

مقایسه سطح لپتین شیر مادران دارای فرزند دختر و پسر

المیرا جوانمردی (M.Sc)، احسان صبوری* (Ph.D)

دانشگاه علوم پزشکی ارومیه، دانشکده پزشکی، گروه فیزیولوژی

چکیده

سابقه و هدف: مطالعات نشان داده‌اند که سطح لپتین خون دختران بیش‌تر از پسران است، ولی گزارشی در مورد تفاوت سطح لپتین شیر مادر بر حسب جنسیت جنین و یا شیرخوار وجود ندارد. بنابراین، هدف پژوهش حاضر بررسی تاثیر جنسیت فرزند بر سطح لپتین شیر مادر بود.

مواد و روش‌ها: با مراجعه به مراکز بهداشتی واقع در شهر ارومیه، از بین مادران شیرده مراجعه‌کننده به مراکز بهداشتی شهر ارومیه ۱۱۵ نفر انتخاب شدند. پرسش‌نامه‌ای دارای ویژگی‌های فرزند از قبیل سن، وزن، جنس تکمیل شد. از هر مادر ۱۰ml نمونه شیر گرفته شد و برای اندازه‌گیری وزن حجمی شیر و سطح لپتین آن مورد استفاده قرار گرفت. مادران بر اساس سن فرزندان به ۵ گروه مختلف تقسیم شدند.

یافته‌ها: سطح لپتین شیر مادر در دو گروه فرزندان دختر و پسر تفاوت معنی‌داری داشت و مادرانی که صاحب دختر بودند سطح لپتین شیرشان بالاتر بود ($P < 0.004$). تغییرات سطح لپتین شیر مادر بر حسب سن فرزندان معنی‌دار نبود. وزن حجمی شیر مادر بر حسب سن فرزندان به‌طور معنی‌داری متفاوت بود ($P < 0.037$). ولی ارتباط معنی‌داری بین سطح لپتین شیر مادر و وزن حجمی شیر مادر وجود نداشت.

نتیجه‌گیری: بر طبق نتایج پژوهش حاضر سطح لپتین شیر مادر با جنسیت فرزند تغییر می‌کند به‌طوری‌که مادران صاحب فرزند دختر دارای لپتین بیش‌تری هستند ولی مکانیسم این پدیده ناشناخته است. وزن مخصوص شیر مادر با فاصله گرفتن از زمان زایمان افزایش می‌یابد که احتمالاً ناشی از احتباس آب و نمک در دوران بارداری باشد.

واژه‌های کلیدی: لپتین شیر انسان، وزن حجمی شیر، جنسیت فرزند، سن فرزند

مقدمه

۶۱ مطالعه انجام شده در مورد رابطه میان تغذیه با شیر مادر در کودکی و چاقی در سنین بالاتر به این نتیجه رسیدند که تغذیه با شیر مادر در ماه‌های بعد از تولد با کاهش خطر چاقی رابطه دارد [۶، ۵]. البته آن‌ها هم‌چنین بر این باور بودند که برای تعیین دقیق این رابطه به مطالعات بیش‌تری نیاز است. متخصصین بر این باورند که تغذیه با شیر مادر به چند دلیل بر افزایش وزن در سنین بالاتر اثر دارد: کودکانی که از شیر مادر تغذیه می‌کنند نظم بهتری از نظر تغذیه دارند و این سبب می‌شود که در سنین بالاتر تغذیه سالم‌تری داشته باشند. شیر مادر نسبت به شیر خشک انسولین کم‌تری دارد (انسولین

لپتین هورمونی پروتئینی است که از بافت چربی ترشح می‌شود [۱]. لپتین در شیر ترشح می‌شود و می‌تواند از سیستم گوارشی عبور کرده و وارد خون شود. از این‌رو به نظر می‌رسد علاوه بر لپتین نوزاد، لپتین مادری نیز می‌تواند در تنظیم دریافت غذای نوزاد و رشد وی نقش داشته باشد [۳، ۲]. هم‌چنین لپتین موجود در شیر ممکن است در ارتباط با عمل‌کرد سیستم گوارشی و سیستم ایمنی نقش داشته باشد [۴]. نقش شیر مادر در وزن کودک در سنین بالاتر مدت‌ها مورد تردید بوده است. در سال ۲۰۰۵، محققین پس از بررسی

