

فهرست مطالب:

.....	مقدمه
.....	فصل ۱۰: تغذیه در دوران‌های زندگی
.....	فصل ۱۱: علائم کمبود و مسمومیت مواد مغذی
.....	فصل ۱۲: چاقی، اپیدمیولوژی
.....	فصل ۱۳: چاقی، کنترل
.....	فصل ۱۴: جراحی باریاتریک
.....	فصل ۱۵: تغذیه انترال
.....	فصل ۱۶: تغذیه پرانترال
.....	فصل ۱۷: تغذیه درمانی در کلیه نوزادان
.....	فصل ۱۸: تغذیه درمانی در بیماری‌های پانکراتیک
.....	فصل ۱۹: تغذیه درمانی در بیماری‌های کبدی
.....	فصل ۲۰: تغذیه در پیشگیری از بیماری عروق کرونر قلب و مدیریت اختلالات لیپوپروتئین
.....	فصل ۲۱: رژیم درمانی و فشار خون
.....	فصل ۲۲: مواد افزودنی غذایی، آلاینده‌ها و مواد سمی طبیعی
.....	فصل ۲۳: پیامدهای گرسنگی
.....	فصل ۲۴: دیابت



فصل ۱۰

تغذیه در دوران‌های زندگی

تغذیه در دوران بارداری

سلامت حین بارداری

- وضعیت تغذیه‌ای پیش از بارداری یک فاکتور کلیدی در سلامت بارداری و خطر نقایص هنگام تولد می‌باشد.
- مرکز کنترل و پیشگیری از بیماری‌ها (CDCP) ریسک فاکتورهای بارداری را شناسایی کرده و ۱۰ توصیه جهت ارتقاء سلامت حین بارداری پیشنهاد می‌کند.
- استفاده از مکمل اسید فولیک پیش از بارداری و در طول مراحل بارداری ریسک تولد نوزاد NTD_s را کم می‌کند. در حالت ایده‌آل تمام زنان در سنین باروری باید علاوه بر فولاتی که از طریق مواد غذایی بدست می‌آورند، مکمل ۴۰۰ میلی‌گرمی اسیدفولیک را دریافت کنند چرا که تقریباً نیمی از بارداری‌ها در آمریکا ناخواسته است.
- زنانی که گیاهخوار هستند باید مکمل ویتامین B₁₂ را هم دریافت کنند زیرا کمبود vit B₁₂ هم از دیگر دلایل بروز به NTD_s است.
- وضعیت آهن پیش از بارداری برای کاهش خطر آنمی و کمبود آهن در حین بارداری مهم است. زیرا که آنمی و کمبود آهن منجر به عقب‌ماندگی رشد داخل رحمی و تولد نوزاد پره‌ترم می‌شود.
- مراقبت‌های پیش از بارداری شامل غربالگری آنمی فقر آهن می‌باشد.
- مکمل یاری مولتی ویتامین و مینرال می‌تواند وضعیت تغذیه گروه‌های زیر را بهبود ببخشد:
- زنانی که رژیم‌های نادرستی دارند، یا از یکسری غذاهای خاص پرهیز می‌کنند و یا کم وزن هستند. زنانی که رژیم کاهش وزن دارند و یا سوءمصرف الکل دارند.

- دستیابی به وزن مناسب پیش از بارداری، نتیجه‌ی بارداری را بهتر می‌کند و نیز می‌تواند بر روی شیردهی هم اثرات مطلوب داشته باشد.
- زانی که در ابتدای بارداری چاق هستند، احتمال بیشتری دارد که به دیابت بارداری (GDM) و پره اکلامپسی مبتلا شوند و با احتمال بیشتری تحت سزارین قرار می‌گیرند. همچنین زنان چاق مشکلات بیشتری در شروع تغذیه با شیر مادر دارند.
- در نوزادان متولد شده از مادران چاق نسبت به سایرین ریسک ناهنجاری‌های مادرزادی، NTD، مرده به دنیا آمدن، ماکروزومی و چاقی دوران بزرگسالی بالاتر است.
- فعالیت فیزیکی می‌تواند وضعیت تغذیه‌ای و وزن را بهبود ببخشد. ولی مقدار فعالیت فیزیکی که برای کاهش وزن، کاهش ریسک بیماری‌های مزمن و افزایش عملکرد ورزشی لازم است، متغیر می‌باشد.
- کنترل بیماری‌های مزمن قبلی یکی از دیگر فاکتورهای مهم در برنامه‌ریزی پیش از بارداری است. زنان دچار فشار خون در معرض خطر مرگ و میر و بیماری حین بارداری، جنینی و نئوناتال می‌باشند شدت فشار خون و ابتلا به پره‌اکلامپسی بر نتیجه بارداری اثر می‌گذارد.
- دیابت خطر نقایص هنگام تولد بخصوص نقایص قلبی و سیستم عصبی مرکزی را افزایش می‌دهد و احتمال خطر سقط را هم زیاد می‌کند. کنترل قند خون در حد مطلوب پیش از بارداری و در طول ارگانوژنز می‌تواند خطر را کمتر کند.
- حدوداً ۳۰۰۰ تا ۴۰۰۰ زن در سن باروری در ایالات متحده مبتلا به فنیل‌کتونوری (PKU) می‌باشند بدون اینکه عقب‌ماندگی ذهنی شدید داشته باشند. برای پیشگیری از عقب‌ماندگی ذهنی، ماکروسفالی و بیماری‌های قلبی مادرزادی در نوزادان، زنان مبتلا به PKU باید از یک رژیم با پروتئین کم و اصلاح شده از نظر اسید آمینه پیروی کنند. آن‌ها باید پیش از بارداری رژیم مخصوص را داشته باشند تا فنیل‌آلانین خونشان کنترل شود و سپس در طول بارداری آن را حفظ کنند.

تغییرات فیزیولوژیک در حین بارداری

- تعداد زیادی تغییرات آناتومیک، بیوشیمیایی و فیزیولوژیک در حین بارداری اتفاق می‌افتد تا محیطی سالم برای رشد جنین فراهم کند بدون آنکه سلامت مادر را تهدید کند. بسیاری از این تغییرات در هفته‌های اولیه بارداری آغاز می‌شود و متابولیسم حاملگی را تنظیم می‌کند، رشد جنین را ارتقاء می‌دهد و مادر را برای زایمان، تولد و شیردهی آماده می‌کند.
- در انتهای سه‌ماهه اول حجم پلاسمای مادر شروع به زیاد شدن می‌کند و تقریباً در هفته ۳۴-۳۰ بارداری ۵۰٪ افزایش می‌یابد. تولید سلولهای قرمز بدلیل یک افزایش کلی در حجم گلبولهای قرمز تا ۳۳٪ تحریک می‌شود. سطح هماتوکریت تا انتهای سه ماهه دوم کاهش می‌یابد و در این زمان سنتز گلبولهای قرمز با افزایش حجم پلازما همگام است. انتظار می‌رود که غلظت پروتئین و سایر نوترنت‌های پلازما کاهش یابد زیرا حجم خون زیاد شده است. اگر که حجم پلازما به اندازه کافی افزایش نیابد، احتمال دارد رشد جنین بدرستی انجام نشده و نتیجه بارداری مطلوب نباشد.
- در طول بارداری برون‌ده قلبی از ۳۰ تا ۵۰ درصد افزایش می‌یابد. افزایش برون‌ده قلبی در پاسخ به افزایش نیاز بافت‌ها به اکسیژن اتفاق می‌افتد و با افزایش حجم ضربه‌ای همراه است.
- اندازه قلب تقریباً ۱۲٪ افزایش می‌یابد که شاید بدلیل افزایش حجم خون و برون‌ده قلبی باشد. فشارخون سیستمیک کمی در طول بارداری کم می‌شود و در مورد فشار خون دیاستولیک این تغییر بطور عمده دیده می‌شود (۱۰-۵ mmHg). فشار خون دیاستولیک در انتهای بارداری و نزدیک زایمان به مقدار پیش از بارداری برمی‌گردد.

کلیه منابع ارائه شده توسط مرکز نخبگان دارای شابک، فیپا و مجوز وزارت ارشاد می‌باشد و هرگونه برداشت و کپی برداری از مطالب پیگرد قانونی دارد

- تغییرات تنفسی افزایش نیاز به اکسیژن مادر و جنین را تامین می‌کند. وقتی رحم بزرگ می‌شود، دیافراگم بالا می‌رود که حجم شش کم می‌شود (حدود ۵٪) و حجم باقیمانده تقریباً ۲۰٪ کاهش می‌یابد. حجم کششی (tidal) با پیشرفت حاملگی، افزایش می‌یابد و در نتیجه‌ی آن ونتیلاسیون آلوئولارها افزایش یافته و تبادل گاز با کارایی بیشتری صورت می‌گیرد. با توجه به اینکه مصرف اکسیژن تنها ۲۰-۱۵٪ افزایش یافته است؛ سرعت تنفسی کمی افزایش می‌یابد.
- در طول بارداری، کلیه‌ها کمی از نظر وزن و طول بزرگ می‌شوند. حالب‌ها، طولانی‌تر، پهن‌تر شده و کمی خم می‌شوند. سرعت فیلتراسیون گلومرولی ۵۰٪ افزایش می‌یابد و سرعت جریان پاسمای کلیوی ۵۰-۲۵٪ زیاد می‌شود. سطح رنین در ابتدای سه ماهه اول زیاد می‌شود و تا پایان بارداری هم زیاد می‌شود. اکثر زنان باردار به اثرات عوامل بالابرنده فشارخون که در نتیجه‌ی افزایش رنین اتفاق می‌افتد، مقاوم هستند اما افزایش ترشح رنین پره‌اکلامپسی را توجیه می‌کند. افزایش قابل توجهی در ترشح گلوکز، اسیدآمینو و ویتامین‌های محلول در چربی اتفاق می‌افتد که احتمالاً بدلیل سرعت بالای فیلتراسیون گلومرولی است که مواد مغذی را بیشتر از آنچه توبول‌ها می‌توانند بازجذب کنند را فیلتره می‌کند.
- در دوران بارداری به علت رشد فیزیولوژیکی بافتهای خاص و همچنین رشد جنین میزان کراتینین سرم کاهش و در ادرار افزایش می‌یابد.

سوال: در دوران بارداری غلظت کراتی نین سرم چه تغییری می‌کند؟ (دکتری تغذیه ۸۵)

- الف) زیاد می‌شود. (ب) کاهش می‌یابد.
 ج) در سه ماهه اول کم و سه ماهه دوم زیاد می‌شود. (د) در سه ماهه اول زیاد و در سه ماهه سوم کم می‌شود.
 پاسخ: گزینه ب/

- تغییرات ایجاد شده در دستگاه گوارش از افزایش نیاز به مواد مغذی در طول بارداری حمایت می‌کند. اشتها زیاد می‌شود، اگر چه که در ابتدای بارداری این افزایش اشتها بدلیل تهوع و استفراغ مشخص نمی‌شود. حرکت دستگاه گوارش بدلیل افزایش پروژسترون کاهش می‌یابد. پروژسترون باعث می‌شود که تولید موتیلین (هورمونی است که حرکت ماهیچه‌های صاف دستگاه گوارش را تحریک می‌کند) کم شود. زمان عبور مواد در دستگاه گوارش در سه ماهه سوم بارداری شدیداً زیاد می‌شود ولی با تغییر زمان تخلیه معده همراه نیست. زمان تخلیه کیسه صفرا کم شده و اغلب کامل انجام نمی‌شود.
- سرعت متابولیسم پایه در ماه چهارم بارداری افزایش یافته و اغلب تا انتهای بارداری به ۲۰-۱۵٪ اولیه هم افزایش می‌یابد. بالا بودن سرعت متابولیسم پایه بیانگر افزایش نیاز به اکسیژن و افزایش مصرف اکسیژن می‌باشد. بیشتر نیازهای انرژی جنین (حدود ۷۰-۵۰٪) بوسیله گلوکز تامین می‌شود، حدود ۲۰٪ از آمینواسیدها تامین می‌شود. و باقیمانده از چربی بدست می‌آید. استفاده از اسیدهای چرب برای سوخت در مادر افزایش یافته تا گلوکز را برای استفاده جنین حفظ کند.

وزن‌گیری

- وزن مناسب حین تولد، تحت تاثیر وزن‌گیری مناسب در بارداری است. در سال ۲۰۰۹، موسسه دارو (IOM)، توصیه‌هایی را جهت وزن‌گیری بارداری (GMG) ارائه داد. این توصیه‌ها، براساس BMI پیش از بارداری است و GWG و سرعت افزایش وزن که منجر به نتیجه مطلوب بارداری می‌شود را منعکس می‌کند (جدول ۲-۵۲).

کلیه منابع ارائه شده توسط مرکز نخبگان دارای شابک، فیپا و مجوز وزارت ارشاد می‌باشد و هرگونه برداشت و کپی برداری از مطالب پیگرد قانونی دارد

WEIGHT CATEGORY	PREPREGNANCY BODY MASS INDEX (kg/m ²)	TOTAL WEIGHT GAIN (kg)	RATE OF WEIGHT GAIN* (MEAN: kg/wk)
Underweight	<18.5	12.5-18.0	0.51
Normal weight	18.5-24.9	11.5-16.0	0.42
Overweight	25.0-29.9	7-11.5	0.28
Obese	≥30.0	5-9	0.22

*Second and third trimesters

تعیین کننده‌های وزن‌گیری حین بارداری

- فاکتورهای متعددی بر مقدار افزایش وزن در طول بارداری اثر گذارند. مانند فاکتورهای محیطی، ژنتیک مادر و سایز بدن، شرایط پزشکی و فیزیولوژیک و فاکتورهای رفتاری.
- BMI بارداری، احتمالاً بهترین پیشگویی کننده مستقل GWG است.
- مروری بر چندین مطالعه نشان می‌دهد که میانگین وزن‌گیری در افراد کم وزن ($BMI < 18.5$) و افراد دارای وزن نرمال ($18.5-24.9$) بالاتر از توصیه‌های IOM هست اما میانگین GWG افراد دارای اضافه وزن ($25.0-29.9$) و چاق ($BMI \geq 30$) در میان توصیه‌های اخیر IOM است.

اثر بر جنین و نتیجه بارداری

- مطالعات یک رابطه خطی بین GWG و وزن هنگام تولد نشان می‌دهند.
- اگر وزن‌گیری مادر ضعیف باشد، رشد جنین هم ضعیف خواهد بود. احتمال LBW و کم‌وزنی نسبت به سن حاملگی، و خطر تولد نوزاد پری‌ترم نیز بالا می‌رود.
- Carmichael & Abrams دریافتند که افزایش یا کاهش چشمگیر سرعت وزن‌گیری تا انتهای بارداری با سن کمتر حاملگی و خطر همزمان زایمان پری‌ترم ارتباط دارد. هم چنین GWG با شکست کمتری در آغاز شیردهی ارتباط دارد.
- وزن‌گیری بیش از حد هم بر رشد نوزاد اثر گذاشته و شانس وزن بالای هنگام تولد و سزارین را بالا می‌برد و منجر به چاقی در دوران کودکی می‌شود.
- زنانی که چاق‌اند یا اضافه وزن دارند نسبت به زنانی که وزن نرمال دارند، وزن بیشتری در بارداری می‌گیرند و این موضوع در زنان قشر پایین جامعه بیش‌تر است و GWG زیاد باعث می‌شود که پس از زایمان وزن بالا باقی بماند و منجر به اضافه وزن و چاقی در آینده شود.
- بهترین راه برای کاهش مخاطرات بارداری که مرتبط با GWG است این است که مادر در طیف BMI نرمال قرار داشته باشد. حتی وزن‌گیری‌های کوچک بین بارداری‌ها ریسک مشکلات بارداری و تولد نوزاد مرده را افزایش می‌دهد.

نیاز به انرژی و مواد مغذی

- جهت تامین رشد جنین و سلامت مادر، نیاز به انرژی و اکثر ویتامین‌ها و مواد معدنی در طول بارداری زیاده‌تر است.

انرژی

کلیه منابع ارائه شده توسط مرکز نخبگان دارای شابک، فیپا و مجوز وزارت ارشاد می‌باشد و هرگونه برداشت و کپی برداری از مطالب پیگرد قانونی دارد

- انرژی برای تامین مصرف پایه انرژی (BEE)، فعالیت فیزیکی و اثر گرمایی غذا لازم است و زنان باردار به انرژی برای رشد جنین و تامین ذخایر مادر نیاز دارند. BEE به دلیل افزایش متابولیسم رحم و جنین و افزایش فعالیت قلب و شش‌ها، زیاد می‌شود. BEE افزایش یافته، جزء عمده و اساسی نیازمندی‌های انرژی است که زیاد شده‌اند. مطالعات افزایشی حدود ۱۸۰-۱۰۶ kcal/day را نشان می‌دهند. اگرچه از فردی به فرد دیگر متغیر است. در مراحل بعدی بارداری، جنین تقریباً ۵۶ کیلوکالری به ازای کیلوگرم وزن بدن در روز انرژی استفاده می‌کند که مسئول نیمی از افزایش BEE است.

