

اصول تغذيه انترال

Principles of Enteral Nutrition

مقدمه

۲	اندیکاسیون تغذیه روده ای
۳	مسیرهای تغذیه روده ای
۴	انتخاب فرمولای تغذیه ای
۵	تغذیه از طریق بینی
۶	دسترسی به روده از طریق آندوسکوپی
۱۲	روشهای تغذیه روده ای
۱۲	پمپ های تغذیه روده ای
۱۳	لوله های نازوگاستریک
۱۴	رژیم های غذایی تغذیه روده ای
۱۷	منابع غذایی تغذیه روده ای
۲۰	فرمولاهای تجاری
۲۴	اندیکاسیون استفاده از فرمولای پلیمریک
۲۹	فرمولاهای الیگومریک و منومریک
۳۲	فرمولاهای مخصوص بیماریها
۳۷	عوارض تغذیه روده ای
۴۵	منابع
۴۷	معرفی محصولات

مقدمه

سوء تغذیه در بیمارستانها به ویژه بخش مراقبتهای ویژه یکی از شایعترین عوارض بالینی است. در مطالعه پژوهشی که در دانشگاه علوم پزشکی مشهد در مورد شیوع سوء تغذیه در بیماران بستری در بیمارستان انجام شده بود، شیوع آن ۴۸ درصد بیماران بستری در بیمارستانهای عمومی و تخصصی بر آورد شد. البته این یافته ها با آمار جهانی سوء تغذیه بیمارستانی که بین ۶۰-۳۵ درصد در کشورهای مختلف است هماهنگی دارد. از طرف دیگر، حدود ۱۲ درصد بیماران بستری در بیمارستانهای ایران تغذیه انترال دریافت می کنند. با وجود مصرف گسترده این نوع تغذیه، متأسفانه دستورالعملها، تکنولوژی و محصولاتی که برای تغذیه روده ای در کشورمان بکار می رود بسیار ابتدایی و رشد نیافته است. اینجانب و همکارانم در دانشگاه علوم پزشکی مشهد، در ۳ سال گذشته سعی در راه اندازی یک سیستم تغذیه ای مناسب و همگام با استانداردهای جهانی داشته ایم. تهیه این کتابچه که بر اساس دستورالعمل انجمن تغذیه بالینی اروپا ESPEN می باشد، قدم کوچکی در این زمینه می باشد. بر خود لازم می بینم که از حمایت شرکت میلاد بویژه مدیر محترم آن جناب آقای دکتر نصراله زاده و خانم مریم خزدوز دانشجوی ساعی و علاقه مند کارشناسی ارشد تغذیه که در تهیه و چاپ این راهنما من را یاری کردند تشکر نمایم.

دکتر عبدالرضا نوروزی

استادیار دانشکده پزشکی مشهد

متخصص تغذیه و فوق تخصص بیماریهای متابولیک

اندیکاسیون تغذیه روده‌ای

اگر عملکرد دستگاه گوارش بیمار خوب باشد، اما نتواند یا تمایلی به دریافت غذای کافی از طریق دهان نداشته باشد، گزینه‌های متعددی را می‌توان برای تغذیه بیمار از جمله تغذیه روده‌ای در نظر گرفت. تغذیه روده‌ای نسبت به تغذیه وریدی از عوارض بالینی کمتری برخوردار بوده و هزینه‌هایش نیز در مقایسه با تغذیه وریدی بسیار پایین‌تر است. فرمولاهای تغذیه‌ای اصولاً باید به دستگاه گوارش (GI) و محلی وارد شوند که جذب آنها امکان‌پذیر باشد. ترکیب‌های غذایی تغییر یافته مثل محلول‌های پپتیدی یا دارای پروتئین کامل برای غلبه بر کاهش توانایی دستگاه گوارش در جذب مواد مغذی استفاده می‌شوند تا به این وسیله از نیاز به تغذیه وریدی جلوگیری شود.

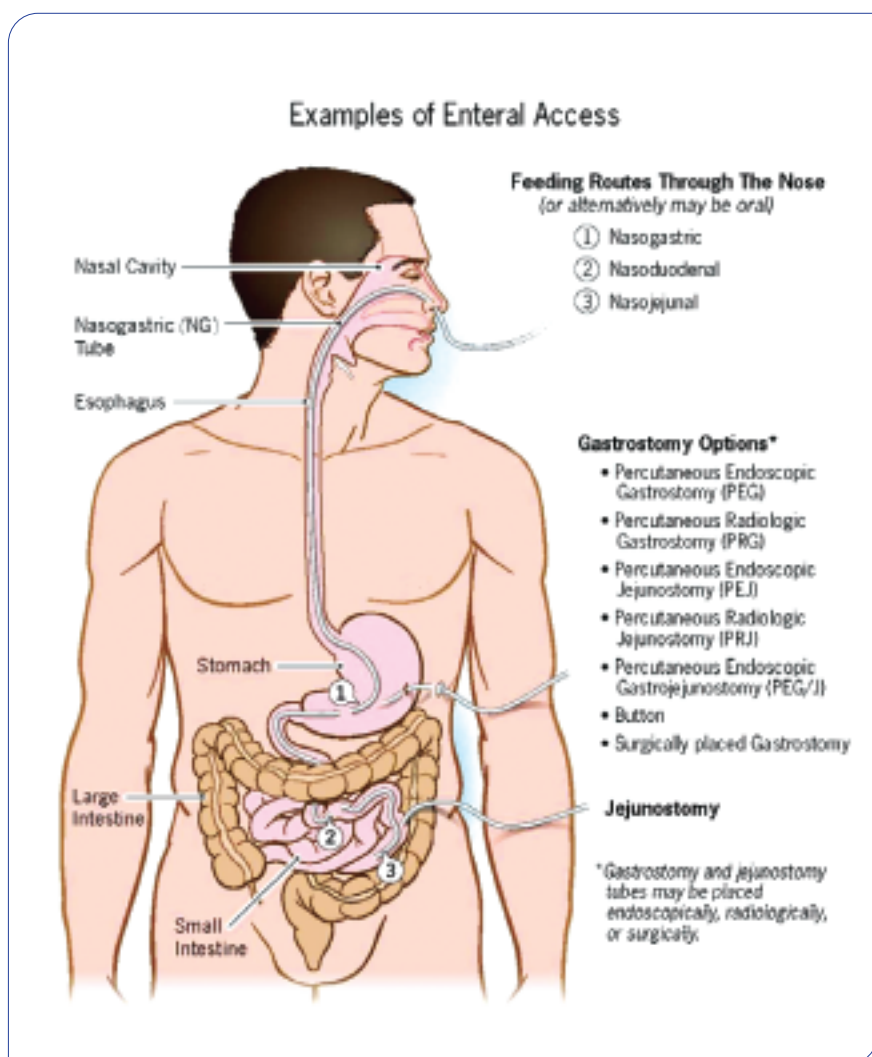
منع مصرف

اگرچه تغذیه از طریق روده (تغذیه گاوژ یا انترال) در اغلب موارد بهترین روش است، اما ممکن است مواردی برای منع مصرف نیز وجود داشته باشد که شامل موارد زیر است:

- عدم کارکرد روده به دلیل نارسایی دستگاه گوارش، ادم شدید روده‌ها یا در برخی مواقع عفونت‌های پس از جراحی
- انسداد کامل روده
- عدم دسترسی به روده به دلیل انسدادهای فوقانی دستگاه گوارش
- موارد منع اخلاقی مصرف مانند مراحل پایانی زندگی

مسیرهای تغذیه روده‌ای با لوله

از نقاط مختلفی می‌توان به دستگاه گوارش دسترسی یافت و انتخاب مسیر تغذیه به درمان های بالینی مدت پیش بینی تغذیه لوله ای و اولویت های بیمار بستگی دارد .



انتخاب فرمولای تغذیه ای

دستورالعمل‌های خاص بیمارستان، اولویت‌ها و در دسترس بودن نوع فرمولاهای به انتخاب مناسب‌ترین نوع محلول‌ها در بیماران کمک خواهد کرد. برای انتخاب یک سیستم تغذیه مناسب می‌توان سؤالات زیر را طرح کرد و بر اساس جواب‌ها، سیستم تغذیه را انتخاب کرد:

۱- آیا کارکرد دستگاه گوارش نرمال است؟

بله: انتخاب محلول پروتئینی کامل (پروتئین‌ها بصورت کامل می‌باشند).

خیر: انتخاب محلول المتال یا نیمه المتال.

۲- آیا محدودیت مصرف مایعات وجود دارد و یا نیاز به فرمولاهای پر انرژی است؟

بله: انتخاب محلول با انرژی بالا با در نظر گرفتن نوع محلول

خیر: انتخاب محلول استاندارد.

۳- آیا بیمار اسهال یا یبوست دارد؟

بله: انتخاب محلول حاوی فیبر.

خیر: انتخاب محلول استاندارد.

۴- آیا محدودیت غذایی خاصی وجود دارد یا به مواد غذایی دیگری نیاز است؟

بله: بعد از تشخیص بیماری انتخاب محلول مخصوص بیماری یا محلول مخصوص اطفال

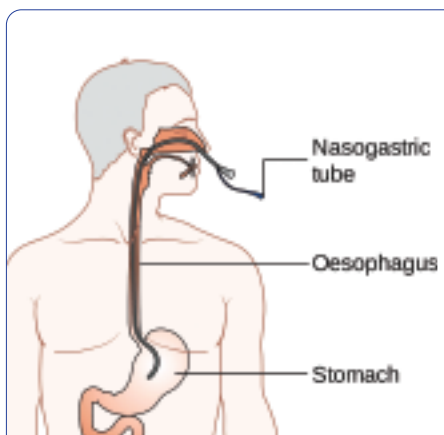
خیر: انتخاب محلول استاندارد

● ● توجه: فرمولاهای روده‌ای دارای فیبر، به طور روزافزونی به بخشی از اقدامات بالینی تبدیل می‌شوند. این فرمولاهای به خوبی مورد قبول قرار می‌گیرند و مزایای بالینی آنها در بیمارانی که از اسهال رنج می‌برند به اثبات رسیده است. استفاده از فرمولاهای روده‌ای دارای فیبر، برای بیماران دارای یبوست نیز مفید است و باعث برقراری تعادل در عملکرد روده می‌شود. علاوه بر این اثبات شده است که فرمولاهای روده‌ای دارای فیبر، مزیت‌های دیگری از جمله کنترل قند خون دارند.

خلاصه

محلول‌های بسیاری برای تغذیه روده‌ای وجود دارد. مهم آن است که مناسب‌ترین محلول بر اساس ویژگیهای بالینی فردی انتخاب و با استفاده از لوله به بالاترین محل دستگاه گوارش که امکان دارد

(مانند معده) وارد شود تا از حداکثر جذب ان اطمینان حاصل گردد.



تغذیه از طریق بینی

روش‌های تغذیه از راه بینی معمولاً برای تغذیه در دوره‌های کوتاه مدت (کمتر از ۴ هفته) مورد استفاده قرار می‌گیرند. ازوفالوسومی، گاستروسومی و ژژونوسومی در بیمارانی که تغذیه روده ای را برای یک دوره طولانی دریافت می‌کنند ترجیح داده می‌شود.

اندیکاسیون‌ها

تغذیه لوله ای نازوگاستریک^۱ یا نازوانتریک^۲ در بیماران دارای اختلالات عصبی یا روانی که در آنها بیمار قادر به دریافت تغذیه کافی از طریق دهان نیست، بیماران دچار اختلالات اوروفارنکس لوله مری، بیماران دچار سوختگی، بیماری‌های دستگاه گوارش (GI) مانند بیماری کرون و سندرم روده کوتاه و بیماران تحت شیمی درمانی یا رادیوتراپی مورد استفاده قرار می‌گیرد.

منع مصرف

تغذیه از طریق لوله نازوگاستریک در بیمارانی که عملکرد دستگاه گوارش آنها به شدت مختل شده ممنوع است. مشکل تأخیر تخلیه معده (که معمولاً پس از جراحی‌های دستگاه گوارش رخ می‌دهد)، استفراغ، تهوع و دیستانسیون معده را می‌توان با تغذیه مستقیم به روده کوچک کاهش داد. این روش ممکن است مستلزم رادیوگرافی یا آندوسکوپی لوله تغذیه در روده کوچک باشد (تغذیه نازودئودنال و نازوژژونال).

روش‌های جاگذاری لوله

برای جاگذاری لوله‌های نازوگاستریک، نازودئودنال و نازوژژونال روش‌های مختلفی وجود دارد. نوک لوله را چرب می‌کنند و آن را وارد سوراخ بینی و سپس نازوفارنکس کرده و توسط بیمار بلعیده

می‌شود(در صورت توان). به این ترتیب نوک لوله وارد معده می‌شود. بیمار باید سپس به سمت راست بچرخد تا نوک لوله با حرکت پریستالتیک معده بتواند از دریچه پیلور عبور کرده وارد دئودنوم شود. از روش‌های آندوسکوپی و رادیولوژیکی برای اطمینان از قرارگیری صحیح لوله استفاده می‌شود. تغذیه post-pyloric (قرار گرفتن نوک لوله تغذیه‌ای بعد از دریچه پیلور معده) ممکن است مانع از برگشت و آسپیراسیون مواد غذایی داخل معده شود، اما شواهد علمی در این مورد متناقض است. در بیماران با اختلالات هوشیاری تأیید محل قرارگیری نوک انتهای لوله نازوگاستریک بسیار مهم است. دمیدن هوا به داخل لوله ممکن است گمراه کننده باشد، زیرا گوش دادن به صدای شکم می‌تواند ناشی از صداهایی که از لوله نازوگاستریک از داخل تراشه عبور کرده است و به معده انتقال می‌یابد باشد. ساده‌ترین راه برای اطمینان از قرار گرفتن مناسب لوله در دستگاه گوارش از طریق آسپیره کردن محتوای داخل معده و یا روده است. اگر محتوای روده‌ای را نتوان از طریق لوله آسپیره کرد، تأیید قرار گرفتن صحیح لوله از طریق رادیوگرافی محل نوک لوله، قابل اعتمادترین روش است.