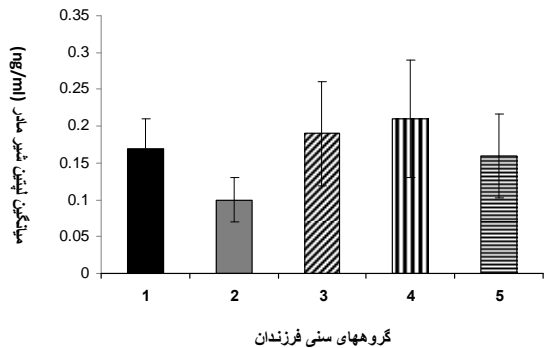
شد. تمام مادران شیرده مراجعه‌کننده در محدوده سنی بین ۱۶ تا ۴۰ سال انتخاب شدند. رضایت‌نامه کتبی از شرکت‌کنندگان در مطالعه اخذ شد. پرسش‌نامه‌ای با حضور در کنار مادر مراجعه‌کننده تکمیل شد. در این پرسش‌نامه‌ها ویژگی‌های جسمی شیرخوار از قبیل سن، وزن، جنس، قد، نوع تغذیه، دارا بودن بیماری خاص وارد شد. هم‌چنین وزن، قد، نوع تغذیه، سطح تحصیلات، روش زایمان، چندمین فرزند، بیماری خاص، مصرف دارو، سن ازدواج، شغل همسر، روش پیش‌گیری از بارداری در مورد مادر نیز ثبت شد. مادران از لحاظ سالم بودن و شرایط دیگر مثل سیگاری بودن، استفاده از داروی خاص که با آزمایش تداخل داشته باشد، یعنی در شیر اثر بگذارد بررسی شدند. در صورت سیگاری بودن یا استفاده از داروی خاص و داشتن بیماری آن فرد از مطالعه خارج شد. هم‌چنین مادران و شیرخواران فاقد هر نوع بیماری مزمن بودند. محدوده سنی کودکان از یک تا شش ماه بود، یعنی همگی شیرخوار کامل بودند. با لحاظ کردن شرایط ورود به مطالعه (سن مادر ۱۶ تا ۴۰، سن فرزند ۴ روز تا ۶ ماه) و شرایط خروج از مطالعه (وجود بیماری و استفاده از دارو در مادر و کودک)، در نهایت از بین مادران مراجعه‌کننده ۱۱۵ نفر شیرده سالم انتخاب شدند. با استفاده از پمپ شیردوش معمولی موجود در داروخانه‌ها، بین ساعت ۸-۱۰ صبح، از هر مادر ۱۰ میلی‌لیتر نمونه شیر گرفته شد که بلافاصله به دو قسمت تقسیم شد. یک قسمت از نمونه شیر برای اندازه‌گیری وزن حجمی مورد استفاده قرار گرفت. نمونه‌های شیری که برای اندازه‌گیری وزن حجمی بودند، در دمای معمولی در ظروف سربسته نگهداری شدند. سپس حجم مساوی از نمونه‌های شیر با ترازوی دقیق (میلی‌گرمی، Alj220-4m, kern, Germany) وزن شده و وزن مخصوص هر نمونه محاسبه شد. قسمت دیگر به مدت ۱۵ دقیقه با سرعت ۹۰۰۰ سانتریفوژ شده و سرم آن جدا شده و در لوله‌های اپندورف در بسته نگهداری و همراه با کیسه یخ به آزمایشگاه منتقل گردیده و فریز شدند. بعداً سرم‌های شیر فریز شده در دمای آزمایشگاه ذوب شده و سطح سرمی لپتین شیر با استفاده

