

کتاب جامع

# بهداشت عمومی

فصل ۱۱ / گفتار ۱۷ / دکتر بهزاد برکتین، دکتر غلامرضا خاتمی

## تغذیه با شیر خشک

### فهرست مطالب

۲۴۵۷.....	اهداف درس
۲۴۵۷.....	مقدمه
۲۴۵۹.....	شیر خشک یا فرمولا.....
۲۴۵۹.....	انواع فرمولاسیون‌ها برای تهیه شیر خشک شامل موارد زیر است:
۲۴۶۱.....	تمیز کردن شیشه شیر و وسایل شیردهی
۲۴۶۳.....	ضد عفونی کردن شیشه شیر و وسایل شیردهی
۲۴۶۵.....	خطرات تغذیه مصنوعی.....
۲۴۶۵.....	۱ - خطرات ناشی از تکنیک غلط
۲۴۶۵.....	۲ - خطرات مربوط به عدم رعایت نکات لازم در نگهداری صحیح شیر
۲۴۶۵.....	۳ - مشکلات ناشی از اجزاء شیر خشک
۲۴۶۵.....	۴ - سایر اختلالات
۲۴۶۵.....	شیر خشک فالوآپ Follow-up formula
۲۴۶۶.....	شیر پاستوریزه
۲۴۶۶.....	شیر خشک نوزادان با وزن تولد کم
۲۴۶۶.....	منابع



## تغذیه با شیر خشک

دکتر بهزاد برکتین\* دکتر غلامرضا خاتمی\*\*

\* دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، دانشکده پزشکی و مرکز تحقیقات رشد و نمو کودکان

\*\* دانشگاه علوم پزشکی تهران

### اهداف درس

انتظار می‌رود فراگیرنده پس از گذراندن این درس، بتواند:

- تنوع ترکیب شیر مادر را در مراحل مختلف شیردهی بیان کند
- در مورد تفاوت ترکیب شیر مادر و شیر گاو اطلاعات کسب شده را شرح دهد
- وضعیت تغذیه شیرخواران ایرانی را توضیح دهد
- خطرات تغذیه مصنوعی را شرح دهد
- طرز صحیح تهیه شیر خشک را بیان کند.

### مقدمه

بهترین غذا برای شیرخوار، شیر مادر است. با شیر مادر هم مواد غذایی لازم برای تامین رشد شیرخوار در اختیار او قرار داده می‌شود و هم به علت وجود مواد مصونیت‌زا در شیر مادر، شیرخوار در مقابل بسیاری از بیماری‌های عفونی محافظت می‌شود. مرگ و میر فرمولا خواران، به علت اسهال ۱۸ برابر و به علت پنومونی ۴ برابر بیشتر از شیر مادر خواران است. سیتی سمی، مننژیت و اتیت میانی هم در فرمولا خواران، سه برابر شایعتر است. یکی دیگر از مزایای شیر مادر، تغییر ترکیب آن در دوره‌های مختلف است. ترکیب شیر مادری که نوزاد نارس بدنیا آورده با شیر مادری که نوزاد رسیده (ترم) بدنیا آورده است متفاوت می‌باشد زیرا نیاز نوزاد نارس به پروتئین و کلسیم بیشتر است. ترکیب شیر هفته اول (کلسترم) با ترکیب شیر ماه اول تولد شیرخوار، متفاوت است در کلسترم مقدار زیادی پروتئین (عمدتاً ایمونوگلوبولین) وجود دارد که برای حفاظت شیرخوار، نقش مهمی دارد. در هر وعده شیردهی نیز ترکیب قسمت اول شیر (foremilk) با قسمت آخر آن (hindmilk) متفاوت می‌باشد. قسمت اول شیر برای رفع تشنگی شیرخوار است لذا آبکی تر است و قسمت آخر حاوی چربی زیادتری است و برای سیر شدن شیرخوار، اهمیت دارد. این‌ها نمونه‌ای از مزایای تغذیه با شیر مادر است که برای مقایسه تغذیه با شیر مادر و تغذیه مصنوعی اطلاع از آن لازم است.