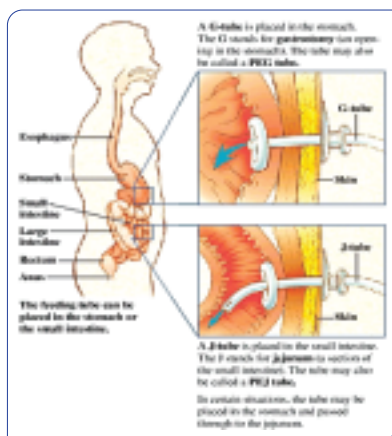
عوارض

عوارض قرار دادن لوله‌های تغذیه‌ای نازوگاستریک از ۳/۰ درصد تا ۱۵ درصد گزارش شده است. فاکتورهای خطر و عوارض عمده در این زمینه عبارتند از:

- کهولت سن
- اختلالات عصبی
- ناهنجاری‌های آناتومیک
- قرار گرفتن انتهای لوله در تراشه
- سوراخ شدن دستگاه گوارش
- خونریزی

دست‌رسی به روده از طریق آندوسکوپی PEG، PEG-J و D-PEJ

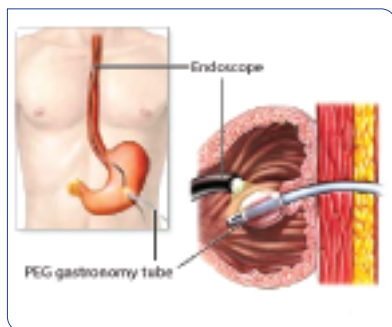
روش‌های آندوسکوپی زیر پوستی باید در صورتی مد نظر قرار گیرد که تغذیه روده‌ای برای بیش از ۳ تا ۴ هفته مورد نیاز است. گاستروستومی آندوسکوپیکی زیرپوستی (PEG) نخستین بار در سال ۱۹۸۰ مطرح و به روشی برای فراهم ساختن حمایت‌های تغذیه‌ای روده‌ای بلند مدت تبدیل شد.



قرار دادن لوله معمولاً در اتاق مخصوص اندوسکوپی یا در کنار تخت بیمار و با استفاده از داروهای آرام بخش وریدی و در حالت هوشیاری و با بی حسی موضعی انجام می شود. اگر دستگاه آندوسکوپ را نتوان وارد معده کرد، می توان لوله های تغذیه ای را از طریق رادیوگرافی یا سونوگرافی در محل مناسب قرار داد.

اندیکاسیون های انجام PEG

برای قرار دادن PEG باید در انتخاب بیمار دقت بسیاری شود. تشخیص و سیر بیماری، مدت پیش بینی شده برای تغذیه روده ای و نیازهای بیمار و اثرات آن بر کیفیت زندگی مسائل حائز اهمیت هستند که باید پیش از قرار دادن PEG مد نظر قرار گیرند. پیش از انجام PEG باید ملاحظات اخلاقی نیز مورد بحث قرار گیرد. برای تغذیه بلند مدت، PEG نسبت به لوله های نازوگاستریک برای بیماران بهتر و راحت تر خواهد بود، کارآمدی تغذیه ای بالاتری دارد و شیوع کلی عوارض کمتر است. متداول ترین اندیکاسیون برای انجام PEG، اختلال در بلع به علت اختلالات عصبی (مثل سکته مغزی، تومور مغزی و پارکینسون)، تومورهای قسمت فوقانی دستگاه گوارش، مولتی تروما، بیماران با تنفس مصنوعی و دوره قبل از جراحی اوروفارنکس است. در بیمارانی که پیش آگاهی بیماری در آنها ضعیف بوده است یا بیماران دارای اختلالات روانی شدید، استفاده از PEG ممنوع است. مکملهای



دهانی یا تغذیه از طریق لوله نازوگاستریک ممکن است برای بسیاری از این بیماران مناسب تر باشد. اگر شرایط بیمار بهبود یابد یا ثابت باقی بماند، تغذیه PEG می تواند مجدداً مد نظر قرار گیرد.

موارد منع مصرف مطلق PEG

- تمامی موارد منع مصرف برای تغذیه روده‌ای
- انسداد گلو یا حلق که مانع از آندوسکوپی می‌شود
- انسداد معده و یا روده که مانع از تغذیه روده‌ای می‌شود
- اختلالات انعقادی شدید (پلاکت‌های خونی $< 50000 \text{ mm}^3$)
- نارسایی دیافانوسکوپی (نور چراغ آندوسکوپ که از طریق دیواره شکم قابل رویت نباشد)

موارد منع نسبی برای قرارگیری PEG

- آسیت شکمی
- دیالیز صفاقی
- فشار خون شدید (فشارخون سیستولیک بالای ۱۸۰ میلی متر جیوه)
- چاقی مفرط ($\text{BMI} > 40 \text{ kg/m}^2$)
- هیپاتومگالی شدید
- تغییر شکل آناتومی شکم یا معده ناشی از جراحی‌های قبلی یا ادم شدید.

روش فشاری

یک لوله تغذیه با متغیر فشاری روی یک سیم Seldinger قرار داده می‌شود. این روش را می‌توان با راهنمایی‌های سونوگرافی یا رادیولوژی نیز انجام داد. اگر سوراخ کردن مستقیم شکم با روش Seldinger موفقیت‌آمیز باشد، قرار دادن یک لوله تغذیه در بیماران دارای مری مسدود (مثلاً ناشی از تومور) را امکان‌پذیر می‌سازد. در روش introducer، از یک سوند بالینی استفاده می‌شود که با استفاده از روش Seldinger پس از سوراخ کردن و اتساع و از طریق مسیر درون شکمی قرار می‌گیرد. این روش خطر قرارگیری نادرست ناشی از انحراف بالن را افزایش می‌دهد. یک روش ایمن‌تر introducer نیز مورد استفاده قرار می‌گیرد که در آن از ترکیبی از یک گاستروپکسی مضاعف با یک پوسته جداشدنی نیز استفاده می‌شود تا یک سوند در داخل معده قرار گیرد. این لوله به صورت خارجی با یک صفحه به پوست وصل می‌شود. این روش ممکن است برای بیماران مناسب باشد که در آنها روش استاندارد بیرون کشیدن لوله به دلیل افزایش گسترش سرطان در حین عبور لوله از مری مورد استفاده قرار نمی‌گیرد.

معمولاً شروع تغذیه ۱۲ تا ۲۴ ساعت پس از قرارگیری لوله توصیه می‌شود، اما اگر شروع سریع تغذیه از اهمیت بسیاری برخوردار باشد، آغاز تغذیه پس از ۶ ساعت نیز امکان پذیر و ایمن است. نخستین تعویض پانسمان زخم باید صبح بعد از عمل قرار گرفتن PEG باشد. پانسمان باید به صورت روزانه تا زمان گرانوله شدن محل ورود لوله به پوست تعویض شود تا شکاف ایجاد شده درمان گردد (معمولاً طی یک هفته). سپس، پانسمان را می‌توان هر ۲ تا ۳ روز نیز تعویض کرد. نیازی نیست لوله‌های PEG به صورت مرتب تعویض شوند، مگر این که دیگر نیازی به آنها نباشد یا لوله مسدود شود. لوله PEG نباید دست کم تا ۶ هفته پس از قرار گرفتن جدا شود. این امر جهت حصول اطمینان از این امر است که مجرا کامل شود و از نشت مواد موجود در شکم به داخل حفره شکمی جلوگیری شود. اگر PEG ناخواسته و ۷ روز پس از قرار گرفتن بیرون کشیده شود، نباید تلاش شود مجدداً و به صورت خارجی جایگذاری گردد. در این وضعیت بیمار را می‌توان با ۴۸ ساعت کاهش فشار نازوگاستریک، آنتی بیوتیک وریدی (i.v) و مایعات وریدی درمان کرد. پس از ۱ هفته، اگر پریتونیت، در بیمار گسترش نیابد می‌توان از یک PEG دیگر استفاده کرد. اگر دیگر به PEG نیازی نباشد، برداشتن آن باید با آندوسکوپی انجام شود، زیرا در چند مورد انسداد روده گزارش شده است که نیاز به جراحی وجود داشته است. در موارد پیش بینی استفاده کوتاه مدت (مثلاً شیمی درمانی یا رادیوتراپی)، می‌توان از یک نوع PEG بدون صفحه تثبیت داخلی استفاده کرد. این سیستم را به راحتی می‌توان بیرون کشید. پس از برداشتن PEG، بیمار می‌تواند به صورت طبیعی و پس از چند ساعت غذا خوردن را آغاز کند.

عوارض

در بین روش‌های مختلف موجود، آندوسکوپی حداقل مرگ و میر و عوارض (کمتر از ۱ درصد) را در پی دارد و موفقیت آن ۹۹ درصدی است. عوارض اجرای PEG متغیر است و می‌تواند به عوارض زودرس و بلند مدت تقسیم بندی شود. در ۱ تا ۴ درصد از بیماران عوارض عمده و در ۸ تا ۳۰ درصد از بیماران عوارض خفیف مشاهده شده است. عوارض زودرس غالباً با روش آندوسکوپی در ارتباط است.

عوارض عمده

- آسپیراسیون ریوی
- پریتونیت
- سوراخ شدن معده

- خونریزی شدید
- زخم های جدار معده

متداول ترین عوارض جزئی

- عفونت های محل ورود لوله^۳؛
- انسداد لوله ای به علت غلیظ بودن فرمولا و یا عوارض ناشی از دارو
- صدمه به لوله
- مدفون شدن غشای داخل معده ای لوله در دیواره^۴.

عفونت های محل ورود لوله به پوست^۵ عفونت هایی متداول با شدت های متغیر است (برابر ۱۵ درصد از موارد). عفونت موضعی مرطوب در قسمت PEG معمولاً به دلیل وجود جسم خارجی در موضع می باشد و متداول ترین عارضه محسوب می شود، اما با مراقبت از زخم و مصرف آنتی بیوتیک ها قابل درمان می شود.

البته استفاده از آنتی بیوتیک مسئله بحث برانگیزی است و همیشه مورد استفاده قرار نمی گیرند. اما مطالعات نشان داده است که استفاده از آنتی بیوتیک باعث کاهش عفونت های عمومی و زخم ها می شود. ۳۰ دقیقه قبل از قرار دادن PEG مصرف آنتی بیوتیک موجب کاهش شیوع عفونت های دهانی از ۲۹ درصد به ۷ درصد خواهد شد.

بیمارانی که از قبل تحت درمان های آنتی بیوتیک بوده اند دیگر نیازی به درمان پیشگیرانه از طریق آنتی بیوتیک ندارند. برای جلوگیری از مدفون شدن غشای داخلی معده ای لوله در دیواره باید از کشیدن لوله PEG جلوگیری شود. علاوه بر این توصیه می شود، PEG دست کم هر دو روز یک بار از خارج به سمت داخل بصورت ملایم حرکت داده شود.

ژژونوستومی (PEG-J)

PEG-J را می توان در بیمارانی با تنگی خروجی معده (پیلور)، بیمارانی بدحال، یا بیمارانی در خطر آسپیراسیون ریوی مورد استفاده قرار داد. ساده ترین روش برای قرار دادن لوله پس از دریچه پیلور استفاده از سیم راهنما یا اندوسکوپ است. نوک لوله باید فراتر از لیگامان Treitz باشد. این روش در

حین عمل جراحی دستگاه گوارش مانند گاستروکتومی هم می‌تواند انجام شود. PEG-J باعث کاهش فشار معده می‌شود. اما این‌که آیا این روش تغذیه خطر پنومونی ناشی از آسپیراسیون را می‌تواند از بین ببرد یا خیر، هنوز بطور کامل اثبات نشده است. به دلیل اینکه قطر لوله های تغذیه ژروناال کمتر است، احتمال انسداد در آنها بالاتر و همچنین خطر شکستگی و نشت از لوله بیشتر است.

خلاصه

از دو روش PEG و PEG-J به طور گسترده‌ای استفاده می‌شود، اما استفاده از PEG معمولاً آسانتر بوده و عوارض کمتری دارد. از اندیکاسیون‌های اصلی این روش می‌توان به اختلال بلع ناشی از بیماری‌های عصبی، تومورهای قسمت فوقانی دستگاه گوارش، مولتی تروما، اتصال طولانی به ونتیلاتور و جراحی‌های مری اشاره کرد. موارد منع مصرف معمولاً نادر است. اگر لوله‌ها به دقت مانیتور شوند، عوارض ناشی از آن جزیی خواهد بود.

اصول تغذیه روده‌ای با لوله

- نیازهای تغذیه‌ای باید تأمین شود (تمام درشت مغذی‌ها و ریز مغذی‌ها)
- اگر انتهای لوله انترال در قسمت‌های پایین‌تر دستگاه گوارش مانند ژژنوم قرار دارد، تغذیه لوله‌ای باید آهسته تر و با کنترل بیشتری انجام شود
- سیستم‌های تغذیه‌ای باید کمترین خطر عفونت را داشته باشند (کنترل دقیق و تا حد ممکن کمترین میزان تماس)
- لوله تغذیه باید تنها برای دادن دارو باشد (برای به حداقل رساندن انسداد و تداخلات غذا-دارو)

روش های تغذیه روده ای

غذا می تواند با روش های زیر به بیمار داده شود :

توده ای^۶ : روش توده ای، خوردن و آشامیدن طبیعی را انعکاس می دهد. مقدار ثابتی از فرمول با سرنگ و به آهستگی (سرنگ به حجم بیش از ۵۰ میلی لیتر) معمولاً ۲۰۰ تا ۳۰۰ میلی لیتر، در فواصل زمانی مشخص، ۶ تا ۸ بار در روز گاواژ می شود. این روش معمولاً زمانی مورد استفاده قرار می گیرد که بیمار، بیقرار است و نمی خواهد به صورت مداوم به پمپ تغذیه وصل باشد. تغذیه بولوس تنها زمانی امکان پذیر است که انتهای لوله در معده قرار گیرد. ممکن است بیماران دیابتی، بیماران دچار تأخیر در تخلیه معده و یا بیماران پس از عمل جراحی دستگاه گوارش، این روش تغذیه را نتوانند تحمل کنند. متناوب^۷: غذا در یک دوره ۲۴ ساعته با فواصلی برای استراحت به بیمار داده می شود مثلاً ۳ ساعت گاواژ و سپس یک استراحت ۲ ساعته و این روال در طول ۲۴ ساعت تکرار می شود. این امر موجب می شود که بیمار تحرک بیشتری داشته باشد.