محرك تولید چربی هم هست) و میزان هورمون لپتین در بدن کودکانی که از شیر مادر تغذیه می‌کنند بیش‌تر است. محققین معتقدند که این ماده در تنظیم اشتها و چربی نقش دارد. هم‌چنین کودکانی که شیر خشک می‌خورند در مقایسه با آن‌هایی که از شیر مادر تغذیه می‌کنند در هفته‌های اول زندگی سریع‌تر وزن می‌گیرند و این وزن‌گیری سریع با چاقی در سنین بالاتر ارتباط دارد [۸،۷]. لپتین موجود در شیر با وزن مادر نیز مرتبط می‌باشد. گفته شده که لپتین در ترشح شیر هم تاثیر دارد، چنان‌چه مادران بسیار چاق نمی‌توانند به خوبی دیگر مادران به فرزندشان شیر بدهند [۱۰،۹]. کودکانی که با شیر مادر تغذیه شده‌اند نسبت به کودکانی که با شیر خشک تغذیه شده‌اند سطح سرمی لپتین بالاتری دارند. جنین‌های دختر در هفته‌های آخر حاملگی، سطوح لپتین بالاتری نسبت به جنین‌های پسر هم سن خود دارند. بین سطح سرمی لپتین مادری و انسولین سرم نوزاد نیز، رابطه وجود دارد، اما بین غلظت سرمی لپتین مادر و لپتین نوزاد رابطه‌ای وجود ندارد [۸]. نوزادان دختر نیز سطوح سرمی لپتین بالاتری نسبت به نوزادان پسر دارند [۸]. اما هیچ اطلاعاتی در مورد تاثیر جنسیت نوزاد بر سطح لپتین شیر ارائه نشده است. با توجه به این‌که مقدار لپتین سرمی جنین‌ها و نوزادان دختر و پسر متفاوت است، آیا این تغییر در سطح لپتین شیر مادر نیز وجود دارد؟ افزایش اطلاعات ما از تفاوت شیر مادر بین فرزندان دختر و پسر، این امکان را فراهم می‌کند که در سال‌های آینده احتمالاً شیر خشک‌های مخصوص پسر و دختر تولید شود. از این رو مطالعه حاضر طراحی شد تا تاثیر جنسیت فرزند بر سطح لپتین شیر مادر را بررسی کند. هم‌چنین در این مطالعه اثر سن فرزندان بر سطح لپتین شیر مادر مورد بررسی قرار گرفت.

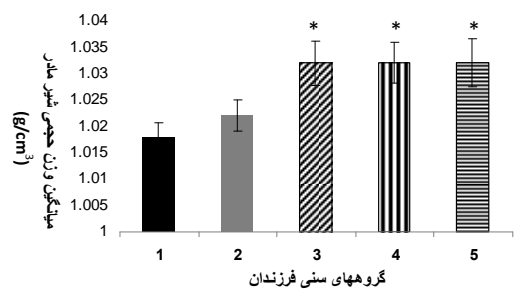
مواد و روش‌ها

مطالعه حاضر یک مطالعه مقطعی از نوع توصیفی - تحلیلی می‌باشد. طی ماه‌های پنجم تا هفتم سال ۱۳۸۸ به مرکز بهداشتی درمانی واحد نیک‌خواه واقع در شهر ارومیه مراجعه

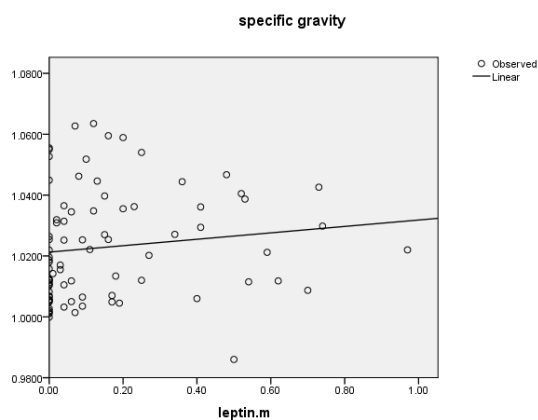
ارتباط سطح لپتین شیر مادر با وزن حجمی شیر با رگرسیون خطی مورد بررسی قرار گرفت. ارتباط معنی‌داری بین سطح لپتین شیر مادر با وزن حجمی شیر وجود نداشت (شکل ۴).



شکل ۲. مقایسه اثر سن فرزندان (فاصله از زمان زایمان) بر سطح لپتین شیر مادر. تفاوت سطح لپتین شیر مادر در بین هیچکدام از گروه‌ها معنی‌دار نیست ($P < 0.0001$).



شکل ۳. مقایسه اثر سن فرزندان (فاصله از زمان زایمان) بر وزن حجمی شیر مادر. وزن حجمی شیر مادر در ماه اول کمترین مقدار را دارد. تفاوت گروه ۱ با گروه‌های ۳، ۴ و ۵ معنی‌دار است ($P < 0.0001$).

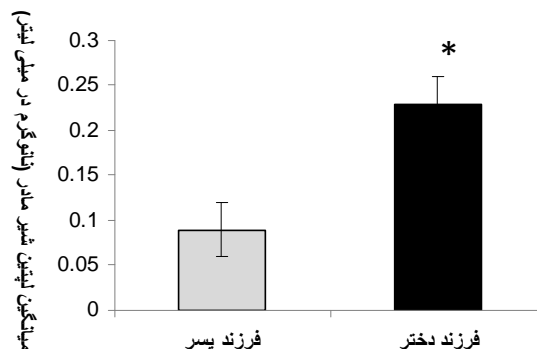


شکل ۴. ارتباط سطح لپتین شیر مادر و وزن حجمی شیر مادر. بین سطح لپتین و وزن حجمی شیر مادر ارتباط معنی‌داری وجود ندارد.