سوال: جنین مسئول چند درصد افزایش BMR در اواخر بارداری است؟ (دکتری تغذیه ۹۰)

(د) بیش از ۷۵

(ج) ۵۰

(ب) ۳۵-۲۰

(الف) ۱۰

پاسخ: گزینه ج/

- میانگین کل انرژی ذخیره‌ای ۳۹۸۶۲ کیلوکالری معادل ۱۸۰ کیلوکالری در روز می‌باشد.
- مطالعاتی که از روش آب دو بار نشان‌دار شده استفاده کردند، نشان داده‌اند که میانه‌ی تغییر در کل انرژی مصرفی (TEE) ۸ کیلوکالری به ازای هر هفته بارداری است.
- برای تخمین زدن نیاز انرژی در بارداری به این صورت عمل می‌کنیم که TEE برای مادر غیرباردار را با ۸ کیلوکالری به ازای هفته بارداری جمع کرده و ۱۸۰ کیلوکالری به ازای هر روز (برای ذخیره انرژی) را به آن اضافه می‌کنیم. این افزایش افرادی تنها برای سه ماهه دوم و سوم توصیه می‌شود چرا که تغییرات TEE در سه ماهه اول ناچیز است و وزنگیری بسیار کم است. بنابراین در سه ماهه دوم ۳۴۰ کیلوکالری در روز بیش تر از حالت غیربارداری انرژی لازم است و در سه ماهه دوم ۴۵۲ کیلوکالری در روز انرژی اضافی موردنیاز است.
- در نهایت، بهترین روش برای ارزیابی کفایت انرژی دریافتی، کنترل و پیگیری GWG است.
- بالانس منابع انرژی برای زنان باردار مانند زنان غیرباردار است: ۳۵-۱۰٪ پروتئین، ۶۵-۴۵٪ کربوهیدرات و ۳۵-۲۰٪ چربی.

پروتئین

- در طول بارداری، باز گردش کل پروتئین بدن افزایش یافته و مقادیر قابل توجهی پروتئین برای رشد جنین رحم، حجم خون، جفت، مایع آمنیوتیک و ماهیچه اسکلتی مادر تجمع می‌یابد. با توجه به ذخیره پروتئین در طول سه ماهه دوم و سوم، RDA برای پروتئین ۲۵ گرم در روز می‌باشد. برای زن ۵۷ کیلوگرمی، پروتئین ۰/۲۷ گرم به ازای کیلوگرم وزن بدن در روز برای کل ۱/۱ گرم به ازای کیلوگرم وزن بدن در روز در نظر گرفته می‌شود.

کربوهیدرات

- جنین از گلوکز به عنوان منبع عمده‌ی انرژی استفاده می‌کند. انتقال گلوکز از مادر به جنین ۲۶-۱۷ گرم در روز است. به نظر می‌رسد در انتهای بارداری، تمام این گلوکز به وسیله‌ی مغز جنین استفاده می‌شود. میانگین نیاز به کربوهیدرات از ۱۰۰ گرم به ۱۳۵ گرم در روز افزایش می‌یابد که تبدیل می‌شود به RDA کربوهیدرات برای زنان باردار که ۱۷۵ گرم در روز است.

چربی

- چربی منبع عمده‌ی انرژی برای بدن است و به جذب ویتامین‌های محلول در چربی و کاروتنوئیدها کمک می‌کند.

کلیه منابع ارائه شده توسط مرکز نخبگان دارای شابک، فیپا و مجوز وزارت ارشاد می‌باشد و هرگونه برداشت و کپی برداری از مطالب پیگرد قانونی دارد

- برخی مطالعات نشان داده‌اند که غلظت آراشیدونیک اسید در پلاسما و فسفولیپیدهای گلبولهای قرمز مادر کمتر از حالت معمول است.
- مغز جنین که در حال رشد است مقادیر زیادی دوکوزا هگزانوئید اسید (DHA) در حین رشد (قبل و پس از تولد) ذخیره می‌کند و در دو سال اول زندگی ادامه می‌یابد.
- در بافت‌های جنین، آنزیم دساچوراز، α -لینولئیک اسید را به DHA تبدیل می‌کند.
- اگر که رژیم W6, W3 لازم را برای جنین فراهم کند، نیاز به افزایش دریافت DHA در بارداری نیست.
- مقادیر AI برای اسیدهای چرب ضروری در بارداری در حدود پایه میانه‌ی دریافت زنان باردار در آمریکا است: ۱۳ گرم در روز برای لینولئیک اسید و ۱/۴ گرم در روز برای α -لینولئیک اسید.

ویتامین‌های محلول در چربی

- VitA برای تنظیم بیان ژن و تمایز و تکثیر سلولی لازم است. به ویژه برای رشد ستون مهره‌ها، اندام‌ها، قلب، چشم‌ها و گوش‌ها.
- مطالعات کمبود ویتامین A را در بارداری نشان نمی‌دهند اما افزایش نیاز مادر به $70 \mu\text{g}/\text{day}$ به صورت معادل رتینول بر پایه مقدار VitA تجمع یافته در کبد تضمین می‌شود.
- دریافت مقادیر زیاد رتینول، برای انسان تراتوژن است. و خطرناک‌ترین زمان برای این موضوع، سه ماهه اول است که منجر به سقط و نارسایی‌های مادرزادی نظیر مشکلات قلبی-عروقی، نارسایی سیستم عصبی مرکزی، مشکلات سر و صورت و تیموس می‌گردد.
- تراتوژنیستی، یکی از مهمترین عوارض جانبی است که در زنان سنین باروری که ۳۰۰۰ میکروگرم در روز رتینول پیش ساخته مصرف می‌کنند ممکن است اتفاق بیفتد. استفاده از آنالوگ سنتتیک آن یعنی ۱۳-سیس رتینوئیک اسید (ایزوترتینوئین یا آکوتان) در بارداری ممنوع است.
- VitD برای رشد جنین، رشد اسکلتی آن و رشد مینای دندان ضروری است و باید کافی باشد. از آنجایی که فقط مقادیر کمی ۲۵-هیدروکسی ویتامین D از طریق مادر به جنین منتقل می‌شود AI آن (۵ میکروگرم در روز) در بارداری افزایش نمی‌یابد. برخی مطالعات معتقدند که AI آن بسیار کم است بخصوص برای زنان سیاهپوست و نیز زنانی که در مناطقی زندگی می‌کنند که نور خورشید کم است.
- کمبود VitD در بارداری منجر به نقایص اسکلتی و تشکیل مینای دندان در سالهای اولیه‌ی کودکی می‌شود.
- حد بالای VitD (UL) ۵۰ میکروگرم در روز برای زنان باردار و غیرباردار است.
- ویتامین E یک آنتی‌اکسیدان شاخه شکن است که از تکثیر پراکسیدان‌های لیپید جلوگیری می‌کند. بخصوص برای اسیدهای چرب چند غیراشباع که در فسفولیپید غشا وجود دارند و لیپوپروتئین‌های پلاسما.
- غلظت خونی α -توکوفرول در بارداری زیاد می‌شود ولی به نظر می‌رسد سرعت انتقال آن از جفت ثابت باشد.
- RDA برای VitE در زنان باردار مانند غیرباردار است.
- ویتامین K به عنوان کوآنزیم در سنتز پروتئین‌های خاصی که در انعقاد خون نقش دارند و متابولیسم استخوان به کار می‌رود.
- از آنجایی که داده‌ها در مورد VitK اندک است، AI بر اساس میانه‌ی دریافت است و در زنان باردار و غیر باردار یکسان است.

کلیه منابع ارائه شده توسط مرکز نخبگان دارای شابک، فیپا و مجوز وزارت ارشاد می‌باشد و هرگونه برداشت و کپی برداری از مطالب پیگرد قانونی دارد

ویتامین‌های محلول در آب و کولین

- تیامین به عنوان کوآنزیم در متابولیسم کربوهیدرات و اسیدهای آمینه شاخه‌دار شرکت می‌کند.
- افزایش نیاز به تیامین تا ۳۰ درصد در بارداری به دلیل افزایش رشد در اجزای بدن مادر و جنین به موازات افزایش مصرف انرژی می‌باشد.
- افزایش نیاز به ریبوفلاوین در بارداری به دلیل افزایش رشد و مصرف انرژی به موازات ترشح کم ریبوفلاوین از ادرار است.
- افزایش اندکی در دریافت نیاسین برای تامین نیازهای بالای انرژی و رشد کفایت.
- شکل‌های کوآنزیمی ویتامین B6 در متابولیسم اسیدهای آمینه، گلوکاگن و اسنغکوئیدها نقش دارد. کوآنزیم‌های vit B6 اولین مرحله در سنتز هم را کاتالیز می‌کند و در مسیر ترانس سولفوراسیون از هموسیستئین به سیستئین هم نقش دارد.
- شاخص‌های وضعیت ویتامین B6 در پلاسما و خون در بارداری کاهش می‌یابد و در سه ماهه دوم و سوم غلظت پیریدوکسال فسفات در خون جنین بالاتر از خون مادر است.
- تخمین زده می‌شود که جنین و جفت تقریباً ۲۵ میلی‌گرم ویتامین B6 در خود ذخیره می‌کنند.
- نیاز به فولات در بارداری به طور چشمگیری افزایش می‌یابد چون واکنش‌های انتقال گروه‌های تک کربنه با سرعت بالایی در بارداری انجام می‌گیرد. بخصوص در سنتز نوکلئوتید و تقسیم سلولی. فولات در مقادیر زیاد به جنین هم منتقل می‌شود.
- RDA فولات در بارداری ۶۰۰ میکروگرم در روز است و اکثر زنان برای تامین این مقدار فولات نیاز به مکمل یاری دارند اما این مکمل یاری باید با احتیاط صورت گیرد چرا که حد بالای آن ۱۰۰۰ میکروگرم در روز است.
- ویتامین B12 به عنوان کوآنزیم در متابولیسم اسیدهای چرب بلند زنجیر و کاهش متیل ترانسفراز نقش دارد. مقادیر کافی VitB12 برای ساخته شدن خون و عملکرد نورولوژیک ضروری است.
- در بارداری جذب VitB12 کم می‌شود و غلظت VitB12 در سه ماهه اول کاهش می‌یابد و این کاهش بیشتر از آنچه به دلیل افزایش حجم خون انتظار می‌رود، می‌باشد.
- به نظر می‌رسد که جفت، VitB12 را در خود ذخیره می‌کند و به جنین انتقال می‌دهد بنابراین غلظت VitB12 سرم در نوزاد تازه متولد شده دو برابر مادر است. جنین حدوداً ۰/۲-۰/۱ میکروگرم در روز در خود ذخیره می‌کند.
- از آنجایی که تنها ویتامین B12 جذب شده به سرعت از جفت جذب می‌شود، زنان باردار گیاهخوار نیاز به مکمل یاری VitB12 دارند.
- کمبود بیوتین، تراژون است.
- لوکین پیش‌ساز استیل کولین، فسفولیپیدها و بتائین است. در حیوانات مقادیر زیاد کولین به جنین منتقل می‌شود و ذخایر مادری کاهش می‌یابد.
- تخمین زده می‌شود که ۳۰۰۰ میلی‌گرم کولین برای بافت‌های جنین و مادر لازم است و AI آن برای بارداری ۴۵۰ میلی‌گرم در روز است.

آب و الکترولیت‌ها

- AI آب برای زنان ۲/۷ لیتر در روز است. که بر اساس میانه‌ی دریافت آب از مایعات و غذا تعیین می‌شود.

کلیه منابع ارائه شده توسط مرکز نخبگان دارای شابک، فیبا و مجوز وزارت ارشاد می‌باشد و هرگونه برداشت و کپی برداری از مطالب پیگرد قانونی دارد

- در بارداری ۶-۹ لیتر آب در بدن تجمع می‌یابد. که ۱/۸-۲/۵ لیتر آن مایع خارج سلولی است.
- اسمولالیته پلاسما در بارداری ۸-۱۰ میلی اسمول به ازای کیلوگرم وزن بدن کاهش می‌یابد و تا زمان زایمان هم پایین باقی می‌ماند.
- AI برای کل آب دریافتی ۳ لیتر در روز است.
- پتاسیم کاتیون اصلی خارج سلولی است و بر انتقال عصبی، انقباض ماهیچه و تونسیته‌ی عروق اثرگذار است.
- AI و پتاسیم بر اساس میزان دریافتی پتاسیم که می‌تواند فشار خون را کم کند و خطر سنگهای کلیوی را کاهش دهد به صورت ۴/۷ گرم در روز برای بالغین تعیین می‌شود.
- میزان و دریافت پتاسیم برای بارداری ۱۲/۵-۳/۹ گرم تخمین زده می‌شود.
- AI پتاسیم برای زنان باردار و غیر باردار یکسان است.

ماکرومینرال‌ها

- تقریباً ۳۰-۲۵ گرم کلسیم به جنین منتقل می‌شود و قسمت عمده‌ی افزایش کلسیم در سه ماهه سوم اتفاق می‌افتد.
- افزایش نیاز جنین به کلسیم به وسیله افزایش جذب آن توسط مادر برطرف می‌شود که در پاسخ به افزایش ۱ و ۲۵ دی هیدروکسی ویتامین D مادر اتفاق می‌افتد.
- از آنجایی که جذب در دوران بارداری افزایش می‌یابد، لذا اگر دریافت مادر کافی باشد (به مقداری که برای یک زن غیرباردار حداکثر استخوان‌سازی را فراهم کند) نیازی به افزایش دریافت کلسیم توسط مادر نیست.
- تغییرات در بدن مادر که منجر به افزایش جذب کلسیم می‌شود، باعث افزایش جذب فسفر هم می‌شود. این افزایش جذب افزایش نیاز به فسفر را در بارداری تامین می‌کند و بنابراین RDA فسفر برای زنان باردار مانند زنان غیرباردار است.
- به دلیل افزایش جذب فسفر در دوران بارداری، UL برای زنان باردار (۳۵۰۰ میلی‌گرم در روز) کمتر از زنان غیرباردار است. (۴۰۰۰ میلی‌گرم در روز)
- منیزیم کوفاکتور بیش‌تر از ۳۰۰ آنزیم است.
- نوزاد ۷۵۰ میلی‌گرم منیزیم دارد و ۶۰٪ آن در اسکلت وجود دارد.
- با توجه به افزایش بافت ماهیچه‌ای که به موازات افزایش زیست دسترسی اتفاق می‌افتد، RDA برای بارداری تا ۴۰ میلی‌گرم در روز افزایش می‌یابد.

عناصر کم‌یاب

- کروم عملکرد انسولین را بهبود می‌بخشد و مطالعات متعددی نشان داده‌اند که کروم در بارداری تخلیه می‌شود.
- مس از اجزای متالوآنزیم‌هاست که به عنوان اکسیداز در کاهش مولکولهای اکسیژن عمل می‌کند. EAR بر اساس مقادیری از مس که باید در دوران بارداری در بدن مادر تجمع یابد تعیین می‌شود چرا که جنین به مس نیاز دارد. در بدن یک نوزاد رسیده، ۱۳/۷ میلی‌گرم مس وجود دارد و عمدتاً در کبد وجود دارد. این مقدار به همراه مقدار مسی که در جفت و بدن مادر وجود دارد به RDA معادل ۱۰۰۰ میکروگرم در روز تعبیر می‌شود.

کلیه منابع ارائه شده توسط مرکز نخبگان دارای شابک، فیپا و مجوز وزارت ارشاد می‌باشد و هرگونه برداشت و کپی برداری از مطالب پیگرد قانونی دارد

- فلوراید عمدتاً با بافتهای کلسیفیه ارتباط دارد. همچنین فلوراید از شروع و پیشرفت پوسیدگی‌های دندانی جلوگیری و رشد استخوان جدید را تحریک می‌کند. فلوراید از جفت عبور می‌کند و در دندانهای شیری رسوب می‌کند. مطالعات دوسوکور و آینده‌نگر هیچ ارتباطی بین کاهش پوسیدگی‌های دندانی و مواجهه با فلوراید نشان ندادند و بنابراین مکمل یاری فلوراید در بارداری توجیهی ندارد و مقدار فلوراید در بارداری و غیربارداری تفاوتی ندارد. دریافت بیش‌تر فلوراید در بارداری با افزایش آسیب‌پذیری نسبت به فلئوروزیس ارتباطی ندارد.

