

## تعیین میزان پروتئین شیر مادر و وزن گیری شیرخواران مراجعه کننده به مراکز بهداشتی

### درمانی شهر رفسنجان در سال ۱۳۸۵

غلامرضا اسدی کرم<sup>۱</sup>، زینت سالم<sup>۲\*</sup>، محمود شیخ فتح الهی<sup>۳</sup>، ناهید مسعودپور<sup>۴</sup>

تاریخ پذیرش: ۹۳/۲/۱۰

تاریخ دریافت: ۹۲/۳/۷

#### خلاصه

**مقدمه:** شیر مادر حاوی انواع مختلف پروتئین‌ها است که به کیفیت بی نظیر آن کمک می‌کند. این پروتئین‌ها قابلیت هضم بالایی داشته و پرفایل اسیدهای آمینه آن، رشد و وزن گیری سریع شیرخوار را ایجاد می‌کنند. این مطالعه با هدف تعیین پروتئین شیر مادر و وزن شیرخواران مراجعه کننده به مراکز بهداشتی درمانی شهر رفسنجان انجام گردید.

**مواد و روش‌ها:** در این مطالعه توصیفی که در سال ۱۳۸۵ انجام شد، تعداد ۲۲۱ شیرخوار ۱/۵ ماهه یا سه ماهه که با شیر مادر تغذیه می‌شدند و ۵۰ شیرخوار با همین سن که با شیر خشک تغذیه می‌شدند به صورت متوالی از بین شیرخوارانی که توسط مادرانشان جهت پایش رشد و واکسیناسیون به هفت مرکز بهداشتی-درمانی شهری رفسنجان آورده می‌شدند، انتخاب گردیدند. پرسش‌نامه دموگرافیک و اطلاعات مربوط به شیرخوار تکمیل و سپس وزن شیرخواران اندازه گیری و با منحنی NCHS (National Center for Health Statistics) مقایسه گردید. همچنین از مادران خواسته شد تا حدود ۴ میلی لیتر از شیر خود را در لوله آزمایش بدوشند. پس از جمع‌آوری نمونه‌ها میزان پروتئین شیر به روش تغییر یافته برادفورد اندازه گیری شد. سایر اطلاعات از طریق پرسش‌نامه جمع‌آوری گردید. داده‌ها با استفاده از آزمون‌های  $t$  مستقل، مجذور کای و آنالیز واریانس یک طرفه مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.

**یافته‌ها:** نتایج این بررسی نشان داد میانگین پروتئین شیر مادر معادل  $۱۰/۸۷ \pm ۳/۱۲$  گرم بر لیتر است. میانگین افزایش وزن اخیر شیر مادرخواران نسبت به وزن زمان تولد در هر دو گروه جنسی و سنی، نسبت به شیر خشک‌خواران افزایش معنی‌داری داشت ( $p < ۰/۰۵$ ). میانگین وزن گیری نیز در شیرمادرخواران نسبت به شیرخشک‌خواران بیشتر و دارای اختلاف معنی‌دار بود ( $p < ۰/۰۵$ ).

**نتیجه‌گیری:** نتایج این بررسی نشان داد ترکیبات پروتئینی متعادل و اسیدهای آمینه ضروری موجود در شیر مادر باعث رشد بهتر و مناسب‌تر شیر مادرخواران می‌شود.

**واژه‌های کلیدی:** شیر مادر، پروتئین شیر، شیرخواران، افزایش وزن،

۱- استاد مرکز تحقیقات فیزیولوژی و گروه آموزشی بیوشیمی، دانشکده پزشکی افضلی‌پور، دانشگاه علوم پزشکی کرمان، کرمان، ایران

۲- مربی و عضو هیأت علمی گروه آموزشی پزشکی اجتماعی و مرکز تحقیقات محیط کار، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی رفسنجان، رفسنجان، ایران (نویسنده مسئول) تلفن: ۰۳۹۱-۵۲۲۴۰۰۳، دورنگار: ۰۳۹۱-۵۲۲۶۹۶۳، پست الکترونیکی: zinatsalem@yahoo.com

۳- استادیار گروه آموزشی پزشکی اجتماعی و مرکز تحقیقات محیط کار، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی رفسنجان، رفسنجان، ایران

۴- استادیار گروه آموزشی اطفال، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی رفسنجان، رفسنجان، ایران