از کیت آماده و با روش الیزا مورد سنجش قرار گرفت (BioSource Leptin_EASIA Kit.KAP 2281, Nivelles, Belgium). روش‌های آماری: تمام داده‌های حاصل از این مطالعه از توزیع نرمال برخوردار بود، به همین دلیل برای مقایسه دو گروهی از آزمون t-student و برای مقایسه چند گروهی از ANOVA یک‌طرفه استفاده شد. نتایج به صورت میانگین \pm خطای معیار گزارش شده و سطح معنی‌داری $p < 0.05$ در نظر گرفته شد.

نتایج

مقادیر سطح لپتین شیر مادر در دو گروه فرزندان دختر و پسر با استفاده از آزمون t-test مقایسه شد. سطح لپتین شیر در مادران دارای دختر به‌طور معنی‌داری از مادران دارای پسر بیشتر بود (شکل ۱).



شکل ۱. مقایسه اثر جنسیت فرزندان بر سطح لپتین شیر مادر. تفاوت بین دو گروه معنی‌دار است ($P < 0.0001$).

فرزندان بر حسب سن به ۵ گروه سنی به ترتیب زیر طبقه‌بندی شدند (روز): گروه ۱ (۱-۳۰)، گروه ۲ (۳۱-۶۰)، گروه ۳ (۶۱-۹۰)، گروه ۴ (۹۱-۱۲۰) و گروه ۵ (۱۲۱-۱۸۰). نتایج سطح لپتین شیر مادر در ۵ گروه سنی فرزندان با استفاده از آزمون ANOVA یک‌طرفه مقایسه شد که تفاوت معنی‌داری بین گروه‌ها مشاهده نشد (شکل ۲).

هم‌چنین وزن حجمی شیر مادر در ۵ گروه سنی فرزندان با استفاده از ANOVA یک‌طرفه مقایسه شد که نتایج آن در شکل ۳ نشان داده شده است.

بحث و نتیجه گیری

در این مطالعه اثر جنسیت نوزاد بر سطح لپتین شیر مادر مورد بررسی قرار گرفت. یافته‌های این مطالعه برای اولین بار نشان داد که سطح لپتین شیر مادر بر حسب جنسیت نوزاد متفاوت است.

اثر جنسیت فرزند بر سطح لپتین شیر مادر. تفاوت سطح لپتین شیر مادر در دو گروه فرزندان دختر و پسر معنی‌دار بود. مادرانی که فرزند دختر داشتند سطح لپتین شیر آن‌ها به‌طور محسوسی از مادران با فرزند پسر بیشتر بود. اوزاردا و همکارانش در مطالعه‌ای (۲۰۰۶) به این نتیجه رسیدند که سطح لپتین سرم کودکانی که با شیر مادر تغذیه شده‌اند با سطح لپتین سرم مادرانشان دارای ارتباط می‌باشد. طبق این یافته‌ها احتمال می‌رود که لپتین شیر بر رشد و وزن نرمال کودک تاثیر می‌گذارد [۱۱]. لپتین یک هورمون ۱۶ کیلو دالتونی است که از بافت چربی سفید و قهوه‌ای ترشح می‌شود. این هورمون در حیوانات و انسان، نقش تنظیم‌کننده دریافت غذا، مصرف انرژی و تعادل انرژی کل بدن را داراست. سطح پلاسمایی لپتین با ذخایر چربی بدن ارتباط مستقیم دارد و به تغییرات در تعادل انرژی بدن پاسخ می‌دهد [۸]. لپتین هم‌چنین توسط جفت و چندین بافت جنینی دیگر ترشح می‌شود. سطح پلاسمایی آن متناسب توده چربی بدن می‌باشد [۱۲]. بنابراین، به نظر می‌رسد لپتین به عنوان سیگنال بافت چربی به سیستم اندوکرین و سیستم تولید مثل عمل می‌کند. لپتین در چندین واقعه بدن نقش مهمی بازی می‌کند که تنظیم توده چربی بدن از طریق یک حلقه فیدبک منفی بین مرکز سیری در هیپوتالاموس و بافت چربی قابل ذکرترین آن‌هاست [۱۲]. از این طریق لپتین باعث کاهش ورود غذا به بدن و افزایش درجه حرارت و مصرف انرژی می‌گردد. مطالعات *In vitro* نشان داده که تقریباً ۹۵٪ لپتین جفت در خون مادر پخش می‌شود [۱۳].