در طول شب^۸ : غذا در طول شب داده می شود تا بیمار در طول روز از آزادی عمل بیشتری برخوردار باشد. این روش در صورتی مفید است که مکملی برای تکمیل تغذیه دهانی باشد. در غیر این صورت، برای تأمین نیازهای بیمار باید حجم زیادی از مایعات گاواژ شود.

مداوم^۹: محلول به صورت مداوم و پیوسته از طریق پمپ تغذیه ای داده می شود. اگرچه استفاده از پمپ ایده آل است، اما اگر امکانات محدود باشد، روش قدیمی تر تغذیه قطره ای^{۱۰} مؤثر است، اگرچه کمتر قابل اعتماد می باشد.

در تغذیه قطره ای، سرعت جریان گاواژ با تغییر موقعیت بیمار تغییر می یابد، بنابراین، این روش تنها برای بیماران بدون تأخیر در تخلیه معده و یا وقوع خطر آسپیراسیون امکان پذیر است. خلاصه: موفقیت تغذیه از طریق لوله به همکاری نزدیک بین تیم بالینی و بیمار بستگی دارد. برنامه تغذیه باید بهترین رژیم غذایی متناسب با نیازهای فردی بیمار را فراهم سازد.



پمپ های تغذیه روده ای

پمپ های تغذیه روده ای مخصوص تغذیه روده طراحی شده اند

و نباید از سایر پمپ‌ها به این منظور استفاده شود. پمپ‌های تغذیه روده‌ای معمولاً با برق و یک باتری قابل شارژ کار می‌کنند. لازم است برای اطمینان از کارکرد درست پمپ، باتری آن همیشه شارژ باشد. وزن این پمپ‌ها متفاوت است و از آنها می‌توان در کنار تخت، متصل به یک پایه بطور ثابت و یا در کیف‌های قابل حمل استفاده کرد. متحرک بودن این پمپ‌ها برای بیمارانی که تمایل دارند حرکت داشته باشند مفید است. طرح و عملکرد پمپ با توجه به شرکت سازنده متفاوت است. دستورالعمل‌ها باید به دقت و در ارتباط با قرار دادن مجموعه و آغاز سیستم دنبال شود. پمپ‌ها باید همواره تمیز نگه داشته شده و به طور منظم تعمیر شوند تا از عملکرد بهینه آنها اطمینان حاصل گردد. ممکن است در برخی شرایط استفاده از پمپ‌های تغذیه‌ای ضروری باشد، از جمله:

- در صورتی که فرمولا دارای ویسکوزیته بالا است؛ مثلاً فرمولاهای با دانسیته انرژی و مواد مغذی بالا
- در صورتی که فرمولا مستقیم وارد دئودنوم یا ژژنونوم می‌شود.
- در صورتی که رعایت چهارچوب زمانی دقیق برای گاوآژ مهم است مثلاً برای جلوگیری از تداخلات غذا-دارو
- در صورتی که نباید حجم بالایی از غذا در مدت کوتاه به بیمار داده شود؛ مثلاً بالا بودن اسمولالیته فرمولاهای



لوله‌های نازوگاستریک

لوله‌های نازوگاستریک با قطر زیاد که اکثراً در کشور ما مورد استفاده قرار می‌گیرند، بیشتر برای تخلیه و کاهش فشار داخل شکمی و شستشوی معده مناسب هستند. عوارض موضعی مانند زخم بینی و سوراخ شدن معده در این نوع از لوله‌ها شایع است. در ضمن امکان غذا خوردن به ویژه غذا های جامد در زمانی که این لوله‌ها در محل هستند امکانپذیر نیست.

استفاده از لوله‌های نازوگاستریک با قطر کوچک نه تنها مشکلات کمتری ایجاد می‌کنند، بلکه امکان ماندن طولانی‌تر هم در بیماران دارد.

بیماران دارای لوله نازوگاستریک در معرض خطر عفونت شامل:

- بیماران دریافت کننده آنتی بیوتیک جهت درمان عفونت‌های شدید
- بیماران سرطانی
- بیماران دریافت کننده داروهای سرکوب کننده ایمنی
- بیماران با کاهش ترشح اسید معده
- بیمارانی که مواد مغذی وارد دئودنوم یا ژژنوم می‌شوند.
- بیماران سوختگی
- نوزادان
- بیماران ترومایی با تغذیه روده‌ای طولانی مدت
- بیماران با سوء تغذیه

رژیم های غذایی تغذیه روده‌ای

مقدمه

اگر برای یک فرد تغذیه از طریق دهان امکان پذیر نباشد، می‌توان از تغذیه روده‌ای استفاده کرد. علم تغذیه انواع گسترده‌ای از ترکیبات استریل و آماده مصرف را به بازار عرضه می‌کند. ترکیبات پودری نیز قابل استفاده است که این ترکیبات پیش از مصرف باید با آب تمیز (جوشیده یا استریل) ترکیب شوند. این محصولات تقریباً در تمامی کشورها یافت می‌شوند و هزینه آنها نیز با توجه به مواد غذایی خاص کاربردی متغیر است. اما رژیم‌های غذایی مایع و آماده مصرف ممکن است برخی مواقع به دلیل هزینه بالای آنها در دسترس نباشند. در کشورهای توسعه نیافته و نیز در صورت عدم دسترسی به فرمولاهای صنعتی (مثلاً در طول بحران‌ها و حوادث طبیعی)، می‌توان از محلول‌هایی که در خانه تهیه می‌شوند به عنوان جایگزین مناسب استفاده کرد. متخصصان تغذیه باید بتوانند چنین غذاهایی را تهیه کرده و افراد را از نحوه ساختن آنها آگاه سازند.

نحوه ساخت و مصرف محلول‌های خانگی

تغذیه روده‌ای (انترال) محیط ایده‌آلی برای رشد باکتری‌ها است. آلودگی سیستم تغذیه روده‌ای می‌تواند برای بیماران مستعد عوارض جدی به دنبال داشته باشد. برای کاهش خطر آلودگی، محلول‌های تغذیه انترال را باید در بطری‌ها یا محفظه‌های استریل نگهداری کرد.

نکات کلیدی

- آلودگی باکتریایی سیستم‌های تغذیه روده‌ای عمدتاً غیرقابل اجتناب است.
- تجهیزات باید به طور منظم تمیز و نگهداری شوند.
- استفاده نادرست، علت اصلی آلودگی‌های باکتریایی است.
- غذاهای استریل شده و فرموлахای مورد استفاده باید پس از ۲۴ ساعت دور ریخته شوند.
- رعایت راهکارهای بالینی برای کاهش خطر آلودگی‌های باکتریایی امری ضروری است.

غذا باید متشکل از ریز مغذی‌ها و درشت مغذی‌ها باشد تا نیازهای بیمار تأمین گردد. غذا معمولاً از طریق یک لوله نازوگاستریک به بیمار خورانده می‌شود. لوله‌های باریک (۲ تا ۳ میلی متر) به علت انعقاد پروتئین و مواد معدنی در داخل لوله به راحتی مسدود می‌شوند. بنابراین، فرموها باید ویسکوزیته (چسبندگی) کمتر داشته و عاری از ذراتی باشند که موجب انسداد لوله می‌شوند. در تغذیه بیماران برای جلوگیری از عفونت‌های دستگاه گوارش، بهداشت باید بطور کامل رعایت گردد. گاواژ فرموهای خانگی باید از طریق معده انجام شود و گاواژ این محلول‌ها از طریق ژژنوستوم توصیه نمی‌شود، زیرا اسید هیدروکلریک معده به عنوان سد طبیعی در برابر عفونت عمل می‌کند. در مواردی که تغذیه بیمار اجباراً از طریق روده صورت می‌گیرد (مثل رزکسیون‌های معده)، باید از استریل بودن تمامی مواد غذایی (یا حداقل از پاستوریزه بودن آنها) اطمینان حاصل کرد.

فرموهای خانگی می‌توانند از طریق دهان نیز مورد استفاده قرار گیرند، اما باید برای طعم بهتر آنها از طعم دهنده‌هایی مثل سدیم یا ساکارز استفاده گردد. پس از آماده شدن فرمولا، موارد زیر باید رعایت گردد:

- نیازهای تغذیه‌ای بیمار از لحاظ پروتئین، نوع چربی، نوع کربوهیدرات، ریز مغذی‌ها و الکترولیت‌ها تأمین گردد.

- فیبر نباید به فرمولاها اضافه شود، زیرا موجب غلیظ شدن محلول و انسداد لوله می‌شود.
- اگر نیاز به مصرف فیبر باشد، باید همراه با آب و به صورت جداگانه مصرف شود.
- فرمولا نباید پخته شود، اما در صورت امکان برای جلوگیری از آلودگی‌های باکتریایی باید پاستوریزه شود.
- غذا باید در شرایط کاملاً بهداشتی آماده شده و سریعاً در یخچال نگهداری شود (حداکثر دما، ۷ درجه سانتی گراد). اگر غذا به صورت قطره‌ای داده می‌شود، ظرف را نباید برای بیش از ۴ ساعت خارج از یخچال نگه داشت.
- اگر غذا از طریق لوله نازوگاستریک داده می‌شود باید مایع باشد و بتواند به آسانی از لوله عبور کند تا انسداد ایجاد نکند. پس از آماده سازی باید فرمولا را از صافی رد کرد.
- فرمولاهاى خانگى باید تنها از طریق لوله‌های گاستروستومی یا لوله‌های نازوگاستریک داده شوند. اگر انتهای لوله در دئودنوم یا ژژنوم قرار گیرد، باید از فرمولاهاى استریل استفاده شود.
- برای جلوگیری از انسداد، لوله باید با ۳۰ میلی لیتر آب هر ۴ ساعت یک بار شسته شود.
- ترکیب‌های مایع خانگی به دلیل منابع مختلف غذایی، همیشه دانسیته کالری پایینی دارند. بنابراین، بیمار برای تأمین نیازهای غذایی‌اش به حجم زیادی از فرمولا نیاز دارد.
- تأمین نیاز بیمار با استفاده از یک رژیم غذایی مایع خانگی دشوار است. بنابراین، باید نظارت دقیقی بر تولید و جذب فرمولا و نیز وزن و علائم بیمار صورت گیرد.

جدول ۱- منابع غذایی فرمولاهای تغذیه روده‌ای

مواد غذایی	منبع	پیامدهای بالقوه
پروتئین	شیر گاو بدون چربی یا شیر سویا (پودر)	زیاد بودن لاکتوز می‌تواند موجب اسهال شود؛ بنابراین شیر سویا یک جایگزین مناسب است. انعقاد کازئین (که با اسید معده ایجاد می‌شود) می‌تواند موجب انسداد لوله شود.
پروتئین	گوشت مخلوط شده	لوله به راحتی توسط ذرات گوشت مسدود می‌شود. میزان چربی گوشت باید مد نظر قرار گیرد.
پروتئین	سفیده تخم مرغ	احتمال آلودگی سالمونلا وجود دارد. اگر پروتئین به اسید معده برخورد کند موجب انسداد لوله می‌شود.
پروتئین	نخود مخلوط شده	میزان پروتئین نخود پایین است، بنابراین برای دستیابی به نیازهای غذایی، میزان زیادی از این ماده غذایی مورد نیاز است (اگرچه میزان کربوهیدرات آن بالاست). به دلیل وجود ذرات ریز پوسته نخود، لوله به راحتی مسدود می‌شود.
پروتئین	پودر پروتئین	اغلب آنها دارای میزان زیادی لاکتوز هستند. مقدار زیاد پودرهای پروتئینی، محلول را غلیظ می‌کند؛ اگر به پروتئین بیشتر نیاز است از آب بیشتر استفاده کنید و از میزان پروتئین نگاهیید.