## مقدمه

شیر مادر حاوی انواع مختلف پروتئین‌هاست که به کیفیت بی‌نظیر آن کمک می‌کند. این پروتئین‌ها قابلیت هضم بالایی دارند و منبع متعادلی از آمینو اسیدها را تأمین نموده که رشد سریع شیرخوار را ایجاد می‌کنند. فعالیت پره‌بیوتیکی شیر مادر موجب رشد باکتری‌های مفید روده‌ای شامل لاکتوباسیل‌ها و بیفیدوباکترها می‌شود؛ ممکن است پروتئین مناسب شیر مادر در تولید این باکتری‌ها نقش داشته باشد. ترکیب پروتئین‌های شیر مادر در تأمین کافی تغذیه شیرخوار کمک کرده و هم‌زمان در دفاع بر علیه عفونت‌ها نیز کمک می‌نماید و رشد و تکامل مناسب و اعمال فیزیولوژیکی مهم را در شیرخوار تسریع می‌نماید. بعضی از پروتئین‌های شیر مادر مثل لیپاز تحریک‌کننده اسید صفاوی، آمیلاز، بتاکازین، لاکتوفرین و آلفا آنتی‌تریپسین به هضم و استفاده از درشت مغذی‌ها و ریز مغذی‌های شیر کمک می‌کنند [۱]. بنابراین شیر مادر به عنوان یک ماده حیات‌بخش دینامیکی نقش بسیار مهم در تأمین نیازها و رشد شیرخوار دارد اما مقدار پروتئین شیر مادر تحت تأثیر تغذیه وی بوده و حتی سوءتغذیه می‌تواند در ترکیب شیر مادر تأثیر بگذارد [۲-۳].

شیر مادر نسبت به شیر سایر پستانداران دارای کمترین مقدار پروتئین می‌باشد، زیرا شیرخوار انسان نیز نسبت به سایر نوزادان پستانداران، رشد آهسته‌تری دارد [۴ و ۵]. شیرهای با پروتئین بالا نسبت به شیر مادر می‌توانند میزان تولید انسولین و فاکتور رشد شبه انسولینی (Insulin-Like Growth Factor I (IGF-I را افزایش دهند [۶]. علاوه بر آن ممکن است منجر به کاهش ترشح هورمون رشد و در نتیجه منجر به کاهش تجزیه لیپیدی می‌شود که این امر منجر به افزایش خطر چاقی در سنین بالاتر شیرخوار خواهد شد [۴ و ۶].

ترکیب پروتئینی شیر مادر در ترشحات اولیه ۱۵/۸ گرم در لیتر است و به تدریج تا حد ۹-۸ گرم در لیتر کاهش می‌یابد [۷]. این تغییر در ترکیب پروتئینی شیر مادر در وزن‌گیری و رشد شیرخوار تأثیر دارد [۸].

از آن جا که تغذیه مردم مناطق مختلف کشور با هم متفاوت بوده و نوع تغذیه بر میزان پروتئین شیر مادر تأثیر می‌گذارد و همچنین یکی از عوامل مهم در رشد و سلامت

شیرخوار میزان پروتئین مصرفی وی می‌باشد و پروتئین شیر مادر در مناطق مختلف با تغذیه مادر تغییر می‌کند و با توجه به این که تا به حال مقدار پروتئین شیر مادر در رفسنجان اندازه‌گیری نشده است، بنابراین مطالعه حاضر با هدف تعیین پروتئین شیر مادر و وزن‌گیری شیر مادرخواران و مقایسه آن با شیرخشک‌خواران مراجعه‌کننده به مراکز بهداشتی-درمانی شهر رفسنجان طراحی و اجراء گردید.