لاریجانی و همکاران (۱۳۸۴) گزارش کردند که میزان نمایه توده بدنی در نوزادان با سطوح سرمی لپتین رابطه مستقیم دارد. از آنجایی که ذخیره چربی زیربوستی به میزان

قابل توجهی در هفته‌های آخر حاملگی صورت می‌گیرد، وجود مقادیر بالاتر سطوح سرمی لپتین این هنگام با وضعیت طبیعی رشد هنگام تولد سازگار است. هم‌چنین نوزادانی که دچار تأخیر رشد داخل رحمی می‌شوند نسبت به آن‌هایی که رشد طبیعی داشته‌اند، دارای سطوح لپتین سرمی کم‌تری هستند. در واقع گسترش بافت چربی و تجمع چربی ذخیره‌ای از عوامل اصلی مشخص‌کننده سطح لپتین سرم جنینی و نوزادی است، که البته میزان آن بسته به هفته حاملگی، جنسیت جنین و وضعیت متابولیک مادر می‌تواند متفاوت باشد. جنین‌های دختر در هفته‌های آخر حاملگی، سطوح لپتین بالاتری نسبت به جنین‌های پسر هم سن خود دارند [۸]. مطالعات بالا نتایج مطالعه ما را تایید می‌کند و نشان‌دهنده تاثیر جنسیت بر سطح لپتین می‌باشد. از سوی دیگر مطالعاتی نیز وجود دارند که نتایج آن‌ها با یافته‌های مطالعه ما سازگار نیست. در مطالعه‌ای که رستو و همکاران (۲۰۰۱) انجام دادند، نشان داده شد که جنسیت نوزاد هیچ تاثیری بر میزان غلظت لپتین شیر ندارد [۱۴]. آن‌ها با مطالعه سطح لپتین در شیر مادران با زایمان زودرس (۲۳-۳۴ هفته) نشان دادند که سن حاملگی هنگام زایمان، وزن تولد و جنسیت نوزاد تاثیری بر سطح لپتین شیر ندارند. هم‌چنین مشخص کردند که نحوه گرفتن نمونه شیر نیز بر سطح لپتین تاثیر محسوسی ندارد. ولی مشخص شد که روش پاستوریزه کردن (هم روش سریع و هم روش آهسته) مقدار لپتین شیر را چندین برابر کم می‌کند. هر چند نتایج مطالعه مذکور با یافته‌های مطالعه ما در مورد اثر جنسیت نوزاد بر سطح لپتین شیر سازگار نیست ولی باید توجه کرد که مطالعه ما در مادران با دوره حاملگی کامل بود اما مطالعه رستو و همکاران در مادران با زایمان زودرس انجام شده است. با توجه به این‌که هفته‌ها و روزهای پایانی دوره جنینی نقش تعیین‌کننده‌ای در تعیین سطح لپتین دارد شاید یکی از دلایل تفاوت نتایج دو مطالعه مربوط به این باشد. در تایید این گفته گزارش شده که مقدار ترشح لپتین در روزهای پایانی حاملگی افزایش چشم‌گیر دارد [۸] و گفته شده که جفت منبع اصلی این ترشح می‌باشد [۱۴]. با زایمان زودرس

نوزاد و مادر هر دو از این منبع تولیدکننده لپتین محروم می‌شوند که احتمال دارد در تعیین سطح لپتین شیر مادر در ماه‌های بعدی تاثیرگذار باشد. هم‌چنین گزارش شده که لپتین از دستگاه گوارش بدون تغییر جذب می‌شود و سطح پلاسمایی آن با مقدار مصرف خوراکی آن وابستگی مثبت دارد. بنابراین لپتین موجود در شیر سهمی در رشد و تکامل کودک دارد [۱۵]. در مورد مکانیسم اثر جنسیت فرزند بر لپتین شیر مادر گزارشی منتشر نشده است. یکی از راه‌های احتمالی این تفاوت ریشه در زمان حاملگی دارد. جنین پسر نوع و غلظت هورمون‌هایش از جنین دختر متفاوت است. یکی از این تفاوت‌ها مربوط به حضور مقادیر زیاد آندروژن‌ها در جنین پسر است. این آندروژن‌ها در خون مادر وارد شده و کما بیش اعمال اثر می‌کند. در تایید این مطلب نشان داده شده که آندروژن‌ها در تکامل اپیتلیوم غدد شیری پستان موثر است [۱۶]. آندروژن‌های مختلف و آنزیم‌های دخیل در بیوستت آن‌ها علاوه بر گنادها و جفت در اپیتلیوم پستان‌ها نیز شناسایی شده است و در مراحل مختلف تکامل پستان‌ها نقش دارد [۱۷]. نشان داده شده که ۵-آلفا اندروستان ۱۷،۳ دیون در شیر گاو ترشح شده (۱-۵ نانوگرم در میلی‌لیتر) و نقشی در شیرسازی دارد [۱۶]. بنابراین شاید تفاوت لپتین در شیر مادران دارای دختر و پسر حاصل تفاوت آندروژن‌ها در زمان جنینی و اثرات به‌جا مانده آن‌ها باشد.