دادن شیر مصنوعی به نوزادی که از شیر مادر تغذیه می‌کند ممکن است باعث کاهش میزان شیر مادر شود و برنامه او در خصوص تغذیه نوزاد با شیر او را تحت تأثیر قرار دهد. نوزادانی که از شیر مادر تغذیه نمی‌کنند در معرض خطر بیشتری برای عفونت گوش، مشکلات ریوی و تنفسی، اسهال و سندرم مرگ ناگهانی نوزاد، قرار دارند. همچنین در درازمدت خطر ایجاد مشکلاتی مانند اضافه وزن، چاقی و بیماری‌های مزمن مانند دیابت بیشتر است. همچنین مادرانی که به نوزادشان شیر خود را نداده‌اند در معرض خطرات بیشتری مانند خونریزی پس از زایمان، دیابت نوع دوم، سرطان پستان و سرطان تخمدان هستند.

خوشبختانه بسیاری از مادران ایرانی با آگاهی از این مزایا تغذیه با شیر مادر را از بدو تولد نوزاد شروع کرده در ۶ ماه اول منحصراً و بعد از آن همراه با غذای کمکی ادامه می‌دهند و تا پایان سال دوم کودک را از شیر خود بهره‌مند می‌سازند. طبق آمار وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی در سال ۱۳۷۷ تغذیه با شیر مادر در شهرها و روستاهای ایران به شرح جدول شماره ۱ - بوده است.

**جدول ۱ - وضعیت تغذیه با شیر مادر در مناطق شهری و روستایی ایران (سال ۱۳۷۷)**

روستا		شهر		وضعیت تغذیه
۰-۵ ماهگی	۶-۱۱ ماهگی	۰-۵ ماهگی	۶-۱۱ ماهگی	
۷۶/۴ درصد	۸۵/۹ درصد	۶۶/۵ درصد	۸۲/۸ درصد	شیر مادر به تنهایی
۱۵/۴ درصد	۱۰/۷ درصد	۱۹/۱ درصد	۱۱/۶ درصد	شیر مادر همراه با شیرهای دیگر
۱۰/۲	۳/۴	۱۴/۴	۵/۶	آنهايي که شیر مادر نمی‌خورند

شیرخوارانی که به علت بیماری مادر و یا علل دیگر از شیر مادر، محروم هستند اجباراً به طور مصنوعی تغذیه می‌شوند. باید دانست که استفاده از شیر مادران دیگر که در بانک شیر مادر، پاستوریزه شده است بهترین جایگزین برای شیرخوارانی است که از شیر مادر خود محروم هستند. در حال حاضر با همکاری وزارت بهداشت، اولین بانک شیر مادر در دانشگاه علوم پزشکی تبریز، راه اندازی شده است و در آینده ای نزدیک ۱۰ دانشگاه علوم پزشکی دیگر نیز به بانک شیر مادر، مجهز خواهند شد. شیرخوارانی که از نعمت شیر مادر و شیر اهدایی از بانک شیر، محروم هستند از شیر خشک یا فرمولا استفاده می‌کنند و اگر شیر خشک در اختیار نباشد شیر تازه گاو را بکار می‌برند. متأسفانه به علت اختلاف زیادی که بین اجزاء شیر گاو و شیر مادر وجود دارد (جدول شماره ۲) استفاده از شیر گاو در ماه‌های اول، مشکل است. مهمترین تفاوت مربوط به افزایش کازئین و مواد معدنی موجود در شیر گاو است.

البته با تغییراتی که در صنعت شیر خشک سازی، روی اجزاء شیر گاو داده می‌شود ترکیبات این شیر را به شیر مادر نزدیک می‌کنند و بنابراین استفاده از شیر خشک برای شیرخواران محروم از شیر مادر، مناسب‌تر از استعمال شیر تازه گاو یا شیر پاستوریزه است. برای تغذیه شیرخوار، شیر پاستوریزه بهتر از شیر تازه گاو است. هدف از پاستوریزه کردن شیر، کاهش تعداد میکروبهایی موجود در شیر تازه گاو و تغییر در کیفیت کازئین به منظور کوچکتر کردن دلمه‌های شیر در معده است. شیر پاستوریزه را برای مصرف شیرخواران باید جوشاند و هنگام

جوشانیدن، شیر را به هم زد تا از رسوب مواد پروتئینی و املاح در ته ظرف جلوگیری به عمل آید.