پیامدهای بالقوه	منبع	مواد غذایی
روغن با سایر مواد مغذی ترکیب نشود. حداکثر ۴۰ درصد از نیاز انرژی از طریق چربی‌ها تأمین می‌شود. اگر چربی مخلوط نشود، میزان کمی چربی را از طریق سرنگ به بیمار بخورانید و لوله را در طول روز و پس از ترکیب مایع تقسیم کنید و لوله را کاملاً با آب گرم شست و شو دهید. به منبع چربی، ویتامین‌های محلول در چربی اضافه کنید.	روغن: آفتاب گردان، زیتون، ذرت، سویا	چربی
دارای مقدار زیادی چربی اشباع شده است. می‌تواند راحت‌تر از روغن با سایر مواد مغذی ترکیب شود. مخلوط شدن، ذرات چربی را منعقد می‌کند و موجب انسداد لوله می‌شود. حداکثر از ۴۰ درصد از نیاز انرژی به صورت چربی استفاده کنید. حداقل ۵۰ درصد از چربی را از یک منبع چربی اشباع نشده استفاده کنید.	چربی شیر (خامه)	چربی
دارای چربی اشباع شده و کلسترول بالاست. دارای خاصیت امولسیون و سهولت ترکیب با سایر مواد مغذی است و بنابراین مخلوط شدن آن موجب انعقاد ذرات چربی (مایونز) و انسداد لوله می‌شود.	زرده تخم مرغ	چربی
به خوبی در آب حل می‌شود و می‌تواند به صورت آماده در ترکیب‌های روده‌ای و برای افزایش سطح میزان انرژی مورد استفاده قرار گیرد.	امولسیون چربی سویا	چربی

جدول ۱- منابع غذایی فرمولاهای تغذیه روده‌ای

مواد غذایی	منبع	پیامدهای بالقوه
کربوهیدرات	نشاسته	اگر نشاسته حرارت داده نشود در آب حل نمی‌شود و ته‌نشین می‌شود و این امر موجب انسداد لوله می‌گردد. اگر نشاسته گرم هم شود، ترکیب را غلیظ می‌کند و باز هم موجب مسدود شدن لوله می‌گردد.
کربوهیدرات	الیگوساکاریدها (مالتودکسترین)	به خوبی در آب حل می‌شود. لوله تغذیه را مسدود نمی‌کند. دارای اسمولالیتیه پایین است. بدون طعم می‌باشد.
کربوهیدرات	گلوکز (شیره)، شیره ذرت	به راحتی در آب حل می‌شود و لوله را مسدود نمی‌کند و اسمولالیتیه بالایی دارد.
کربوهیدرات	ساکارز	به راحتی در آب حل می‌شود. مقدار زیاد آن موجب اسهال می‌شود. دارای اسمولالیتیه بالاست.
کربوهیدرات	لاکتوز	به راحتی در آب حل می‌شود. مقدار زیاد آن موجب اسهال می‌شود. اسمولالیتیه بالایی دارد.
کربوهیدرات	فروکتوز	به راحتی در آب حل می‌شود. مقدار زیاد آن موجب اسهال می‌شود. اسمولالیتیه بالایی دارد.
ویتامین‌ها	مکمل مولتی ویتامین	باید در آب حل شود و هر روز پس از گاوآژ داده شود. پیش و پس از گاوآژ، سوند باید با ۳۰ میلی لیتر آب شست و شو داده شود.

مواد غذایی	منبع	پیامدهای بالقوه
ریز مغذی‌ها مواد معدنی	مکمل مواد معدنی (می‌تواند در مکمل های مولتی ویتامین نیز گنجانده شود).	باید در آب حل شود و به صورت روزانه پس از گاوآژ داده شود. سپس سوند باید با ۳۰ میلی لیتر آب شست و شو داده شود.
الکترولیت‌ها (سدیم، پتاسیم، کلسیم، منیزیم، فسفر)	استفاده از مکمل در صورت نیاز	سطح خون باید تحت نظر باشد و به منبع مواد مغذی وابسته است، الکترولیت را می‌توان به فرمولا اضافه کرد. مکمل‌های منیزیم ممکن است موجب اسهال شود. دوز زیاد مکمل‌های پتاسیم می‌تواند موجب اسهال شود.

فرمولاهای تجاری برای تغذیه روده‌ای

مقدمه

فرمولاهای تجاری که به صورت صنعتی و برای تغذیه روده‌ای تهیه می‌شوند، به محلول‌های رژیمی برای اهداف خاص پزشکی موسوم هستند. این ترکیب‌ها همیشه به صورت استریل تهیه شده و در طبقه بندی‌های زیر قرار می‌گیرند:

- ترکیب‌های پلیمریک^{۱۱}
- رژیم‌های غذایی الیگومریک و مونومریک
- ترکیب‌های خاص (مخصوص بیماری‌های خاص)
- رژیم‌های مدولار

تغذیه با ترکیب‌های پلیمری، یک روش استاندارد برای تغذیه روده‌ای محسوب می‌شود که به لحاظ تغذیه‌ای کامل بوده و اغلب دارای مواد مغذی کامل و هیدرولیز نشده هستند و برای استفاده در بیمارستان و خانه مناسب می‌باشند. این فرمولاهای رژیمی‌ها و درشت مغذی‌ها در حد مقادیر توصیه شده (RDA) هستند. از فرمولاهای پلیمریک استاندارد می‌توان برای اغلب بیماران، حتی بیماران بدحال یا دارای نقص عملکرد برخی ارگانه‌های بدن استفاده کرد.

ساخت فرمولاهای پلیمریک

ترکیب‌های پلیمریک تغذیه روده‌ای متشکل از موارد زیر هستند:

- پروتئین کامل به عنوان منبع نیتروژن
 - کربوهیدرات‌ها به عنوان اولیگوساکاریدها، مالتودکسترین‌ها یا نشاسته
 - روغن‌های گیاهی
 - مواد معدنی، ویتامین‌ها و ریز مغذی‌ها
- فرمولاهای پلیمری فاقد لاکتوز هستند، معمولاً گلوتن ندارند و مواد مغذی آنها هیدرولیز نشده‌اند. بنابراین، اسمولالیتیه آنها نزدیک به سطوح فیزیولوژیکی ($300 \text{ mosmol.l}^{-1}$) است که بهتر تحمل می‌شوند. میزان کالری ممکن است از 0.5 kcal.ml^{-1} به 2 kcal.ml^{-1} متغیر باشد که به این وسیله امکان تطبیق با نیازهای فردی وجود خواهد داشت. قابل توجه آن که :
- $0.5-1 \text{ kcal.ml}^{-1}$ برای آغاز تغذیه روده‌ای مناسب است.
 - $1.5-2 \text{ kcal.ml}^{-1}$ ممکن است موجب افزایش نیاز و واکنش به نیازها برای ایجاد محدودیت مایعات شود.

جدول ۲- فرمولاهای پلیمریک

پروتئین بالا  پروتئین بیش از ۲۰ درصد از کل انرژی	استاندارد  توزیع مواد مغذی مانند رژیم‌های غذایی نرمال (1 kcal.ml^{-1})
فیبردار  ($5-15 \text{ g.l}^{-1}$ فیبر غذایی)	انرژی بالا  ($>1.5 \text{ kcal.ml}^{-1}$)

کربوهیدرات‌ها

کربوهیدرات‌ها ممکن است ۴۰ تا ۶۰ درصد از انرژی مورد نیاز را فراهم سازند و به این ترتیب مهم ترین منبع انرژی محسوب می‌شوند. مالتودکسترین‌ها معمولاً منبع اصلی کربوهیدرات‌ها در ترکیب‌های پلیمری هستند. مالتودکسترین‌ها نسبت به نشاسته حلالیت بیشتر، هیدرولیز سریع تر و اسمولالیتة کمتری دارند. ممکن است ساکارز در مقادیر اندک به فرمولا افزوده شود و غلظت اسمزی را افزایش و مقبولیت آن را بیشتر کند (جذب در دهان) برخی از ترکیب‌ها ممکن است نشاسته نداشته باشند.

لیپیدها

لیپیدها یک منبع ایزوتونیک و با غلظت کالری بالا هستند و نقش مهمی در تأمین انرژی غیر پروتئینی فرمولاها ی پلیمریک بازی می‌کنند. روغن ذرت و سویا معمولاً متداول ترین منبع لیپیدی برای ترکیب‌های روده‌ای هستند. روغن آفتاب گردان و روغن‌های گیاهی (اسیدهای چرب تک اشباع نشده (MUFA)) نیز در برخی از فرمولاها ی روده‌ای پلیمریک وجود دارند. روغن‌های گیاهی اغلب تأمین کننده تری گلیسیریدهای با زنجیره بلندو اسیدهای چرب ضروری هستند و اسمولالیتة پایین تری دارند. میزان لیپید ترکیب‌های پلیمری می‌تواند ۲۵ تا ۴۰ درصد کل کالری باشد.

تری گلیسیریدهای با زنجیره متوسط (MCT ها) ممکن است جایگزین همه یا قسمتی از چربی‌های این فرمولاها شوند. MCT ها برای جذب به نمک‌های صفراوی نیازی ندارند و به وسیله لیپاز در روده هیدرولیز می‌شوند. علاوه بر این، آنها از سیستم لنفاوی عبور کرده و مستقیماً وارد سیاهرگ باب کبدی می‌شوند. بنابراین، استفاده از آنها در بیماران دچار سوء جذب و یا شیلوتوراکس^{۱۲} مفید است. اما روغن MCT حاوی اسیدهای چرب ضروری نبوده و ممکن است تخلیه معده را به تأخیر انداخته و باعث عدم تحمل شود.

پروتئین‌ها

پروتئین‌ها ۱۵ تا ۲۵ درصد از کل انرژی موجود در ترکیب‌های پلیمری را فراهم می‌سازند. میزان پروتئین در این فرمولاها ۸۰-۳۰ گرم در لیتر است. منابع پروتئین‌های مورد استفاده در این فرمولاها در اشکال طبیعی اولیه بوده و شامل شیر و تخم مرغ می‌باشد.

جدول ۳- پروتئین‌های مصرفی در فرمولهای روده‌ای پلیمریک

پروتئین	منبع پروتئین
کازئین، پروتئین Whey	شیر گاو
پروتئین سویا	سویا
سفیده تخم مرغ	تخم مرغ

پروتئین‌ها به دلیل وزن مولکولی بالا، اثرات اندکی بر اسمولالیتیه فرمولها دارند، اما برای جذب کافی مواد مغذی و عملکرد مناسب دستگاه گوارش مورد نیاز است.

الکترولیت‌ها و ریز مغذی‌ها

دستورالعمل کمیسیون اتحادیه اروپا ۱۹۹۹/۲۱، این تضمین را می‌دهد که ۱۵۰۰ کیلوکالری از فرمولهای تغذیه‌ای کامل، ۱۰۰ درصد از میزان مجاز توصیه شده (RDA) را برای ویتامین‌ها، مواد معدنی و ریزمغذی‌ها تأمین می‌کنند. اما شرایطی که در آن نیازها و از دست دادن مواد افزایش می‌یابد باید مد نظر قرار گیرد. از این رو مکمل‌های روده‌ای یا وریدی باید به اندازه کافی مصرف شوند.

آب

میزان انرژی فرمولهای روده‌ای با مقدار آب موجود در آنها تعیین می‌شود. ترکیب‌های 1 kcal.ml^{-1} حاوی ۸۵ درصد آب هستند، در صورتی که فرمولهای با انرژی بالا (2 kcal.ml^{-1}) تنها ۷۰ درصد آب دارند.

فیبر

همه کربوهیدرات‌ها در روده کوچک هضم نمی‌شوند و برخی به طور کامل به روده بزرگ می‌رسند، این مواد فیبر هستند. پلی‌ساکاریدهای غیرنشاسته‌ای، اینولین، فروکتوالیگوساکاریدها، نشاسته‌های

مقاوم و لیگنین، ترکیبات اصلی فیبرهای غذایی هستند. گنجاندن فیبر در رژیم غذایی ممکن است به جذب مواد مغذی، متابولیسم کربوهیدرات‌ها و لیپیدها، افزایش حجم و وزن مدفوع و تخمیر کولونی کمک کند.

با توجه به اثرات فیزیولوژیکی، فیبرها به دو دسته محلول در آب (قابلیت تخمیر بالا) و غیرمحلول در آب (قابلیت تخمیر پایین) تقسیم می‌شود. فیبرهای غیرمحلول (هیدروفیلیک)، غنی از سلولز و لیگنین، با جذب آب موجب افزایش حجم مدفوع می‌شوند. بنابراین، به جلوگیری از یبوست کمک می‌کنند، عملکرد دستگاه گوارش را بهبود می‌بخشند و گذر روده‌ای را تنظیم می‌کنند. فیبرهای محلول (مثل پکتین‌ها و صمغ‌ها) به خوبی با میکروفلورهای بی‌هوازی کولون تخمیر شده و سوبستراهایی تولید می‌کنند که در بهبود ساختار و عملکرد کولون مؤثرند. با وجود شواهد موجود در جهت مفید بودن فیبرها، مزیت افزودن فیبر به فرمولاهای روده‌ای همچنان مورد بحث است. فرمولاهای تغذیه‌ای روده‌ای که به صورت تجاری تهیه می‌شوند، معمولاً حاوی ۵ گرم در لیتر فیبر از منابع طبیعی هستند. چندین فرمول روده‌ای پر فیبر با مقادیری از ۵ گرم تا ۱۵ گرم در هر لیتر نیز وجود دارد.

بر اساس اهمیت و مزایای به اثبات رسیده فیبرهای غذایی در رژیم غذایی طبیعی، تلاش می‌شود از فیبرها در فرمولاهای تغذیه روده‌ای نیز استفاده شود. بنابراین، توصیه شده است بجز مواردی که محدودیت مصرف فیبر وجود دارد، فرمولاهای پلیمریک به اندازه رژیم غذایی نرمال فیبر داشته باشد. اما در ترکیب‌های روده‌ای شواهد روشنی در خصوص سودمندی یا میزان مناسب فیبر وجود ندارد. در این زمینه تحقیقات و راهکارهای بیشتری مورد نیاز است.

اندیکاسیون‌های استفاده از فرمولاهای پلیمریک در تغذیه روده‌ای

فرمولاهای پلیمریک در مواردی که در جدول ۴ ذکر شده است تجویز می‌شود. این جدول توصیه‌های انجمن تغذیه بالینی اروپا (ESPEN) در مورد تغذیه روده‌ای را به اختصار بیان می‌کند.