## مواد و روش‌ها

این مطالعه توصیفی در سال ۱۳۸۵ انجام شد. جمعیت مورد مطالعه کودکان ۱/۵ یا ۳ ماهه‌ای بودند که توسط مادرانشان برای پایش رشد یا واکسیناسیون به هفت مرکز بهداشتی درمانی شهر رفسنجان آورده می‌شدند. تعیین حجم نمونه در یک مقطع زمانی سه ماهه از ابتدای اردیبهشت ماه تا پایان تیرماه ۱۳۸۵ کلیه کودکان ۱/۵ یا سه ماهه که توسط مادرانشان برای پایش رشد یا واکسیناسیون به هفت مرکز بهداشتی درمانی شهر رفسنجان آورده شدند، مورد مطالعه قرار گرفتند. تعداد ۲۲۱ شیرخوار ۱/۵ ماهه یا سه ماهه که به طور انحصاری با شیر مادر تغذیه می‌شدند (۱۱۰ دختر و ۱۱۱ پسر) و ۵۰ شیرخوار با همین سن که با شیر خشک تغذیه می‌شدند (۲۳ دختر و ۲۷ پسر) وارد مطالعه گردیدند. انتخاب نمونه‌ها به صورت متوالی (پی در پی) و به ترتیب ورود بر اساس جمعیت زیر پوشش هر مرکز بود. تعداد مادران دو گروه از نظر سن، بُعد خانوار، تعداد حاملگی‌های قبلی، رتبه بارداری و مصرف دارو همسان‌سازی شدند. پس از کسب رضایت کتبی و آگاهانه از این مادران مورد بررسی قرار گرفتند. شیرخوارانی وارد مطالعه شدند که سن جنینی زمان تولد آن‌ها ۳۷ تا ۴۰ هفته، وزن تولد آن‌ها ۴۵۰۰-۲۵۰۰ گرم، تک قلو و از نظر ظاهری سالم بودند و شرح حال و معاینه بالینی توسط پزشک، حاکی از عدم وجود بیماری شناخته شده قبلی در شیرخوار بود.

جمع‌آوری داده‌ها از طریق پرسش‌نامه ثبت اطلاعات مادر و شیرخوار (موارد فوق‌الذکر بود) انجام شد. وزن هنگام تولد شیرخوار با پرسش از مادر و هم‌چنین پرونده وی به دست آمد. سپس وزن شیرخواران با ترازوی مخصوص شیرخواران، به حالت خوابیده و با حداقل لباس اندازه‌گیری و در پرسش‌نامه یادداشت گردید.

اطلاعات پس از کدگذاری به ترتیب وارد نرم‌افزار آماري SPSS نسخه ۱۳ گردید. داده‌های کمی به صورت "انحراف معیار  $\pm$  میانگین" و داده‌های کیفی به صورت "تعداد (درصد)" گزارش گردید. سپس داده‌ها با استفاده از آزمون‌های  $t$  مستقل، مجذور کای و آنالیز واریانس یک‌طرفه (one-way ANOVA) مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. سطح معنی‌داری در آزمون‌ها ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

#### یافته‌ها

از ۲۲۱ شیرخواری که توسط شیر مادر تغذیه می‌شدند، ۴۹/۸ درصد دختر و ۵۰/۲ درصد پسر و از ۵۰ شیرخواری که منحصراً با شیر خشک تغذیه شده بودند، ۴۶ درصد دختر و ۵۴ درصد پسر بودند. اختلاف آماری معنی‌داری از نظر توزیع جنسی در دو گروه مشاهده نشد ( $P=0/589$ ). در گروه شیر مادرخواران، ۵۵/۲ درصد ۱/۵ ماهه و ۴۴/۸ درصد سه ماهه و در شیرخواری که منحصراً با شیر خشک تغذیه شده بودند، ۲۸ درصد ۱/۵ ماهه و ۷۲ درصد سه ماهه بودند ( $P=0/001$ ).

میانگین پروتئین شیر مادران معادل ۱۰/۸۷ با انحراف معیار ۳/۱۲ با حداقل ۴/۵ و حداکثر ۱۸/۲ گرم در لیتر به دست آمد. در جدول ۱ برخی متغیرهای کمی مربوط به شیرخواران در دو گروه مقایسه شده‌اند.

در گروه مادرانی که شیرخوار با شیر مادر تغذیه می‌شد از مادر خواسته شد که شیرخوار خود را شیر داده و سپس حدود ۴ میلی‌لیتر از شیر خود را در یک لوله آزمایش بدوشد. نمونه بلافاصله کدگذاری شده و در Cold Box حاوی Ice Bag قرار می‌گرفت و به آزمایشگاه بیوشیمی دانشکده پزشکی رفسنجان منتقل می‌شد. در آزمایشگاه، ابتداء شیر سانتریفیوژ می‌شد (۴۰۰۰ rpm به مدت ۱۵ دقیقه) به طوری که چربی شیر بر روی سطح آن قرار می‌گرفت و بخش پایین آن که حاوی پروتئین‌ها بود جدا می‌شد و در فریزر ۲۰- درجه سانتی‌گراد قرار داده می‌شد. پس از جمع‌آوری و آماده‌سازی نمونه شیر کلیه مادران مورد مطالعه، پروتئین شیر بر اساس روش تغییر یافته برادفورد که پایه آن تشکیل رنگ Coomassie Brilliant Blue در محیط اسیدی-الکلی می‌باشد، اندازه‌گیری می‌شد [۹].