## شیر خشک یا فرمولا

انواع فرمولاسیون‌ها برای تهیه شیر خشک شامل موارد زیر است:

۱. شیر خشک بر پایه شیر گاو
۲. شیر خشک بر پایه پروتئین سویا
۳. شیر خشک بر پایه پروتئین Whey یا کازئین هیدرولیز شده
۴. شیر خشک بر پایه آمینواسید

ترکیب اصلی در اکثر شیر خشک‌های امروزی، شیر گاو است ولی شیر گاو قبل از استفاده در شیر خشک به میزان زیادی تغییر داده می‌شود. ترکیب پروتئین و چربی شیر گاو با شیر انسان متفاوت است. سازندگان شیر خشک برای حل این مشکل، کربوهیدرات (مواد قندی)، پروتئین و چربی شیر گاو را تغییر می‌دهند. همچنین انواع ویتامین و مواد معدنی از جمله اسید فولیک (ویتامین B12)، روی و آهن را که در شیر معمولی گاو میزان آنها کم است به آن می‌افزایند.

سویا یک پروتئین گیاهی است که مانند شیر گاو برای هضم بهتر توسط شیرخواران، تغییر داده شده و ویتامین‌ها و مواد معدنی به آن اضافه می‌شود. با توجه به عدم کافی بودن مقدار متیونین در این فرمولها که از اسید آمینه‌های ضروری برای شیر خواران می‌باشد، به شیر خشک‌های بر اساس پروتئین سویا این اسید آمینه ضروری اضافه شده است. قند موجود در این فرمولا، سوکروز و پلیمر گلوکز است، بنابراین می‌توان از این فرمولها در بیماران مبتلا به گالاکتوزمی و آن‌هایی که کمبود آنزیم لاکتاز دارند هم استفاده نمود. اندیکاسیون دیگر استفاده از این فرمولها آلرژی به پروتئین شیر گاو می‌باشد اما تقریباً نیمی از کودکانی که به شیر خشک گاو حساسیت دارند به شیر خشک سویا نیز حساسند.

فرموله‌هایی که پروتئین هیدرولیز دارند به دلیل این که پروتئین آن‌ها از پپتیدهای کوچک و آمینو اسیدها تشکیل شده است کمتر از شیرهای معمولی باعث بروز واکنش‌های ایمنولوژیک می‌شوند. آکادمی کودکان امریکا (AAP) استفاده از شیر مادر، یا پروتئین کازئین یا وی هیدرولیز شده (Casein or whey protein hydrolysate) با پپتیدهایی با وزن مولکولی کمتر از ۱۲۰۰ دالتون را در شیر خوارانی که نشانه‌های بالینی آلرژی به سویا یا شیر گاو دارند، توصیه کرده است.

شیر خشک‌های با پایه اسید آمینه، فاقد ساختار پروتئین هستند و فقط از اسیدهای آمینه تشکیل شده‌اند. این فرمولا در موارد حساسیت بسیار شدید به پروتئین گاوی، استفاده می‌شود.

شیرهای موجود در بازار برای تغذیه شیرخواران طبیعی (نرمال) ۲ نوع است. یکی برای تغذیه شیرخواران از بدو تولد تا ۶ ماهگی است که به آن formula Infant و دیگری برای تغذیه شیرخواران بعد از ۶ ماهگی است و به آن Follow up formula می‌گویند. چون نیاز شیرخواران به پروتئین، مواد معدنی و ویتامین در ۶ ماه اول و

دوم عمر با یکدیگر تفاوت می‌کند شیر خشک‌های موجود این منظور را تامین می‌نماید. قابل ذکر است که در ایران مانند بعضی از کشورهای دیگر Infant formula موجود است و از بدو تولد تا یکسالگی برای تغذیه شیرخواران استفاده می‌شود. Infant formula که شیرهای تطبیق یافته (آداپته) هم جزو همین گروه است مناسبترین شیر خشک برای تغذیه شیرخواران از بدو تولد است.