- ید از اجزای مهم هورمون‌های تیروئیدی است و واکنش‌های کلیدی بیوشیمیایی شامل سنتز پروتئین و فعالیت آنزیماتیک را تنظیم می‌کند. هورمون‌های تیروئیدی در میلی‌نسیون سیستم عصبی مرکزی نقش مهمی دارد و در زمان پره‌ناتال بسیار فعال‌تر است. کمبود ید، باعث عقب‌ماندگی ذهنی، هیپوتیروئیدیسم و گواتر می‌شود. کریتینیسم شکل شدید تخریب عصب است که به دلیل هیپوتیروئیدیسم جنینی اتفاق می‌افتد که منجر به عقب‌ماندگی ذهنی، کوتاهی قد، کری و لالی و اسپاسم عضلانی می‌گردد.

نیاز به ید در بارداری، بر اساس محتوای ید غده تیروئید نوزاد (۱۰۰-۵۰ میکروگرم) است. تخمین زده می‌شود که جذب ید نوزاد ۷۵ میکروگرم در روز است. مواجهه پره‌ناتال با ید زیاد منجر به گواتر و هیپوتیروئیدیسم در نوزاد می‌شود. UL ید در بارداری ۱۱۰۰ میکروگرم در روز است.

کمبود آهن در بارداری (زمانی که آنمی شدید باشد) با مرگ و میر پره‌ناتال مادر همراه است و حتی آنمی فقر آهن متوسط با افزایش دو برابری خطر مرگ و میر مادر همراه است. آنمی مادر با زایمان زودرس، LBW، ذخایر کمتر در جنین و مرگ و میر پره‌ناتال همراه است. کمبود آهن افزایش توده‌ی گلبولهای قرمز خون را محدود می‌کند در حالی که هموگلوبین بالا احتمالاً کاهش حجم پلاسما را نشان می‌دهد که اغلب به دلیل افزایش فشار خون مادر و اکلامپسی اتفاق می‌افتد.

نیازهای جنین به آهن به وسیله ذخایر مادر تامین می‌شود. مصرف خالص آهن در بارداری ۷۰۰ تا ۸۰۰ میلی‌گرم تخمین زده می‌شود. این مقدار شامل مصرف پایه (۲۵۰ mg)، ذخیره‌ی جفت و جنین (۳۲۰ mg) و افزایش هموگلوبین (۵۰۰ mg) است همراه با مقدار خونی که در زایمان از دست می‌رود و مقدار آهنی که به ذخایر مادر باز می‌گردد. زیست دسترسی آهن در سه ماهه‌ی دوم و سوم ۲۵ درصد است بنابراین دریافت ۶/۴ میلی‌گرم در روز در سه ماهه اول ۱۸/۸ mg/day در سه ماهه دوم و ۲۲/۴ mg/d در سه ماهه سوم توصیه می‌شود. چون زیست دسترسی از رژیم گیاهخواری به طور چشمگیری پایین است. نیاز به آهن در گیاهخواران ۱/۸ برابر بیش از افراد غیرگیاهخوار می‌باشد.

اکثر زنان نیاز به مکمل آهن جهت تامین نیازهای خود دارند. (دسترسی به RDA دارند) مکمل آهن ممکن است منجر به عوارض جانبی در دستگاه گوارش شود و دُزهای بالا ممکن است جذب روی را کم کند چنانچه آهن و روی هر دو به صورت ناشتا استفاده شوند.

- منگنز برای تشکیل استخوان و متابولیسم اسیدهای آمینه، کلسترول، کربوهیدرات ضروری است. مولیبدنیوم کوفاکتور آنزیم‌های سولفیت اکسیداز، گزانتین اکسیداز و آلدئیداکسیداز است که در کاتابولیسم اسیدهای آمینه سولفوردار و ترکیبات هتروسایکلک درگیرند. RDA برای مولیبدنیوم در بارداری مانند غیربارداری است بر پایه‌ی میانه افزایش وزن ۱۶ کیلوگرم. UL برای بالغین ۲ میلی‌گرم در روز است.

- سلنیوم در آنزیم‌هایی وجود دارد که در برابر استرس اکسیداتیو از بدن دفاع می‌کند و عملکرد هورمون تیروئید را تنظیم می‌کند و وضعیت ردوکس ویتامین C و سایر مولکولها را تنظیم می‌کند. سلنیوم دریافتی در بارداری باید به اندازه‌ای باشد که به مقدار

کافی جهت اشباع سلنوپروتئین‌ها در بدن جنین ذخیره شود. برای تامین ۲۵۰ میکروگرم به ازای کیلوگرم وزن بدن سلنیم یک جنین ۴ کیلوگرمی باید ۱۰۰۰ میکروگرم دریافت کند. و این بدان معناست که باید ۴ میکروگرم در روز بیش‌تر دریافت کند.

- روی عملکردهای کاتالیتیک، ساختاری و تنظیمی دارد. تقریباً ۱۰۰ آنزیم به روی وابسته‌اند که در ۶ گروه طبقه‌بندی می‌شوند. بافت‌های مادری و جنینی در بارداری روی بیش‌تری را ذخیره می‌کند تقریباً ۰/۷۳ میلی‌گرم در روز در یک چهارم نهایی بارداری.
- مطالعات حیوانی و انسانی نشان می‌دهند که کمبود روی در مادر می‌تواند منجر به طولانی شدن زایمان، IUGR، تراژونیستی و مرگ جنین یا رویان شود.
- نیاز به روی در گیاهخواران ممکن است ۵۰ درصد بالاتر باشد بخصوص اگر غذاها نسبت بالای فیتات به روی را داشته باشد (مثل حبوبات و غلات و ...)

توصیه‌های رژیم‌های و کفایت رژیم مادر

- از آنجایی که در بارداری نیاز به انرژی افزایش می‌یابد (۱۸-۱۴٪ بیش‌تر از زنان غیرباردار) و این افزایش کمتر از افزایش نیاز به اکثر مواد مغذی است، انتخاب‌های غذایی باید از نظر مواد مغذی غنی باشد.
- افزایش نیاز به مواد مغذی به قرار زیر است: آهن ۵۰٪، فولات ۵۰٪، ید ۴۷٪، VitB6 ۴۶٪، روی ۳۸٪ و پروتئین ۳۸٪.
- میانه دریافت مطالعات جمعیتی فقط برای آهن و روی کمتر از EAR است.
- احتمال دریافت مواد مغذی کمتر از EAR ۰/۲ برای سلنیم، ۰/۲۱ برای VitB6، ۰/۳۱ برای روی ۰/۵۳ برای منیزیم و ۰/۹۱ برای آهن است.
- الگوی غذایی توصیه شده برای سه ماهه اول (با استفاده از یک زن ۲۵ ساله، ۱/۶۳ متر قد و ۵۷ کیلوگرم) مانند زن غیرباردار است.

سایر فاکتورهای رژیم‌های و شیوه زندگی

✓ چاقی

- کودکان متولد شده از مادران چاق، با احتمال بیش‌تری دچار نقایص مادرزادی نظیر NTDs می‌شوند (Large for Gestational Age) و نیز خطر مرگ داخلی رحمی و تولد LGA هم بالا می‌رود.
- اضافه وزن مادر با اضافه وزن دوران کودکی همراه است که تا حدی با میزان کمتر تغذیه با شیر مادر توضیح داده می‌شود. به علاوه در کودکان متولد شده از مادران چاق، احتمال سندرم متابولیک بالاتر است.
- مراقبت‌های بهداشتی روتین در زنان باید بر مشاهده تغذیه و رژیم درمانی و انجام فعالیت فیزیکی تمرکز داشته باشد تا تعداد زنانی که در طیف BMI نرمال قرار دارند، افزایش یابد.

✓ ورزش

- ورزش در بارداری مفید است و زمانی که مادر مشکلی ندارد باید حتماً تجویز شود. ورزش کمک می‌کند که از اضافه وزن بیش از حد مادر جلوگیری شود، زایمان سریعتر را امکانپذیر می‌کند و بهبودی را سریع می‌کند. همچنین ورزش خطر GDM را کمتر می‌کند و به درمان‌هایی که جهت کنترل گلوکز انجام می‌شود، کمک می‌کند.

کلیه منابع ارائه شده توسط مرکز نخبگان دارای شابک، فیپا و مجوز وزارت ارشاد می‌باشد و هرگونه برداشت و کپی برداری از مطالب پیگرد قانونی دارد

- بسیاری از فعالیت‌های فیزیکی مختلف می‌تواند در بارداری انجام گیرد. از برخی از ورزش‌ها نظیر ورزش‌هایی که به نیروی زیادی نیازمندند و فعالیت‌های با خطر افتادن و ورزش‌های قدرتی، ورزش‌هایی که منجر به ترومای شکم می‌شوند، شیرجه رفتن و ورزش‌هایی که نیاز به خوابیدن به پشت را دارند باید پرهیز کرد.
- زنانی که فعالیت ورزشی منظم دارند باید مطمئن باشند که انرژی کافی، مواد مغذی و مایعات کافی را دریافت می‌کنند و همزمان وزنگیری مناسب و کافی را هم دارند.
- به طور کلی، زنان باردار باید روزانه ۳۰ دقیقه یا بیشتر فعالیت فیزیکی با شدت متوسط داشته باشند.

✓ ایمنی غذا

- خطر بیماری‌های غذازاد در بارداری زیاد است.
- توصیه‌های خاصی جهت کاهش ریسک بیماری‌های غذازاد وجود دارد که شامل موارد زیر است: پرهیز از پنیر نرمی که از شیر پاستوریزه تهیه نشده باشد، دوباره گرم کردن گوشت‌ها، فرانکنورتر (سوسیس) تا زمانی که بخارپز شود. پرهیز از شیرخام، تخم‌مرغ خام یا نیم‌پز، ماهی خام یا نیم‌پز و صدف. مرغ و ماکیان خام یا نیم‌پز و جوانه‌های خام.
- توصیه اختصاصی‌تری در مورد غذاهای دریایی وجود دارد تا مواجهه احتمالی با آلودگی‌هایی نظیر جیوه را کم کند. زیرا متیل مرکوری از جفت عبور کرده و می‌تواند منجر به ناهنجاری‌های عصبی شود.
- همچنین زنان باردار باید از آبیان بزرگ نظیر کوسه ماهی، شمشیر ماهی، تاج ماهی و ماهی ماکرل پرهیز کنند.
- زنان باردار باید ۱۲ اونس در هفته از انواع دیگر غذاهای دریایی دریافت کنند و دریافت آلباکور را به ۶ اونس محدود کنند.

✓ رژیم‌های گیاهخواری

- در بارداری، توصیه‌های رژیمی برای دریافت مواد مغذی برای گیاهخواران مانند غیر گیاهخواران است به استثنای آهن که باید مقدار بیشتری دریافت کنند.
- مطالعات نشان می‌دهند که زنان باردار گیاهخوار، مقادیر کمتری پروتئین، ویتامین B12، کلسیم و روی مصرف می‌کنند اما هیچ مدرکی نشان نمی‌دهد که نتیجه‌ی بارداری برای مادر و جنین گیاهخوار نامطلوب است.
- رژیم گیاهخواری می‌تواند طوری تنظیم شود که تمام نیازهای مواد مغذی را برطرف کند با توجه ویژه به ویتامین B12، ویتامین D، کلسیم، آهن و روی.

✓ کافئین

- حذف و یا محدود کردن کافئین در بارداری موضوعی است که هنوز به طور قطعی مشخص نشده است.
- کافئین در بارداری بسیار آرام متابولیزه می‌شود و به سرعت از جفت عبور کرده و به جنین می‌رسد.
- در مطالعات آینده‌نگر نشان داده شده که میزان کافئین بالای ۱۰۰ میلی‌گرم در روز در بارداری، با افزایش احتمال خطر عقب ماندگی رشد جنین همراه است و در زنان سیگاری بالاتر از غیرسیگاری است.
- بهتر است که زنان باردار میزان مصرف کافئین خود را محدود کنند بخصوص که غذاهای حاوی کافئین از محتوای تغذیه‌ای کمتری هم برخوردارند.

کلیه منابع ارائه شده توسط مرکز نخبگان دارای شابک، فیپا و مجوز وزارت ارشاد می‌باشد و هرگونه برداشت و کپی برداری از مطالب پیگرد قانونی دارد

✓ الکل

- مصرف الکل منجر به تعداد زیادی عارضه‌ی جانبی در جنین می‌شود که مهمترین آن مرگ جنین و سندرم جنینی الکلی (FAS) است.
- بر اساس IOM، برای تشخیص FAS نیازمندیم به: A: تایید مواجهه‌ی مادر، B: وجود الگویی در مورد ناهنجاری‌های صورت، C: عقب ماندگی از رشد، D: نقایص رشد سیستم عصبی مرکزی.

✓ مکمل‌های گیاهی و سایر مکمل‌ها:

- این درمان‌ها (درمان‌های گیاهی) غالباً جهت مشکلات دستگاه گوارش استفاده می‌شوند.
- به نظر می‌رسد زنجبیل جهت کاهش تهوع بارداری موثر است.
- بسیاری از محصولات گیاهی جهت استفاده در بارداری ایمن نیستند.

✓ سیگار

- سیگار کشیدن منجر به زایمان پره‌ترم، سقط زودرس و LBW می‌باشد.
- منواکسید کربن و نیکوتین حاصل از سیگار، کربوکسی هموگلوبین را در جنین زیاد می‌کند و جریان خون جفت را کم می‌کند و بنابراین انتقال اکسیژن به جنین کم می‌شود.
- سیگار کشیدن در زنان نوجوان یا سالهای اولیه دهه ۲۰ زندگی، در نژاد سفید و زنان غیرآمریکای لاتین و زنانی که تحصیلات دبیرستانی کمی داشته باشند، فراوان‌تر است.
- سیگاری بودن مادر باردار و دیابتی بودن مادر شانس ابتلا به اضافه وزن و چاقی را در کودکی و بزرگسالی افزایش می‌دهد.

سوال: سیگاری بودن مادر باردار چه ارتباطی با وزن کودکان آنها در آینده دارد؟ (ارشد تغذیه ۸۹)

- الف) بی تاثیر است ب) اندکی کاهش وزن ج) کاهش وزن شدید د) افزایش وزن
- پاسخ: گزینه د/

✓ داروهای غیرمجاز

- علاوه بر الکل و تنباکو داروهای غیرمجاز مانند ماری‌جوآنا، کوکائین و هروئین می‌توانند اثرات بدی در رشد جنین داشته باشند.
- استفاده از کوکائین باعث زایمان زودرس و سقط می‌شود.
- مواجهه با هروئین و سایر اپیوم‌ها منجر به اثرات مخرب بر سیستم عصبی، اعصاب آناتومیک و سیستم گوارشی می‌شود.

■ مشکلات مربوط به تغذیه

✓ مشکلات دستگاه گوارش:

- در بارداری تهوع و استفراغ از جمله رایج‌ترین مشکلات دستگاه گوارش است.
- بیماری صبحگاهی ۷۰-۸۵ درصد از زنان باردار را درگیر می‌کند.
- تهوع صبحگاهی با مشکلات معده و تغییرات هورمونی همراه است که حرکت دستگاه گوارش را کند می‌کند.
- کم شدن سنتز بافت در بدن مادر در این جهت است که مواد مغذی بیشتری به جفت برسد.

کلیه منابع ارائه شده توسط مرکز نخبگان دارای شابک، فیبا و مجوز وزارت ارشاد می‌باشد و هرگونه برداشت و کپی برداری از مطالب پیگرد قانونی دارد

- کنترل تهوع و استفراغ صبحگاهی بسته به شدت علایم از روش‌های مختلفی انجام می‌گیرد، اکثر زنان باید غذا را در اندازه‌های کوچکتر بخورند و تعداد و تکرار وعده‌های غذایی‌شان بیشتر تر باشد. از بوهای خاص پرهیز کنند و مایعات کافی بنوشند.
- سوزش سر دل مشکل دیگری است که حدود $\frac{2}{3}$ زنان باردار با آن درگیرند دلیل اصلی آن این است که اسفنگتر تحتانی مری شل می‌شود (به دلیل افزایش پروژسترون) ولی ریفلاکس‌های شدید نادر است.
- سوزش سر دل هم با خوردن غذا در اندازه‌های کوچکتر و مکرر، پرهیز از دراز کشیدن پس از غذا، بالا نگه داشتن سر هنگام خواب تسکین می‌یابد.
- یبوست که در نتیجه‌ی کاهش حرکت دستگاه گوارش اتفاق می‌افتد با مکمل‌های آهن با دُز بالا تشدید می‌شود. زنان باردار باید مقادیر زیادی فیبر، مقادیر کافی مایعات استفاده کنند و به طور منظم ورزش کنند تا بتوانند با این مشکل هم مقابله کنند.