جهت تعیین رشد و افزایش وزن شیرخواران، وزن آن‌ها با منحنی NCHS (National Center for Health Statistics) مقایسه گردید [۱۰]. برای این منظور وزن هر کودک بر حسب سن او به تفکیک جنسیت با منحنی NCHS مقایسه و بر این اساس شیرخواران در یکی از سه گروه شامل: صدک زیر ۳، ۳ تا کمتر از ۹۷، و بزرگ‌تر یا مساوی ۹۷ منحنی مذکور قرار می‌گرفتند. کودکانی که زیر صدک سوم، ۳ تا کمتر از ۹۷ و بزرگ‌تر یا مساوی ۹۷ قرار داشتند، به ترتیب به عنوان کم وزن، طبیعی و اضافه وزن تعیین شدند.

#### جدول ۱- مقایسه میانگین وزن شیرخواران، شیر مادرخوار و شیر خشک‌خوار مراجعه‌کننده به مراکز بهداشتی و درمانی شهر رفسنجان

در سال ۱۳۸۵

P-value*	شیرخوار تغذیه شده با شیر مادر		شیرخوار تغذیه شده با شیر خشک		گروه متغیر
	تعداد	انحراف معیار $\pm$ میانگین	تعداد	انحراف معیار $\pm$ میانگین	
<0/001*	۱۲۲	۶۱/۷۱ $\pm$ ۴۶۸۷/۷۳	۱۴	۷۴/۴۸ $\pm$ ۴۰۳۶/۱۳	وزن شیرخواران ۱/۵ ماهه (گرم)
<0/001*	۹۹	۸۲/۰۱ $\pm$ ۵۸۹۹/۴۹	۳۶	۷۹/۷۹ $\pm$ ۵۴۰۷/۱۴	وزن شیرخواران سه ماهه (گرم)
<0/001*	۱۲۲	۵۱/۱۲ $\pm$ ۱۵۶۴/۰۳	۱۴	۲۸/۲۸ $\pm$ ۱۰۷۳/۶۴	تفاوت وزن فعلی شیرخواران ۱/۵ ماهه با زمان تولد (گرم)
<0/001*	۹۹	۷۴/۱۱ $\pm$ ۲۸۰۵/۵۳	۳۶	۲۲/۲۲ $\pm$ ۲۴۳۴/۱۸	تفاوت وزن فعلی شیرخواران سه ماهه با زمان تولد (گرم)

آزمون  $t$  مستقل؛ \* $P < 0/05$  اختلاف از نظر آماری معنی‌دار است

داد ( $P=0/001$ )، به طوری که پروتئین شیر مادر در شیرخوارانی که در صدک‌های بالاتر منحنی رشد قرار داشتند کمتر از آن‌هایی بود که در صدک‌های پایین‌تر قرار داشتند.

در جدول ۲، شیرخواران بر اساس وزن در مقایسه با منحنی رشد NCHS در سه گروه تقسیم‌بندی شده‌اند. مقایسه میانگین پروتئین شیر مادر در این سه گروه تنها در گروه شیرخواران دختر ۱/۵ ماهه تفاوت معنی‌داری را نشان

جدول ۲- مقایسه میانگین پروتئین شیر مادر (گرم در لیتر) برحسب گروه بندی شیرخواران مراجعه کننده به مراکز بهداشتی درمانی شهر رفسنجان بر حسب تقسیم بندی منحنی NCHS، به تفکیک جنسیت شیرخوار و ماههای اندازه گیری وزن