### جدول ۲ - ترکیب شیر مادر و شیر گاو

ویژگی‌ها	شیر مادر	شیر گاو
کالری (کیلو کالری / لیتر)	۷۴۷	۷۰۱
پروتئین (گرم در لیتر)	۱۰/۶	۳۲/۴۶
کازئین	۳/۷	۲۴/۹
وی پروتئین	۷	۷
لاکتالبومین	۳/۶	۲/۴
لاکتوگلوبولین	-	۱/۷
سرم آلبومین	۰/۳۲	۰/۴
سرم ایمونوگلوبولین	۰/۰۹	۰/۸
کربوهیدرات		
لاکتوز (گرم در لیتر)	۷۱	۴۷
چربی (گرم در لیتر)	۴۵/۴	۳۸
کلسترول (میلی گرم در لیتر)	۱۳۹	۱۱۰
مینرال		
سدیم (گرم در لیتر)	۰/۱۷۲	۰/۷۶۸
پتاسیم (گرم در لیتر)	۰/۵۱۲	۱/۴۳
کلسیم (گرم در لیتر)	۰/۳۴۴	۱/۳۷
فسفر (گرم در لیتر)	۰/۱۴۱	۰/۹۱
آهن (میلی گرم در لیتر)	۰/۵	۰/۴۵
روی (میلی گرم در لیتر)	۱/۱۸	۳/۹
ویتامین‌ها		
ویتامین A (میلی گرم در لیتر)	۰/۶۱	۰/۲۷
کاروتن (میلی گرم در لیتر)	۰/۲۵	۰/۳۷

اگر شیر خشک در دسترس نباشد و مجبور باشیم برای تغذیه شیرخوار از شیر تازه گاو استفاده کنیم باید این شیر را پس از جوشاندن رقیق نماییم تا عدم تحمل شیرخوار به این شیر پرکازئین و پرنمک کمتر شود و کلیه شیرخوار برای دفع این همه املاح آمادگی بیشتر یابد. شیری که بدین ترتیب آماده شد از نظر کازئین و املاح بهتر

از شیر تازه گاو است ولی کربوهیدرات آن هم رقیق شده ناچار باید به آن مقداری قند افزود (۵ گرم در صد میلی لیتر) چون نارسای کلیه در نوزادان نارس و نوزادان با وزن تولد کم بیشتر از نوزادان رسیده است لذا از مصرف شیر تازه گاو و یا شیر پاستوریزه در این شیرخواران، باید خودداری کرد.



در حین خشک کردن شیر تازه گاو در کارخانه تغییراتی در آن می‌دهند تا فرمول آن هرچه بیشتر به شیر مادر

نزدیک شود. برای اینکار به نکات زیر توجه دقیق می‌شود:

۱ - مقدار پروتئین شیر گاو (۳/۳ گرم درصد میلی لیتر) به شیر مادر (۱/۱ درصد میلی لیتر) نزدیک می‌شود. پروتئین فرمولا‌های آداپته بین ۲-۱/۵ گرم درصد میلی لیتر است.

۲ - در شیرهای آداپته (Modified Cow's milk protein) نسبت وی به کازئین همانند شیر مادر است  $\frac{WHEY}{CASEIN} = \frac{60}{40}$  ولی در شیرهای دیگر که با Unmodified Cow's milk protein همراه هستند نسبت فوق  $\frac{18}{82}$  است.

۳ - مقداری از چربی حیوانی از شیر تازه گاو خارج و بجای آن چربی نباتی وارد می‌شود تا مقدار اسید لینولئیک (اسید چرب ضروری بدن) شیر افزایش یابد و مقدار مورد نیاز شیرخوار را تامین نماید.

۴ - بر مقدار کربوهیدرات افزوده می‌شود تا همانند شیر مادر شود. در اینجا با افزودن مقداری لاکتوز به شیر گاو مقدار آنرا بالا می‌برند. همانطور که ملاحظه می‌شود در اینجا هم الگو شیر مادر است و سعی بر آنست که ترکیب شیر خشک به ترکیب شیر مادر نزدیک شود.

۵ - نسبت کلسیم و فسفر را تغییر می‌دهند تا نزدیک شیر مادر (بین ۲-۱/۲) شود.

۶ - در بعضی از این شیرها با افزودن سولفات فرو مقدار آهن شیر را به ۱۲-۸ میلی گرم در لیتر می‌رسانند. بنابراین شیرهای آداپته دو دسته‌اند یکدسته با آهن کم و دسته دیگر با آهن کافی که به دسته دوم اصطلاحاً شیرهای آهن دار گفته می‌شود.