✓ کم وزنی هنگام تولد (LBW)

- نوزادانی که به صورت LBW ($<2500\text{ gr}$) متولد می‌شوند به دو دسته تقسیم می‌شوند: نوزادانی که بسیار زود متولد می‌شود و نوزادانی که با IUGR متولد می‌شوند.
- LBW، ریسک فاکتور قوی برای مرگ نئوناتال است و لذا بهبود وزن هنگام تولد، اثر مهمی بر مرگ و میر نوزاد دارد.
- تغذیه‌ی ضعیف دلیل LBW است. بخصوص در کشورهای توسعه یافته. سایر دلایل LBW شامل سیگار کشیدن، عفونت، فشار خون و فاکتورهای محیطی است.
- LBW در سه ماهه دوم و سوم هم منجر به IUGR می‌گردد.

✓ دیابت ملتیوس بارداری (GDM)

- GDM، ۴٪ کل بارداری را تحت تاثیر قرار می‌دهد.
- چندین فاکتور باعث GDM می‌شوند که قوی‌ترینشان سن، وزن بارداری، تاریخچه‌ی خانوادگی دیابت و نژاد است.
- مشکل‌هایی که در نتیجه‌ی GDM برای مادر اتفاق می‌افتد شامل مشکلات فشارخون، سزارین، بازگشت GDM و احتمال دیابت نوع ۲ در آینده می‌باشد.
- برای جنین، GDM خطر ماکروزومی، هایپر بیلی دوبینمی، هیپوگلیسمی و اریتما را بالا می‌برد.
- ماکروزومی (که وزن بالای ۴۰۰۰ گرم تعریف می‌شود) رایج‌ترین مشکل جنینی است و با BMI بالای بارداری و GDM قبلی مرتبط است.
- مشاوره تغذیه و دیابت همراه با خود کنترلی دقیق قند خون و انسولین درمانی جهت کاهش نتیجه و عوارض منفی GDM مفید است.

✓ اختلالات فشار خون

- فشار خون بارداری، به صورت فشارخون (فشارخون بالای ۱۴۰ میلی‌متر جیوه سیستولیک یا ۹۰ میلی‌متر جیوه دیاستولیک) یا بدون پروتئین اوری که پس از هفته ۲۰ بارداری اتفاق می‌افتد، تعریف می‌شود.
- تقریباً ۲۵٪ از زنانی که فشار خون بارداری دارند، در آینده دچار پره اکلامپسی که به صورت فشار خون همراه با پروتئین اوری ($>300\text{ mg}/24\text{hr}$) پس از هفته ۲۰ بارداری تعریف می‌شود.

کلیه منابع ارائه شده توسط مرکز نخبگان دارای شابک، فیپا و مجوز وزارت ارشاد می‌باشد و هرگونه برداشت و کپی برداری از مطالب پیگرد قانونی دارد

- پره اکلامپسی ممکن است به اکلامپسی تبدیل شود. شرایطی که سلامت مادر و جنین را به مخاطره می‌اندازد.
- به دلیل افزایش شیوع پره اکلامپسی در زنان طبقه اجتماعی - اقتصادی پایین، فاکتورهای تغذیه‌ای منجر به ایجاد این اختلال می‌شوند. انرژی دریافتی، بالانس ماکرونوتریت‌ها، اسیدهای چرب W3، کلسیم، سدیم، روی، آهن، منیزیم و فولات هم دلیل ایجاد آن هستند و هم مثبت بودنشان می‌تواند پیشگیری کننده باشد. با این حال ارتباط قوی و قانع کننده‌ای بین تغذیه و پره اکلامپسی وجود ندارد.

✓ نقایص لوله‌های عصبی (NTDs)

- NTDs رایج‌ترین بدشکلی ذاتی در سیستم عصبی مرکزی است که درجات مختلفی از اختلال در پروسه‌ی رویان ایجاد می‌کند.
- NTDs شامل آنسفالوپاتی، مننژومیلوسل، مننژوسل و کرانیوراشیزیس می‌باشد.
- اتیولوژی NTDs شامل، وراثت است که احتمالاً با ژن‌های چندگانه که تحت تاثیر فاکتورهای محیطی قرار می‌گیرند، در ارتباط است.
- کمبود فولات هم با NTDs ارتباط دارد و ۸۰-۷۰٪ ریسک NTDs با دریافت $400 \mu\text{g}/\text{day}$ فولات کاهش یافت. مکانیسمی که توسط آن فولات منجر با NTDs ارتباط دارد و هنوز نامشخص است اما شاید بهبود وضعیت فولات کمبود در تولید پروتئین‌ها و DNA را در لوله‌ی عصبی از بین برد.
- در راستای افزایش دریافت فولات، در ۱۹۹۸ غنی‌سازی غلات آغاز شد. غنی‌سازی با $1/4$ میلی‌گرم اسید فولیک به ازای کیلوگرم غلات جهت دریافت ۱۰۰ میکروگرم در روز انجام شد. و داده‌ها نشان می‌دهند که از ۱۹۹۵ تا ۲۰۰۵ شیوع NTDs ۳۰٪ کاهش یافت.

تغذیه در دوران شیردهی

- شیر مادر، غذایی کمپلکس است که در آن هم مواد مغذی و هم اجزای بیواکتیو وجود دارد که می‌تواند برای رشد، نمو و سلامت نوزاد مفید واقع شود.
- سازمان بهداشت جهانی (WHO) و آکادمی کودکان آمریکا (AAP) توصیه می‌کند که نوزادان در شش ماهه اول تغذیه انحصاری با شیر مادر داشته باشند و پس از آن غذاهای جامد و مایع در کنار شیر مادر آغاز شود.
- زنانی که HIV توپرکلوزیس فعال و درمان نشده دارند مبتلا به ویروس لنفوتروپیک تی سل انسانی تیپ ۱ و ۲ هستند و یا از داروهای غیرمجاز و یا داروهای خاص استفاده می‌کنند مثل داروهای شیمی درمانی برای درمان سرطان نباید به کودک خود شیر بدهند.
- نوزادانی که گالاکتوز دارند، نباید از شیر مادر استفاده کنند.
- شیر مادر حاوی میکرونوتریت‌ها و ماکرونوتریت‌ها و همچنین عوامل ضد التهابی، ایمنوگلوبولین‌ها، فاکتورهای آنتی میکروبی، آنتی اکسیدان، الیگوساکاریدها، سیتوکین‌ها، هورمون‌ها و فاکتورهای رشد می‌باشد. که فعالیت‌های بیولوژیکی مرتبط با رشد، متابولیک، تنظیم، التهاب و پاتوژنز دارند و با این اوصاف، شیر مادر بدن نوزاد را در مقابل بیماری‌های عفونی، اختلالات آلرژیک و بیماری‌های مزمن محافظت می‌کند.

غده پستانی و تنظیم ترشح شیر

کلیه منابع ارائه شده توسط مرکز نخبگان دارای شابک، فیپا و مجوز وزارت ارشاد می‌باشد و هرگونه برداشت و کپی برداری از مطالب پیگرد قانونی دارد

- پستان بالغ یک زن غیرباردار و غیرشیرده یک الگوی درخت مانند از انشعابات مجاری دارد که از قسمت نیپل تا لبه‌های لایه‌ی چربی امتداد یافته است. خوشه‌های آلئولار در حالت دینامیک (ایستا) با افزایش و کاهش در پاسخ به تغییرات هورمونی و سیکل قاعدگی ایجاد می‌شوند.
- در بارداری، کمپلکس‌های آلئولی لوبولی به طور چشمگیری در پاسخ به پروژسترون، پرولاکتین و لاکتوژن جفتی گسترش می‌یابد. در اواسط بارداری ترشحاتی اتفاق می‌افتد (مرحله‌ی اول تولید شیر) اما ترشح شیر به وسیله بالا بودن پروژسترون مهار می‌شود.
- مرحله‌ی دوم تولید شیر (لاکتوژن) نیاز به مکیدن نوزاد ندارد اما مکیدن نوزاد در روز سوم و چهارم پس از زایمان باعث نگهداری ترشح شیر می‌شود. در پاسخ به مکیدن نوزاد، پرولاکتین از هیپوفیز قدامی ترشح شده و وارد گردش خون می‌شود که باعث تولید شیر می‌گردد.
- در شیردهی، ترشح پرولاکتین به وسیله‌ی کاهش گذرا در ترشح دوپامین (که یک فاکتور مهار کننده است)، از هیپوتالاموس میانجی‌گری می‌شود. از آنجایی که سطح پرولاکتین پلازما با میزان ترشح شیر ارتباطی ندارد، دانشمندان معتقدند که پرولاکتین فاکتوری است که ترشح شیر را ایجاد می‌کند، نه اینکه آن را تنظیم کند.
- مکیدن نوزاد سیگنال‌هایی را به هیپوتالاموس می‌فرستد و ترشح اکسی‌توسین از هیپوفیز خلفی آغاز می‌شود. اکسی‌توسین باعث انقباض سلولهای میو‌اپی‌تلیال می‌شود و بنابراین شیر را به سمت مجاری نیپل هدایت کرده و در دسترس نوزاد قرار می‌دهد.
- در شیردهی، حجم شیری که روزانه به نوزادی می‌رسد از ۰/۵ میلی‌لیتر در روز اول به ۵۰۰ میلی‌لیتر در روز پنجم و ۶۵۰ میلی‌لیتر در ماه اول و ۷۵۰ میلی‌لیتر در ماه سوم متغیر است.
- اکثر زنان قادرند که به طور قابل توجهی شیری بیش‌تر از آنچه یک نوزاد نیاز دارد و تولید کنند و اگر چنانچه شیر توسط نوزاد یا سایر روش‌ها از پستان خارج نشود، اپی‌تلیوم پستان تغییر شکل می‌دهد و ترشح شیر ظرف ۱-۲ روز قطع می‌شود.

ترکیب شیر انسان

- شیر انسان یک مایع بیولوژیک کمپلکس است. شیر تشکیل شده از هزاران جزء که در فازهای مختلف پراکنده شده‌اند شامل فاز آبی با مواد حل شده در آن (۸۷٪)، دیسپرسیون کلونیدی از مولکولهای کازئین (۳/۰٪)، امولسیون گلبولهای چربی (۴٪)، غشاهای گلبولی چربی و سلولهای زنده.
- ترکیب شیر از یک ترکیب اولیه، به یک شیر کامل در روز دهم شیردهی تغییر می‌کند. به عنوان مثال، لاکتوز افزایش می‌یابد، سدیم، پتاسیم و کلر کاهش می‌یابند. چربی افزایش می‌یابد. فاکتورهای ایمنی لاکتوفرین و ایمونوگلوبولین A و الیگو ساکاریدها کاهش می‌یابد (جدول زیر).
- نکات مهم جدول:
- الیگوساکارید، پروتئین (هم نیتروژنی پروتئینی و هم غیر پروتئینی و همچنین پروتئین توتال)، لاکتوآلبومین و لاکتوفرین در شیر کامل نسبت به شیر اولیه کاهش می‌یابد، اما کازئین و آلبومین افزایش می‌یابد.
- در میان ایمونوگلوبولین‌ها فقط ایمونوگلوبولین M افزایش می‌یابد ولی ایمونوگلوبولین A و G کاهش می‌یابد.
- کلسترول و فسفولیپید کاهش می‌یابد ولی چربی کل افزایش می‌یابد. همچنین امگا ۳ ثابت و امگا ۶ افزایش می‌یابد.
- در میان ریزمغذی‌ها نیز، منیزیم ثابت، آهن، روی، منگنز و سلنیوم کاهش می‌یابد. ید و فلوراید در شیر اولیه وجود ندارد.

کلیه منابع ارائه شده توسط مرکز نخبگان دارای شابک، فیپا و مجوز وزارت ارشاد می‌باشد و هرگونه برداشت و کپی برداری از مطالب پیگرد قانونی دارد

• در میان ویتامین های محلول در آب فقط تیامین و نیاسین در شیر اولیه وجود دارد.

سوال: کدام گزینه در مورد میزان لاکتو فرین شیر درست است؟ (دکتری تغذیه ۸۸)

- (الف) در شیر اولیه و شیر رسیده برابر است.
 (ب) در شیر اولیه کمتر از شیر رسیده است.
 (ج) در شیر رسیده کمتر از شیر اولیه است.
 (د) به مراحل تولید شیر بستگی ندارد.

پاسخ: گزینه ج/

CONSTITUENT (PER LITER)*	EARLY MILK	MATURE MILK	CONSTITUENT (PER LITER)*	EARLY MILK	MATURE MILK
Energy (kcal)		613-704	Water soluble vitamins		
Carbohydrate			Vitamin C (mg)		100
Lactose (g)	20-30	67	Thiamin (µg)	20	200
Glucose (g)	0.2-1.0	0.2-0.3	Riboflavin (µg)		400-600
Oligosaccharides (g)	22-24	12-14	Niacin (mg)	0.5	1.8-4.0
Total nitrogen (g)	3.0	1.9	Vitamin B ₆ (mg)		0.09-0.31
Nonprotein nitrogen (g)	0.5	0.45	Folate (µg)		80-140
Protein nitrogen (g)	2.5	1.45	Vitamin B ₁₂ (µg)		0.5-1.0
Total protein (g)	16	9	Pantothenic acid (mg)		2.0-2.5
Casein (g)	3.8	5.7	Biotin (µg)		5-8
β-Casein (g)	2.6	4.4	Fat-soluble vitamins		
α-Casein (g)	1.2	1.3	Vitamin A (mg)	2	0.3-0.6
κ-Casein (g)	3.62	3.26	Carotenoids (mg)	2	0.2-0.6
Lactoferrin (g)	3.53	1.94	Vitamin K (µg)	2-5	2-3
Serum albumin (g)	0.39	0.41	Vitamin D (µg)		0.33
Serum immunoglobulin A (g)	2.0	1.0	Vitamin E (mg)	8-12	3-8
Immunoglobulin M (g)	0.12	0.2	Minerals		
Immunoglobulin G (g)	0.34	0.05	Macronutrient minerals		
Total lipids (%)	2	3.5	Calcium (mg)	250	200-250
Triglyceride (% total lipid)	97-98	97-98	Magnesium (mg)	30-35	30-35
Cholesterol* (% total lipid)	0.7-1.3	0.4-0.5	Phosphorus (mg)	120-160	120-140
Phospholipid (% total lipid)	1.1	0.6-0.8	Sodium (mg)	300-400	120-250
Fatty acids (weight %)	88	88	Potassium (mg)	600-700	400-550
Total saturated	43-44	44-45	Chloride (mg)	600-800	400-450
C12:0		5	Micronutrient minerals		
C14:0		6	Iron (mg)	0.5-1.0	0.3-0.9
C16:0		20	Zinc (mg)	8-12	1-3
C18:0		8	Copper (mg)	0.5-0.8	0.2-0.4
Monounsaturated		40	Manganese (µg)	5-6	3
C18:1 n-7	32	31	Selenium (µg)	40	7-33
Polysaturated	13	14-15	Iodine (µg)		150
Total n-3	1.5	1.5	Fluoride (µg)		4-15
C18:3 n-3	0.7	0.9			
C22:5 n-3	0.2	0.1			
C22:6 n-3	0.5	0.2			
Total n-6	11.6	13.06			
C18:2 n-6	8.9	11.3			
C20:4 n-6	0.7	0.5			
C22:4 n-6	0.2	0.1			

*All values are expressed as per liter of milk with the exception of lipids, which are expressed as a percentage on the basis of either milk volume or weight of total lipids.

سوال: محتوای لاکتوز در شیر آغوز (کلستروم) نسبت به شیر رسیده مادر چگونه است؟ (ارشد تغذیه ۹۱)

- (الف) کمتر است.
 (ب) بیشتر است.
 (ج) تفاوتی ندارد.
 (د) متغیر است.