P-value	پروتئین (گرم/لیتر) خطای معیار ± میانگین	تعداد	وزن به گرم (در صدک NCHS)	جنس	سن
	۱۲/۸۸ ± ۰/۵۷	۱۳	۴۱۵۰-۳۲۷۰ (< ۳)	♂	۱/۵ ماهه
۰/۰۰۱*	۱۰/۶۲ ± ۰/۲۹	۴۱	۴۱۵۱-۵۲۷۵ (۳- < ۹۷)		
	۹/۴۷ ± ۰/۷۸	۸	۵۲۷۵ > (۹۷) ≥		
	۹/۴۰ ± ۰/۶۶	۱۰	۳۴۸۰-۴۶۲۵ (< ۳)	♀	۳ ماهه
۰/۳۸۴	۱۰/۵۱ ± ۰/۵۱	۳۵	۴۶۲۶-۵۷۶۰ (۳- < ۹۷)		
	۱۰/۸۸ ± ۰/۲۲	۱۵	۵۷۶۰ > (۹۷) ≥		
	۹/۸۳ ± ۰/۶۳	۱۷	۴۱۸۰-۵۴۰۰ (< ۳)	♂	سه ماهه
۰/۶۶۹	۱۰/۴۸ ± ۰/۴۶	۲۶	۵۴۰۱-۶۷۴۰ (۳- < ۹۷)		
	۱۰/۰۳ ± ۱/۴۱	۵	۶۷۴۰ > (۹۷) ≥		
	۱۱/۵۰ ± ۰/۶۴	۱۱	۴۴۳۰-۵۹۸۰ (< ۳)	♀	۳ ماهه
۰/۶۹۱	۱۱/۴۶ ± ۰/۴۹	۳۱	۵۹۸۱-۷۳۷۰ (۳- < ۹۷)		
	۱۰/۷۲ ± ۰/۸۳	۹	۷۳۷۰ > (۹۷) ≥		

National Center for Health Statistics (NCHS)

آزمون آنالیز واریانس یک طرفه؛ \* $P < 0.05$  اختلاف از نظر آماری معنی دار است.

افزایش وزن هر دو گروه مورد بررسی شیرمادرخوار و شیر خشک خوار با استفاده از تفاضل وزن هنگام تولد و وزن اخیر محاسبه و میانگین افزایش وزن نسبت به زمان تولد در جدول ۳ نشان داده شده است. به طوری که در این جدول مشاهده می شود میانگین افزایش وزن نسبت به زمان تولد دو گروه جنسی و سنی شیر مادرخوار نسبت به شیر خشک خوار اختلاف آماری معنی داری نشان داد.

جدول ۳- مقایسه میانگین افزایش وزن (برحسب گرم) نسبت به وزن زمان تولد در شیر مادرخواران و شیر خشک خواران به تفکیک جنسیت و گروه های سنی

P-value	(افزایش وزن) انحراف معیار ± میانگین	تعداد	نوع تغذیه	جنس	سن
	۱۴۳۴/۷۳ ± ۵۷/۵۷	۶۲	شیر مادر	♂	۱/۵ ماهه
۰/۰۰۴*	۱۱۵۸/۷۰ ± ۵۲/۰۳	۷	شیر خشک		
	۱۶۹۸/۳۲ ± ۸۲/۱۱	۶۰	شیر مادر	♀	۳ ماهه
۰/۰۱۱*	۱۰۵۰/۱۲ ± ۱۲۳/۸۸	۷	شیر خشک		
	۲۶۴۵/۷۷ ± ۱۰۶/۲۸	۴۸	شیر مادر	♂	سه ماهه
۰/۰۴۴*	۲۲۶۸/۶۹ ± ۱۳۳/۱۲	۱۶	شیر خشک		
	۲۹۵۵/۹۰ ± ۹۹/۷۶	۵۱	شیر مادر	♀	سه ماهه
۰/۰۴۱*	۲۵۶۶/۵۴ ± ۱۵۵/۲۸	۲۰	شیر خشک		

آزمون t مستقل؛ \* $P < 0.05$  اختلاف از نظر آماری معنی دار است.

بین افزایش وزن شیر مادرخواران و شیر خشک خواران با متغیرهای مادران آنان از نظر سن، بُعد خانوار، تعداد حاملگی های قبلی، رتبه بارداری و مصرف دارو ارتباطی مشاهده نشد ( $p > 0.05$ ).

## بحث

در این مطالعه میانگین پروتئین شیر مادران مورد بررسی ۱۰/۸۷ گرم در لیتر بود. این میزان با مقادیر به دست آمده در تحقیقات مختلف هماهنگی داشت. به عنوان مثال، در تحقیقی که Valeno و همکاران در تایوان انجام داده بودند، میزان پروتئین شیر مادر ۱۲/۵ گرم در لیتر گزارش گردید [۱۱]. همچنین WHO مقدار متوسط پروتئین شیر را ۱۱/۵ گرم در لیتر تخمین زده است؛ قابل ذکر است که مقادیر پروتئین شیر مادر در مناطق مختلف تحت تأثیر عوامل مختلف از قبیل وضعیت تغذیه، اندکی تفاوت می‌کند [۱۲]. مطالعات نشان داده‌اند سوءتغذیه مادر می‌تواند روی پروتئین شیر مادر تأثیر داشته باشد [۳]، به طوری که در این مطالعه حداقل پروتئین شیر مادر ۴/۵ و حداکثر آن ۱۸/۵ گرم در لیتر به دست آمد.