اثر سن فرزندان (فاصله از زمان زایمان) بر وزن حجمی شیر. در این مطالعه نشان داده شد که تفاوت وزن حجمی شیر مادر در گروه سنی ۱-۳۰ روز با گروه‌های سنی ۶۱-۹۰، ۹۱-۱۲۰ و ۱۲۱-۱۸۰ روز معنی‌دار می‌باشد. وزن حجمی شیر مادر طی ماه اول و دوم افزایش یافته ولی در ماه‌های ۴، ۵ و ۶ بعد از زایمان ثابت بوده است. کم‌ترین مقدار وزن حجمی مربوط به ماه اول پس از زایمان می‌باشد. احتمالاً احتباس آب و نمک حاصل از حاملگی (که در ماه اول بیش‌تر مشهود است) در آن‌ها باعث رقیق‌تر شدن شیر شده است. در تایید این مطلب گزارش شده که سطح هورمون‌های جنسی در خون مادر حامله با شروع بارداری افزایش می‌یابد.

منبع این افزایش در روزهای اول جسم زرد موجود در تخمدان می‌باشد. با افزایش سن حاملگی به تدریج جفت تکامل پیدا کرده و ترشح هورمون‌های جنسی را به عهده می‌گیرد. معمولاً سطح هورمون‌های جنسی در مادر حامله تا سه ماهگی به حداکثر رسیده و در بقیه زمان حاملگی ثابت می‌ماند [۱۸]. بعد از زایمان و دفع جفت منبع اصلی تولید هورمون‌های جنسی دفع شده و ناگهان تولید این هورمون‌ها به پائین‌ترین حد خود می‌رسد. هورمون‌های جنسی موجود در بدن به علت متابولیسم به تدریج حذف می‌شوند و به دنبال آن مادر آب و نمک احتباس شده در این هورمون‌ها را از دست می‌دهد [۱۸-۲۰]. از دست دادن آب در مادر با کاهش وزن و کاهش ادم عمومی بدن همراه است. احتمالاً کم شدن تدریجی آب بدن و رسیدن آن به سطح فیزیولوژیک بعد از بارداری و اثر احتمالی آن بر مقدار تولید شیر روزانه و اسمولاریته آن علت افزایش وزن حجمی شیر در ماه‌های بعدی باشد. از سوی دیگر، گزارش شده که محتویات شیر در طی روزهای بعد از زایمان تغییر می‌کند و حتی محتویات شیر در زایمان‌های زودرس و زایمان‌های با دوره کامل از نظر پروتئین‌های بیواکتیو متفاوت است [۲۱]. در تایید این مطلب گزارش شده که شیر مادران با زایمان زودرس دارای ایمنوگلوبولین A [۲۲] و لاکتوفیرین [۲۳] بیش‌تر و دارای لپتین کم‌تری [۲] می‌باشد. هم‌چنین گزارش شده که توتال پروتئین شیر در ماه اول بعد از زایمان در مقایسه با ماه‌های بعدی بیش‌تر است [۲۴]. مهم‌ترین ذره اسمزی شیر لاکتوز بوده و ارتباط مثبت مستقیم بین لاکتوز و حجم شیر موجود است [۲۵]. مقدار لاکتوز شیر در طی ماه‌های شیردهی متغیر است. به‌طوری‌که گزارش شده مقدار لاکتوز در شیر الاغ که نزدیک‌ترین مورد به شیر انسان است در طی ۱۲۰ بیست روز اول زیاد بوده و بعداً کاهش می‌یابد [۲۶]. نتایج این مطالعات با یافته‌های مطالعه ما سازگار است. زیاد بودن لاکتوز به عنوان ذره اسمزی اصلی شیر در ماه‌های اول احتمالاً علت رقیق شدن و کاهش اسمولاریته آن است. زیرا با جذب آب بیش‌تر به داخل شیر پروتئین‌ها و املاح شیر رقیق شده و

Sprague-Dawley rats fed a high-energy diet. *J Nutr* 2004; 134: 1369-1374.