پاسخ: گزینه الف/

- ترکیب و حجم شیر مادر تحت تاثیر درجات مختلفی از فاکتورهایی نظیر ژنتیک فرد، دریافت مادر (بخصوص اسیدهای چرب، VitB₁₂، تیامین، ریوفلاوین، VitA، VitB₆، سلنیم و ید) و مرحله‌ی شیردهی قرار می‌گیرد.
- غده‌ی پستانی قادر است اکثر مواد مغذی را از گردش خون (مستقل از سیستم‌های تنظیمی مادر) بگیرد و بنابراین شیر می‌تواند حاوی سطوح کافی مواد مغذی باشد هر چند که مادر دریافتی ناکافی داشته باشد. اما کمبودهای شدید در مادر منجر به این می‌شود که در شیر مادر غلظت‌های ناکافی میکرونیوترنیت داشته باشد.

فاکتورهای تغذیه‌ای

کلیه منابع ارائه شده توسط مرکز نخبگان دارای شابک، فیبا و مجوز وزارت ارشاد می‌باشد و هرگونه برداشت و کپی برداری از مطالب پیگرد قانونی دارد

✓ ماکرونوترینت‌ها:

- اجزای پروتئینی شیر مادر، اسیدهای آمینه ضروری را جهت رشد را فراهم کرده و حاوی فاکتورهای محافظ (مثل ایمنوگلوبولین‌ها، نیروزیم‌ها و لاکتوفرین) و نیز انتقال دهنده‌ی ویتامین‌ها (نظیر فولات، VitD، پروتئین متصل شونده به VitB₁₂) می‌باشد. همچنین هورمون‌هایی نظیر تیروکسین، کورتیکواستروئیدها و پروتئین‌های متصل شونده را حمل می‌کند. برای فعالیت آنزیماتیک مثل آمیلاز، لیپاز تحریک شده به وسیله نمک صفراوی و نیز سایر فاکتورهای فعال بیولوژیک نظیر انسولین، فاکتور رشد اپی درمی ضروری است.
- اگرچه محتوای پروتئینی شیر انسان پایین است اما براحتی قابل هضم است و شواهد نشان می‌دهند که استفاده از نیترژن از شیر انسان برای تشکیل توده‌ی لحم بدن، به طور استثنائی و چشمگیری بالاست.
- نیترژن غیر پروتئینی در شیر انسان شامل بیش از ۲۰۰ ترکیب است که عبارتند از: اسیدهای آمینه آزاد، کارنی تین، تورین، قندهای آمینی، نوکلئیک اسیدها و نوکلئوتیدها و پلی آمینازها.
- میزان تورین در شیر آغوز (شیر هفته اول) بالاتر از شیر رسیده مادر است. همچنین غلظت تورین در شیر مادران لاکتو وگان (گیاهخواری که لبنیات مصرف می‌کند) تنها اندکی کمتر از شیر مادران همه چیز خوار است.

سوال: کدام گزینه در مورد میزان تورین شیر مادر درست است؟ (دکتری تغذیه ۸۷)

- (الف) در هفته اول بیشتر از هفته دوم است.
- (ب) در طول شیردهی فرقی نمی‌کند.
- (ج) در هفته اول کمتر از هفته‌های بعدی است.
- (د) در شیر مادر وجود ندارد.

پاسخ: گزینه الف/

- تغذیه مادر ممکن است هم کل پروتئین و هم اجزای نیترژن غیرپروتئینی شیر را تغییر دهد. با این حال صرف نظر از دریافت مادر، نوزاد سالم رسیده‌ای که انحصاراً از شیر مادر استفاده می‌کند، دچار کمبود پروتئین نمی‌شود.
- لیپیدهای شیر انسان (بخش عمده‌ی انرژی شیر که حدوداً ۴۵-۵۵٪ از کل کالری را تشکیل می‌دهد)، تغییر پذیرترین اجزاء در شیر مادر می‌باشند. لیپیدهای در گردش خون که انعکاسی از رژیم و ذخایر چربی مادر است، مواد اصلی شیر انسان را تشکیل می‌دهند. ویژگی‌های لیپیدهای شیر مادر همیشه مورد بررسی بوده است.
- شیر مادر، منبع غنی از لینولئیک اسید (LA) و α لینولنیک اسید (ALA) است که هر دو اسیدهای چرب ضروری هستند و همچنین مشتقات آنها یعنی اسیدهای چرب غیراشباع بلند زنجیر (LC-PUFA) و آراشیدونیک اسید (ARA) و دوکوزاهگزانوئید اسید (DHA).
- از آنجایی که هضم چربی‌ها در نوزاد تازه متولد شده هنوز بخوبی انجام نمی‌گیرد، چندین آنزیم در شیر مادر جهت کمک به هضم چربی وجود دارد. مثل لیپاز زبانی که هیدرولیز را در معده آغاز می‌کند، لیپاز معده، لیپاز پانکراس و لیپاز وابسته به نمک‌های صفراوی که از اجزای شیر انسان هستند.
- لاکتوز دی ساکاریدیست که در شیر مادر وجود دارد و یک کربوهیدرات اولیه می‌باشد. لاکتوز شیر در ابتدای شیردهی به سرعت افزایش می‌یابد. گلوکز نیز در شیر انسان وجود دارد ولی مقادیرش بسیار کم است. همچنین شیر مادر حاوی آمیلاز است، آنزیمی که در هضم کربوهیدرات، قندهای نوکلئوتیدی، گلیکولیپیدها، گلیکوپروتئین‌ها و الیگوساکاریدها نقش دارد و از رشد و عملکرد برخی عوامل پاتوژن جلوگیری می‌کند.

کلیه منابع ارائه شده توسط مرکز نخبگان دارای شابک، فیبا و مجوز وزارت ارشاد می‌باشد و هرگونه برداشت و کپی برداری از مطالب پیگرد قانونی دارد

میکرو ویتامین‌ها:

- به طور کلی، محتوای ویتامینی شیر انسان به دریافت مادر و یا وضعیت تغذیه‌ای ویتامین بستگی دارد. اگر وضعیت ویتامین مادر مطلوب نباشد، محتوای ویتامین شیر مادر هم پایین است اما با افزایش دریافت، محتوای آن در شیر هم افزایش می‌یابد. اگر وضعیت ویتامین در مادر کافی باشد، محتوای ویتامین در شیر مادر هم کافی است و کمتر تحت تاثیر در سافت مادر قرار می‌گیرد.
- برخلاف ویتامین‌ها، مینرال‌ها چندان وابسته به میزان دریافت مادر نیستند به جز ید و سلنیم.
- شیر انسان حاوی ویتامین‌های محلول در چربی A, D, E, K و کاروتنوئیدها (α -کاروتن، β -کارتن لوتئین، کریپتوگزانتین و لیکوپن) می‌باشد که درجات فعالیت بیولوژیک را تغییر می‌دهد.
- محتوای VitA شیر مادر بیش تر تحت تاثیر دریافت مادر است تا وضعیت VitAی مادر. استرهای رتینیل در شیلومیکرون‌ها و پروتئین متصل شونده به رتینول منابع VitA برای شیر انسان می‌باشد. استرهای رتینیل مستقیماً به دریافت مادر ارتباط دارد در حالی که پروتئین متصل شونده به رتینول تقریباً ثابت است بدون توجه به ذخایر کبدی VitA در مادر.
- در آمریکای شمالی، توصیه می‌شود که نوزادان تغذیه شده با شیرمادر با ۴۰۰IU/d ویتامین D در چند روز اول زندگی مکمل یاری شوند، انجمن کودکان کانادا ۸۰۰IU/d ویتامین D از تمام منابع را توصیه می‌کند.
- منبع عمده‌ی VitD برای انسان سنتز جلوی از کلسترول تحت اشعه‌ی UV است. در غیاب نور خورشید، شیر انسان مقادیر کافی VitD ندارد تا از کمبود VitD در نوزاد جلوگیری کند. (۲۵ - هیدروکسی ویتامین D $\frac{50}{nmol/L} > D$) مگر اینکه مادر مکمل VitD با دُز بالا (۴۰۰-۶۴۰ IU/d) دریافت کند.
- حد بالای قابل تحمل VitD برای زنان شیرده ۴۰۰۰IU است. جهت پرهیز از خطر سرطان پوست متخصصان معتقدند که نوزاد نباید در معرض نور مستقیم آفتاب قرار گیرد.
- محتوای VitK در شیرمادر با دریافت رژیمی مادر ارتباطی ندارد. برخی مطالعات نشان می‌دهند که مکمل یاری مادر با ویتامین K با دُز فارماکولوژیک (۲۰-۵۰ mg/d) به طور معنی‌داری محتوای ویتامین K را در شیر بالا برده و وضعیت ویتامین K را در نوزاد بهبود می‌بخشد.
- نوزادانی که با ذخایر بافتی کمتری از ویتامین K متولد می‌شوند، به طور روتین در بدو تولد یک دُز پروفیلاکتیک ویتامین K دریافت می‌کنند تا خطر بیماری همولوژیک کم شود.
- بیش تر VitE در شیر از α -توکوفرول (۸۳٪) است. مقادیر کمتری از δ, γ, β توکوفرول هم در شیر وجود دارد. برخی داده‌ها نشان می‌دهد که محتوای VitE در شیر انسان می‌تواند تنها از طریق مکمل یاری با مقادیر زیاد VitE امکانپذیر باشد.
- ویتامین‌های محلول در آب در شیر انسان شامل VitC، تیامین (B₁)، ریبوفلاوین، نیاسین، VitB₆ (پیریدوکسین و ترکیبات مرتبط با آن)، VitB₁₂ (کوبالامین) فولات و بیوتین می‌باشد.
- محتوای ویتامین‌های محلول در آب در شیر انسان به رژیم مادر بستگی دارد.
- کمبود VitB₁₂ در نوزادان متولد شده از مادرانی که رژیم‌های سخت‌گیرانه‌ی گیاهخواری را دارند، اتفاق می‌افتد. اگرچه مکمل VitB₁₂ مشکل نقایص ناشی از کمبود VitB₁₂ را برطرف می‌کند برخی مطالعات ادعا می‌کنند که ناتوانی‌های نورولوژیک باقی می‌مانند.
- استفاده زیاد غده پستانی از فولات در سیستم هماتوپویتیک مادر اتفاق می‌افتد و بنابراین خطر کم بودن سطح فولات در شیر مادر حداقل است مگر آنکه مادر کمبودهای شدید داشته باشد.

کلیه منابع ارائه شده توسط مرکز نخبگان دارای شابک، فیپا و مجوز وزارت ارشاد می‌باشد و هرگونه برداشت و کپی برداری از مطالب پیگرد قانونی دارد

- شیر مادر حاوی مینرال‌ها عمده‌ی کلسیم، فسفر، منیزیم، سدیم و پتاسیم و عناصر کمیاب مثل آهن، مس، روی، منگنز، سلنیم و ید می‌باشد.
- محتوای مینرال‌های در شیر انسان عموماً به مقدار آن در سرم مادر بستگی ندارد.
- افزایش جذب کلسیم و فسفر توسط استخوان‌های مادر با کاهش ترشح ادراری همراه است و مستقل از دریافت مادر، مقادیر لازم از این مینرال‌ها را برای تولید شیر فراهم می‌کند.
- محتوای مینرال‌های استخوان مادر می‌تواند ۱۰-۵٪ در طول ۲ تا ۶ ماه با تغذیه انحصاری با شیر مادر کاهش یابد. ولی ظرف ۱۲-۶ ماه پس از، از شیرگیری به حالت نرمال باز می‌گردد و به نظر نمی‌رسد که خطر کاهش توده استخوانی و استئوپروز را زیاد کند.
- اگرچه مقادیر آهن، مس، روی در شیر انسان کم است. صرف‌نظر از دریافت مادر، زیست دسترسی آهن و روی شیر انسان بالاست.
- آهنی که توسط شیر مادر تامین می‌شود (علاوه بر ذخیره آهن نوزاد رسیده)، برای نوزادانی که شش ماه اول با شیر مادر تغذیه می‌شوند، کافیت.
- برخلاف اکثر مینرال‌ها، غلظت سلنیم و ید در شیر انسان به رژیم مادر بستگی دارد و به طور طبیعی با منطقه جغرافیایی تغییر می‌کند. به عنوان مثال محتوای ید شیر در مناطقی که ید کافی است ۱۰ برابر مناطقی است که کمبود ید وجود دارد که منجر به اختلالاتی نظیر آسیب مغزی و عقب ماندگی ذهنی می‌شود. مکمل یاری مادر با ید می‌تواند در جلوگیری از اختلالات ناشی از کمبود ید موثر باشد.

اجزای بیواکتیو (فعال زیستی)

- به طور کلی اجزای بیواکتیو به دو دسته‌ی کاربردی تقسیم می‌شوند:
- ۱- اجزایی که نوزاد را از ابتلا به بیماری‌ها محافظت می‌کند (چه به صورت مستقیم و چه به صورت تأثیر بر سیستم ایمنی و عملکرد ضد التهابی)
- ۲- اجزایی که رشد را تحریک و تنظیم می‌کنند، بر رشد و تکامل روده، سیستم ایمنی و سیستم نورواندوکرین در نوزاد اثر می‌گذارند.
- برخی اجزا ممکن است از طریق بیش از یک مکانیسم اثر بگذارند، به عنوان مثال لاکتوفیرین، یک پروتئین گلیکوزیلاته است که در شیر اولیه و نسبت به شیر رسیده بیشتر وجود دارد، فعالیت آنتی میکروبی، فعالیت ضد ویروسی علیه ویروس هرپس، سیتومگالوویروس و HIV دارد.
- مطالعات نشان می‌دهند که بسیاری فاکتورهای هورمونی و رشد در شیر انسان، برای روده مفید است، و در جریان خون نوزاد جذب می‌شود و عملکردهای مهمی را انجام می‌دهد.
- جدول پایین فاکتورهای بیواکتیو و نحوه‌ی عملکرد آنها را نشان می‌دهد که حاوی نکات مهم جهت آزمون‌های سراسری است.

TABLE 53.3 POSSIBLE FUNCTIONS OF BIOACTIVE FACTORS IN HUMAN MILK

BIOACTIVE FACTORS	POSSIBLE FUNCTION
Proteins (nonenzymatic)	
Secretory Immunoglobulin A (sIgA)	Antimicrobial and antiviral activity by preventing bacteria and viruses from attaching to mucosal surfaces (immune exclusion), neutralizing microbial toxins, increasing viral excretion
Lactoferrin	Antimicrobial activity by chelation of iron, immune exclusion, cytotoxicity of breakdown products (i.e., lactoferricin B)
Lysozyme	Antimicrobial activity by cell wall (β -1,4 linkages of <i>N</i> -acetylmuramic acid and <i>N</i> -acetylglucosamine) and cell membrane (proteoglycan matrix) destruction
κ -Casein	Antimicrobial activity
Cytokines (e.g., IL-10, TNF- α , interferon- γ)	Modulation of maturation and function of the immune system
sCD14	Antimicrobial activity by detection of bacterial lipopolysaccharide; regulation of T- and B-cell activation
Complement (C3, C4), complement receptors	Antimicrobial activity by bacteriolysis, neutralization, immune exclusion, and enhanced phagocytosis
Human β -defensin-1	Antimicrobial activity
Toll-like receptors	Antimicrobial activity
Carbohydrates	
Oligosaccharides	Antimicrobial activity by immune exclusion
Glycoconjugates	Antimicrobial and antiviral activity
Free fatty acids (produced from triglycerides during digestion)	Antimicrobial, antiviral, and antiprotozoan activity by disruption of cell membranes and intracellular pH and immune exclusion; immune maturation and modulation of immune response (Th1, Th2)
Vitamins	
β -Carotene	Anti-inflammatory activity
Ascorbic acid	Anti-inflammatory activity
α -Tocopherol	Anti-inflammatory activity
Nucleotides	Enhanced T-cell maturation, natural killer cell activity, and antibody response to certain vaccines
Enzymes	
Bile salt-dependent lipase	Production of free fatty acids with antibacterial, antiviral, and antiprotozoan activity
Catalase	Anti-inflammatory activity
Glutathione peroxidase	Anti-inflammatory activity
PAF factor: acetylhydrolase	Protection against necrotizing enterocolitis
Antienzymes	
α_1 -Antitrypsin	Inhibition of inflammatory proteases
α_1 -Antichymotrypsin	Inhibition of inflammatory proteases
Prostaglandins	Possible cytoprotection in intestine of the newborn
Cells (e.g., macrophages, polymorphonuclear cells, lymphocytes)	Antimicrobial activity, production of lymphokines and cytokines, enhancement of other protective agents, and modulation of maturation and function of immune system
Immune cells (e.g., macrophages, lymphocytes [e.g., T and B cells])	Antimicrobial activity by production of lymphokines and cytokines, and phagocytosis, and modulation of maturation and function of the immune system (via traversing the neonatal intestine); anti-inflammatory activity
Growth/development-related substances	
Erythropoietin	Stimulation of erythropoiesis in newborns
Insulin	Neonatal glycemia effects
Prolactin	Help in regulation of development of neuroendocrine, reproductive, and immune system functioning
Adrenal steroids	Stimulation of organ maturation
GnRH	Increase in ovarian GnRH receptors in newborns
GHRH	Possible regulation of GH secretion in newborns
TRH	Possible regulation of TSH secretion in newborns
TSH	Possible regulation of T ₃ /T ₄ secretion in newborns
EGF	Stimulation of gastrointestinal tract growth, acceleration of gut closure
TGF- α	Stimulation of gastrointestinal tract growth
IGFs	Stimulation of gastrointestinal tract growth, possible systemic growth effects

EGF, epidermal growth factor; GH, growth hormone; GnRH, gonadotropin-releasing hormone; GHRH, growth hormone-releasing hormone; IGF, insulinlike growth factor; IL, interleukin; PAF, platelet-activating factor; T₃, triiodothyronine; T₄, thyroxine; TGF- α , transforming growth factor- α ; TNF, tumor necrosis factor; TRH, thyroid-releasing hormone; TSH, thyroid-stimulating hormone.