میانگین وزن شیر مادرخواران نسبت به شیر خشک‌خواران به تفکیک جنسیتی و در هر دو گروه سنی بیشتر بود. مطالعات نشان داده‌اند که شیر مادر نسبت به شیر خشک تهیه شده از شیر گاو هم از نظر درشت مغذی‌ها و هم از نظر ریزمغذی‌ها متفاوت می‌باشد. به طوری که انواع پروتئین‌های موجود در شیر مادر و تناسب نسبی آن‌ها، کیفیت و کمیت آن و همچنین اجزاء نیتروژن غیرپروتئینی آن با شیر گاو متفاوت است. ترکیبات نیتروژنی غیرپروتئینی ممکن است نقش بسیار مهمی در رشد و تکامل شیرخوار داشته باشند و علاوه بر آن از پروتئین‌های مهم دیگر در شیر مادر ایمونوگلوبولین‌ها و فیبرونکتین‌ها می‌باشند که کودک را در مقابل عفونت‌ها محافظت می‌کنند و پیش‌گیری از عفونت‌ها به ویژه عفونت‌های گوارشی می‌تواند رشد و وزن‌گیری مناسب شیرخوار را در زمان تغذیه انحصاری با شیر مادر ایجاد نماید [۷]. چنان که در بررسی حاضر نیز میانگین وزن بیشتر در شیر مادرخواران نسبت به شیر خشک‌خواران مشاهده شد. به علاوه، اسیدهای آمینه موجود در شیر مادر نیز عامل دیگری است که می‌تواند در وزن‌گیری بیشتر این شیرخواران نسبت به شیر خشک‌خواران نقش داشته باشد. یکی از این اسیدهای آمینه مهم تریپتوفان می‌باشد؛ از طرفی آلفا-لاکتالبومین پروتئین اصلی شیر مادر بوده که خود غنی از تریپتوفان است و به جای آن در شیر گاو بتا-لاکتالبومین

وجود دارد که میزان تریپتوفان آن کم است، به طوری که میزان اسید آمینه تریپتوفان در شیر انسان تقریباً دو برابر شیر گاو است. وجود تریپتوفان در پروتئین شیر مادر می‌تواند به عنوان پیش‌ساز سروتونین عمل کند؛ این ماده در بسیاری از اعمال رفتاری از جمله تنظیم ریتم خواب و بیداری، استرس، اشتها و دیگر فرآیندهای فیزیولوژیکی دخالت دارد. [۱۳-۱۴]. چنان چه میزان دریافتی این اسید آمینه توسط شیرخوار در حد مناسب باشد وزن‌گیری نیز به تبع آن روندی طبیعی‌تر داشته و هرگونه کاهش یا افزایش تریپتوفان منجر به کاهش یا افزایش سروتونین می‌شود، بنابراین در شیر خشک‌خواران کمبود این اسید آمینه و سروتونین می‌تواند پاسخی بر وزن‌گیری کم این شیرخواران باشد.

میانگین افزایش وزن نسبت به زمان تولد در شیر مادرخواران نسبت به شیر گاوخواران بیشتر بود. نتایج با بررسی Heinig هماهنگ است زیرا در بررسی Heinig افزایش وزن و توده بدون چربی شیر مادرخواران نسبت به شیر خشک‌خواران بیشتر بود که این افزایش بیشتر، به پروتئین شیر مادر تا انرژی دریافتی شیرخوار نسبت داده شده بود [۱۵]. علاوه بر آن ایجاد ارتباط عاطفی مادر و شیرخوار می‌تواند هم نیازهای تغذیه‌ای شیرخوار و هم نیازهای روحی او را که هر دو در وزن‌گیری و تکامل مؤثرند تأمین نماید و بنابراین افزایش میانگین وزن نسبت به زمان تولد در شیر مادرخواران بیشتر خواهد بود [۱۶].