[7] Ahmed ML, Ong KK, Watts AP, Morrell DJ, Preece MA, Dunger DB. Elevated leptin levels are associated with excess gains in fat mass in girls, but not boys, with type 1 diabetes: longitudinal study during adolescence. *J Clin Endocrinol Metab* 2001; 86: 1188-1193.

[8] Larijani B, Ghodsi M. leptin: A new adipocyte hormone and its role in the obesity. *Iran J Diabetes Lipid Disord* 2005; 3: 1-10. (Persian).

[9] Camurdan Duyan A, Sahin F, Camurdan MO, Bideei A, Cinaz P. Role of leptin in growth and adiposity in early infancy: impact of nutritional pattern. *Indian Pediatr* 2007; 44: 687-690.

[10] Cole TJ. Early causes of child obesity and implications for prevention. *Acta Paediatr Suppl* 2007; 96: 2-4.

[11] Icol YO, Hizli ZB, Ozkan T. Leptin concentration in breast milk and its relationship to duration of lactation and hormonal status. *Int Breastfeed J* 2006; 1: 21.

[12] Mellati AA, Mazloomzadeh S, Anjomshoa A, Alipour M, Karimi F, Mazloomi S, Naghi Kazemi SA. Multiple correlations between cord blood leptin concentration and indices of neonatal growth. *Arch Med Res* 2010; 41: 26-32.

[13] Linnemann K, Malek A, Schneider H, Fusch C. Physiological and pathological regulation of feto/placental/maternal leptin expression. *Biochem Soc Trans* 2001; 29: 86-90.

[14] Resto M, O'Connor D, Leef K, Funanage V, Spear M, Locke R. Leptin levels in preterm human breast milk and infant formula. *Pediatrics* 2001; 108: E15.

[15] Uysal FK, Onal EE, Aral YZ, Adam B, Dilmen U, Ardicolu Y. Breast milk leptin: its relationship to maternal and infant adiposity. *Clin Nutr* 2002; 21: 157-160.

[16] Baratta M, Grolli S, Poletti A, Ramoni R, Motta M, Tamanini C. Role of androgens in proliferation and differentiation of mouse mammary epithelial cell line HC11. *J Endocrinol* 2000; 167: 53-60.

[17] Belvedere P, Gabai G, Dalla Valle L, Accorsi P, Trivoletti M, Colombo L, Bono G. Occurrence of steroidogenic enzymes in the bovine mammary gland at different functional stages. *J Steroid Biochem Mol Biol* 1996; 59: 339-347.

[18] Vanbillemont G, Lapauw B, Bogaert V, De Naeyer H, De Bacquer D, Ruige J, et al. Birth weight in relation to sex steroid status and body composition in young healthy male siblings. *J Clin Endocrinol Metab* 2010; 95: 1587-1594.

[19] Ibanez L, Lopez-Bermejo A, Diaz M, Suarez L, de Zegher F. Low-birth weight children develop lower sex hormone binding globulin and higher dehydroepiandrosterone sulfate levels and aggravate their visceral adiposity and hypoadiponectinemia between six and eight years of age. *J Clin Endocrinol Metab* 2009; 94: 3696-3699.

[20] Phillip M, Moran O, Lazar L. Growth without growth hormone. *J Pediatr Endocrinol Metab* 2002; 15: 1267-1272.

[21] Mehta R, Petrova A. Biologically active breast milk proteins in association with very preterm delivery and stage of lactation. *J Perinatol* 2011; 31: 58-62.

[22] Ballabio C, Bertino E, Coscia A, Fabris C, Fuggetta D, Molfino S, et al. Immunoglobulin-A profile in breast milk from mothers delivering full term and preterm infants. *Int J Immunopathol Pharmacol* 2007; 20: 119-128.

[23] Velona T, Abbiati L, Beretta B, Gaiaschi A, Flauto U, Tagliabue P, et al. Protein profiles in breast milk from mothers delivering term and preterm babies. *Pediatr Res* 1999; 45: 658-663.

[24] Vestergaard EM, Nexø E, Wendt A, Guthmann F. Trefoil factors in human milk. *Early Hum Dev* 2008; 84: 631-635.

[25] Nommsen LA, Lovelady CA, Heinig MJ, Lonnerdal B, Dewey KG. Determinants of energy, protein, lipid, and lactose concentrations in human milk during the first 12 mo of lactation: the DARLING Study. *Am J Clin Nutr* 1991; 53: 457-465.