۷ - به این شیرها ویتامین به مقدار نیاز روزانه شیرخواران اضافه می‌کنند.

همچنین جهت تکمیل محتوای تغذیه ای شیرهای مصنوعی به این شیرها پروبیوتیک و پره بیوتیک اضافه شده است. پروبیوتیک (Probiotic) به گروهی از باکتری‌های مفید روده ای اطلاق می‌شود که نقش مهمی در پیشگیری از عفونت و آلرژی‌های غذایی دارند. گونه‌های لاکتوباسیلوس و بیفیدوباکتریوم دو پروبیوتیک شناخته شده در فلور طبیعی روده ای در انسان است.

پره بیوتیک (Prebiotic) ترکیبات غیر قابل هضمی هستند که باعث تحریک رشد باکتری‌های مفید روده‌ای می‌شوند و شامل اولیگوساکاریدها از جمله فروکتو اولیگوساکارید<sup>۱</sup> و گالاکتو اولیگوساکارید<sup>۲</sup> است. امروزه سعی شده است با اضافه نمودن پروبیوتیک و پره بیوتیک‌ها به شیرهای خشک خاصیت ایمنی زایی آن‌ها را افزایش دهند.

### تمیز کردن شیشه شیر و وسایل شیردهی

<sup>۱</sup> - Fructooligosaccharide (FOS)

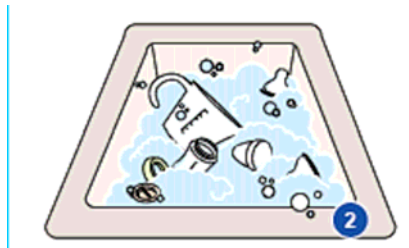
<sup>۲</sup> - Galactooligosaccharide (GOS)

شیشه‌های شیردهی و دیگر وسایل شیردهی باید قبل از ضدعفونی کردن شسته شوند. بهتر است از شیشه‌های با جنس شیشه یا پلاستیک بدون بیسفنول A<sup>3</sup> استفاده شود. مطمئن شوید شیشه‌ها شکستگی یا ترک نداشته باشند و رنگ آنها عوض نشده است.

۱. دستهای خود را با آب گرم و صابون بشویید. ظرف شویی و محل آماده کردن شیر را با یک پارچه تمیز، آب گرم و صابون تمیز کنید.



۲. همه شیشه‌های شیر، سر شیشه‌ها، درها، دیسک‌ها، پیمانه اندازه‌گیری، دربازکن در صورتی که نیاز باشد، وسایل هم زدن و انبرها را در محلول آب گرم و صابون بشویید.



۳. از یک فرچه مخصوص شیشه که فقط برای شستن وسایل شیردهی به نوزاد استفاده می‌شود، کمک بگیرید. داخل شیشه‌های شیر و سر شیشه‌ها را فرچه بکشید که کاملاً از وجود شیر تمیز شوند.



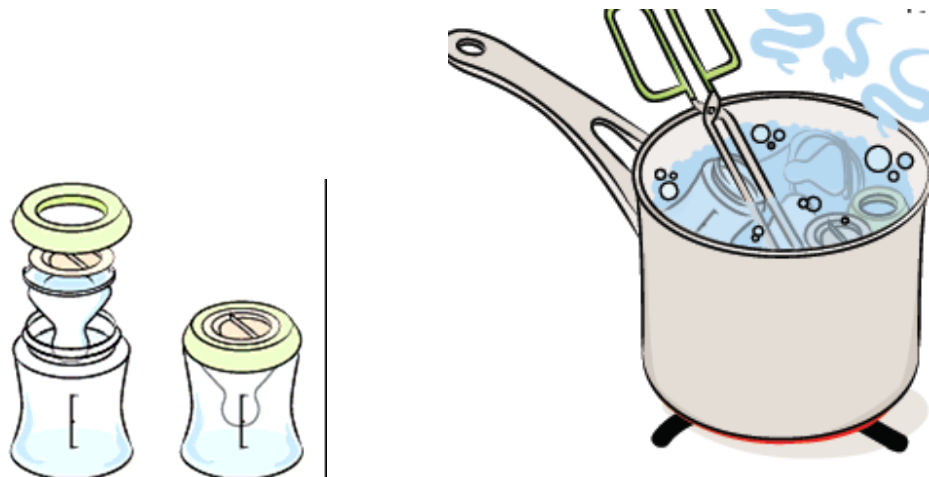
۴. وسایل را با آب گرم خوب آبکشی کنید. بگذارید شیشه‌های شیر و وسایل شیردهی روی یک حوله تمیز بر یک سطح تمیز خشک شوند. حالا شما آماده‌اید که این وسایل را ضدعفونی کنید.