بین شیرخواران ۱/۵ و سه ماهه دختر و پسر، تنها در گروه شیرخواران دختر ۱/۵ ماهه، میانگین پروتئین شیر مادر تفاوت معنی‌داری را نشان داد به طوری که پروتئین شیر مادر در شیرخوارانی که در صدک‌های بالاتر منحنی رشد قرار داشتند کمتر از آن‌هایی بود که در صدک‌های پایین‌تر قرار داشتند. هیچ مطالعه‌ای یافت نشد تا بتوان این نتیجه را با آن مقایسه نمود، احتمالاً بررسی‌های دیگر می‌توانند دلیل قانع‌کننده‌ای برای این یافته ارائه نمایند. اما Xiang و همکاران نشان دادند که دو اسید چرب با زنجیره بلند یعنی اسید آراشیدونیک و دکوزاهگزانوئیک با افزایش وزن شیرخوار به خصوص در ماه‌های اول تولد ارتباط دارند [۱۶]. شاید بتوان ترکیبات مفید و ضروری دیگر را در شیر مادر دلیل این افزایش وزن

خواران بیشتر بود که این یافته نشان‌دهنده تفاوت پروتئین و پرفایل‌های اسید آمینه شیر مادر نسبت به شیر خشک می‌باشد که برای وزن‌گیری کودک کاملاً مناسب می‌باشد.

#### تشکر و قدردانی

این پژوهش، طرح تحقیقاتی مصوب شورای پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی رفسنجان است. بدین وسیله محققین از معاونت آموزشی و پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی رفسنجان، کارکنان زحماتش مراکز بهداشتی درمانی و مادرانی که در این تحقیق ما را یاری نمودند تشکر می‌نمایند.

شیرخواران دختر ۱/۵ ماهه دانست، در حالی که مقدار پروتئین شیر کمتر بوده است. بین افزایش وزن شیر مادرخواران و شیر خشک‌خواران با متغیرهای سن مادرانشان، بُعد خانوار، تعداد حاملگی‌های قبلی، رتبه بارداری و مصرف دارو ارتباطی مشاهده نشد که این نتیجه با مطالعه Mihrshahi و همکاران [۸] مطابقت دارد.

**نتیجه‌گیری:** این بررسی نشان داد مقدار پروتئین شیر مادر به طور متوسط مشابه با پروتئین شیر مادران کشورهای دیگر می‌باشد. میانگین افزایش وزن و میانگین افزایش وزن نسبت به زمان تولد در شیر مادرخواران نسبت به شیر خشک-

#### References

1. Lonnerdal B. Nutritional and physiologic significance of human milk proteins. *The American Journal of Clinical Nutrition* 2003;77(6):1537-43.
2. Dewey KG. Nutrition, Growth, and Complementary Feeding of The Brestfed Infant. *Pediatric Clinics of North America* 2001;48(1):87-104.
3. Ballard O, Morrow AL. Human milk composition: nutrients and bioactive factors. *Pediatric Clinics of North America* 2013; 60(1):49-74.
4. Koletzko B, Von Kries R, Monasterolo RC, Subías JE, Scaglioni S, Giovannini M, et al. Can infant feeding choices modulate later obesity risk? *The American journal of clinical nutrition* 2009; 89(5):1502-8.
5. Picciano MF. Nutrient composition of human milk. *Pediatric Clinics of North America* 2001;48(1):53-67.
6. Lucas A, Boyes S, Bloom S, Aynsley-Green A. Metabolic and endocrine responses to milk feed in six-day-old term infants: differences between breast and cow's milk formula-feeding. *Acta Paediatr Scand* 1981; 70(2): 195-200.
7. Emmett PM, Rogers IS. Properties of human milk and their relationship with maternal nutrition. *Early human development* 1997; 49:7-28.
8. Mihrshahi S, Battistutta D, Magarey A, Daniels LA. Determinants of rapid weight gain during infancy: baseline results from the NOURISH randomised controlled trial. *BMC Pediatric* 2011; 11(1): 99.
9. Bergqvist Y<sup>1</sup>, Karlsson L, Fohlin L Total protein determined in human breast milk by use of coomassie brilliant blue and centrifugal analysis. *Clinical Chemistry* 1989; 35(10): 2127-9.
10. Mahan LK, Escott-Stump S, Raymond JL. *Kraus's Food and the nutrition care process*. 13th ed. St Louis, MO: Elsevier Saunders 2012: 391-2.
11. Velonà T, Abbiati L, Beretta B, Gaiaschi A, Flaùto U, Tagliabue P, et al. Protein profiles in breast milk from mothers delivering term and preterm babies. *Pediatric research* 1999; 45: 658-63.
12. World Health Organization (WHO) technical report series No 1724: 995 (energy and protein requirements. Report of a joint FAO/UNISEF/WHO Expert consultation).
13. Lien EL. Infant formulas with increased concentrations of  $\alpha$ -lactalbumin. *The American journal of clinical nutrition* 2003; 77(6):1555-8.

