژوهش حاضر هیچ‌کدام از متغیرهای مادری و نوزادی جزو پیشگویی‌کننده‌های غلظت پروتئین شیر نبودند. یکی از مهم‌ترین عوامل مؤثر بر غلظت پروتئین شیر انسان سن نوزاد و نارس بودن نوزاد است. با افزایش سن نوزاد غلظت پروتئین شیر هم در نوزادان نارس هم در نوزادان ترم کاهش می‌یابد و به‌عنوان یک قانون کلی شیر مادران دارای نوزاد نارس دارای غلظت بیشتری از پروتئین می‌باشد (۱۲، ۱۳).

این مطالعه نشان داد که به غیر از پروتئین، غلظت درشت مغذی‌های شیر رسیده انسان تقریباً نزدیک به سایر مطالعات انجام شده می‌باشد. با توجه به اهمیت درشت مغذی‌ها در رشد و تکامل و سیستم ایمنی نوزاد، توجه به پیشگویی‌کننده‌های قابل تغییر درشت مغذی‌ها نظیر روش زایمان اهمیت زیادی دارد (۷).

9. Innis SM. Impact of maternal diet on human milk composition and neurological development of infants. *Am J Clin Nutr* 2014;99(3):734S-41S.
10. Kent JC, Mitoulas LR, Cregan MD, Ramsay DT, Doherty DA, Hartmann PE. Volume and frequency of breastfeedings and fat content of breast milk throughout the day. *Pediatrics* 2006;117(3):e387-e95.
11. Andreas NJ, Kampmann B, Le-Doare KM. Human breast milk: A review on its composition and bioactivity. *Early Hum Devel* 2015;91(11):629-35.
12. Lönnerdal B, Erdmann P, Thakkar SK, Sausser J, Destailats F. Longitudinal evolution of true protein, amino acids and bioactive proteins in breast milk: a developmental perspective. *J Nutr Biochem* 2017;41:1-11.
13. Bauer J, Gerss J. Longitudinal analysis of macronutrients and minerals in human milk produced by mothers of preterm infants. *Clin Nutri* 2011;30(2):215-20.
14. WHO U. USAID. Innocenti declaration on the protection, promotion and support of breastfeeding. New York: UNICEF; 2015.
15. Dessi A, Briana D, Corbu S, Gavrilu S, Cesare Marincola F, Georgantzi S, et al. Metabolomics of Breast Milk: The Importance of Phenotypes. *Metabolites* 2018;8(4):79.

16. Yang T, Zhang Y, Ning Y, You L, Ma D, Zheng Y, et al. Breast milk macronutrient composition and the associated factors in urban Chinese mothers. *Chinese Med J* 2014;127(9):1721-5.
17. Chang N, Jung JA, Kim H, Jo A, Kang S, Lee SW, et al. Macronutrient composition of human milk from Korean mothers of full term infants born at 37-42 gestational weeks. *Nutr Res Pract* 2015;9(4):433-8.
18. Hahn WH, Song JH, Song S, Kang NM. Do gender and birth height of infant affect calorie of human milk? An association study between human milk macronutrient and various birth factors. *J Matern-Fetal Neo M* 2017;30(13):1608-12.
19. Gidrewicz DA, Fenton TR. A systematic review and meta-analysis of the nutrient content of preterm and term breast milk. *BMC pediatrics* 2014;14(1):216.
20. Kurniati AM, Sunardi D, Sungkar A, Bardosono S, Kartinah NT. Associations of maternal body composition and nutritional intake with fat content of Indonesian mothers' breast milk. *Paediatr Indones* 2016;56(5):298.
21. Mangel L, Mimouni F, Feinstein-Goren N, Lubetzky R, Mandel D, Marom R. The effect of maternal habitus on macronutrient content of human milk colostrum. *J Perinatol* 2017;37(7):818.
22. Argov-Argaman N, Mandel D, Lubetzky R, Kedem MH, Cohen BC, Berkovitz Z, et al. Human milk fatty acids composition is affected by maternal age *J Matern-Fetal Neo M* 2017;30(1):34-7.
23. Hahn W-H, Song J-H, Song S, Kang Nm. Do gender and birth height of infant affect calorie of human milk? An association study between human milk macronutrient and various birth factors. *J Matern-Fetal Neo M* 2017;30(13):1608-12.
24. Thakkar SK, Giuffrida F, Cristina CH, De Castro CA, Mukherjee R, Tran LA, et al. Dynamics of human milk nutrient composition of women from Singapore with a special focus on lipids. *Am J Hum Biol* 2013;25(6):770-9.
25. Dizdar EA, Sari FN, Degirmencioglu H, Canpolat FE, Oguz SS, Uras N, et al. Effect of mode of delivery on macronutrient content of breast milk. *J Matern-Fetal Neo M* 2014;27(11):1099-102.
26. Saarela T, Kokkonen J, Koivisto M. Macronutrient and energy contents of human milk fractions during the first six months of lactation. *Acta Paediatrica*. 2005;94(9):1176-81.
27. Mahan LK, Raymond JL, Escott-Stump S. *Krause's Food & the Nutrition Care Process-E-Book*: Elsevier Health Sciences; 2013.
28. Jans G, Matthys C, Lannoo M, Van der Schueren B, Devlieger R. Breast milk macronutrient composition after bariatric surgery. *Obesity surgery* 2015;25(5):938-41.
29. Kent JC. How breastfeeding works. *The Journal of Midwifery & Women's Health*. 2007;52(6):564-70.
30. Fujita M, Roth E, Lo YJ, Hurst C, Vollner J, Kendell A. In poor families, mothers' milk is richer for daughters than sons: A test of Trivers-Willard hypothesis in agropastoral settlements in Northern Kenya. *Am J Physical Anthropol* 2012;149(1):52-9.
31. Michaelsen KF, Skafta L, Badsberg JH, Jørgensen M. Variation in macronutrients in human bank milk: influencing factors and implications for human milk banking. *J Pediatric Gastroenterol Nutr* 1990;11(2):229-39.