<sup>3</sup> - Bisphenol A



### ضد عفونی کردن شیشه شیر و وسایل شیردهی

برای ضد عفونی کردن شیشه‌های شیر و وسایل شیردهی، بعد از شست و شوی آنها یک قابلمه بزرگ را از آب پر کرده و شیشه، سر شیشه، سر پیچ‌ها، درها و پیمانه‌های اندازه را به آن اضافه می‌کنیم. مطمئن می‌شویم که همه وسایل با آب پوشیده شده و هیچ حباب هوایی وجود ندارد. آب قابلمه را به حالت جوش رسانده و اجازه می‌دهیم برای دو دقیقه بجوشد. از انبر ضد عفونی شده برای بیرون آوردن شیشه شیر و سایر وسایل از آب استفاده کرده و آب اضافی را تکانده و وسایل را روی یک حوله تمیز می‌گذاریم تا خشک شود. وسایل حالا آماده استفاده است.



اگر وسایل بلافاصله مورد استفاده قرار نمی‌گیرند، بگذارید خشک شوند و سپس در یک جای تمیز آنها را نگه دارید. می‌توانید آنها را روی یک حوله تمیز روی سنگ آشپزخانه یا جای تمیز دیگری نگهداری کنید در حالی که حوله دیگری روی آنها را پوشانده است. همچنین می‌توانید وسایل را در یک کیسه پلاستیکی نو نگهداری کنید. به قسمت داخلی وسایل و جایی که شیر در تماس با آن قرار می‌گیرد، دست نزنید. سر شیشه، در و سر پیچ‌ها را سرهم کنید. سر شیشه شیر را داخل آن قرار دهید تا زمانی که از آن استفاده می‌کنید، تمیز باقی بماند. ماشین‌های ظرف شویی معمولاً وسایل شیردهی را ضد عفونی نمی‌کنند.



شیر آداپته از بهترین و مناسبترین شیر خشک‌ها برای تغذیه شیرخواران در ابتدای تولد است و می‌توان آن را تا یکسالگی ادامه داد. همراه با شیر خشک باید صبح و شب مقداری آب جوشیده خنک در اختیار شیرخوار گذاشت، برای اینکه شیر خشک آداپته آماده برای تغذیه شود هر پیمانه آن که گنجایش ۴/۵ گرم پودر شیر را دارد (در صورتی که با کارد روی آن صاف شود) در ۳۰ میلی لیتر آب حل می‌نماییم و شیر آماده به مصرف بدست می‌آید. مقدار شیر مصرفی در هر وعده و تعداد دفعات روزانه در جدول ۳ آمده است. باید دانست که اشتهای شیرخوار، بهترین راهنما است و بنابراین در جدول ۳ فقط حدود تقریبی حجم و تعداد دفعات شیر مشخص شده است. آبی که برای تهیه شیر به کار می‌رود باید جوشیده و ولرم باشد تا ویتامین‌های موجود در شیر را از بین نبرد. هنگام خرید شیر خشک باید به تاریخ انقضای آن توجه کرد و از خریدن و مصرف قوطی‌های فرو رفته خودداری کرد زیرا هوای خارج، از خلال سوراخ‌های ریز وارد قوطی شده ترکیب شیر را نامطلوب می‌نماید. روی برچسب قوطی اطلاعات مربوط به فرمولاسیون، راهنمای طرز تهیه و مقدار مصرف قید شده است از گذاشتن قوطی شیر خشک در آفتاب باید خودداری کرد و شایان ذکر است که نیازی به یخچال هم نیست ولی بعد از باز کردن قوطی و استفاده از پودر باید درب قوطی را محکم بسته و در جای خنک نگهداری کرد.