جدول ۴- استفاده از فرمولاهای پلیمریک روده‌ای در شرایط خاص مطابق توصیه‌های انجمن تغذیه بالینی اروپا ESPEN

وضعیت	توصیه‌ها
مراقبت‌های ویژه	بیمارانی که در طول ۳ روز بستری شده، رژیم دهانی را تحمل نکرده و تحمل دستگاه گوارش آنها کاهش یافته است.
جراحی	بیماران در معرض خطر سوء تغذیه شدید. بیمارانی که بیش از ۷ روز قبل از جراحی قادر به خوردن نبوده‌اند (NPO) و نمی‌توانند بیش از ۶۰ درصد از نیاز خود را به مدت بیش از ۱۰ روز از طریق دهان (Oral) تأمین کنند. شروع سریع‌تر تغذیه روده‌ای بعد از جراحی‌های دستگاه گوارش. در بیمارانی که نمی‌توانند تغذیه دهانی داشته باشند، لازم است تغذیه لوله‌ای به کار رود از جمله: جراحی‌های عمده سر، گردن یا دستگاه گوارش به علت وجود تومور؛ ترومای شدید، سوءتغذیه شدید. ۲۴ ساعت پس از جراحی باید تغذیه لوله‌ای در بیماران واجد شرایط آغاز شود. در بیمارانی که تحمل دستگاه گوارش آنها محدود است، تغذیه لوله‌ای با سرعت کم آغاز می‌شود (مثلاً ۱۰ میلی لیتر در هر ساعت تا حداکثر ۲۰ میلی لیتر در هر ساعت). در اغلب بیماران فرمول استاندارد با پروتئین کامل (whole-protein) مناسب است.
انکولوژی	اگر بیمار دچار سوءتغذیه است یا پیش‌بینی می‌شود که بیش از ۷ روز قادر به خوردن نخواهد بود، مداخلات تغذیه‌ای باید آغاز شود. در بیمارانی که به دلیل دریافت کم مواد غذایی وزن خود را از دست داده‌اند، تغذیه روده‌ای باید آغاز گردد تا وضعیت تغذیه ای بهبود یابد یا حفظ شود. اندیکاسیونی برای تغذیه روده‌ای در طول درمان‌های ضد سرطان وجود ندارد. تا جایی که ممکن است از تغذیه روده‌ای برای تغذیه بیمار استفاده شود. از فرمولاهای استاندارد استفاده شود.

وضعیت	توصیه‌ها
بیماری کرون (CD)	در بزرگسالان در صورتی که امکان استفاده از کورتیکواستروئیدها در مراحل حاد بیماری نباشد، تغذیه روده‌ای، تنها راه درمان است در بیماران دچار سوءتغذیه و بیماران با انسداد نسبی روده به دلیل التهاب، درمان ترکیبی (تغذیه روده‌ای + دارو) توصیه می‌شود. در کودکان دچار بیماری کرون، تغذیه روده‌ای نخستین مرحله درمان است. بهتر است به جای تغذیه توده‌ای تغذیه مداوم انجام گیرد چون عوارض کمتری دارد. از فرمولاهای استاندارد استفاده گردد، زیرا اختلاف چندانی بین آمینو اسیدهای آزاد، فرمولاهای پپتیدی و فرمولا با پروتئین کامل وجود ندارد.
کولیت اولسراتیو	تغذیه روده‌ای اثری بر شدت بیماری یا بهبودی بیمار ندارد. در بیمارانی که سوءتغذیه یا دریافت ناکافی دارند از تغذیه روده ای استفاده می‌شود.
پانکراتیت	پانکراتیت نسبتاً حاد: اگر تغذیه دهانی به دلیل درد برای بیش از ۵ روز امکان پذیر نباشد، از تغذیه لوله‌ای استفاده می‌شود. پانکراتیت نکروز شونده شدید (severe necrotising pancreatitis): در صورت امکان از تغذیه روده‌ای استفاده می‌شود. در تمام بیمارانی که تحمل گوارشی دارند از تغذیه روده‌ای مداوم استفاده می‌شود. اگر بیمار نتواند تغذیه از طریق معده را تحمل کند از مسیر ژژونال استفاده می‌شود. در انسدادهای خروجی معده، انتهای لوله باید بعد از انسداد قرار گیرد؛ اگر این روش امکان پذیر نیست از تغذیه وریدی استفاده می‌شود. اگر بیماران تحمل گوارشی دارند، از فرمولاهای استاندارد استفاده گردد.

وضعیت	توصیه‌ها
هپاتیت الکلی	اگر بیمار نمی‌تواند از طریق تغذیه دهانی، نیازهای کالری خود را تأمین کند، از تغذیه روده‌ای به عنوان مکمل استفاده می‌شود. فرمولاهای پروتئین کامل توصیه می‌شود. در هنگام آسیت از فرمولاهای کالری بالا استفاده شود.
سیروز کبدی	تغذیه روده‌ای وضعیت تغذیه و عملکرد کبد را بهبود بخشیده و عوارض ناشی از بیماری را کاهش می‌دهد و بقای بیماران کبدی را بیشتر می‌کند. اگر بیمار نمی‌تواند نیازهای خود از طریق دهان تأمین کند از تغذیه روده ای به عنوان مکمل استفاده شود. فرمولاهای با پروتئین کامل توصیه می‌شود.
نارسایی حاد کلیه (ARF)	سوءتغذیه، اندیکاسیون اصلی برای تغذیه روده‌ای است. در ARF شدید، توصیه برای تغذیه روده‌ای مانند سایر بیماران در بخش مراقبت‌های ویژه است. فرمولاهای استاندارد برای اغلب بیماران کافی است. در اختلالات الکترولیتی، فرمولاهای مخصوص نارسایی مزمن کلیه می‌تواند مفید باشد.
نارسایی مزمن کلیه (CRF)	در بیماران CRF دچار سوءتغذیه برای تغذیه کوتاه مدت از فرمولاهای استاندارد استفاده می‌شود. برای تغذیه روده‌ای بیش از ۵ روز، از ترکیب‌های مخصوص این بیماری استفاده می‌شود.

وضعیت	توصیه‌ها
نارسایی مزمن کلیه درمان با همودیالیز	در مورد بیماران همودیالیزی دچار سوءتغذیه باید حمایت‌های تغذیه‌ای آغاز گردد. برای بهبود وضعیت تغذیه‌ای از مکمل‌های غذایی دهانی استفاده می‌شود. اگر توصیه‌های تغذیه‌ای و مکمل‌های دهانی در بهبود وضعیت بیمار موفق نبود، از تغذیه لوله‌ای استفاده می‌شود. از فرمولاهای مخصوص همودیالیز استفاده می‌شود.
نارسایی مزمن قلبی	در کاشکسی قلبی برای توقف و یا کم کردن شدت کاهش وزن از تغذیه روده‌ای استفاده می‌شود. محدودیت مصرف مایعات و سدیم وجود دارد.
بیماری انسداد مزمن ریه (COPD)	شواهدی که نشان دهنده مفید بودن تغذیه روده‌ای در بیماران دچار COPD باشد محدود است. تغذیه روده‌ای همراه با ورزش و دارودرمانی می‌تواند وضعیت و کارکرد تغذیه را بهبود بخشد. در COPD، مکمل‌های دهانی دارای کربوهیدرات اندک و پرچرب در مقایسه با مکمل‌های پروتئین بالا و کالری بالا، هیچ مزیتی ندارد.
تکیدگی در HIV و سایر عفونت‌های شدید	اگر کاهش وزن یا کاهش حجم توده سلولی شدید باشد، مداخلاتی باید صورت گیرد. فرمولاهای استاندارد مناسب هستند.

توصیه‌ها	وضعیت
در بیماران دچار سوءتغذیه یا کسانی که در معرض خطر سوءتغذیه هستند، از مکمل‌های دهانی استفاده می‌شود تا جذب انرژی، پروتئین و ریزمغذی‌ها افزایش یابد و وضعیت تغذیه و بقای بیمار بهبود و حفظ گردد. در بیماران سالخورده و ضعیف از مکمل‌های تغذیه‌ای برای بهبود یا حفظ وضعیت تغذیه‌ای استفاده می‌شود. بیماران سالخورده و ضعیف ممکن است تا زمانی که شرایط stable دارند از تغذیه لوله‌ای سود ببرند (نه در مراحل پایانی بیماری). در بیماران سالخورده با اختلالات بلع، از تغذیه روده‌ای استفاده می‌شود تا از تأمین انرژی و مواد مغذی اطمینان حاصل شود و از این رو وضعیت تغذیه بهبود یا حفظ می‌گردد. در بیماران مسن پس از شکستگی لگن و جراحی ارتوپدی، از مکمل‌های تغذیه‌ای دهانی استفاده می‌شود تا از بروز عوارض کاسته شود. در بیماران افسرده، از تغذیه روده‌ای استفاده می‌شود تا بر بی‌اشتهایی حاد و از دست رفتن انگیزه غلبه شود. در بیماران با اختلالات روانی، مکمل‌های غذایی یا تغذیه روده‌ای ممکن است به بهبود وضعیت تغذیه‌ای بیانجامد. مکمل‌های تغذیه‌ای دهانی می‌تواند خطر توسعه زخم‌ها را کاهش دهند. فیبرهای رژیمی غذایی می‌توانند به بهبود کارکرد روده در افراد مسن با تغذیه لوله‌ای کمک کنند.	پیری

فرمولاهای الیگومریک و مونومریک (Elemental)

فرمولاهای روده‌ای الیگومریک و مونومریک به رژیم‌های المنتال نیز معروفند که درشت مغذی‌های موجود در آن در درجات مختلفی توسط آنزیم‌های هضمی هیدرولیز شده‌اند. بنابراین، نیاز کمتری به هضم در دستگاه گوارش داشته و تقریباً به طور کامل جذب می‌شوند. هر دو نوع این فرمولاهای فاقد لاکتوز و گلوتن بوده و باقیمانده کمی دارند. در فرمولاهای روده‌ای، اسمولالیتیه محلول به اندازه مولکول‌های مواد مغذی محلول بستگی دارد. آمینو اسیدها و پپتیدهای کوچک به دلیل وجود ذرات ریز اثرات زیادی بر اسمولالیتیه فرمولاهای هیدرولیز شده دارند که این امر استفاده از آنها را محدود می‌سازد.

جدول ۵- ویژگی‌های فرمولاهای الیگومریک و مونومریک

	شرح	منبع نیتروژن	نوع ترکیب
	بستگی به درجه هیدرولیز دارد (معمولاً حاوی دی پپتید، تری پپتید و آمینواسیدهای آزاد)	پروتئین و پپتیدهای نسبتاً هیدرولیز شده	الیگومریک
	اسمولالیت به بالا (آمینواسیدها)	آمینو اسیدهای آزاد	مونومریک

فرمولاهای مونومریک

فرمولاهای مونومریک حاوی آمینواسید آزاد، گلوکز، اولیگوساکاریدها و میزان اندکی (اما متغیر) لیپید (معمولاً اسید چرب ضروری و میزان اندکی MCT) هستند. این رژیم‌ها حاوی ریز مغذی‌های ضروری هستند از قبیل: مواد معدنی، ویتامین‌ها، عناصر جزئی و اسیدهای چرب ضروری. میزان سدیم آنها نیز معمولاً پایین است. رژیم‌های غذایی مونومریک اغلب دارای ویژگی‌های زیر هستند:

- دانسیته (چگالی) انرژی 1 kcal.ml^{-1}
- غلظت نیتروژن برابر 7 kcal. ml^{-1}
- اسمولالیت به بالا ($500-900 \text{ mosmol.l}^{-1}$)
- میزان کالری غیر نیتروژنی/ نیتروژن: ۱۵۰/۱

معایب فرمولاهای مونومریک

- اسهال اسموتیک ناشی از اسمولالیت به بالا
- طعم نامطلوب (ناشی از آمینو اسیدها) که معمولاً خوردن آنها را مشکل می‌سازد.
- هزینه‌های بالاتر در مقایسه با فرمولاهای پلیمریک.

فرمولاهای الیگومریک

از آنجا که دی پپتیدها و تری پپتیدها جذب روده‌ای نیتروژن را افزایش می‌دهند، بهتر است در موارد سوءجذب به جای فرمولاهای مونومریک از فرمولاهای الیگومریک استفاده شود. منبع نیتروژن فرمولاهای الیگومریک عمدتاً دی پپتیدها و تری پپتیدها و مقادیر متفاوت آمینواسیدهای آزاد است. منبع کربوهیدرات‌ها دی ساکارید و مالتودکسترین است. میزان چربی به کار رفته در این فرمولاهای متفاوت بوده و منابع آن، تری گلیسیریدهای بلند زنجیر (LCTها)، اسیدهای چرب ضروری و MCT می‌باشد. فرمولاهای الیگومریک تمام ریز مغذی‌ها را در حد مقادیر توصیه شده (RDA) دارند و به لحاظ تغذیه‌ای کامل هستند. همچنین این فرمولاهای در مقایسه با فرمولاهای مونومریک، اسمولالیتیه پایین تر و جذب سریع‌تری دارند. بنابراین، برای بیماران با مشکلات سوءجذب و یا سوءهضم طراحی شده اند. اما تنها تعدادی از بیماران از ترکیب‌های الیگومریک یا مونومریک سود می‌برند.

جدول ۶- استفاده از فرمولاهای الیگومریک و مونومریک در موقعیت‌های خاص

مطابق توصیه‌های انجمن تغذیه بالینی اروپا ESPEN

موقعیت	توصیه ها	سطح شواهد
مراحل حاد بیماری کرون	اختلاف زیادی بین اثر آمینواسیدهای آزاد، فرمولاهای باپروتئین کامل و پپتیدی وجود ندارد. فرمولاهای حاوی آمینواسیدهای آزاد یا پپتیدی عموماً توصیه نمی‌شوند.	A
سندروم روده کوتاه	فرمولاهای خاصی مورد نیاز نیست. با توجه به شدت سوءجذب، ممکن است افزایش قابل ملاحظه‌ای در نیاز انرژی و جذب مواد مغذی بوجود آید.	C
پانکراتیت حاد	فرمولاهای پپتیدی مناسب هستند.	A
کاشکسی در HIV	در بیماران اسهالی و دچار سوءتغذیه شدید، فرمولاهای حاوی MCT مفید هستند.	A

فرمولاهای مخصوص بیماری‌ها

فرمولاهای مخصوص بیماری‌ها برای بیمارانی مناسب است که بیماری‌های خاص یا نیازهای خاص تغذیه‌ای متناسب با بیماری‌شان را دارند. از این رو فرمولاهای مخصوصی برای بیماری‌های کبد، کلیه، دیابت، نارسایی ریه، نارسایی قلب، اختلالات دستگاه گوارش و همچنین استرس‌هاست متابولیکی (مثلاً تروما و سپسیس) وجود دارد. این محصولات از سایر فرمولاهای تغذیه‌ای گران‌تر بوده و ممکن است در صورت مصرف نادرست موجب عوارض شوند. البته مزایای این ترکیب‌ها بطور کامل به اثبات نرسیده است. اندیکاسیون و توصیه‌هایی در جدول زیر ارائه شده است که برگرفته از توصیه‌های انجمن تغذیه بالینی اروپا ESPEN در خصوص تغذیه روده‌ای می‌باشد.