14. Heine W, Radke M, Wutzke KD, Peters E, Kundt G.  $\alpha$ -Lactalbumin-enriched low-protein infant formulas: a comparison to breast milk feeding. *Acta Paediatrica* 1996; 85(9): 1024-8.
15. Heinig MJ, Nommsen LA, Peerson JM, Lonnerdal B, Dewey KG. Energy and protein intakes of breast-fed and formula-fed infants during the first year of life and their association with growth velocity: the DARLING Study. *The American Journal of Clinical Nutrition* 1993; 58(2): 152-61.
16. Xiang M, lei S, Li T, Zetterström R. Composition of long chain polyunsaturated fatty acids in human milk and growth of young infant in rural areas of northern china. *Acta paediatrica* 1999; 88(2): 126-31.

# Determination of Milk Protein and Infants' Weight Gain Referring to the Health Centers of Rafsanjan 2006

Asadikaram G<sup>1</sup>, Salem Z<sup>2</sup>, ShaikhFathollahi M<sup>3</sup>, Masoudpour N<sup>4</sup>

1- Prof. of Physiology Research Center and Dept. of Biochemistry, Afzalipour Faculty of Medicine, Kerman University of Medical Sciences, Kerman, Iran

2 -Academic Member, Dept. of Social Medicine and Environmental Research Center, Medical School, Rafsanjan University of Medical Sciences, Rafsanjan, Iran.

Corresponding Author, Tel: (0391) 5234003, Fax: (0391)5226963, E-mail: zinatsalem@yahoo.com

3- Assistant Prof., Dept. of Social Medicine and Environmental Research Center, Medical School, Rafsanjan University of Medical Sciences, Rafsanjan, Iran

4- Assistant Prof., Dept of Pediatrics, Medical School, Rafsanjan University of Medical Sciences, Rafsanjan, Iran

Received: 28 May 2013

Accepted: 30 April 2014

**Introduction:** Human milk contains a wide variety of proteins that contribute to its unique qualities. Many of these proteins are digested and provide amino acids profile to rapidly growing infants. This study was carried out to determine the milk protein and infants' weight gain referring to the health care centers in Rafsanjan in 2006.

**Materials and Methods:** In this cross-sectional study conducted in 2006, 221 infants aged 1.5 or 3 months who were breast fed and 50 formula fed infants, in the same age, were selected consecutively among those referred to seven Health Centers of Rafsanjan city for growth monitoring and immunization. Individual questioner was completed. Infants' weight and height were measured and compared to the curve of NCHS (National Center for Health Statistics). The mothers were asked to exploit 4 ml of their milk in a test tube. Protein concentration was then measured using the modified Bradford assay. Other required information was collected through questionnaires. Data were analyzed using independent *t*-tests, *chi*-square test, and one-way ANOVA.

**Results:** Findings revealed amount of Breast milk protein is  $10.87 \pm 3.12$  g/L. The average weight gain among breastfed infants (both sex and age groups) were more than formula fed infants ( $p < 0.001$ ). Furthermore, comparing weight gain relative to birth weight among the two groups was shown that breast fed infants had a significant increase in weight than the formula fed counterparts ( $p < 0.05$ ).

**Conclusion:** Results showed that balance of amino acids and proteins component in mother's milk can lead to suitable growth among breast fed infants.

**Keywords:** Breast milk, Milk protein, Infants, Weight gain

---

**Please cite this article as follows:**

Asadikaram G, Salem Z, ShFathollahi M, Masoudpour N. Determination of Milk Protein and Infants' Weight Gain Referring to the Health Centers of Rafsanjan 2006. Community Health journal 2013;7(2,3): 65-72.

**Funding:** This research was funded by Research Committee of Rafsanjan University of Medical Sciences.

**Conflict of interest:** None declared.

**Ethical approval:** The Ethics Committee of Rafsanjan University of Medical Sciences approved the study.