Data from Hamosh (41), Grosvenor et al (36), Hosea et al (37), with permission.

اثر شیردهی بر نوزاد

✓ وضعیت تغذیه‌ای:

کلیه منابع ارائه شده توسط مرکز نخبگان دارای شابک، فیبا و مجوز وزارت ارشاد می باشد و هرگونه برداشت و کپی برداری از مطالب پیگرد قانونی دارد

- نوزادانی که با شیر مادر تغذیه می‌شوند در مقایسه با نوزادانی که از فرمولا تغذیه می‌شوند، در ۲-۳ ماه اول زندگی با سرعت کمتری وزن می‌گیرند.
- وقتی مادری خوب تغذیه می‌شود، تغذیه انحصاری با شیر مادر تمامی نیازهای تغذیه‌ای نوزاد او را در ۶ ماه اول برطرف می‌کند به استثنای ویتامین D و آهن (در برخی جمعیت‌ها)
- برای جلوگیری از کمبود آهن، AAP توصیه می‌کند نوزادان تغذیه شده با شیر مادر باید ۱ میلی‌گرم به ازای کیلوگرم وزن بدن در روز آهن را به صورت خوراکی از ۴ ماهگی تا زمانی که بتواند از غذاهای غنی شده با آهن استفاده کنند (یعنی ۶ ماهگی) دریافت کنند.
- غذای تکمیلی، ۲۹٪ از کل نیازهای انرژی نوزادان ۸-۶ ماهه، ۵۵٪ کل نیازهای انرژی نوزادان ۱۱-۹ ماهه و ۷۱٪ کل نیازهای انرژی نوزادان ۲۳-۱۲ ماهه را تامین می‌کند. برای برخی مواد مغذی (VitA و فولات، VitB₁₂، سلنیم) مقادیری از ماده‌ی مغذی که از غذای تکمیلی موردنیاز است (برای زیر ۱ سال) تقریباً صفر است. برای سایر مواد مغذی مقادیر غذای تکمیلی به صورت زیر است. ید ۳٪، ویتامین C ۱۶٪، ویتامین D ۹۶٪ و آهن ۹۷٪ است و دامنه‌ی آن برای اکثر مواد مغذی ضروری ۵۶-۸۸٪ می‌باشد.

✓ رشد مغز:

- یکی از فوایدی که برای تغذیه با شیر مادر در کشورهای توسعه یافته مطرح است رشد مغزی است.
- تفاوت در رشد مغزی بین نوزادی که با شیر مادر تغذیه می‌شود و نوزادی که با فرمولا تغذیه می‌شود در نوزادانی که به صورت LBW متولد می‌شوند، بارزتر است.
- پژوهش‌ها در این زمینه بیان می‌کند که ارتباط مثبت بین تغذیه با شیر مادر و رشد مغز و عملکرد شناختی می‌تواند در نتیجه‌ی LC-PURA و DHA و ARA باشد که در مقادیر زیاد در شیر مادر وجود دارد ولی در آمریکای شمالی به فرمولاها اضافه نمی‌شود.
- DHA برای رشد سیستم عصبی مرکزی اهمیت ویژه‌ای دارد بخصوص در رشد سریع مغز و شبکیه‌ی چشم که در سه ماهه آخر در جنین و در نئوناتال در چند ماه اول پس از تولد انجام می‌گیرد. اگرچه انسان می‌تواند DHA، از پیش‌سازهای خود α -لینولئیک اسید (ALA) بسازد ولی ظرفیت ساخت آن در زنان پایین است.
- از آنجایی که ترکیب اسیدهای چرب شیر مادر دریافت مادر را منعکس می‌کند، این موضوع که آیا مکمل یاری مادر شیرده با DHA و یا سایر LC-PUFA می‌تواند رشد شناختی و ذهنی نوزاد را بالا ببرد یا نه مورد توجه ویژه‌ای قرار دارد.

✓ چاقی و اضافه وزن

- پژوهشگران معتقدند که تغذیه با شیر مادر به طور غیرمستقیم با کاهش خطر چاقی و اضافه وزن ارتباط دارد از این طریق که خودتنظیمی دریافت انرژی را تسهیل می‌کند و یا سیستم‌های تنظیمی را فعال کرده و بالانس انرژی را حفظ می‌کند. برخی دیگر معتقدند که تغذیه با شیر مادر به خودی خود عامل محافظت نیست اما رشد سریع پس از تولد که با فرمولا القا می‌شود چاقی آینده و سندرم متابولیک را در آینده برنامه‌ریزی می‌کند.

✓ ویروس‌های تخریب کننده سیستم ایمنی

- نوزاد تغذیه شده با شیر مادر مبتلا به HIV، ۱۵-۹٪ احتمال خطر ابتلا به HIV را دارد.
- کلیه منابع ارائه شده توسط مرکز نخبگان دارای شابک، فیپا و مجوز وزارت ارشاد می‌باشد و هرگونه برداشت و کپی برداری از مطالب پیگرد قانونی دارد

- برای نوزادانی که مادر مبتلا به HIV دارند، باید از شیر مادر پرهیز کنند.
- چون جایگزین‌های ایمنی برای رشد مادر وجود دارد، لذا نوزادانی که مادر آن مبتلا به عفونت HIV است بهتر است که به نظر خود شیر ندهند صرف‌نظر از اینکه مادر از داروهای ضدویروسی استفاده می‌کند.
- در کشورهایی که از استراتژی داروهای ضدویروسی در مادران مبتلا به HIV-1 استفاده می‌کنند باید به صورت انحصاری در ۶ ماهه اول، تغذیه با شیر مادر داشته باشند و تا ماه دوازدهم زندگی نوزاد هم ادامه دهند و تنها زمانی تغذیه با شیر مادر قطع شود که یک رژیم ایمن بدون شیر مادر برای کودک فراهم شود.

✓ بیماری

- AHRQ معتقد است که تغذیه با شیر مادر با کاهش خطر ایتیس حاد، گاستروانتریت غیراختصاصی، عفونت مجاری تنفسی تحتانی، درماتیت آتوپیک، آسم (در کودکان)، چاقی، دیابت نوع ۱ و ۲، لوسمی کودکی، سندرم مرگ ناگهانی کودک و انتروکولیت نکروزه کننده مرتبط است.

✓ اثرات شیردهی بر مادر

- علاوه بر نوزاد، شیردهی بر مادر هم اثراتی دارد. تغذیه انحصاری با شیر مادر در ۶ ماهه اول با تاخیر در شروع دوباره‌ی سیکل پس از زایمان ارتباط دارد و بنابراین فاصله‌گذاری بین تولدها بهتر می‌شود.
- همچنین مطالعات نشان می‌دهد که شیردهی با کاهش خطر ابتلای مادر به دیابت نوع ۲ و سرطان سینه و تخمدان ارتباط دارد. هیچ ارتباطی بین شیردهی و استئوپروز وجود ندارد.
- اثر شیردهی بر کاهش وزن پس از زایمان هنوز مشخص نیست.

✓ حفظ وزن و دیابت نوع ۲

- بدون شک وزنی که در حین بارداری اضافه شده و از دست ندادن آن پس از زایمان به اضافه وزن و چاقی زنان در سن باروری بستگی دارد.
- زنی که شیر می‌دهد مانند زنی که شیر نمی‌دهند نیاز به تنظیم وزن بدن دارد به استثنای زنانی که به صورت مداوم شیر تولید می‌کنند که بنابراین نیاز به مقادیر زیاد انرژی دارند.
- مقدار کل انرژی که یک زن با مصرف آن به صورت انحصاری در ۶ ماهه اول به نوزاد خود شیر می‌دهد، 500 kcal/day است. اگر دریافت انرژی و فعالیت فیزیکی بدون تغییر بماند. به صورت نظری باید $0/5$ کیلوگرم در هفته کاهش وزن اتفاق بیفتد.
- AHRQ معتقد است که اثر کلی شیردهی بر بازگشت وزن پس از بارداری قابل اغماض است ($<1\text{kg}$).
- مطالعات نشان می‌دهد که فاکتورهای دیگر اثرات بیش‌تری بر حفظ وزن پس از زایمان دارند نظیر درآمد، BMI پیش از بارداری، قومیت، وزن‌گیری حین بارداری و دریافت انرژی.
- یکی از ریسک فاکتورهای برای آغاز ناموفق تغذیه با شیر مادر، چاقی است. که ارزیابی اثر احتمالی شیردهی بر حفظ وزن پیش از بارداری را پیچیده می‌کند.
- مطالعات نشان می‌دهند که شیردهی، اثرات مفیدی بر متابولیسم گلوکز و لیپید در مادر دارد. در مادرانی که دیابت بارداری دارند، شیردهی با بهبود عملکرد سلولهای B پانکراس همراه است.

کلیه منابع ارائه شده توسط مرکز نخبگان دارای شابک، فیپا و مجوز وزارت ارشاد می‌باشد و هرگونه برداشت و کپی برداری از مطالب پیگرد قانونی دارد

- AHRQ معتقد است که در میان زنانی که سابقه دیابت بارداری ندارند، شیردهی طولانی‌تر با کاهش خطر دیابت نوع ۲ همراه است.

✓ سرطان‌های سینه و تخمدان

- به طور کلی مطالعات نشان می‌دهند که تغذیه با شیر مادر ریسک سرطان سینه را کم می‌کند بخصوص پیش از یائسگی و میزان کاهش ریسک دقیقاً و مستقیماً با طول مدت شیردهی ارتباط دارد.
- برای تمام زنان، شیردهی بیش از ۱۲ ماه ریسک سرطان سینه را ۲۸٪ کم می‌کند در مقایسه با شیردهی در ۵ تا ۶ ماه.
- چندین مکانیسم بیولوژیک را در این رابطه مطرح می‌کنند:
 - ۱- تاخیر در تخمک‌گذاری مجدد که مواجهه با هورمون‌های تولیدمثلی را کم می‌کند.
 - ۲- خارج شدن استروژن از طریق مایع سینه.
 - ۳- تغییرات فیزیکی در سلولهای اپی‌تلیال پستانی که همراه با تولید شیر است.
 - ۴- تولید هورمون‌های رشد در شیردهی مثل هورمون رشد تبدیلی B₁، که هورمون رشد منفی در سلولهای سرطانی سینه در انسان است.

✓ استئوپروز

- کلسیم که از استخوان‌های زن شیرده باز جذب می‌شود، منبع عمده کلسیم در شیر انسان است و مطالعات نشان می‌دهند که افزایش دریافت کلسیم (چه از طریق مکمل چه مواد غذایی) از جذب مجدد آن جلوگیری نمی‌کند.
- مطالعات نشان می‌دهند که کلسیمی که در شیردهی از دست رفته است به سرعت پس از شیرگیری باز می‌گردد.
- بازسازی دانسیته اصلاح استخوانی (BMD) پس از، از شیرگیری تحت تاثیر طول مدت شیردهی و آمنوره پس از زایمان قرار می‌گیرد. به عنوان مثال BMD در ستون فقرات کمری نسبت به گردن فمور در ۶ ماهه اول بعد از شیرگیری بیش‌تر است.
- بازسازی استخوانی اکثر زنان به صورت کامل انجام می‌گیرد.
- به طور کلی، طول مدت شیردهی با افزایش خطر شکستگی یا استئوپروز ارتباط ندارد.

نیازهای تغذیه‌ای نوزادان و کودکان

- از آنجایی که سرعت متابولیسم نوزادان و کودکان زیاد است و باز گردش مواد مغذی بیشتر از بزرگسالان می‌باشد، نیازهای تغذیه‌ای آنها برای رشد و نمو بیش‌تر از بزرگسالان است.
- فراهم کردن نیازهای بالاتر برای نوزادان و کودکان با فقدان دندان و محدودیت پروسه‌ی هضم و متابولیک تداخل دارد.

نیازهای تغذیه‌ای نوزادان و کودکان نرمال

- EAR برای یک ماده‌ی مغذی، مقداری از آن ماده‌ی مغذی است که منجر به برخی نقاط پایان فیزیولوژیک از پیش تعیین شده می‌گردد.
- در نوزادان نقطه‌ی پایان حفظ رشد و نمو در سطحی رضایت بخش و پیشگیری از کمبود مواد مغذی است.

کلیه منابع ارائه شده توسط مرکز نخبگان دارای شابک، فیپا و مجوز وزارت ارشاد می‌باشد و هرگونه برداشت و کپی برداری از مطالب پیگرد قانونی دارد

- برای نوزاد ۷-۱۲ ماهه AI برای بسیاری از مواد مغذی به صورت مقداری از ماده مغذی میانگین حجم شیر انسان به اضافه‌ی میانگین مقداری از غذای تکمیلی مصرف شده توسط نوزاد سالم ۷-۱۲ ماهه با رشد نرمال تعریف می‌شود. AI سایر مواد مغذی برای نوزاد ۷-۱۲ ماهه، از مقادیر همان ماده‌ی مغذی برای نوزاد ۵-۶ ماهه و یا کودکان و بزرگسالان گرفته شده برای تعداد کمی از مواد مغذی EAR برای کودکان ۷-۱۲ ماهه مثل نوزادان و کودکان تعیین شده است. چه به صورت مستقیم و چه به صورت غیرمستقیم (برگرفته شده از EAR برای بزرگسالان و کودکان)
- UL بالاترین دریافت یک ماده‌ی مغذی است که مسمومیت‌زا و خطرناک نباشد. این مقدار دریافت توصیه نمی‌شود اما به جلوگیری از دریافت بیش از حد و عوارض جانبی آن کمک می‌کند.

✓ انرژی

- در نوزاد نرمال و کودکان نیاز به انرژی به ازای واحد وزن حداقل ۲ برابر بیش‌تر از بزرگسالان است (۸۰-۱۰۰ کیلوکالری به ازای کیلوگرم وزن بدن در روز در مقابل ۳۰-۴۰ کیلوکالری به ازای کیلوگرم وزن بدن در روز) این مقدار نیاز بالاتر، بیانگر میزان متابولیسم در حالت استراحت (RMR) بالاتر برای رشد و نمو می‌باشد.
- میانگین نیاز به انرژی (EER) نوزادان و کودکان به وسیله بُرد غذا و تغذیه‌ی موسسه دارو اینگونه تعریف می‌کند دریافت انرژی که حفظ تعادل انرژی را پیشگویی می‌کند (که همان EAR نیست) و بر اساس آنالیز مصرف کل انرژی از طریق روش آب دوبار نشاندار (TEE = 88.6 × Weight - 99.4) بدست آمده به اضافه‌ی مقدار انرژی برای رشد که از اندازه‌گیری وزن دریافتی و ترکیب بدن نوزادان و کودکان در حال رشد نرمال حاصل شده است.

✓ خورانش نوزاد

تغذیه با فرمولا

- رشد نوزاد تغذیه شده با فرمولا اغلب سریعتر از نوزاد تغذیه شده با شیر مادر است.
- تمام فرمولاهای استفاده شده در ایالات متحده و کشورهای صنعتی به تایید FDA رسیده است و تمام فرمولاهای حاوی حداقل مقدار تمام نوتریت‌ها هستند و تاکید می‌شود که از مقادیر حداکثری مواد مغذی پرهیز شود.