جدول ۷- فرمولاهای مخصوص بیماری‌ها

نوع فرمولا		ویژگی‌ها
کبد		استفاده از اسید آمینه‌های شاخه دار ، محدودیت اسید آمینه‌های آروماتیک، MCT بالا.
کلیه	فرمولاهای مرحله قبل از دیالیز	کم پروتئین و محدودیت در الکترولیت. همچنین ممکن است غنی از آمینواسیدهای ضروری و کتوآنالوگ‌ها باشد.
	فرمولاهای مرحله دیالیز	پروتئین بالا، محدودیت پتاسیم و فسفات ، کالری بالا ($1 \text{ kcal} \cdot \text{ml}^{-1}$ ، ۲-۱/۵)، مکمل یاری با هیستیدین، تورین، تیروزین و کارنیتین.
ریه		پر چرب ، محدودیت CHO.

جدول ۷- فرمولاهای مخصوص بیماری‌ها

ویژگی‌ها		نوع فرمولا
میزان بالای CHO کمپلکس (۵۵ تا ۶۰ درصد)، کم چرب (۳۰ درصد).	فرمولاهای کلاسیک	دیابتیک
غنی از اسیدهای چرب تک اشباع نشده (MUFA) (۳۵ درصد)، فیبر.	فرمولاهای غنی از اسیدهای چرب تک اشباع نشده (MUFA)	
ارژنین، گلوتامین اسیدهای چرب امگا۳، نوکلئوتیدها، آنتی اکسیدان‌ها.		فرمولاهای تعدیل کننده ایمنی

فرمولاهای کبدی

فرمولاهای مخصوص نارسایی کبدی و آنسفالوپاتی کبدی نسبت بالاتری از « آمینو اسیدهای شاخه‌دار »^{۱۳} (BCAA) و میزان کمتری از آمینواسیدهای آروماتیک (AAA) و متیونین را دارند که به اصلاح نسبت غیرعادی پلاسمایی این آمینواسیدها کمک کرده و نسبت BCAA/AAA را افزایش می‌دهد. این فرمولاهای برای جلوگیری از مشکلات سوء جذب ناشی از کلتاز، حاوی مقادیر بالایی MCT هستند. فرمولاهای کبدی به دلیل محدودیت مایعات، دانسیته کالری بالایی دارند ($1 \text{ kcal.ml}^{-1} > 1/2$). این فرمولاهای در بیماران با عملکرد طبیعی دستگاه گوارش و دچار آنسفالوپاتی کبدی که به فرمولاهای استاندارد واکنش نشان نمی‌دهند، مناسب هستند.



فرمولاهای بیماران کلیوی

بیماران با نارسایی حاد کلیه معمولاً هایپرکاتابولیک و هایپرمتابولیک هستند. هدف از تغذیه روده‌ای در این بیماران کاهش نیتروژن اوره خون، کاهش تراکم مواد سمی و در عین حال حفظ تعادل آب و الکترولیت و وضعیت تغذیه‌ای است. فرمولاهای باکالری بالا و کم پروتئین و غنی از آمینواسیدهای ضروری یا کتوآنالوگ‌ها برای بیماران مناسب هستند که در مرحله پیش دیالیز قرار دارند. تعادل آب و الکترولیت مستلزم نظارت دقیق می‌باشد، بنابراین، این نوع فرمولاهای تغذیه روده‌ای دانسیته انرژی بالاتری دارند تا مدیریت مایعات تسهیل شود.

فرمولاهای ریوی



کاهش حجم عضلات تنفسی، ضعف عضلانی و افزایش مدت زمان وابستگی بیمار به دستگاه‌های تهویه با بدتر شدن وضعیت تغذیه‌ای در بیماران بدحال دچار نارسایی‌های تنفسی در ارتباط است. در بیماران دچار نارسایی ریوی، میزان CO_2 افزایش و O_2 کاهش می‌یابد. مداخلات تغذیه‌ای (خصوصاً فرمولهای غنی از کربوهیدرات) در این بیماران ممکن است به دلیل افزایش تولید CO_2 موجب تسریع هایپرکاپنیا (افزایش دی اکسید کربن در خون) شود. برای جلوگیری از این مشکل، دو رویکرد درمانی وجود دارد: ۱- کاهش سرعت تغذیه ۲- تغییر نوع فرمولا به پرچرب و کم کربوهیدرات. در این بیماران قبل از تصمیم‌گیری برای نوع فرمولا، باید به دقت مشخص شود که آیا تولید بیش از اندازه CO_2 و وابستگی به تهویه به علت تغذیه اضافی است یا خیر. اما در بیماران COPD، استفاده از مکمل‌های دهانی پرچرب و کم کربوهیدرات در مقایسه با مکمل‌های دهانی با پروتئین و کالری بالا مزیتی ندارد.

فرمولاهای دیابتی

تجربه نشان داده است که استفاده از فرمولهای روده‌ای استاندارد و کنترل دقیق گلوکز خون و درمان های دارویی کافی (داروهای ضد دیابت یا انسولین) در اغلب بیماران دیابتی مناسب است. در این زمینه دو نوع فرمول وجود دارد: ۱- فرمولاهای کلاسیک که میزان چربی پایین و میزان

کربوهیدرات بالایی دارند. مزیت این ترکیب‌ها مبهم است، زیرا کارهای پژوهشی بلندمدتی در این زمینه انجام نشده است. ۲- در ترکیب‌های جدیدتر، بخشی از کربوهیدرات‌ها با اسیدهای چرب تک اشباع نشده (MUFA) جایگزین شده‌اند. در خصوص مزیت فرموله‌ایی با کربوهیدرات پایین و میزان اسیدهای چرب تک اشباع نشده بالا از نظر کنترل گلیسمیک و لیپید شواهدی در دست است، اما اثر آن بر نتیجه درمان مبهم است.

جدول ۸- استفاده از فرمولاهای خاص درخصوص تغذیه روده‌ای مطابق با توصیه های انجمن تغذیه بالینی اروپا ESPEN

ترکیب	توصیه ها	سطح شواهد
کبدی	در بیماران دچار آنسفالوپاتی کبدی از فرمولاهای غنی BCAA استفاده شود. استفاده از مکمل‌های دهانی BCAA می‌تواند به بهبود آنسفالوپاتی کبدی کمک کند	A B
کلیه‌ای	در نارسایی‌های مزمن کلیه: برای تغذیه روده‌ای بیش از ۵ روز از فرموله‌های مخصوص بیماران کلیوی استفاده می‌شود (با محدودیت پروتئین، کاهش میزان الکترولیت). آمینواسیدهای ضروری و کتوآنالوگ در ارتباط و فرمولاهای با پروتئین بسیار کم برای حفظ کارکرد کلیه پیشنهاد شده‌اند. بیماران تحت درمان همودیالیز: از فرموله‌های مخصوص همودیالیز استفاده می‌شود (میزان فسفر و پتاسیم باید بررسی شود).	C B C
ریه ای	در بیماری‌های COPD، استفاده از مکمل‌های دهانی پرچرب و کم کربوهیدرات مزیتی بر مکمل‌های تغذیه دهانی باپروتئین و انرژی بالا ندارد.	B

ترکیب	توصیه ها	سطح شواهد
دیابت	استفاده از فرمولاهای با کربوهیدرات کمپلکس، کم چرب به نظر می‌رسد فرمولاهای با کربوهیدرات پایین و غنی از MUFA فاکتورهای خطرات قلبی عروقی را در بیماران دیابتی بهبود می‌بخشند، اما (به دلیل مدت کوتاه انجام اغلب مطالعات) مزیت بالینی نشان نمی‌دهند.	
ایمنی	فرمولاهای تقویت‌کننده سیستم ایمنی در بیماران دارای موارد زیر به فرمولاهای روده‌ای استاندارد ترجیح داده می‌شوند: ● جراحی‌های عمده به دلیل تومور دستگاه گوارش؛ ● جراحی گردن به دلیل تومور؛ ● سپسیس با شدت متوسط؛ ● تروما ● با سندروم دیسترس حاد تنفسی (فرمولاهای حاوی امگا ۳ و آنتی اکسیدان‌ها) ممکن است ترکیب‌های تقویت‌کننده ایمنی در بیماران دارای سپسیس شدید، مضر باشند و بنابراین، توصیه نشوند.	A A B A B B

فرمولاهای تعدیل‌کننده ایمنی (Immune modulating)

این فرمولاهای تعدیل‌کننده ایمنی به خاطر ارتقای پاسخ‌های التهابی و افزایش مقاومت در برابر عفونت از طریق کاهش جایگیری باکتری در روده و ارتقای بافت‌های لنفاوی روده طراحی شده‌اند. در ترکیب این فرمولاهای تعدیل‌کننده ایمنی مواد مغذی خاصی به کار رفته‌اند که تقویت‌کننده سیستم دفاعی بدن هستند، از جمله گلوتامین، آرژینین، اسیدهای چرب امگا ۳، نوکلئوتیدها و BCAA. مطالعات نشان داده‌اند که استفاده از این فرمولاهای تعدیل‌کننده ایمنی در بیماران بد حال دارد و به نظر می‌رسد به طور خاص برای آنها مناسب هستند.



خلاصه

امروزه فرمولاهای تغذیه روده‌ای سیر تکاملی بی سابقه‌ای را دنبال می‌کنند و به یک ابزار قدرتمند در تغذیه تبدیل شده‌اند. اهداف و فرمولاسیون ترکیبات تغذیه روده‌ای باید با توجه به نیازهای خاص بیمار و نوع بیماری تنظیم گردند. با این وجود، همان طور که توصیه‌های انجمن تغذیه بالینی اروپا ESPEN در مورد تغذیه روده‌ای نشان می‌دهد، اغلب بیماران را می‌توان با فرمولهای پلیمریک استاندارد درمان کرد. مراکز بهداشت و سلامت باید نیاز بیماران خود را تعیین کرده و تعداد و نوع محصولات را بر اساس نیاز بیماران طراحی کنند. این ابتکار عمل می‌تواند هزینه کمتر و در عین حال خدمات بهتری برای بیمار به همراه داشته باشد و بدون تردید به یک ابزار مدیریتی مطلوب تبدیل شود.

عوارض تغذیه روده‌ای

تغذیه روده‌ای (EN) روشی ایمن و مؤثر بوده و معمولاً به راحتی از سوی بیمارانی که دستگاه گوارش آنها عملکرد نرمالی دارد تحمل می‌شود. عوارض ایجاد شده در دستگاه گوارش مانند تهوع و اسهال که اثرات منفی بر کیفیت زندگی بیماران تحت تغذیه روده‌ای دارد، باعث قطع تغذیه روده‌ای می‌شود. با این حال، اغلب عوارض EN و نتایج ناشی از آن قابل جبران است. عوارض EN را می‌توان عمدتاً به عوارض دستگاه گوارش، مکانیکی و متابولیکی تقسیم کرد. البته زمانی که این عوارض رخ می‌دهند، نوع عارضه ایجاد شده اهمیت چندانی ندارد، بلکه فاکتور مهم در این باره تشخیص درست عارضه می‌باشد.

عوارض دستگاه گوارش

الف) اسهال

اسهال معمول‌ترین عارضه در تغذیه روده‌ای است که میزان بروز آن از ۲ تا ۶۳ درصد متغیر است. اسهال این گونه تعریف می‌شود: بیش از $250-400 \text{ g.d}^{-1}$ مدفوع نرم (یا حجم $< 250 \text{ ml.d}^{-1}$) با تکرار ۳ تا ۵ بار در روز.

اسهال عارضه ذاتی این نوع تغذیه نیست و در صورتی که محل اجرا، نوع فرمول و سرعت گاوژ متناسب با نیاز و شرایط بیمار انتخاب گردد، می‌توان از آن جلوگیری کرد. اگرچه اسهال با وجود رعایت این موارد باز هم می‌تواند رخ دهد و ممکن است آنتی بیوتیک یا میکروفلورهای بیماری زا مثل

کلستریدیوم دیفیسیل در این زمینه نقش داشته باشد. از لحاظ بالینی مسائل زیر به هنگام اسهال باید مورد بررسی قرار گیرد:

- بازنگری در تجویز تغذیه روده‌ای به بیمار
- بررسی علل یبوست یا اسهال (ممکن است این عارضه مربوط به تغذیه نباشد. بنابراین،
- لازم است از طریق کشت میکروب و مشاهدات میکروسکوپی از اسهال عفونی جلوگیری شود.)
- بازنگری داروهای مصرفی و جست و جو داروهای محرک اسهال و مخصوصاً استفاده طولانی از آنتی‌بیوتیک‌ها، آنتی‌اسیدها، پروکینتیک‌ها و
- اگر اسهال همچنان ادامه دارد، لازم است گزینه‌های زیر مد نظر قرار گیرند:
- تغییر روش اجرای گاواژ به روش مداوم اگر قبل از این به صورت متناوب بوده است.
- کاهش سرعت دریافت گاواژ
- تغییر نوع فرمولا و افزودن فیبرهای محلول
- در صورت وجود سوءجذب، فرمولاهای المنتال و الیگومریک یا مونومریک توصیه می‌شود.
- اگر به رغم اقدامات بالا، مشکلات کماکان وجود داشته باشد، تغذیه وریدی باید مد نظر قرار گیرد.

ب) تهوع و استفراغ

تقریباً ۲۰ درصد از بیماران تحت تغذیه انترال تهوع و استفراغ را تجربه می‌کنند که به طور قابل ملاحظه‌ای خطر پنومونی ناشی از آسپیراسیون را افزایش می‌دهد. برخی بیماری‌ها از جمله سرطان‌های قسمت فوقانی دستگاه گوارش ریسک تهوع و استفراغ را افزایش می‌دهد. علاوه بر آن، داروهای آنتی‌نئوپلاستیک باعث تحریک تهوع و استفراغ می‌شود که در این صورت باید از داروهای ضد تهوع و استفراغ استفاده کرد.