### جدول ۳ - تعداد دفعات تغذیه در روز

مقدار تغذیه در روز ۸ بار	در فواصل ۳ ساعته	هر وعده ۶۰ میلی لیتر	۲ هفته اول
مقدار تغذیه در روز ۷ بار	۴	۷۵	۲ هفته دوم
مقدار تغذیه در روز ۷ بار	۴	۹۰	ماه دوم
مقدار تغذیه در روز ۷ بار	۴	۱۲۰	ماه دوم
مقدار تغذیه در روز ۶ بار	۴	۱۵۰	ماه چهارم و پنجم
مقدار تغذیه در روز ۵ بار (+ فرنی + تخم مرغ)	۴	۱۸۰	ماه ششم
مقدار تغذیه در روز ۴ بار (+ فرنی + تخم مرغ + سوپ)	۴	۱۸۰	ماه هفتم
مقدار تغذیه در روز ۴ بار (+ فرنی + تخم مرغ + سوپ + آب میوه)	۴	۱۸۰	ماه هشتم
مقدار تغذیه در روز ۴ بار (+ فرنی + تخم مرغ + سوپ + آب میوه)	۴	۱۸۰	ماه نهم و دهم
مقدار تغذیه در روز ۴ بار (+ فرنی + تخم مرغ + سوپ + آب میوه)	۴	۲۱۰	ماه یازدهم و دوازدهم

## خطرات تغذیه مصنوعی

خطرات ناشی از تجویز شیر خشک را می‌توان به چهار دسته تقسیم کرد:

### ۱ - خطرات ناشی از تکنیک غلط

تجویز مقدار کم شیر به علت صرفه جویی مادر سبب کاهش رشد و بروز سوء تغذیه شیرخوار می‌شود. تجویز مقدار زیاد شیر هم که به علت عجله مادر در بزرگ شدن شیرخوار است علاوه بر چاقی عوارضی نظیر عدم تحمل غذا، استفراغ و ناراحتی‌های گوارشی به دنبال دارد. خوردن شیر غلیظ مشکل دیگری است که باعث هیپراسمولاریتی سرم شیرخوار و فشار روی کلیه برای دفع مقدار زیادی الکترولیت می‌شود. این بچه‌ها سریعاً بی‌اشتها می‌شوند و از خوردن شیر، امتناع می‌ورزند ولی آب را با اشتیاق می‌نوشند. خوردن شیر رقیق، کاهش رشد و سوء تغذیه ایجاد می‌کند. اگر به هنگام تهیه شیر رعایت نظافت نشود بروز اسهال ناشی از ورود میکروب به روده حتمی است.

### ۲ - خطرات مربوط به عدم رعایت نکات لازم در نگهداری صحیح شیر

تاریخ مصرف شیرهای خشک معمولاً تا ۲ سال بعد از تهیه نیز ادامه می‌یابد ولی از مصرف شیرهایی که تاریخ مصرف آن‌ها منقضی شده است باید پرهیز کرد.

### ۳ - مشکلات ناشی از اجزاء شیر خشک

می‌دانیم که اندازه دلمه‌های کازئین موجود در شیر خشک بزرگتر از شیر مادر و هضم آن هم برای شیرخوار مشکل‌تر است. زیادی املاح موجود در شیر خشک باعث چاقی و افزایش اسمولاریته سرم می‌شود و زمینه را برای ایجاد هیپوناترمی آماده می‌کند.

### ۴ - سایر اختلالات

شیرخوارانی که با شیر خشک تغذیه می‌شوند بیشتر به اسهال مبتلا می‌گردند. شیر خشک سبب چاقی می‌شود. در ممالک صنعتی امروزه از چاقی بچه‌ها جلوگیری می‌کنند زیرا در آینده ممکن است در معرض بعضی از بیماری‌های سخت نظیر امراض قلبی - عروقی قرار گیرند. آسم و اگزما و مرگ ناگهانی فرمولای خوران نیز شایعتر است.

تشنج هیپوکالسمیک نوزادان در انتهای هفته اول در یک درصد نوزادانی که از شیر خشک تغذیه می‌شوند عارض می‌شود ولی در شیر مادرخواران، مشاهده نمی‌گردد. علت آن کاهش فسفات و چربی غیرقابل جذب در شیر خشک است. تشنج هیپومینیزمیک، فقط در شیر گاو خواران دیده می‌شود.