کلیه منابع ارائه شده توسط مرکز نخبگان دارای شابک، فیپا و مجوز وزارت ارشاد می‌باشد و هرگونه برداشت و کپی برداری از مطالب پیگرد قانونی دارد

TABLE 54.4 LIFE SCIENCES RESEARCH ORGANIZATION RECOMMENDATIONS FOR TERM INFANT FORMULAS*		
	MINIMUM	MAXIMUM
Energy (kcal/day)	63	71
Fat (g)	4.4	6.4
Linoleic acid (%)	8	35
α -Linolenic acid (%)	1.75	4
LA/ALA ratio	16:1	6:1
Carbohydrate (g)	9	13
Protein (g)	1.7	3.4
Electrolytes and minerals		
Calcium (mg)	50	140
Phosphorus (mg)	20	70
Magnesium (mg)	4	17
Sodium (mg)	25	50
Chloride (mg)	50	160
Potassium (mg)	60	160
Iron (mg)	0.2	1.65
Zinc (mg)	0.4	1.0
Copper (μ g)	60	160
Iodine (μ g)	8	35
Selenium (μ g)	1.5	5
Manganese (μ g)	1.0	100
Fluoride (μ g)	0	60
Chromium	0	0
Molybdenum	0	0
Vitamins		
Vitamin A (IU)	200	500
Vitamin D (IU)	40	100
Vitamin E (mg α -TE)	0.5	5.0
Vitamin K (μ g)	1	25
Vitamin C (mg)	6	15
Thiamin (μ g)	30	200
Riboflavin (μ g)	80	300
Niacin (μ g)	550	2,000
Vitamin B ₆ (μ g)	30	130
Folate (μ g)	11	40
Vitamin B ₁₂ (μ g)	0.08	0.7
Biotin (μ g)	1	15
Pantothenic acid (μ g)	300	1,200
Other ingredients		
Carnitine (mg)	1.2	2.0
Taurine (mg)	0	12
Inositol (mg)	4	40
Choline (mg)	7	30
Nucleotides (mg)	0	16

ALA, α -linolenic acid; α -TE, α -tocopherol equivalent; LA, linoleic acid.

*Amounts = 100 kcal unless indicated otherwise.

- حداقل مقدار توصیه شده از هر ماده مغذی بیش‌تر از مقدار آن در شیر انسان از این رو بیش‌تر از DRI آن برای نوزاد زیر ۱ سال است.
- محتوای پروتئین فرمولاها 1.5 g/dl است و بنابراین نوزادی که مقادیر کافی از شیر که EER وی را تامین کند دریافت می‌کند، (تقریباً 90 kcal/kg/d یا 10 ml/d) پروتئینی معادل 20 g/kg/d دریافت می‌کند. و این تقریباً 50% بیش‌تر از مقداری است که یک شیر مادر خوار دریافت می‌کند و از این رو AI پروتئین برای نوزاد ۶-۰ ماهه 70% بیش‌تر از RDA پروتئین نوزاد ۱۲-۷ ماهه است.
- در شیر گاو اصلاح نشده نسبت وی به کازئین ۱۸ به ۸۲ است در حالی که در شیر گاو اصلاح شده، پروتئین می‌تواند نسبت‌های مختلفی داشته باشد و رایج‌ترین نسبت وی به کازئین ۶۰ به ۴۰ است.
- هم شیر گاو اصلاح شده و هم اصلاح نشده به طور یکسانی برای نوزاد رسیده کفایت می‌کنند اما احتمال دلمه بستن شیری که در آن پروتئین وی بیش‌تر است آن را ارجح می‌سازد.

کلیه منابع ارائه شده توسط مرکز نخبگان دارای شابک، فیبا و مجوز وزارت ارشاد می‌باشد و هرگونه برداشت و کپی برداری از مطالب پیگرد قانونی دارد

- برای نوزادانی که عدم تحمل به شیر گاو یا پروتئین سویا دارند، می‌توانند از فرمولاهای حاوی پروتئین سویا و یا شیر حاوی پروتئین هیدرولیز شده‌ی گاو استفاده کنند. (به ترتیب)
- اگرچه فرمولای شیر گاو بدون لاکتوز هم وجود دارد اما کربوهیدرات عمده‌ی اکثر فرمولاهای لاکتوز است و در فرمولای حاوی پروتئین سویا، کربوهیدرات رایج سوکروز یا پلیمر گلوکز است. بنابراین این فرمولا یا فرمولا پروتئین شیرگاو و بدون لاکتوز برای نوزادانی که کمبود لاکتوز مادرزادی یا گذرا دارند مفید است.
- محتوای چربی، شیرگاو و شیر سویا ۵۰٪ از انرژی غیرپروتئینی را بخود اختصاص می‌دهد. به طور کلی جذب روده‌ای مخلوطی از روغن‌های گیاهی که در فرمولاهای وجود دارد حداقل ۹۰٪ است فرمولای مکمل یاری شده با LC-PUFA، دوکوزاهگزانوئید اسید و آراشیدونیک اسید هم موجود است.
- محتوای الکترولیتی، مواد معدنی و ویتامینی اکثر فرمولاهای یکسان است و اگر مقادیر کافی از فرمولا مصرف شود، DRI برای مواد معدنی و ویتامین را فراهم می‌کند. فرمولای بدون مکمل یاری آهن (1 mg/L) و مکمل یاری شده با آهن (12 mg/L) هم در دسترس است اما فرمولای مکمل یاری شده با آهن توصیه می‌شود.

خورانش نوزادان بزرگتر

- وزن یک نوزاد رسیده‌ی نرمال در ۴-۵ ماهه باید ۲ برابر وزن هنگام تولد و در ۱۲ ماهگی سه برابر وزن هنگام تولد باشد.
- در شش ماهگی، ظرفیت نوزاد برای هضم و جذب اجزای مختلف مواد غذایی و متابولیسم و استفاده کردن و ترشح محصولات جذب شده نزدیک به ظرفیت یک فرد بالغ است. به علاوه اینکه نوزاد فعال‌تر است، کنترل سر خوبی دهد و در این سن آغاز می‌کند به نشستن بدون کمک و شروع می‌کند به کشف محیط اطراف خود؛ از این رو، در این فاصله زمانی، رژیم نقشی بزرگ و مهم در رشد و نمو وی بازی می‌کند.

فرمولای نوزاد و شیرگاو

- اخیراً توصیه شده است که از مصرف شیرگاو بخصوص کم چرب یا بدون چربی خودداری شود؛ (حداقل ۱ سال اول زندگی کودک).
- شیرگاو حاوی سه برابر پروتئین بیشتر، دو برابر سدیم بیشتر و یک دوم لینولئیک اسید کمتر نسبت به فرمولاهای رایجی است که نوزادان استفاده می‌کنند.
- خوردن شیرگاو باعث افزایش از دست دادن خون از روده شده و لذا باعث پیشرفت آنمی فقر آهن می‌گردد.
- نوزادانی که شیر بدون چربی می‌خورند، پروتئین و سدیم بیشتری نسبت به نوزادانی که شیر کامل استفاده می‌کنند دریافت می‌کنند. دریافت و لینولئیک اسید هم بسیار پایین است.
- استفاده از شیرگاو از نظر اقتصادی هم نسبت به فرمولاهای نوزادی به صرفه‌تر است.

تغذیه تکمیلی

- برخی محققین بین غذای تکمیلی (غذایی که نمی‌تواند جایگزین شیرمادر شود) و غذای جایگزین (غذایی که جایگزین شیر مادر می‌شود) تمایز قائل می‌شوند. به هر حال هر غذای حاوی انرژی می‌تواند جایگزین شیرمادر شود.

کلیه منابع ارائه شده توسط مرکز نخبگان دارای شابک، فیپا و مجوز وزارت ارشاد می‌باشد و هرگونه برداشت و کپی برداری از مطالب پیگرد قانونی دارد

- غذای کمکی باید به آرامی و مرحله به مرحله به نوزاد معرفی شود (چه نوزاد شیرمادرخوار و چه نوزادانی که با فرمولا تغذیه می‌شود) و از زمانی آغاز می‌شود که نوزاد بدون کمک می‌تواند بنشیند (که اغلب بین ۴ تا ۶ غلات غنی شده با آهن اولین غذاهایی است که داده می‌شود).
- اغلب سبزیجات و میوه‌جات بعد از غلات معرفی می‌شوند و کمی بعد از آن گوشت و در نهایت تخم‌مرغ به کودک معرفی می‌شود. هر بار فقط یک غذای جدید باید معرفی شود. و غذایی بعدی باید با فاصله‌ی حداقل ۳ روز بعد به کودک داده شود. این کار برای این است که اگر واکنشی نسبت به ماده‌ی غذایی وجود داشت مشخص شود و به کودک اجازه داده می‌شود که با طعم و بافت غذای جدید آشنا شود.
- غذای مکمل چه تهیه شده در خانه و چه کارخانه قابل قبول است. غذای تکمیلی آماده هم راحت‌تر است و هم مکمل یاری شده با آهن، روی و برخی ویتامین‌ها می‌باشد. همچنین این غذا در شکل‌های مختلف متناسب با قدرت هضم و جذب نوزاد در دسترس است.
- شام‌های آماده و سوپ‌هایی که حاوی گوشت و یک یا چند سبزی است. بسیار محبوب است. محتوای پروتئینی این غذا مانند گوشت نیست. پودینگ‌ها و دسرها هم از جمله مواد غذایی مورد استقبال هستند اما جدا از شیر و تخم‌مرغ موجود در آن‌ها، محتوای بالایی از مواد متعددی به جز انرژی ندارند. بنابراین دریافت‌شان باید محدود شود. بعلاوه، دریافت محصولات دارای تخم-مرغ باید به تأخیر بیفتد بخصوص اگر تاریخچه خانوادگی حساسیت به آن غذا یا آلرژی‌های دیگری وجود داشته باشد تا زمانیکه نوزاد تحمل به تخم‌مرغ را نشان دهد.
- آلبومیوها، آیتیم مهمی در رژیم نوزاد هستند. جدا از محتوای ویتامینی‌شان، آنها نوتریت‌های کمی را برای نوزاد فراهم می‌کنند که می‌تواند با AIs سایر مواد مغذی تداخل کند. با توجه به این موضوع، محدود کردن دریافت آلبومیوه به ۴ انس در روز (۱۲۰ ml/d) توصیه می‌شود. نوشیدنی‌های شیرین هم باید حذف شود.

تغذیه کودک نوپا

- در انتهای سال اول زندگی، اکثر نوزادان با یک برنامه‌ی غذایی شامل سه وعده و یا ۲ میان وعده عادت کرده‌اند.
- اگر چه که باید در مورد رژیم کودک آزادی عمل وجود داشته باشد، اما باید حداقل نیازهای رژیمی کودک هم برطرف شود.

خورانش در کودکان بزرگتر

- در دو سالگی رژیم کودک نباید با سایر اعضای خانواده متفاوت باشد.
- رژیم کودکان در این سنین باید از گایدلاین زیر تبعیت کند:
- کل چربی ۳۰٪ انرژی باید باشد، اسیدهای چرب اشباع کمتر ۱۰٪، کلسترول بیش از ۱۰۰mg/۱۰۰۰kcal نباشد. PUFA، ۸-۷٪ و اسیدهای چرب تک غیراشباع ۱۲-۱۳٪؛ این گایدلاین بر دریافت غلات، میوه‌ها و سبزی‌ها تأکید دارد.
- این رژیم می‌تواند برای رشدی نرمال در کودک ۱ ساله بکار گرفته شود.
- هرم راهنمای غذایی برای بزرگسالان و نوجوانان طراحی شده بود اما برای کودکان ۶-۲ ساله هم کاربرد دارد.
- برای کودکان ۴-۲ ساله اندازه‌های سروینگ تمام گروه‌های غذایی به استثنای شیر باید به $\frac{1}{3}$ کاهش یابد.

کلیه منابع ارائه شده توسط مرکز نخبگان دارای شابک، فیپا و مجوز وزارت ارشاد می‌باشد و هرگونه برداشت و کپی برداری از مطالب پیگرد قانونی دارد

- یک رژیم ۲۲۰۰ kcal/d برای کودک ۶-۱۰ ساله مناسب است. پسران نوجوان فعال ممکن است به ۲۸۰۰ kcal/d هم نیاز داشته باشند.

نیازهای مواد مغذی در کودکان کم وزن (LBW)

- تقریباً ۷٪ از تمام کودکان متولد شده در ایالات متحده آمریکا LBW هستند (کمتر از ۲۵۰۰ گرم در بدو تولد).
- در نوزاد ناشتا مانند افراد بزرگسال در ابتدا ذخایر گلیکوژنی برای تولید انرژی مورد استفاده قرار می‌گیرند. و سپس از ذخایر چربی استفاده می‌شود. از پروتئین‌ها هم جهت تولید اسیدهای آمینه و استفاده از آن‌ها در مسیر گلوکونئوزنز بهره برده می‌شود (استفاده از پروتئین برای بافتیابی است که بصورت انحصاری از گلوکز جهت انرژی استفاده می‌کنند).
- اگر هیدراسیون مناسب باشد، ذخایر اندوژن در دسترس چربی و پروتئین تعیین کننده نهایی طول مدتی است که نوزاد ناشتا می‌تواند زنده بماند.
- همانطور که در جدول زیر آورده شده است، میزان پروتئین و چربی (بخصوص چربی) در دوران جنینی افزایش می‌یابد بنابراین نوزاد ۳۵۰۰ گرمی، نسبت به نوزاد ۲۰۰۰ گرمی مقادیر بیشتری ذخیره مواد مغذی دارد و نوزاد ۱۰۰۰ گرمی ذخایر بسیار محدودی دارد.

COMPONENT	ACCUMULATION DURING VARIOUS STAGES OF GESTATION*		
	26-30 WK	30-34 WK	34-38 WK
Weight (g)	600	750	930
Protein (g)	68	97	126
Fat (g)	60	95	145
Water (g)	459	539	627
Calcium (g)	3.4	5.1	8.7
Phosphorus (g)	2.2	3.3	5.4
Magnesium (mg)	93	131	193
Sodium (mEq)	46	53	64
Potassium (mEq)	25	31	39
Chloride (mEq)	35	37	37

*Body weight increases from 880 g at 26 weeks to 1,480 g at 30 weeks, 2,230 g at 34 weeks, and 3,160 g at 38 weeks.

- با فرض اینکه نوزاد به ۵۰ kcal/kg/d انرژی نیاز دارد در یک نوزاد ۱۰۰۰ گرمی که هیچ ماده مغذی اگزوزن دریافت نمی‌کند، رزرو اندوژن برای زنده ماندن برای ۴-۵ روز کافیست و در یک نوزاد ۲۰۰۰ گرمی رزرو اندوژن انرژی برای زنده ماندن تنها ۱۲ روز است. و نوزاد رسیده هم رزرو انرژی جهت زنده ماندن برای ۱ ماه را دارد.
- تزریق گلوکز بصورت وریدی (۷/۵g/kg/d)، مقداری که بوسیله ۱۵۰ ml/kg/d از محلول گلوکز ۵٪، ۷۵ ml/kg/d از محلول گلوکز ۱۰٪ فراهم می‌شود) از نظر تئوریک مدت زمان زنده ماندن نوزاد ۱۰۰۰، ۲۰۰۰، ۳۵۰۰ گرمی را بترتیب ۷، ۱۸، ۵۰ روز افزایش می‌دهد.
- چون مغز جنین در حال رشد در داخل رحم در سه ماهه آخر بارداری بسرعت رشد می‌کند، لذا اگر نوزاد بصورت نارس متولد شود در صورت تغذیه ناکافی ممکن است دچار آسیب مغزی شود.
- اگر چه مدت زمان تکثیر سلولی کل مغز انسان، حداقل ۱۸ ماه اول زندگی نوزاد است، اگر تغذیه کافی فراهم باشد، نقایص سلولی می‌تواند برطرف گردد.