## LEVELS AND PREDICTORS OF MACRONUTRIENTS IN MATURE HUMAN MILK

Sevil Hakimi<sup>1</sup>, Leila Zeynali<sup>\*2</sup>, Azize Farshbaf Khalili<sup>3</sup>, Roghayyeh Nourizadeh<sup>4</sup>, Mohammad Bagher Hosseini<sup>5</sup>, Shirin Khatibshahidi<sup>6</sup>

Received: 03 Aug, 2019; Accepted: 20 Oct, 2019

### Abstract

**Background & Aims:** Breastfeeding is an important public health strategy due to its benefits in reducing the morbidity and mortality of infants and helping to control health care costs.

Breastfeeding with various macronutrients and micronutrients plays its nutritional and biological roles in optimal growth and development of the infant. Based on the importance of breastfeeding, this study aimed to determine the levels of macronutrients in mature human milk, and the affecting factors.

**Materials & Methods:** This case-control study was performed in Tabriz during September-February in 2018. A total of 102 women who were delivered by cesarean section or vaginal delivery were selected using convenience sampling. Breast milk samples were collected at 15 ± 1 day postpartum, and using the Lactoscan, milk macronutrients (lactose, fat, protein) and milk energy were measured.

**Results:** Mean lactose, protein, lipid, and energy mature human milk's in both groups were (7.30) g/ml, (2.78) g/ml, (3.65) g/ml, and (68.81) kcal/ml, respectively.

Factors affecting breast milk lactose and fat levels included mother's current weight, infant's birth weight, and delivery mode.

**Conclusion:** The results of this study showed that variables such as delivery mode predict the levels of macronutrients in breast milk. Due to the importance of macronutrients for infant growth and health, paying attention to these factors, especially promoting vaginal delivery, is important.

**Keywords:** Mature human milk, Type of delivery, Macronutrient, Lactose

**Address:** Tabriz University of Medical Science, Tabriz, Iran

**Tel:** +989143630928

**Email:** leilazeynali58@yahoo.om

<sup>1</sup> Associate Tabriz University of Medical Science, Tabriz University of Medical Science, Tabriz, Iran

<sup>2</sup> MSc of Tabriz Medical Sciences, Tabriz University of Medical Science, Tabriz, Iran (Corresponding Author)

<sup>3</sup> Assistant Professor of Tabriz Medical Sciences, Medical Research Center, Tabriz, Iran

<sup>4</sup> Assistant Professor of Tabriz University of Medical Sciences, Tabriz Nursing and Midwifery School, Tabriz, Iran

<sup>5</sup> PhD of Tabriz Medical Sciences, Tabriz Alzahra Hospital, Tabriz, Iran

<sup>6</sup> Tabriz University of Medical Sciences, Tabriz Alzahra Hospital, Tabriz, Iran