[26] Guo HY, Pang K, Zhang XY, Zhao L, Chen SW, Dong ML, Ren FZ. Composition, physicochemical properties, nitrogen fraction distribution, and amino acid profile of donkey milk. *J Dairy Sci* 2007; 90: 1635-1643.

جگالی شیر کاهش می‌یابد. برای روشن شدن موضوع مطالعات بیش‌تری باید انجام گیرد و مقدار قند، پروتئین، چربی و اسمولاریته شیر نیز هم‌زمان اندازه‌گیری شود.

داده‌های این مطالعه نشان داد که متغیری نظیر لپتین شیر می‌تواند بر حسب جنسیت فرزند تغییر کند. به نظر می‌رسد که سرمایه‌گذاری طبیعت برای فرزندان پسر و دختر از هم متفاوت است و تفاوت‌های کمی و کیفی در مادر بر حسب جنسیت فرزند مشاهده شده است. برای مثال شیر مادران صاحب پسر دارای پروتئین و چربی بیش‌تری بوده و در مقابل شیر مادران دختردار دارای قند بیش‌تر می‌باشد و حجم کل شیر در دو جنس متفاوت است. هم‌چنین با افزایش سن شیرخوار محتویات شیر نیز بر اساس نیاز کودک تغییر می‌کند. پیشنهاد می‌شود مطالعه‌ای مشابه با حجم نمونه بیش‌تر و اندازه‌گیری مقدار انرژی، حجم کل و اسمولاریته شیر مادر انجام گیرد.

تشکر و قدردانی

نویسندگان مقاله از مادران شرکت‌کننده در مطالعه و پرسنل محترم مرکز بهداشتی درمانی شهید نیکخواه ارومیه صمیمانه تشکر می‌نمایند.

منابع

- [1] Huang ZH, Luque RM, Kineman RD, Mazzone T. Nutritional regulation of adipose tissue apolipoprotein E expression. *Am J Physiol Endocrinol Metab* 2007; 293: E203-209.
- [2] Bielicki J, Huch R, von Mandach U. Time-course of leptin levels in term and preterm human milk. *Eur J Endocrinol* 2004; 151: 271-276.
- [3] Bronsky J, Karpisek M, Bronska E, Pechova M, Jancikova B, Kotolova H, et al. Adiponectin, adipocyte fatty acid binding protein, and epidermal fatty acid binding protein: proteins newly identified in human breast milk. *Clin Chem* 2006; 52: 1763-1770.
- [4] Batra A, Okur B, Glauben R, Erben U, Ihbe J, Stroh T, et al. Leptin: a critical regulator of CD4+ T-cell polarization in vitro and in vivo. *Endocrinology* 2010; 151: 56-62.
- [5] Apter D. The role of leptin in female adolescence. *Ann N Y Acad Sci* 2003; 997: 64-76.
- [6] Archer ZA, Rayner DV, Mercer JG. Hypothalamic gene expression is altered in underweight but obese juvenile male

Leptin levels in breast milk of mother bearing girls and boys

Elmira Javanmardi (M.Sc), Ehsan Saboory (Ph.D)*

Dept. of Physiology, Faculty of Medicine, Urmia University of Medical Sciences, Urmia, Iran

(Received: 18 Jan 2011 Accepted: 27 Aug 2011)

Introduction: Clinical studies indicate that females have higher blood leptin levels when compared with the male gender, however to date there is no available report on the impact of offspring gender on maternal milk leptin (ML) levels. Therefore, this study was designed to investigate the effect of child gender on ML levels.

Materials and Methods: A cross-sectional study was carried out across Urmia city health centers, Iran. 115 mothers were selected across a wide range of population. A questioner was designed with respect to infant gender, age and weight. Questioners were filled by all applicants and a 10 ml breast milk sample was taken for further analysis of ML levels and specific gravity (SG) determination. Mothers were divided into 5 different groups based on offspring's age.

Results: Maternal ML levels were significantly different according to offspring gender. ML levels were significantly higher in mothers with girls than mothers who have given birth to baby boy. However, there was no significant difference between ML levels with respect to infant age. SG level was found to be different among all groups and no significant correlation was found between SG and ML levels of all applicants.

Conclusion: It was concluded that maternal ML levels varies with respect to the offspring gender. ML levels in infant girls are higher than that of the boy; however the mechanism of action is still unclear. A normal reduction in salt and water retention that occurred postpartum may cause slight elevation in SG of the breast milk.

Key words: Human breast milk, Leptin levels, Specific gravity, Offspring's gender, Infant age

* Corresponding author: Fax: +98 441 2780801; Tel: +98 441 2770698
saboory@umsu.ac.ir