اهداف مدیریت تغذیه‌ای نوزادان LBW

کلیه منابع ارائه شده توسط مرکز نخبگان دارای شابک، فیبا و مجوز وزارت ارشاد می‌باشد و هرگونه برداشت و کپی برداری از مطالب پیگرد قانونی دارد

- هدف اصلی مدیریت تغذیه‌ای نوزاد LBW، فراهم کردن مقادیر کافی مواد مغذی جهت حمایت از ادامه‌ی رشد داخل رحمی و حفظ مواد مغذی است و بنابراین، حداقل نیازهای نوزادان LBW برای مواد مغذی مختلف معمولاً مقداری است که جهت تکمیل رشد داخل رحمی در نظر گرفته می‌شود (۹-۵۴).
- در مورد تغذیه‌ی نوزادان LBW، این نگرانی وجود دارد که اگر شیرمادر برای نوزاد فراهم نشود، نوزاد از فاکتورهای مورد نیاز برای رشد دستگاه گوارش و سیستم ایمنی محروم بماند.
- اگر شیرمادر برای نوزاد فراهم باشد، سرعت رشد بالا می‌رود. و در اینصورت ۱۵-۱۰٪ وزنی که نوزاد در روزهای اول زندگی از دست داده بود، بسرعت باز می‌گردد و لذا مدت زمان بستری در بیمارستان و هزینه‌ها کم می‌شود.
- مصرف شیر مادر، می‌تواند مزایای غیرتغذیه‌ای داشته باشد مثل ارتباط نزدیکتر مادر و نوزاد، حفاظت در برابر عفونت و انترولوکیت نکروزه کننده و رشد عصبی بهتر. محققین معتقدند که محتوای پایین‌تر پروتئین شیرمادر برای ظرفیت کم نوزاد LBW در هضم پروتئین کاملاً مناسب است. و نیز بر تاثیر شیر مادر بر جهش رشد نوزاد تأکید می‌ورزند.

نیاز به انرژی

- معمولاً نوزادان LBW به ۱۲۰ kcal/kg/d انرژی نیاز دارند. برای انرژی مصرفی در حالت استراحت و باقیمانده برای عملکرد دینامیک ویژه (اثر گرمایی غذا) یعنی ۱۰ kcal/kg/d، جایگزینی مدفوع دفعی (۱۰ kcal/kg/d) و رشد (۲۵ kcal/kg/d).
- بطور معمول از ۷۵ kcal/kg/d نیاز در حالت استراحت ۶۰-۵۰ kcal/kg/d به انرژی مورد نیاز در حالت استراحت اختصاص داده می‌شود و باقیمانده برای فعالیت و پاسخ به سرما تعلق می‌گیرد.
- نوزادان LBW، تقریباً غیرفعال هستند و با کنترل دمای محیط، انرژی مصرفی آنها در پاسخ به استرس سرما، حداقل است.
- از دست دادن مواد مغذی از طریق مدفوع (بخصوص چربی) در نوزادان LBW اجتناب ناپذیر است مقدار موادی که از طریق مدفوع از دست می‌رود بستگی دارد به مرحله‌ای از رشد و ماهیت چربی دریافتی؛ اما نوزادانی که شیر مادر می‌خورند یا از فرمولاهای جدید استفاده می‌کنند، بندرت از دست‌دهی چربی از مدفوع (بیشتر از ۱۰٪ از چربی دریافتی یا ۵٪ از انرژی غیرپروتئینی) را خواهند داشت.
- نیاز به انرژی برای رشد به دو جزء تقسیم می‌شود. انرژی که صرف سنتز بافت جدید می‌شود که در اندازه‌گیری انرژی مصرفی در حالت استراحت محاسبه می‌شود. و انرژی که برای مواد مغذی ذخیره شده استفاده می‌شود.
- ۳-۶ کیلوکالری به ازای گرم وزن اضافه شده در دسته‌ی دوم انرژی (انرژی برای مواد مغذی ذخیره شده) قرار می‌گیرد.
- انرژی محاسبه شده برای بافتی که توسط جنین در حال رشد تشکیل می‌شود (۳۸-۳۰ هفته بارداری) ۲-۲/۵ کیلوکالری به ازای گرم وزن بدن است. در حالیکه انرژی محاسبه شده برای بافتی که توسط نوزاد رسیده در حال رشد نرمال در فاصله بین تولد و ۴ ماهگی تشکیل می‌شود، ۴/۵ kcal/g است.
- اگر چه توصیه می‌شود که دریافت انرژی برای نوزاد LBW، ۱۶۵ kcal/kg/d باشد اما مقدار ۱۲۰ kcal/kg/d برای اکثر نوزادان LBW کافیست.

نیاز به پروتئین

کلیه منابع ارائه شده توسط مرکز نخبگان دارای شابک، فیپا و مجوز وزارت ارشاد می‌باشد و هرگونه برداشت و کپی برداری از مطالب پیگرد قانونی دارد

- بطور کلی پروتئین به اندازه ۳g/kg/d می‌تواند میزان وزن‌گیری داخل رحمی و حفظ نیتروژن را تأمین کند. و دریافت مقادیر بیشتر از نظر متابولیکی قابل تحمل است و میزان وزن‌گیری و حفظ نیتروژن بیشتری را فراهم می‌کند. همچنین پروتئین باید اسیدهای آمینه ضروری را برای نوزاد فراهم کند.
- فرمولاهای فعلی نوزادان LBW حاوی پروتئین شیرگاو اصلاح شده (۶۰٪ پروتئین‌های چربی و ۴۰٪ کازئین) می‌باشد. و این پروتئین نسبت به پروتئین شیرگاو اصلاح نشده (۱۸٪ چربی و ۸۲٪ کازئین) ارجحیت ندارد بخصوص با توجه به رشد نوزاد.
- تراهونین پلاسما نوزاد تغذیه شده با شیرگاو اصلاح شده تقریباً دو برابر تراهونین درنوزاد تغذیه شده با شیرگاو اصلاح نشده است در حالیکه تیروزین پلاسما در نوزادان تغذیه شده با شیرگاو اصلاح نشده بالاتر است.
- اکثر نوزادان LBW، یا شیر مادر غنی شده استفاده می‌کنند یا فرمولای مخصوص نوزاد LBW. هر دو پروتئینی معادل g/kg/d ۳/۶-۳/۲ را تأمین می‌کند. علی‌رغم این مقدار دریافت پروتئین که از رشد داخل رحمی حمایت می‌کند، ۹۰٪ نوزادانی که وزن آنها در بدو تولد زیر ۱۲۵۰g است و در پرسنتال ۱۰ استاندارد رشد داخل رحمی در هنگام ترخیص قرار دارند، این مقدار پروتئین برای جهش رشد کافی نیست. و به این دلیل، اخیراً میزان پروتئین دریافتی برای نوزادان LBW، ۴/۵ g/kg/d می‌باشد.
- از آنجایی که نوزادان LBW در هنگام ترخیص هنوز رشد کاملی ندارند، فرمولاهایی برای بعد از ترخیص به آنها پیشنهاد می‌شود که این فرمولاهای پروتئین و انرژی بیشتری نسبت به فرمولای استاندارد تا دارند تا برای جهش رشد بعد از ترخیص مناسب باشند.

نیاز به چربی

- چربی تقریباً نصف محتوای انرژی غیرپروتئینی شیر مادر و اکثر فرمولاهای را به خود اختصاص می‌دهد. با این حال تنها ضرورت مصرف چربی برای انسان، این است که علاوه بر تأمین انرژی، فراهم کننده‌ی اسیدهای چرب ضروری می‌باشد. یعنی ۲-۴٪ از کل انرژی باید به لینولئیک اسید اختصاص داده شود و می‌دانیم که لینولئیک اسید هم لازم است.
- همچنین محققان معتقدند که می‌توان برای نوزادان LBW از مکمل یاری اسیدهای چرب بلند زنجیره W_3 و W_6 مانند آراشیدونیک و دوکوزاهگزانوئیک اسید استفاده کرد. این اسیدهای چرب علاوه بر اینکه پیش‌ساز لینولئیک اسید و α -لینولنیک اسید هستند در شبکه چشم و مغز تجمع می‌یابند.
- مقدار این اسیدهای چرب در پلاسما و اریتروسیت نوزادانی که از منابع آگزوزن آن استفاده نمی‌کنند پایین است.
- هر دو اسیدچرب لینولئیک اسید و α - لینولنیک اسید در شیرمادر وجود دارد و نیز اکثر فرمولاهای جدید هم این اسیدهای چرب را دارند.

نیاز به کربوهیدرات

- سیستم عصبی مرکزی و بافت همتوپویتیک عمدتاً به گلوکز بعنوان سوخت متابولیک وابسته‌اند که در نوزاد رسیده و افراد بالغ از پروتئین آگزوزن و یا ذخایر اندوزن پروتئین ساخته می‌شود (گلوکونوزن).
- و لذا گلوکز آگزوزن جهت جلوگیری از هیپوگلیسمی بخصوص در نوزادان پری‌ترم ضروری است.
- کربوهیدرات هم مانند چربی نیمی از کالری غیرپروتئینی شیر انسان یا فرمولای نوزادان LBW را بخود اختصاص می‌دهد.
- اگر چه کربوهیدرات عمده در شیرمادر لاکتوز است، فرمولای نوزاد LBW اغلب حاوی مخلوطی از لاکتوز و پلی‌مرهای گلوکز است.

کلیه منابع ارائه شده توسط مرکز نخبگان دارای شابک، فیپا و مجوز وزارت ارشاد می‌باشد و هرگونه برداشت و کپی برداری از مطالب پیگرد قانونی دارد

نیاز به مایعات و الکترولیت‌ها

- توصیه می‌شود که نوزادان LBW، $200-138$ ml/kg/d آب دریافت کنند. و این مقدار شامل دفع نامحسوس آب، دفع از طریق ادرار و سایر دفع‌ها و رشد می‌شود و تمام این‌ها قابل تغییراند و به وسیله‌ی بسیاری از فاکتورهای فیزیولوژیک تحت تاثیر قرار می‌گیرند (مثل دمای بدن، دمای محیط، رطوبت محیط، فعالیت و سرعت تنفسی).
- دفع نامحسوس آب بطور قابل ملاحظه‌ای در میان نوزادان LBW متفاوت است. و دفع نامحسوس آب از دستگاه تنفسی و سطح پوست بستگی به رطوبت محیط دارد.
- در شرایط معمول نگهداری نوزاد، دفع نامحسوس آب در نوزادان ترم تقریباً 30 ml/kg/day می‌باشد. فتوترایی هم دفع نامحسوس آب را افزایش می‌دهد. نگهداری نوزاد در محیط مرطوب دفع نامحسوس آب را از پوست و دستگاه تنفسی کاهش می‌دهد. بطور کلی دفع نامحسوس آب در نوزادان LBW حداقل دوبرابر نوزاد ترم است و در نوزادان نارس ممکن است چندین برابر نوزاد ترم باشد.
- دفع آب از طریق ادرار هم در نوزاد LBW حداقل دو برابر نوزاد ترم است و در مورد نوزادان نارس ممکن است چندین برابر نوزاد ترم باشد.
- دفع آب از طریق ادرار هم در نوزاد LBW متفاوت است. بطور کلی حجم ادرار معادل $60-50$ ml/kg باعث می‌شود که اوره‌ای معادل $450-150$ mosmal/L از ادرار دفع شود که براحتی قابل انجام است و حتی یک کلیه نارس هم می‌تواند آن را انجام دهد.
- مقدار آبی که در بافت‌های جنین در سه ماهه سوم ذخیره می‌شود تقریباً 70% است. در حالیکه نوزاد ترم از بدو تولد تا چهار ماهگی $40-45\%$ است. در نوزاد LBW، $60-50\%$ بنظر قابل قبول است.
- نیاز به آبی که از طریق نامحسوس دفع می‌شود ($60-30$ ml/kg/d) و دفع از طریق ادرار ($60-50$ ml/kg/d) و رشد (20 ml/kg/d) - 10) بوسیله تولید آب از طریق اکسیداسیون (12 ml/kg/d) تأمین می‌شود، و لذا نوزاد LBW نوزاد ترم به مقدار کمی آب احتیاج دارد (100 ml/kg/d). با این حال نوزادی که بسیار نارس است و نوزادی که تحت فتوترایی قرار دارد، به مقدار بیشتری آب احتیاج دارد. بطور کلی، دریافت مایعات معادل 140 ml/kg/d توسط بسیاری از نوزادان پس از چند روز اول زندگی قابل تحمل است. دریافت بیشتر از این مقدار منجر به بازماندن مجرای شریانی می‌شود.
- توصیه در مورد سدیم، کلر، پتاسیم نوزاد LBW $3-2$ mEq/kg/d است (از هر کدام). این مقدار از دست دادن اجباری این الکترولیت‌ها را جایگزین می‌کند و به سرعت رشد کمک می‌کند. مقدار پتاسیم و کلری که در شیرمادر و اکثر فرمولاهای رایج وجود دارد برای تأمین مقدار گفته شده کافیست. ولی سدیم شیرمادر ($1/2$ mEq/kcal) حتی اگر بطور کامل جذب شود، پایین است.

نیاز به مینرال

- چون در فرمولاهایی که نوزادان استفاده می‌کنند نسبت کلسیم به فسفر پایین است لذا مصرف این دو مینرال توصیه می‌شود. بهترین نسبت کلسیم به فسفر $2-1/5$ است.
- مقدار کلسیمی که در قسمت آخر رشد داخل رحمی نرمال در بدن جنین ذخیره می‌شود تقریباً 5 mmol/kg/d یا 200 mg/kg/d می‌باشد کلسیم شیرمادر تنها 10% این مقدار را تأمین می‌کند. بنابراین اگر نیاز نوزاد LBW به کلسیم مقداری باشد که برای رشد کلیه منابع ارائه شده توسط مرکز نخبگان دارای شبکه، فیپا و مجوز وزارت ارشاد می‌باشد و هرگونه برداشت و کپی برداری از مطالب پیگرد قانونی دارد

داخل رحمی جنین ضروری باشد، کلسیم شیرمادر ناکافی خواهد بود. همچنین، محتوای فسفر شیرمادر هم کم است. نوزاد LBW ایی که از شیرمادر استفاده می‌کند، محتوای اسکلتی کمتر و احتمال (Rickets) ریکتز و شکستگی بیشتری نسبت به نوزادانی که فرمولای حاوی مقادیر زیادی کلسیم می‌خورند.

- لذا نوزادان LBW ایی که شیر مادر استفاده می‌کنند باید مکمل کلسیم و فسفر مصرف کنند.
- نیاز به آهن به ذخایر آهن بدن و سرعت رشد بستگی دارد. نوزاد LBW میزان آهن کمتری نسبت به نوزاد کامل دارند و لذا نسبت به کمبود آهن حساس‌ترند. بخصوص در دوره رشد سریع.
- محققان معتقدند که میانگین ذخایر آهن اندوژن نوزاد LBW در طول ماه دوم و سوم زندگی تخلیه می‌شود همانطور که در نوزاد کامل اتفاق می‌افتد.
- نوزاد LBW باید مکمل آهن یا فرمولای مکمل یاری شده با آهن دریافت کند. و لذا نیاز نوزاد به vit E زیاد می‌شود بخصوص اگر فرمولا غنی از PUFA باشد.
- اگر با آهن اشباع شود ویژگی‌های ضدباکتریایی پرتئین‌های متصل شونده در شیر انسان (مثل لاکتوفیرین و لاکتوگلوبولین) خنثی می‌شود.
- فرمولاهای حال حاضر LBW حاوی مقادیر کافی PUFAs، vit E و آهن می‌باشد.
- درمورد سایر عناصر کمیاب توصیه‌ها به همان میزانی است که در شیر مادر وجود دارد و یا جهت ذخیره در بدن جنین در سه ماهه آخر بارداری
- دریافت روی به میزان $500 \text{ kcal}/100 \text{ kg}$ (جذب ۵۰ درصدی از دستگاه گوارش) باعث تجمع روی در هنگام رشد داخل رحمی می‌شود. مقدار روی در شیر انسان $3-5 \text{ mg/l}$ می‌باشد و لذا حداقل نیاز نوزاد را برطرف می‌کند. و روی موجود در شیرمادر بهتر از روی شیرگاو جذب می‌شود.
- توصیه برای دریافت مس تقریباً معادل مقداری است که در شیرمادر وجود دارد.

نکته مهم: داوطلبین محترم توجه فرمایید که با تهیه این جزوات دیگر نیاز به خرید هیچ گونه کتاب مرجع دیگری نخواهید داشت. برای اطلاع از نحوه دریافت جزوات کامل با شماره های زیر تماس حاصل فرمایید.

۰۲۱-۶۶۹۰۲۰۶۱-۶۶۹۰۲۰۳۸-۰۹۳۷۲۲۲۳۷۵۶

خرید اینترنتی:

www.shop.nokhbegaan.ir

کلیه منابع ارائه شده توسط مرکز نخبگان دارای شابک، فیپا و مجوز وزارت ارشاد می‌باشد و هرگونه برداشت و کپی برداری از مطالب پیگرد قانونی دارد

www.nokhbegaan.com ۰۲۱-۶۶۹۰۲۰۶۱-۶۶۹۰۲۰۳۸-۰۹۳۷۲۲۲۳۷۵۶