## شیر خشک فالوآپ Follow-up formula

در بعضی از ممالک شیرخواران بزرگتر از ۶ ماه را با follow-up milk تغذیه می‌کنند تا به شیرخواری

که رشد سریع دارد کمک کرده افزایش اشتهاى او را تامین نمایند. مقدار پروتئین این شیرها نسبتاً زیاد است و این شیرها برای نوزادان، مناسب نیستند. شیرهای فالوآپ دارای خصوصیات زیر هستند:

انرژی = ۸۵-۶۰ کیلو کالری درصد میلی لیتر

پروتئین = ۳/۷-۲ گرم درصد میلی لیتر

چربی = ۴-۲ گرم درصد میلی لیتر

کربوهیدرات = ۸/۶-۵/۷ گرم درصد میلی لیتر

بعد از ۶ ماهگی احتیاجی به تغییر نسبت وی به کازئین نیست و بنابراین شیر فالوآپ، ارزاتر تمام می‌شود.

### شیر پاستوریزه

در شیرخوارانی که از تغذیه مصنوعی استفاده می‌کنند شیر پاستوریزه را بعد از یک سالگی به جای فرمولا تجویز می‌کنند. در این زمان شیرخوار علاوه بر شیر، تدریجاً از غذاهای خانواده هم تغذیه می‌نماید. با شروع شیر پاستوریزه به جای فرمولا باید مراقب تامین آهن و ویتامین‌های شیرخوار بود زیرا این مواد در شیر پاستوریزه وجود ندارد در حالی که در فرمولا هست.

### شیر خشک نوزادان با وزن تولد کم

نوزادانی که با وزن تولد کمتر از ۲۵۰۰ گرم متولد می‌شوند. اگر از شیر مادر محروم باشند با شیر خشک تغذیه می‌شوند. نوزادانی که وزن آن‌ها بیش از ۱۸۰۰ گرم باشد می‌توانند از فرمولای آداپته تغذیه کنند و آنهایی که وزن کمتری دارند باید از شیر خشک نوزادان نارس استفاده کنند. بعضی از تفاوت‌های شیر خشک آداپته و شیر خشک نوزاد نارس، در جدول شماره ۴، ذکر شده است.

#### جدول ۴ - تفاوت شیر خشک نوزادان نارس با شیرهای آداپته به قرار زیر است

ویژگی‌ها	شیر خشک نوزادان نارس	شیر خشک آداپته
تراکم انرژی	۸۱ کیلو کالری در صد میلی لیتر	۶۰-۷۵ کیلو کالری درصد میلی لیتر
پروتئین	۳/۱-۲/۲۵ گرم درصد کیلو کالری	۳-۱/۸ گرم درصد کیلو کالری
چربی	۷-۳/۶ گرم درصد کیلو کالری	۵/۶-۴/۴ گرم در صد کیلو کالری
کربوهیدرات	۱۲-۳/۲ گرم درصد کیلو کالری	۱۴-۷ گرم درصد کیلو کالری

### منابع

1. Ontario's Maternal Newborn and Early Child Development Resource Center support service.2017.
2. Breastfeeding handbook for physicians, American Academy of Pediatrics and The American

College of Obstetricians and Gynecologists. 2th edition. 2014; 41-52.

3. Keith J. Benkov M.D. and Neal S. Leleiko: A national approach to Infant formulas. *Pediatric Annals* 16: 3/March 1987.

4. Leon Polany, David Hull: *Nutrition, community Pediatrics* 1985.

5. Lewis A. Batrness M.D: infant feeding: formula, Solids. *Pediatric clinics of North America* Vol:32 N. 2 April 1985.

6 . Behrman, Kliegman, Jenson: *Nelson Textbook of Pediatrics*, 17<sup>th</sup> edition, 2004.

7. Codex Alimentarius Commission, 2003.

8. ESPGN committee on Nutrition, *Guidelines on Infant Nutrition* 1982.

۹ - سیمای تغذیه کودکان در استان ها، وزارت بهداشت، اداره تغذیه، آبان ماه ۱۳۷۷.