اگرچه تهوع و استفراغ عارضه‌ای چند عاملی است، اما تأخیر در تخلیه معده، از متداول‌ترین علل تهوع و استفراغ است. بیماری‌های مزمن (دیابت، واگوتومی، اسکرودرمای سیستماتیک، آسیت و میوپاتی) و بیماری‌های حاد (تروماهای شدید، جراحی شکم، پانکراتیت یا ضایعات طناب نخاعی) ریسک فاکتورهای ایجاد کننده اختلال در تخلیه معده به شمار می‌روند.

علاوه بر آن، اختلال در تخلیه معده در بیماران بدحال بستری در بخش مراقبت‌های ویژه نیز روی می‌دهد. نشانه‌های بالینی این اختلال در بیماران هوشیار عبارتند از: نفخ و دیستانسیون شکم. لازم است در ارزیابی بیماران تحت تغذیه انترال با تهوع و استفراغ موارد زیر رعایت گردد:

- آغاز یا بهینه سازی مسکن‌های ضددرد/ ضداستفراغ در بیماران تحت شیمی درمانی
- رد بالینی احتمال انسداد روده
- بررسی داروهای بیمار و توجه به داروهای محرک استفراغ
- در صورتی که تأخیر در تخلیه معده وجود دارد، باید سرعت اجرای گاوآژ کمتر و داروهای پروکینتیک مانند متوکلوپرامید تجویز گردد.

ج) یبوست

یبوست می‌تواند ناشی از عدم فعالیت، کاهش تحرک روده، کاهش دریافت آب (فرمولاهای کالری بالا و غلیظ)، فشرده شدن مدفوع و فقدان فیبر غذایی باشد. کم تحرکی روده و دهیدراتسیون ممکن است موجب فشرده شدن مدفوع و دیستانسیون شکمی شود. یبوست متمایز از انسداد روده است. هیدراتسیون کافی بدن و استفاده از فرمولاهای دارای فیبر غیرمحلول معمولاً مشکل را حل می‌کند. تداوم مشکلات ممکن است مستلزم افزودن داروهای محرک روده و یا نرم کننده مدفوع و افزایش دهنده حجم مدفوع (مانند لاکتولوز و گلیسرین) باشد.

عوارض مکانیکی

الف) آسپیراسیون

آسپیراسیون ریوی در تغذیه روده‌ای عارضه‌ای بسیار جدی است که ممکن است تهدیدی برای زندگی باشد. احتمال ایجاد این عارضه ۱ تا ۴ درصد می‌باشد. اما در بیماران ICU که تنفس مکانیکی (تنفس از طریق ونتیلاتور) دارند، بروز آسپیراسیون‌های ضعیف^{۱۴} بسیار بیشتر از آسپیراسیون‌های شدید است. اکثر این بیماران در دوره تغذیه روده‌ای حداقل یک بار تحت تنفس مکانیکی قرار می‌گیرند و خطر پنومونی بیمارستانی در بیمارانی که بطور مداوم ونتیله هستند به طور قابل ملاحظه‌ای بیشتر است. علائم آن عبارت است از تنگی نفس (dyspnea)، تاکی کاردی، خس خس سینه (wheezing)، تپش قلب، بی‌قراری (agitation) و سیانوز. ممکن است تب تنها علامت پنومونی در بیماران دریافت

کننده تغذیه روده‌ای باشد که به واسطه آسیب‌رشدن مقدار کمی از فرمولا ایجاد می‌شود.

ریسک فاکتورهای آسیب‌رسانیون:

- کاهش سطح هوشیاری
- کاهش رفلکس gag
- اختلالات عصبی
- رفلاکس مری
- به پشت خوابیدن به صورت تخت
- استفاده از لوله‌های نازوگاستریک با قطر بزرگ
- باقی مانده (Residue) زیاد معده.

در بیماران ICU، اندازه‌گیری دوره‌ای حجم باقیمانده در معده توصیه می‌شود، اگرچه حجم باقیمانده معمولاً متغیر است. اما اگر این حجم در دو ارزیابی متوالی، بیش از ۲۰۰ میلی لیتر باشد، توصیه می‌شود میزان گاوژ در نوبت بعد کاهش یا تغذیه انترال قطع گردد. اگرچه برخی از محققان استفاده مداوم از پروکینتیک‌ها را در جلوگیری از آسیب‌رسانیون توصیه می‌کنند، اما این مسئله کماکان تحت بررسی قرار دارد و لازم است در برابر اثرات نامطلوب احتمالی به توازن برسند. برای جلوگیری از آسیب‌رسانیون در بیماران مستعد، موارد زیر باید مد نظر قرار گیرد:

- طولانی کردن زمان گاوژ کردن
- نیمه خوابیده بودن بیمار هنگام گاوژ (زاویه ۳۰ تا ۴۵ درجه سر بیمار با سطح افقی)
- ارجحیت روش نازوژژونال به روش نازوگاستریک

ب) عوارض ناشی از لوله

بد قرار گرفتن نوک لوله نازوگاستریک می‌تواند باعث خونریزی، سوراخ شدن نای و بافت اطراف آن و یا قسمتهایی از دستگاه گوارش شود. این عارضه را در مراحل اولیه می‌توان با کنترل و نظارت کافی تشخیص داد و فوراً آن را اصلاح کرد. کنترل محل قرار گیری لوله با گوش کردن هوای دمیده شده کافی نیست. این روش حتی توسط متخصصان باتجربه نیز با شکست رو به رو می‌شود. اما اندازه‌گیری pH مایعات آسیب‌ر شده معمولاً مطمئن‌تر است. به این ترتیب که اگر pH کمتر از ۵ باشد، معمولاً می‌توان به راحتی به این نتیجه رسید که انتهای لوله در معده قرار دارد. در مواردی که

تردید وجود دارد بهتر است برای اطمینان از محل قرار گرفتن لوله از رادیولوژی استفاده شود. وجود لوله به خودی خود ممکن است موجب نکروز، زخم و عفونت در نقاط تماس مثل بینی، حلق، گلو، معده و دوازدهه گردد. این مسأله ممکن است عوارضی در مسیر بالایی و پایینی هوا ایجاد کند و در موارد محدود موجب نکروز حلق و نای و عفونت‌های زخمی گردد. این مشکلات را می‌توان با استفاده از لوله‌های جدید با اندازه‌های کوچک‌تر به حداقل رساند. این لوله‌ها از جنس پلی اورتان یا سیلیکون ساخته می‌شوند که نرم و انعطاف‌پذیر هستند و می‌توانند هفته‌ها مورد استفاده قرار گیرند. زمانی که قرار است بیمار به مدت طولانی (بیش از ۴ هفته) تحت حمایت تغذیه‌ای قرار گیرد، باید به جای روش نازوگاستریک از روش گاستروستومی (PEG) استفاده شود. محل قرار گرفتن لوله در معده ممکن است به علت لوله‌گذاری نادرست، نشت از لوله و عفونت، عوارضی به همراه داشته باشد. مشکلات ناشی از لوله به تعویض آن برطرف می‌شود، در حالی که عفونت، مستلزم درمان و برداشتن لوله است. در بیماران دچار ضایعات نازوفارینژیال^{۱۵} یا جراحات صورت یا سوختگی، نباید از مسیر بینی برای تغذیه روده‌ای استفاده شود.

انسداد لوله

انسداد لوله در طول تغذیه انترال یک عارضه شایع است که اغلب به علت انعقاد و یا شستشوی ناکافی لوله پس از گاواژ ایجاد می‌شود. زمانی که فرمولا حاوی پروتئین‌های دست نخورده و ترکیبات با ویسکوزیته بالا باشد این عارضه بیشتر خواهد بود. از جمله عوامل دیگری که باعث انسداد می‌شود می‌توان به داروهای مصرفی بیمار و یا رسوب برخی از داروها در لوله و پیچ خوردن لوله اشاره کرد. انسداد لوله به قطر آن، کیفیت مراقبت‌های درمانی، نوع لوله (ازطریق بینی در برابر ژژونوستومی و گاستروستومی) و مدت قرارگیری لوله نیز بستگی دارد. پرستاران با تجربه برای رفع انسداد لوله‌های تغذیه از روش‌های متعددی از جمله استفاده از آب گرم، فشار و مکش آرام، آنزیم‌های پانکراس و محلول بیکربنات سدیم برای کمک به هضم رسوبات استفاده می‌کنند. استفاده از ترکیبات اسیدی معمولاً تأثیر کمتری دارد و توصیه نمی‌شود.

جدول ۹- عوارض متداول تغذیه لوله‌ای روده‌ای

مکانیکی (۲ تا ۱۰ درصد)	دستگاه گوارش (۳۰ تا ۳۸ درصد)
ورم غشاء مخاطی بینی، گوش درد	کرامپ شکم
التهاب حلق، التهاب مری	دیستانسیون شکم
اسپیراسیون	تهوع و استفراغ
ساییدگی مری	رفلاکس مری
جابجایی لوله	اسهال
انسداد لوله	سوء جذب
سوراخ شدن لوله	خونریزی دستگاه گوارش
	انسداد روده

عوارض متابولیکی

در حقیقت عوارض متابولیکی تغذیه انترال بیشتر شبیه عوارض ناشی از تغذیه پرانترال است، اما شدت و شیوع کمتری دارد. نظارت دقیق می‌تواند به کاهش و جلوگیری از این مشکلات که در جدول ۱۰ به تفصیل بیان شده است، کمک کند.

جدول ۱۰ - عارضه‌های متابولیسمی تغذیه رودهای

نوع	علت	راهکار
هیپوناترمی	دریافت زیاد آب	تغییر نوع فرمولا محدود ساختن مایعات
هایپرnatرمی	دریافت ناکافی مایعات	افزایش دریافت آب آزاد
دهیدراتاسیون	اسهال جذب ناکافی مایعات	ارزیابی دلایل اسهال افزایش دریافت آب آزاد
هایپرگلیسمی	دریافت زیاد انرژی انسولین ناکافی	تعدیل دریافت انرژی تنظیم دریافت انسولین
هیپوکالمی	سندروم refeeding اسهال	تنظیم دفع پتاسیم ارزیابی عوامل اسهال
هایپرکالمی	جذب زیاد پتاسیم نارسایی کلیه	تغییر نوع فرمولا
هیپوفسفاتیسمی	سندروم refeeding	افزایش میزان دریافت فسفات کاهش میزان انرژی دریافتی
هایپرفسفاتیسمی	نارسایی کلیه	تغییر فرمولا

سندروم refeeding

در بیماران دچار سوء تغذیه شدید و بیمارانی که به مدت طولانی دریافت غذایی نداشته‌اند روی می‌دهد. این عارضه متابولیکی خطرناک ممکن است هم از تغذیه روده‌ای و هم از تغذیه وریدی ناشی شود.

خلاصه

نوع و دفعات بروز عارضه‌ها در طول تغذیه انترال ممکن است با ترکیب و دادن غذای فراهم آمده و بیماری در ارتباط باشد. در خصوص عارضه‌های تغذیه روده ای سه نوع طبقه بندی عمده وجود دارد: عوارض معدی - روده‌ای، عوارض مکانیکی و عوارض متابولیکی. در این میان معمولاً عوارض معدی - روده‌ای تشریح می‌شوند. بنابراین، باید در استفاده از درمان‌های تغذیه روده‌ای توجه دقیقی صورت پذیرد، اما زمانی که انجام شد، نظارت دقیق بر بیماران می‌تواند یک فاکتور حفاظت کننده در برابر اغلب عارضه‌ها و اثرات جانبی باشد. به موازات توسعه یک محصول و ترکیب روده‌ای مطلوب، باید استانداردهایی نیز برای نحوه دادن و نظارت بر تغذیه انترال تعیین گردد و توسط تمامی کادر درمانی و پرستاری که در این شکل از درمان تغذیه‌ای ایفای نقش می‌کنند، پیروی شود.

1. Ferrie,S,Daniell,S,Gagnon,S,HamyIn,J,Jukkola,K,Riley,N,
Storer,K,Whiteman,A,Zarshenas,N, "**Enteral Nutrition Manual For Adults in Health Care Facilities**", 2011
2. Lochs,H,Allison,S.P,Meier,R.,Pirlich,M.,Kondrup,J.,Schneider,St.,
Van den Berghe , G, Pichard, C., "**Introduction part to the ESPEN Guidelines on Enteral Nutrition** ",Clinical Nutrition(2006),28,180-186
3. Liloyd, D.A.J, et al, "**Artificial Nutrition Principles and Practice of Enteral Feeding**",2004
4. Chr. loser, G, Aschl,X.Hebuteme,E.M.H,Mathus-Vliegen,M.Muscaritoli,Y.NiV,
H. Rolins, P. Singer ,R.H .Skelly, "**ESPEN Guidelines On Artificial Enteral Nutrition Percutaneous Endoscopic Gastrostomy (PEG)**",Clinical Nutrition (2005),24,848-861

1. nasogastric
2. nasoenteric
3. periostomal
4. buried bumper syndrome
5. periostomal
6. bolus
7. intermittent
8. overnight
9. continuous
10. gravity
11. polymeric
12. chylothorax
13. Branched Chain Amino Acids (BCAA).
14. microaspiration
15. nasopharyngeal

معرفی مختصری از انواع محصولات میل‌تک

- مکمل دکسترویونیک: جهت ریکاوری سریع بدن
- مکمل پروتئینی پرویونیک: جهت تقویت بهینه عضلانی
- مکمل کربوکمپلکس مالتودکستروزین: جهت تامین انرژی و بازیابی ذخایر گلیکوژنی
- مکمل پروتئینی ایزو وی: به عنوان یک منبع پروتئینی منحصر به فرد با سرعت جذب بالا جهت رشد و بازسازی بافت عضلانی در هنگام فعالیت بدن
- مکمل پروتئینی کازئین: به عنوان یک منبع پروتئینی با سرعت جذب پایین جهت نگهداری بافت عضلانی در هنگام استراحت بدن
- مکمل پروتئینی سوی وی: ترکیبی از بهترین منابع پروتئینی (ایزوله پروتئین وی شیر و ایزوله پروتئین سویا)
- مکمل پروتئینی آگ وی: ترکیبی از بهترین منابع پروتئینی (ایزوله پروتئین وی شیر و پروتئین آلومین تخم مرغ)
- مکمل کربوپروتئین افزایش دهنده وزن: جهت افزایش سریع وزن ضمن حفظ و بهبود ساختار عضلانی بدن
- اسیدهای آمینه زنجیره ای شاخه دار (BCAA): بهبود و رشد بهینه بافت عضلانی
- گلوتامین: افزایش سنتز پروتئین در عضلات اسکلتی
- آرژنین: بهبود سیستم ایمنی بدن و بافت های آسیب دیده و افزایش توده و حجم عضلانی و کمک به کاهش فشار خون
- گلوکز آمین: ترمیم و بازسازی غضروف آسیب دیده
- کربتین: یکی از منابع ذخیره انرژی، بهبود عملکرد فیزیکی در فعالیتهای سرعتی و انفجاری
- کافئین: کنترل وزن بدن و دریافت انرژی بیشتر
- گالاکتوالیگوساکارید و فروکتوالیگوساکارید (فیبرپریوتیک): ترکیبات غذایی هستند که از بخش فوقانی دستگاه گوارش بدون تغییر عبور می کنند و باعث تحریک رشد و فعالیت باکتریهای مفید روده ای می گردند و سلامت فرد را با تقویت سیستم ایمنی و بهبود هضم و جذب مواد مغذی و نیز مهار رشد باکتریهای پاتوژن و بیماریزا تضمین می کنند .

عصاره چای سبز (GTE): حاوی گروهی از آنتی اکسیدان های طبیعی می باشد که با کاهش سطح کلسترول و کنترل فشار خون، ریسک ابتلا به بیماری های قلبی را کاهش می دهد. همچنین باعث افزایش متابولیسم چربی و کمک به کنترل وزن بدن نیز می گردد.

عصاره لایکوپن: از بهترین آنتی اکسیدان های طبیعی محسوب می شود که سلول های بدن را در برابر آسیب رادیکال های آزاد محافظت می کند.

محلول های تغذیه ای اورال و انترال

استاندارد

این فرمولاسیون محتوی مقادیر استاندارد از پروتئین، چربی، کربوهیدرات و کلیه مینرال ها و ویتامین های مورد نیاز بیمار بر اساس نیاز روزانه است و بیماریانی که دچار اختلال جذب مواد غذایی، سوء تغذیه و بیماریهای سیستم گوارشی هستند، می توانند از این رژیم غذایی استفاده نمایند.

استاندارد فیبردار

این رژیم غذایی، رژیم استاندارد است جهت تنظیم سیستم گوارشی بدن با فیبر نیز غنی سازی شده است.

پروتئین بالا

برای رژیم های استاندارد که نیاز به اختصاص دادن سهم بیشتری از پروتئین در رژیم غذایی دارند کاربرد دارد.

استاندارد غیر لبنی : این رژیم، رژیم استاندارد است جهت بیماران حساس به رژیم های لبنی و پروتئین مورد نیاز از منابع غیر لبنی تامین شده است.

انرژی

این فرمولاسیون برای بیماریانی طراحی شده است که به دلیل شرایط متابولیک خاص مانند

سوختگی ها، آسیب ها، بیماری های تحلیل برنده و غیره نیاز به تامین انرژی بالاتری دارند.

انرژی فیردار

این فرمولاسیون، همان رژیم غذایی انرژی است که جهت تنظیم سیستم گوارشی بدن با فیبر نیز غنی سازی شده است.

ایمنی

این فرمولاسیون رژیم غذایی با پروتئین بالا و هیدرولیز شده و غنی از گلوتامین برای بیماران با اختلال عمل سیستم ایمنی مانند کانسر، ایدز، تروما مناسب می باشد.

المنتال

در این فرمولاسیون ترکیب پروتئین ها به صورت آمینواسیدهای آزاد و الیگوپپتید ها با وزن مولکولی کمتر از ۱۰۰۰ می باشد. کربوهیدرات به شکل دکستروز که قند مورد مصرف مستقیم سلول های بدن است و چربی ها به مقدار کم و دارای سهم بالایی از MCT هستند که این ویژگی ها در مجموع قابلیت و سرعت هضم و جذب را افزایش می دهد. این رژیم غذایی پس از اعمال جراحی، سندروم روده کوتاه، انکولوژی در بیماران دچار انتریت پس از کموتراپی و رادیاسیون کاربرد دارد.

هیپاتیک

این فرمولاسیون با کاهش سهم پروتئین و غنی سازی بوسیله BCAA برای اختلالات کبدی و جراحی کبد طراحی شده است.

اینتنسیو

این رژیم برای وضعیت های متابولیک که نیاز به کاهش کربوهیدرات و افزایش چربی و پروتئین دارند مانند متابولیسم پس از تروما، دیابت، نارسایی تنفسی و غیره کاربرد دارد.

رنال - دی

این رژیم غذایی برای بیماران تحت درمان با دیالیز در نظر گرفته شده است. در این وضعیت، نیاز فرد به دریافت پروتئین افزایش می یابد و در میزان الکترولیت‌های سدیم، پتاسیم، فسفر محدودیت ایجاد می شود.

دیاسیپ

فرمولاسیون متعادل شامل ترکیب منحصر بفرد از پروتئین، چربی و کربوهیدرات با شاخص گلیسمی پایین، ویتامین ها و مواد معدنی مورد نیاز روزانه فرد می باشد و برای افراد مبتلا به دیابت و عدم تحمل گلوکز طراحی شده است.

رشد کودکان

نقش دریافت پروتئین با ارزش بیولوژیکی بالا و چندین ریز مغذی در تامین رشد کافی کودکان شناخته شده است. در این محلول تغذیه ای تمام مواد مغذی مورد نیاز رشد آنان، تامین گردیده است.

سالمندان

هنگامیکه رژیم غذایی به تنهایی نمی تواند نیازهای غذایی افراد سالمند را تامین نماید، مکمل تغذیه ای به رژیم غذایی آنان افزوده می شود. دریافت مکمل یک روش بالینی مناسب برای درمان سوء تغذیه است و منجر به تامین انرژی، پروتئین، ویتامین ها و مواد معدنی می گردد. از مزایای آن می توان به کاهش عوارض زخم بستر، التیام زخم، عفونت، کاهش مرگ و میر در افراد سالمند شدیداً بیمار و کاهش مراجعات به بیمارستان اشاره کرد.

ماما

مکمل غذایی کمکی رژیم غذایی مادر در دوران بارداری و شیردهی شامل پروتئین، ویتامین ها یا مواد معدنی است. مصرف منظم مکمل ها به ویژه در زنان با حاملگی پر خطر مثل ابتلای مادر به سو تغذیه، فواصل کم بارداری ها، زنان با سابقه به دنیا آوردن نوزادان با وزن پایین، زنانی که بارداری های متعدد داشته اند، مورد نیاز است.

کِن

رژیم غذایی حاوی پروتئین ابتدا به طور موفقیت آمیزی برای پیشگیری از افت توده عضلانی بیماران (پس از جراحی) و سپس در افراد دچار عارضه چاقی مورد استفاده قرار گرفت. در این نوع تغذیه محلول پروتئینی با انفوزیون مداوم از طریق لوله بینی معدی تجویز می گردد. بر اساس مطالعات مختلف صورت گرفته، این رژیم منجر به کاهش وزن چشمگیر در طی یک دوره ۱۲ ماهه می شود. با مصرف این محلول نیاز روزانه فرد به پروتئین و ویتامین ها و املاح مرتفع می گردد.

کی دی ای

یک رژیم غذایی کتوژنیک است، شامل نسبت ۳:۱ چربی به کربوهیدرات + پروتئین است (به ازای هر ۱ گرم کربوهیدرات و پروتئین، ۳ گرم چربی لازم دارد) در این رژیم حدود ۷۵ درصد کالری از چربی، ۲۰ درصد از پروتئین و ۵ درصد از کربوهیدرات تامین می شود. برای افراد مبتلا به صرع مقاوم و پارکینسون می تواند مفید باشد.

محلول های تغذیه ای نوزادان

برای کودکان تا یک سالگی (اینفنت) طراحی شده است و شامل تمامی درشت مغذی ها (کربوهیدرات، پروتئین، چربی از بهترین منابع طبیعی) و ریز مغذی ها (ترکیب کامل ویتامین ها و مینرال ها و دیگر عوامل ضروری رشد) که کودک جهت یک تغذیه کامل به آن ها نیازمند است، می باشد و با محاسبات دقیق تغذیه ای، بالینی، وزن، سن و جنس کودک تحت نظر پزشک قابل مصرف می باشد. این فرمولها حاوی ترکیب منحصر به فرد از اسیدهای چرب امگا ۳، لوتئین و ویتامین E می باشند. مطالعات کلینیکی نشان داده است که این ترکیبات، مهارت های گفتاری، توسعه بینایی و ترکیب بدنی را بهبود می دهند.

فرمولاهای نوزادان ترم (سن بین ۳۷ تا ۴۲ هفته)

استاندارد: کودک به ازای مصرف هر ۱۰۰ میلی لیتر از این فرآورده، ۶۸ کیلوکالری که برابر با کالری شیر مادر است در یافت می کند.

کالری بالا: برای کودکان با ریسک کمبود وزن که نیاز به دریافت کالری بالاتری دارند مناسب است. می تواند به عنوان غنی کننده شیر مادر به کار رود و یا به نسبت یک به یک با شیرمادر مخلوط شود. کودک به ازای مصرف هر ۱۰۰ میلی لیتر از این فرآورده، ۱۰۰ کیلوکالری با توزیع کالری مناسب دریافت می کند.

سوی بیس: برای کودکان حساس به رژیم های غذایی بر پایه شیر مانند گالاکتوزمیا و عدم تحمل لاکتوز ارائه شده است. کودک به ازای مصرف هر ۱۰۰ میلی لیتر از این فرآورده، ۶۸ کیلوکالری که برابر با کالری شیر مادر است دریافت می کند.

فرمولاهای نوزادان پره ترم (سن بین ۲۸ تا ۳۷ هفته)

پره ترم ۸۱ برای تغذیه نوزادان با کمبود وزن در هنگام تولد (LBW) و یا نوزادان نارس (Preterm) طراحی شده است. نوزاد به ازای مصرف هر ۱۰۰ میلی لیتر از این فرآورده ۸۱ کیلوکالری و ۲/۴ گرم پروتئین دریافت می کند.

پره ترم ۶۸ برای نوزادان با کمبود وزن مناسب می باشد. نوزاد به ازای مصرف هر ۱۰۰ میلی لیتر از این فرآورده، ۶۸ کیلوکالری و ۲ گرم پروتئین دریافت می کند.

تغذیه تکمیلی کودک (۲۴-۶ ماهگی)

با توجه به اینکه از پایان شش ماهگی تغذیه با شیرمادر یا فرمولای جایگزین به تنهایی برای تامین نیازهای نوزاد کافی نمی باشد، بنابراین، گنجاندن غذا و مایعات دیگر نیز در برنامه غذایی او ضروری به نظر می رسد. در این راستا چندین محصول طراحی شده است. این محصولات شامل انواع پوره سبزیجات، میوه، گوشت و غلات غنی شده با آهن می باشد.

ICU Nutrition Assessment

First Name:

Last Name:

Age:

Weight:

Date:

1. Nutritional Status: ☐ Date not available ☐ Good ☐ Poor ☐ Malnourished

2. Suspected Malnourishment Type: ☐ Not Applicable ☐ Kwashiorkor ☐ Marasmus ☐ Mixed
3. Factors Contributing to Increased Nutrition Risk:
Suboptimal Intake: ☐ Not Applicable ☐ 3-6 days ☐ >7-10 days ☐ >10-20 days ☐ >20 days ☐ >30 days

Weight Loss (% over past 6 months): ☐ Not Applicable ☐ 10% ☐ 11%-15% ☐ 16%-20% ☐ >20%

Metabolic Stress: ☐ None ☐ Mild ☐ Moderate ☐ High ☐ Extreme

Substance Abuse: ☐ Unknown ☐ ETOH ☐ Drugs

Other: ☐ Large wound(s) ☐ High output fistula ☐ Chronic diarrhea

4. Nutrition Risk (determined from assessment of nutritional status at time of ICU admit , degree of metabolic stress, ability to use gut within 48-72 hours of ICU admit): ☐ Low ☐ Moderate ☐ High

5. Anthropometrics: Ht: cm(actual/est) Wt: kg(actual/est) Corrected Wt: kg
6. Recommended Nutrition Support:
Timing: ☐ < 24 hours ☐ < 48 hours ☐ < 72 hours ☐ < 96 hours ☐ < 120 hours

Route: ☐ NG tube ☐ ND tube ☐ NJ tube ☐ G tube ☐ G-J tube ☐ J tube ☐ TPN

Final Energy Goal: HBE x = kcal/24 hours

Refeeding Risk: kcal/kg = kcal x hours; kcal/kg = kcal x hours

Final Protein Goal: grams/kg = grams/24 hours CVV Hemodialysis

Formula: ☐ Standard ☐ High protein ☐ Other:

Goal Feed Rate: mL/hr = kcal; grams protein (grams/kg)
7. Recommended ICU Protocol/Guideline/Routine:☐ Gastric/Duodenal☐ Electrolyte Replacement☐ Bowel Protocol (regular/spine)☐ Micronutrient☐ Refeeding Risk☐ Indirect Calorimetry**8. Nutrition Care Plan:****Problem:****9. Lab Tests**

Signature:

Date:

