



معاونت درمان

دبیرخانه شورای راهبردی تدوین راهنماهای سلامت

شناسنامه و استاندارد خدمت

تغذیه درمانی و مشاوره تغذیه در کودکان و نوجوانان مبتلا به سرطان

تابستان ۱۴۰۰

تنظیم و تدوین:

دکتر بهشته النگ دکترای تخصصی تغذیه ، پزشک متخصص اطفال عضو هیئت علمی دانشگاه علوم پزشکی شهیدبهشتی
دکتر حسن ابوالقاسمی فوق تخصص آنکولوژی کودکان، عضو هیئت علمی دانشگاه علوم پزشکی شهیدبهشتی، رئیس مرکز تحقیقات بیماری
های خونی و مادرزادی کودکان

دکتر فرید ایمانزاده فوق تخصص گوارش کودکان، عضو هیئت علمی دانشگاه علوم پزشکی شهیدبهشتی
دکتر حسین خادم حقیقیان دکترای تخصصی تغذیه، عضو هیئت علمی دانشگاه علوم پزشکی قزوین
دکتر علی اکبر سیاری فوق تخصص گوارش کودکان ، عضو هیئت علمی دانشگاه علوم پزشکی شهیدبهشتی، رئیس مرکز تحقیقات
گوارش، کبد، تغذیه و کودکان بیمارستان مفید

دکتر مهدی شادنوش پزشک متخصص تغذیه، عضو هیئت علمی دانشگاه علوم پزشکی شهیدبهشتی
دکتر پیمان عشقی فوق تخصص آنکولوژی کودکان، عضو هیئت علمی دانشگاه علوم پزشکی شهیدبهشتی
دکتر غلامرضا محمدی فارسانی پزشک متخصص تغذیه، عضو هیئت علمی دانشگاه علوم پزشکی تهران
دکتر فاطمه ملک فوق تخصص آنکولوژی کودکان، عضو هیئت علمی دانشگاه علوم پزشکی شهیدبهشتی
دکتر شیوا نظری فوق تخصص آنکولوژی کودکان، عضو هیئت علمی دانشگاه علوم پزشکی شهیدبهشتی
دکتر نادر ممتاز منش فوق تخصص آنکولوژی کودکان، عضو هیئت علمی دانشگاه علوم پزشکی شهیدبهشتی
دکتر بی بی شهین شمسیان، فوق تخصص آنکولوژی کودکان، عضو هیئت علمی دانشگاه علوم پزشکی شهیدبهشتی
خانم سمیه فتاحی دانشجوی دکترای تخصصی تغذیه دانشگاه علوم پزشکی ایران، پژوهشگر مرکز تحقیقات گوارش، کبد، تغذیه و کودکان
بیمارستان مفید

دکتر پژمان روحانی، فوق تخصص گوارش کودکان، عضو هیئت علمی دانشگاه علوم پزشکی شهیدبهشتی
خانم زهرا فاضلی کارشناس تغذیه پژوهشگر مرکز تحقیقات گوارش، کبد، تغذیه و کودکان بیمارستان مفید
دکتر پرستو آشتی جو، فوق تخصص گوارش کودکان، مرکز تحقیقات گوارش، کبد، تغذیه و کودکان بیمارستان مفید
دکتر جمشید کرمانچی پزشک، دکترای تخصصی مدیریت بیمارستانی، معاون مرکز مدیریت پیوند و درمان بیماریها
دکتر نسرین بیات پزشک، رئیس گروه درمان بیماری های غیرواگیر مرکز مدیریت پیوند و درمان بیماریها
دکتر فریبا آرمان نیا کارشناس مسئول حوزه تغذیه بالینی مرکز مدیریت پیوند و درمان بیماریها
شیرین میرآخوردلو کارشناس گروه درمان بیماری های غیرواگیر مرکز مدیریت پیوند و درمان بیماریها

تحت نظارت فنی:

گروه استاندارسازی و تدوین راهنماهای سلامت

دفتر ارزیابی فن آوری، استاندارسازی و تعرفه سلامت

دکتر مهدی یوسفی، دکتر مریم خیری

مقدمه:

در طول دهه‌های گذشته، بقای کودکان مبتلا به سرطان در کشورهای مختلف به طور قابل توجهی افزایش یافته است. با این حال در برخی از موارد، میزان درمان به علت عوامل متعددی از جمله تشخیص دیر هنگام و ضعف در تشخیص مناسب نامطلوب است. اطلاعات اپیدمیولوژیک ناقص در بسیاری از موارد سبب ابهام در تشخیص نرخ دقیق سرطان در کودکان می‌شود. بی‌شک تغذیه مناسب در طی سرطان نقش مهمی در بهبود نتایج بالینی، مانند افزایش پاسخ به درمان، کیفیت زندگی و کاهش هزینه مراقبت از بیماران را در بردارد. شواهد نشان می‌دهند که حمایت‌های تغذیه‌ای در این دوران سبب تحمل بهتر درمان‌های رایج در این کودکان می‌شود. اگر چه بدخیمی‌های کودکان نسبت به بزرگسالان نتایج درمانی بهتری را در بر دارد، اما این امر کودک را مستعد چاقی و سایر عوارض دراز مدت می‌نماید. مطالعات متعددی نشان داده‌اند که ۶۲٪ کودکان بهبود یافته از سرطان در بزرگسالی دچار اختلال‌هایی همانند اختلالات شناختی، بیماری‌های قلبی عروقی و نارسایی‌های کلیه می‌شوند. از سوی دیگر، سوء تغذیه یکی از عوارض شایع در کودکان مبتلا به سرطان می‌باشد که در آن ترکیبی از درجات مختلف دریافت بیش‌تر یا کمتر از حد مناسب مواد مغذی و همچنین وجود عوامل التهابی منجر به کاهش عملکرد بدن می‌شود. کودکان مبتلا به سرطان نسبت به سوء تغذیه آسیب‌پذیرتر از بزرگسالان هستند و در عین حال، برای دستیابی به رشد مناسب، نیازمند توجه بیشتری برای دریافت مواد مغذی مورد نیاز هستند، از این رو بررسی وضعیت تغذیه کودکان مبتلا به سرطان و بکارگیری اقدامات مناسب برای کنترل و مدیریت رشد جسمی و وضعیت تکاملی کودک ضروری به نظر می‌رسد همانطور که مطالعات نشان داده‌اند که تغذیه کافی در چندین معیار نتیجه بالینی مانند پاسخ به درمان، کیفیت زندگی و هزینه مراقبت نقش تعیین کننده‌ای دارد.

داده‌های موجود در رابطه با شیوع سوء تغذیه در کودکان مبتلا به سرطان تحت تأثیر روش‌های تشخیصی مختلف مورد استفاده در ارزیابی تغذیه، نوع و مرحله سرطان و میزان حساسیت کودک به سوء تغذیه قرار می‌گیرد. مطالعات نشان داده است که اجرای مداخلات تغذیه‌ای صحیح و به موقع، منجر به کاهش بروز چرخه معیوب سوء تغذیه- سرطان و در نتیجه کاهش شدت و مدت بیماری، موارد عود بیماری، هزینه‌های درمان و ارتقاء کیفیت خدمات درمانی خواهد شد. بر این اساس، ضروری است جایگاه تغذیه و رژیم درمانی به ویژه برای کودکان مبتلا به سرطان بستری شده در بیمارستان‌های کشور تقویت گردد و توجه بیشتری از سوی سیاستگذاران و مجریان نظام سلامت به این امر صورت گیرد (۴-۱). بنابراین، هدف از این مجموعه ارائه خلاصه‌ای از وضعیت فعلی تحقیقات و دانش مربوط به مدیریت تغذیه در کودکان مبتلا به سرطان می‌باشد.

الف) عنوان دقیق خدمت مورد بررسی (فارسی و لاتین) به همراه کد ملی:

تغذیه درمانی و مشاوره تغذیه و در کودکان و نوجوانان مبتلا به سرطان

Nutrition and Diet Therapy& Consult in children and adolescent with cancer

- تغذیه‌ی دهانی در صورت هوشیاری کامل و عدم اختلال بلع (اندیکاسیون تغذیه دهانی)

کد ملی خدمت ۹۰۱۷۱۰: مشاوره و تدبیر تغذیه‌ای برای بیماران بستری شامل گرفتن شرح حال و بررسی تاریخچه‌ی سلامت (ثبت اطلاعات فردی، سوابق بیماری‌ها، سوابق مصرف داروها، شیوه زندگی و آلرژی‌ها و عدم تحمل‌های غذایی) درخواست، بررسی و ثبت علایم بالینی مرتبط با تغذیه، بررسی نتایج آزمایشگاهی و بررسی پرسشنامه‌ی تغذیه (ثبت عادات غذایی) و انجام مداخلات و توصیه‌های تغذیه‌ای در هر دوره‌ی بستری.

• تغذیه‌ی دهانی در صورت هوشیاری کامل و عدم اختلال بلع (اندیکاسیون تغذیه دهانی)

*در صورتی که بیمار بستری مبتلا به سرطان اندیکاسیون تغذیه وریدی (کد ملی: ۹۰۱۷۳۰) یا تغذیه روده ای (کد ملی: ۹۰۱۷۲۵) داشته باشد به استاندارد مربوطه مراجعه شود.

(ب) تعریف و تشریح خدمت مورد بررسی :

ارزیابی و ارائه رژیم غذایی مناسب جهت بهبود وضعیت تغذیه کودک به منظور پیشگیری از عوارض سرطان بر اساس نمودارهای رشد و وضعیت بیوشیمیایی-کلینیکی با تنظیم دقیق کالری، پروتئین و سایر مواد مغذی دریافتی (دهانی، روده‌ای و وریدی).

(ج) اقدامات (procedures) ضروری جهت درمان بیماری:

• ارزیابی قبل از procedures

- تکمیل فرم ارزیابی اولیه تغذیه (توسط پرستار) (موجود در پیوست ۲)
- تکمیل فرم ارزیابی تخصصی تغذیه‌ای کودکان و نوجوانان (توسط کارشناس تغذیه) (موجود در پیوست ۳)
- در صورت امکان تکمیل فرم Patient-Generated Subjective Global Assessment (PGSGA). یک ابزار غربالگری رسمی برای بیماران آنکولوژی طراحی شده است و شامل بخش تاریخچه وزن، علائم، دریافت غذا، و سطح فعالیت بیمار می‌باشد. قسمت دوم PGSGA شامل مراقبت‌های بهداشتی، نیازهای متابولیکی، تشخیص و همبستگی بین نیازهای تغذیه و فعالیت فیزیکی می‌باشد (پیوست ۴).

به طور کلی ارزیابی‌های تغذیه‌ای یک کودک مبتلا به سرطان شامل ارزیابی‌های تاریخچه گذشته و حال بیماری، بررسی مصرف غذا، معاینه فیزیکی، اندازه گیری تن‌سنجی (Antropometric)، اندازه‌گیری‌های ترکیب بدن و بررسی‌های آزمایشگاهی می‌باشد (۱).

الف) ثبت اطلاعات فردی: شامل اطلاعات فردی یا دموگرافیک، شغل، تحصیلات، وضعیت تاهل والدین یا مراقبین کودک، استعمال دخانیات و مشروبات الکلی والدین یا مراقبین کودک

ب) بررسی وجود بیماری‌ها و عادات تأثیرگذار بر وضعیت تغذیه شامل:

(۱) علائم سرطان و درمان آن و تأثیر آن بر هضم، جذب و نگهداری مواد مغذی

(۲) تاریخچه گذشته، از جمله داده‌های رشد کودک، درمان ضد تومور قبلی و تأثیر آن بر وضعیت تغذیه‌ای

(۳) وضعیت رشد (با توجه ویژه به نقاط قوت از جمله توانایی‌های غذا خوردن و بلع)

(۴) حساسیت یا عدم تحمل غذایی شناخته شده

(۵) داروها، (با توجه ویژه به داروهایی که عوارض جانبی بر دستگاه گوارش دارند)

(۶) تاریخچه خانوادگی، قد والدین و الگوهای رشد خواهران و برادران

(۷) تاریخچه اجتماعی، عادات غذایی / اعتقادات و دسترسی به مواد غذایی.

(۸) یادآمد رژیم غذایی ۲۴ ساعته یا ثبت خوراک برای ۳ تا ۷ روز

پ) بررسی شرح حال در مورد بیماری‌های زمینه‌ای در خانواده

ت) ارزیابی وضعیت تغذیه‌ای بیمار:

در این ارزیابی، الگوها و عادات غذایی، تغییرات دریافت غذا از زمان ابتلا به بیماری، تغییرات اشتها، حساسیت‌های غذایی، تأثیر احتمالی داروهای مصرفی بر وضعیت تغذیه‌ای بیمار، میزان دریافت معمول غذا، میزان دریافت مایعات و مکمل‌های مصرفی با پرسش از خود بیمار یا همراهی که از وضعیت تغذیه وی مطلع است، بررسی می‌شود.

ث) ارزیابی‌های کلینیکی:

ویژگی‌های فیزیکی یک کودک مبتلا به سرطان می‌تواند نشان‌دهنده وجود مشکلات تغذیه‌ای از قبیل موارد ذیل باشد:

استوماتیت (التهاب فراگیر دهان شامل مخاط دهان، لب‌ها، زبان و کام)

زخم‌های دهان و یا مری در اثر موکوزیت

آلوسی (ریزش مو)

معاینه و لمس چربی و عضله زیر جلدی

ادم (به دلیل افت آلبومین خون)

علاوه بر این‌ها بیمار تحت درمان با روش‌های درمانی ممکن است طیفی از علائم مرتبط با درمان را مطابق با جدول ۱ نشان دهد (۲).

جدول ۱. برخی از عوارض مرتبط با تغذیه در کودکان تحت درمان برای سرطان

علائم	شیمی درمانی	رادیوتراپی	جراحی
بی‌اشتهایی عصبی	*	*	*
موکوزیت	*	*	
حالت تهوع/استفراغ	*		
اسهال	*	*	*
یبوست	*		*
نداشتن حس چشایی	*	*	
افزایش سطح پروفایل لیپیدی / افزایش سطح قند خون	*		*
اختلال بلع		*	*

اندازه‌گیری‌های آنترپومتریک (تن‌سنجی) از اساسی‌ترین روش‌های مانیتور و ارزیابی وضعیت تغذیه‌ای می‌باشد که شامل:

- وزن برای سن
- وزن برای قد (برای کودکان زیر ۵ سال)
- دور سر برای سن (برای کودکان زیر ۵ سال)
- BMI برای سن (برای کودکان بالای ۵ سال)
- درصد کاهش وزن از میزان وزن معمول و درصد وزن ایده‌آل برای قد

نکته: شاخص‌های وزن و قد به دلیل شرایطی از جمله کمبود آب بدن (Dehydration)، افزایش غیرطبیعی آب بدن و وجود توده‌ها شاخص قابل اعتمادی در مراقبت حاد نیست. از این رو اندازه‌گیری‌های آنترپومتریک بازو به جای وزن و قد توصیه می‌شود.

- دور بازو
 - در صورت امکان اندازه‌گیری ضخامت چین پوستی عضله سه سر و محیط عضله میانی بازو نیز مفید می‌باشد.
- سوء تغذیه یکی از عوارض بدخیمی‌ها در کودکان می‌باشد. بسیاری از کودکان مبتلا به سرطان در معرض این عارضه قرار دارند که جزئیات آن به شرح ذیل می‌باشد.

کودکان در معرض خطر سوء تغذیه بالا (High risk)

- تخلیه ذخایر بدن در زمان تشخیص
- بیماری پیشرفته در زمان تشخیص مانند تومورهای مغزی با گرید بالا
- هیستولوژی نامطلوب (unfavourable) در تومورهای توپر مانند تومور ویلمز
- نوروبلاستوما به خصوص با بیولوژی نامطلوب (unfavourable)
- لوکمی لنفوبلاستیک حاد حین فاز اینداکشن درمان
- لوکمی میلوپلاستیک حاد
- عود مکرر لوکمی

خطر پایین (Low risk)

- تومورهای فاقد متاستاز
- پیش‌آگهی قابل قبول در زمان تشخیص

- بیماری‌های پیشرفته در طول (مرحله) درمان نگهدارنده

تشخیص کودکان مبتلا به سرطان در معرض خطر سوءتغذیه بر اساس موارد زیر می‌باشد.

- کاهش وزن بیش از ۵٪ در کودکان در طی ۱ ماه گذشته و یا کاهش ۲۰٪ وزن در نوزادان
- وزن برای سن کمتر از صدک ۵ و یا بیشتر از صدک ۸۵
- قد برای سن کمتر از صدک ۱۰
- وزن برای قد کمتر از صدک ۱۰ و یا بیشتر از صدک ۹۰
- وزن کمتر از ۹۰٪ وزن ایده‌آل برای قد
- دور میانه بازو کمتر از صدک ۵ (این شاخص در کودکان سرطانی دارای تومور توپر مهم‌تر از شاخص‌های وزن و قد می‌باشد)
- ضخامت چین پوستی عضله سه سر کم‌تر از صدک ۱۰
- افزایش وزن غیرقابل توجیه در ۶ ماه گذشته
- نمایه توده بدنی (BMI توضیح BMI پایین صفحه) برای سن کمتر از صدک ۵ و یا بیشتر از صدک ۸۵
- دریافت‌های دهانی کمتر از ۸۰٪ نیازهای تخمین زده
- عدم دریافت دهانی و یا دریافت ناکافی (ضعیف) برای بیش از ۳ روز
- کودکان تحت درمان با داروهای شیمی درمانی در مقادیر بالا و یا درمان‌های ترکیبی (Combination chemotherapy) در برخی بدخیمی‌ها

ج) اندازه‌گیری ترکیب بدن

اندازه‌گیری‌های آنترپومتریک ممکن است به دلیل عدم صحت تجهیزات، عدم همکاری بیمار و اختلاف بین وزن و ذخایر انرژی پروتئین به خوبی صورت نگیرد. بنابراین، در صورت امکان بهتر است که وزن را با اندازه‌گیری توده بدون چربی بدن به منظور ارزیابی دقیق نیازها و انجام مداخلات تغذیه‌ای تخمین زد. Bioelectrical impedance (BIA) یک روش ارزان و در دسترس است که به طور فزاینده‌ای برای ارزیابی ترکیب بدن استفاده می‌شود.

د) ارزیابی های بیوشیمیایی و هماتولوژیکی

اگرچه که بررسی آزمایشگاهی کودک مبتلا به سرطان اصولاً برای بررسی اختلالات هماتولوژی، متابولیکی و چگونگی پاسخ به درمان صورت می گیرد اما برای ارزیابی وضعیت تغذیه نیز ارزیابی های بیوشیمیایی ضروری به نظر می رسد. این اندازه گیری ها شامل:

- ارزیابی سطح سرمی سدیم، پتاسیم، گلوکز، کراتینین، نیتروژن اوره خون، کلسیم، فسفر، منیزیم، تری گلیسیرید، هموگلوبولین، هماتوکریت
 - آلبومین سرم
- نکته:** عدم تعادل آلبومین سرم در برخی مواقع می تواند نشان دهنده پاسخ متابولیک حاد به تب، عفونت و یا وضعیت کاتابولیکی مرتبط با عفونت نه لزوماً تخلیه ذخایر پروتئینی بدن. همچنین برخی رویکردهای درمانی نظیر استفاده از گلوکوکورتیکوئیدها و یا انسولین تراپی نیز می تواند منجر به افزایش سطح سرمی آلبومین گردد.
- غلظت پره آلبومین سرم برای ارزیابی اثربخشی مداخلات تغذیه ای به کار می رود.
 - کاهش سطح ویتامین D در بیماران مبتلا به لوکمی با مشکلات استخوانی مرتبط می باشد. بنابراین به نظر می رسد اندازه گیری آن در این بیماران ضروری باشد.

• ارزیابی حین انجام procedures (پروتکل درمانی)

الف) تخمین نیازهای تغذیه ای انرژی، درشت مغذی ها و ریزمغذی ها

معمولاً کودکانی که تحت درمان های شدید قرار دارند ممکن است نیازمند انرژی کمتری نسبت به کودکان سالم همسن خود باشند. با این حال همین کودکان در مرحله عفونت و یا استرس های شدید با میزان نیاز بالاتری به انرژی مواجه هستند. در این بیماران میزان متابولیک پایه بدن (Basal Metabolic Rate; BMR) بر حسب سن و جنس به علاوه کالری اضافی برای رشد و استرس کودک در نظر گرفته می شود.

- به طور کلی در این بیماران میزان انرژی دریافتی بر اساس سن و جنس مطابق با کودکان سالم طبق پیوست ۵ محاسبه شده و سپس حداکثر به میزان ۲۰٪ افزایش می یابد (۳).
- در کودکانی با استرس های متابولیکی قابل توجه نظیر جراحی های عمده و یا عفونت، از دست دادن قابل توجه توده عضلانی دارای بالاترین نیاز دریافت پروتئین می باشند.
- برای کودکان ۰ تا ۲ سال: ۲-۳ گرم / وزن (کیلوگرم)
- برای کودکان ۲ تا ۱۳ سال: ۱،۵-۲ گرم / وزن (کیلوگرم)
- برای کودکان ۱۳ تا ۱۸ سال: ۱،۵ گرم / وزن (کیلوگرم)
- در ارتباط با کودکانی که دچار سوء تغذیه هستند علاوه بر رعایت این موارد به شناسنامه تغذیه درمانی در کودکان مبتلا به سوء تغذیه مراجعه شود.
- دریافت چربی و کربوهیدرات در این بیماران مشابه با کودکان سالم بر اساس سن و جنس می باشد
- میزان نیاز به ویتامین ها و املاح بر اساس میزان دریافت مرجع رژیم (DRI) بر اساس سن و جنس می باشد.
- چنانچه تغذیه دهانی ناکافی بود و یا کودک با از دست دادن مواد مغذی به علت اختلال در جذب، استفراغ و یا اسهال رو برو بود، تجویز ریزمغذی ها بر حسب نیاز توصیه می گردد.
- دریافت بیش از حد مکمل های آهن در کودکانی که فرآورده های خونی را به میزان فراوانی دریافت می کنند، توصیه نمی شود.

- ویتامین D برای القای تمایز و آپوپتوز در Transformed cell ها عمل کرده و بهبوددهنده عملکرد سیستم ایمنی بدن می‌باشد. توصیه دریافت ویتامین D برای کودکان و نوجوانان بر اساس سطح سرمی ۲۵ هیدروکسی ویتامین D (50nmol/l) و یا 20ng/ml می‌باشد. بنابراین دریافت روزانه کودکان زیر ۱ سال ۴۰۰ IU و کودکان ۱ تا ۱۸ سال ۶۰۰ IU برای پیشگیری از استیوپنی توصیه شده است.
- در صورت کمبود ویتامین D، ۲۰۰۰-۵۰۰۰ IU/day خوراکی برای ۶-۴ هفته تا رسیدن ویتامین D به سطح نرمال (۲۰ میکروگرم در لیتر) سپس ۴۰۰ واحد روزانه برای کودکان زیر ۲ سال و ۶۰۰ واحد برای کودکان بالای ۲ سال توصیه می‌شود.
- آنتی‌اکسیدان‌ها شامل ویتامین A، ویتامین E، کاروتینوئیدها و گلوتامین می‌تواند برای این کودکان مفید باشد

ب) تکنیک های مداخله تغذیه

روش حمایت تغذیه انتخاب شده بر اساس ارزیابی بالینی و نیازهای تغذیه‌ای کودک می‌باشد. بعضی از کودکان ممکن است نیاز به تغییرات جزئی در رژیم غذایی خود داشته باشند؛ در حالی که سایرین ممکن است نیاز به مداخلات تخصصی داشته باشند. حمایت تغذیه روده‌ای ارزان‌تر، ایمن‌تر و موثرتر از روش حمایتی وریدی می‌باشد. با توجه به وضعیت فعلی کودک، هم بیمار و هم اعضای خانواده باید در تصمیم‌گیری نوع روش تغذیه، خطرات و مزایای آن مشارکت داشته باشند. مداخلات تغذیه‌ای در کودکان مبتلا به سرطان شامل دریافت‌های دهانی، تغذیه روده‌ای و وریدی می‌باشد که مطابق با جدول زیر انجام می‌شود.

جدول ۲. اندیکاسیون انتخاب روش تغذیه در کودکان سرطانی

اندیکاسیون	استراتژی تغذیه‌ای
در تمام بیماران با عملکرد گوارشی نرمال فراهم کننده ۹۵ تا ۱۰۰٪ نیاز کودک	تغذیه دهانی
ناتوانی در دریافت کالری کامل (حداقل ۸۰٪ از طریق دهان به مدت ۳-۵ روز، در موکوزیت شدید: به مدت ۳ روز)	تغذیه روده‌ای از طریق بینی به معده/روده (Nasogastric)
ناتوانی برای دریافت کالری کامل از طریق رژیم غذایی لوله به مدت ۳-۵ روز استفراغ شدید به مدت ۳-۵ روز کاهش وزن با وجود تغذیه با لوله	تغذیه روده‌ای توسط گاستروستومی اندوسکوپی از طریق پوست (Percutaneous Endoscopic Gastroscopy; PEG)
تغییرات جذب دستگاه گوارش به مدت ۳-۵ روز استفراغ شدید و اسهال پانکراتیت شدید انسداد روده	تغذیه وریدی

ج) تغذیه دهانی

تغییرات در رژیم غذایی دهانی برای بیماران سرپایی شامل کاهش باکتری غذایی (رژیم‌های نوتروپنی)، تغییرات بافت غذا، تنظیم مقادیر الکترولیت، مواد مغذی و مکمل یاری می‌باشد
اصول کلی ایمنی محتاطانه غذایی باید برای هر کودک دچار نقص ایمنی رعایت شود. برخی از استراتژی‌های موثر جهت تأمین این رژیم‌ها شامل موارد ذیل می‌باشد:

- شستن مناسب دست‌ها قبل و بعد از آماده‌سازی و مصرف وعده‌های غذایی
- عدم به اشتراک‌گذاری غذای بیمار با دیگران
- شستن مناسب میوه و سبزیجات خام قبل از مصرف
- پخت کامل انواع گوشت‌ها
- اجتناب از مصرف تخم مرغ خام
- اجتناب از مصرف انواع فرآورده‌های گوشتی
- اجتناب از مصرف انواع نوشیدنی‌های پاستوریزه نشده
- نگهداری غذاها در دمای کمتر از ۴ و یا بالای ۶۰ درجه سانتیگراد (به ضوابط بخش تغذیه در بیمارستان‌های کشور مراجعه شود)
- تمیز نمودن کلیه موارد دخیل در آماده‌سازی وعده‌های غذایی
- اجتناب از مصرف وعده‌های غذایی با گذشت بیش از دو روز پس از تهیه

نکاتی که در رابطه با تغذیه دهانی باید رعایت شود

- کودکان مبتلا به موکوزیت اغلب یک رژیم نرم را تحمل می‌کنند
- رژیم غذایی حاوی منیزیم یا پتاسیم ممکن است برای کودکی که دچار از دست دادن مواد مغذی بیش از حد به علت شیمی درمانی و یا آنتی بیوتیک است مفید می‌باشد
- ممکن است مکمل‌های کالری برای کمک به افزایش وزن یا نگهداری وزن در طی درمان سرطان لازم باشد که می‌توان با افزودن به غذاهای معمولی و یا در ترکیب با نوشیدنی‌های تجاری تأمین نمود.

راهکارهای بهبود دریافت دهانی در طی درمان سرطان

• از دست دادن اشتها

تغذیه مکرر با اندازه کوچک (۶-۸ وعده غذا و یا تنقلات در روز)
تشویق کودک برای مصرف نوشیدنی‌های پرکالری در فواصل بین وعده‌های غذایی
مصرف غذاهای مورد علاقه در طول دوره‌های درمان

• تهوع و استفراغ

تغذیه ۳-۴ ساعت قبل از درمان به طور معمول سبب بهبودی تهوع و استفراغ می‌شود
تهیه غذاهای نسبتاً سرد (با دمای کم)

تشویق کودک به آرام غذا خوردن

اجتناب از مصرف ادویه‌های که سبب ایجاد بوی قوی در غذا شوند
استفاده از مایعات صاف بین وعده‌های غذایی

● زخم‌های دهان

از غذا یا مایعات نرم و صاف استفاده شود
اضافه کردن کره، سس، سس سالاد برای مرطوب کردن غذاها
اجتناب از غذاهای پرچاشنی، سخت و خشن

● تغییر طعم

استفاده از ادویه‌ها، اجتناب از غذاهای بیش از حد شیرین
استفاده از غذاهای نمکی

- به طور کلی تغذیه دهانی انتخاب ارجح برای این کودکان می‌باشد
- با این حال در کودکانی که اختلالاتی نظیر استفراغ و یا موکوزیت دارند باید از سایر روش‌های توصیه شده استفاده کنند.
- در کودکان مبتلا به سرطان که دچار سوء تغذیه هستند، توصیه به استفاده از غذاهای پرکالری می‌شود.

(د) تغذیه روده‌ای (درخصوص موارد تکمیلی به استاندارد مربوطه مراجعه گردد)

اگر کودکان قادر به رفع نیازهای غذایی خود به صورت خوراکی نباشند تغذیه از طریق لوله معده باید به عنوان ابزاری برای حفظ یا بدست آوردن وضعیت تغذیه مطلوب در نظر گرفته شود.

نکاتی که باید در تغذیه روده‌های مورد توجه قرار بگیرد

- فرمول‌های تغذیه متنوعی برای تغذیه دهانی و ایترال بر حسب سن و شرایط بیمار موجود می‌باشد
- اکثر کودکان مبتلا به سرطان قادر به تحمل 1gr/kg پروتئین می‌باشند
- در موارد نادر، فرمول‌های خاصی برای بیمار ممکن است مورد نیاز باشد
- فرمول‌های المنتال (اسیدهای آمینه آزاد) و نیمه‌المنتال (پپتیدهای کوچک) برای کودکانی که مبتلا به آلرژی و یا عدم تحمل‌های غذایی هستند وجود دارد. تری‌گلیسریدهای متوسط زنجیر (MCT) در اکثر فرمول‌ها برای بیمارانی با عدم توانایی در جذب چربی‌ها موجود می‌باشد.
- به طور کلی این روش برای درمان‌های کمتر از ۶ هفته مورد استفاده قرار می‌گیرد
- فرمول‌های ایترال بر اساس سن و میزان عملکرد گوارشی برای این کودکان توصیه می‌شود.
- فرمول‌های نوزادی با چگالی بالا (بیش از ۲۰ کیلوکالری در هر اونس) برای کودکانی مناسب است که نیاز به تغذیه دهانی و یا ایترال با محدودیت مایعات دارند.
- فرمول‌های فاقد لاکتوز نوزادان ممکن است برای این کودکان مورد نیاز باشد (به دلیل عدم تحمل لاکتوز در طی شیمی درمانی)
- افزایش غلظت فرمول‌های ممکن است سبب افزایش بار کلیوی و عدم تحمل دستگاه گوارشی شود بنابراین توصیه می‌شود افزایش غلظت فرمولا به تدریج و با کنترل صورت گیرد.
- افزایش غلظت فرمولا می‌تواند با فرمول‌های استاندارد نوزادی صورت گیرد
- فرمول‌های استاندارد برای هر سن برای کودکان مبتلا به سرطان با عملکرد طبیعی دستگاه گوارش تجویز می‌شود
- در کودکانی با آسیب‌های قابل توجه به مخاط دستگاه گوارش فرمول‌های المنتال و یا هیدرولیز شده توصیه می‌شود.

- در صورت امکان تغذیه لوله‌ای مداوم (با استفاده از پمپ) نسبت به روش بولوس در کودکانی که نگرانی تأخیر در تخلیه معده دارند ارجح‌تر می‌باشد
- روش تغذیه مداوم با یک فرمولای ایزوتونیک به اندازه 1 ml/kg در روز شروع شده و به تدریج افزایش پیدا خواهد نمود تا به 2 ml/kg بر حسب تحمل برای تأمین نیازهای مورد نظر برسد.

مسیر انتخاب شده برای این روش بر اساس موارد ذیل در نظر گرفته می‌شود.

- مدت زمان پیش بینی شده برای درمان
 - وضعیت روحی روانی کودک
 - و خطر آسپیراسیون (برگشت محتویات گوارشی به مجاری تنفسی)
- انواع فرمولاهای مورد استفاده در این روش مطابق جدول زیر می‌باشد.

جدول ۳. فرمولای معمول برای تغذیه دهانی و ایترال در کودکان مبتلا به سرطان					
فرمولا	چگالی انرژی	کربوهیدرات	پروتئین	چربی	اندیکاسیون
Ensure	۱/۰۶	ساکاروز، شربت ذرت، مالتودکسترین ذرت	پروتئین شیر، پروتئین سویا	روغن سویا، کانولا و ذرت	مکمل دهانی/ایترال
Pediasure	۱/۰	ساکاروز، مالتودکسترین ذرت	پروتئین شیر، وی پروتئین، پروتئین ایزوله سویا	روغن گلرنگ، سویا و تریگلیسیریدهای متوسط زنجیر	غذای کامل برای کودکان ۱-۱۳ سال
EleCare	۱/۰	شربت ذرت	L-اسید آمینه	اولئیک اسید، روغن گلرنگ و روغن سویا	اسید آمینه آزاد برای کودکان ۱-۱۰ سال
Peptamen junior	۱/۰	مالتودکسترین، نشاسته ذرت	پروتئین هیدرولیز شده وی	تریگلیسیریدهای متوسط زنجیر، روغن سویا و کانولا	فرمولای هیدرولیز شده
Neocate	۱/۰	شربت ذرت	حاوی ۱۰۰٪ اسیدهای آمینه آزاد	روغن نارگیل، کانولا و گلرنگ	تغذیه هیپوالرژیک برای کودکان ۱-۱۰ سال

ه) تغذیه وریدی (در خصوص موارد تکمیلی این نوع تغذیه به استاندارد مذکور مراجعه شود)
 هنگامی که دستگاه گوارش غیرفعال یا در دسترس نیست، ممکن است مواد مغذی از طریق ورید مرکزی تزریق شود.

نکات قابل توجه در تغذیه وریدی به شرح زیر می باشد

- استفاده روتین از تغذیه وریدی در بیمارانی که تحت شیمی درمانی هستند با توجه به خطر عفونت توصیه نمی شود
- مواد مغذی مورد نیاز این بیماران نیز با توجه به نیازهای معمول کودکان باید مورد استفاده قرار گیرد
- بسیاری از داروهای استفاده شده در درمان بیماران انکولوژی می توانند منجر به آسیب کبدی شود لذا استفاده از تغذیه وریدی در ترکیب با این داروها ممکن است باعث اختلال صفراوی یا استئاتوز شود.
- تزریق اسیدهای چرب امگا ۳ در نوزادان دارای بیماری کبد تغذیه شده با تغذیه وریدی که مبتلا به سندروم روده کوتاه هستند، توصیه می شود

• ارزیابی بعد از انجام procedures

ارزیابی های منظم کودک بیمار بعد از انجام مداخلات درمانی طبق جدول زیر توصیه می شود:

جدول ۴. نظارت دقیق بر ارزیابی های آزمایشگاهی و شرایط بالینی برای پیشگیری از عوارض				
پارامتر	بیماران دریافت کننده تغذیه پرنترال	بیماران دریافت کننده تغذیه دهانی /روده ای	بیماران ترخیص شده دریافت کننده تغذیه دهانی / روده ای	بیماران ترخیص شده دریافت کننده تغذیه پرنترال
وزن	روزانه	روزانه	ماهiane	هفتگی
قد	ماهiane	ماهiane	ماهiane	ماهiane
دور سر (زیر ۳۶ ماه)	هفتگی	هفتگی	ماهiane	ماهiane
دور بازو	ماهiane	ماهiane	ماهiane	ماهiane
Intake/output	روزانه	روزانه	هفتگی / ماهiane	روزانه / هفتگی
الکترولیت / گلوکز	روزانه	هفتگی	ماهiane	هفتگی
نیتروژن اوره خون / کراتینین	هفتگی	هفتگی	ماهiane	هفتگی
کلسیم، فسفر، منیزیم	روزانه / هفتگی	هفتگی	ماهiane	هفتگی
تریگلیسیرید	هفتگی	ماهiane	ماهiane	هفتگی
تست های عملکرد کبد	هفتگی	هفتگی	ماهiane	ماهiane
کارنیتین	ماهiane	ماهiane	سالیانه	سالیانه

● کنترل عوارض جانبی انجام procedures

الف) نگرانی های تغذیه ای برای کودکانی که تحت درمان های طولانی مدت سرطان قرار دارند

۱-۱-۳. چاقی و اضافه وزن

۲-۱-۳. پوکی استخوان (Osteopenia)

-دستورالعمل غذا خوردن سالم برای بازماندگان سرطان جهت پیشگیری از چاقی

✓ تناسب اندام

تشویق برای بدست آوردن وزن سالم

داشتن فعالیت بدنی روزانه

✓ سالم ماندن

مصرف متنوع غلات کامل، سبزیجات و میوه ها به صورت روزانه

مصرف ۳-۴ سروینگ از منابع کلسیم به صورت روزانه

✓ انتخاب مناسب

دریافت رژیم های غذایی با کلسترول و چربی اشباع محدود

محدودیت در مصرف غذاها، نوشیدنی های شیرین و پرنمک

ب) سندرم Refeeding

تجویز آهسته درشت مغذی ها در یک دوره یک تا هفت روز و همچنین نظارت دقیق آزمایشگاهی الکترولیت ها، گلوکز و مواد معدنی می تواند از بروز عوارض متابولیکی این سندروم جلوگیری کنند.

ج) بی اشتها، تهوع و استفراغ، اختلالات متابولیکی، عدم تعادل الکترولیتی، افزایش مقادیر قند و چربی، افت قند خون،

هیدراسیون بیش از حد و یا دهیدراسیون از عوارض تغذیه وریدی می باشد.

د) تواتر ارائه خدمت

د-۱) تعداد دفعات مورد نیاز

تعداد دفعات مورد نیاز، بسته به طول مدت بستری و شرایط بیماری متفاوت است

د-۲) فواصل انجام

پس از اولین ویزیت بیمار توسط کارشناس تغذیه در بدو بستری؛ لازم است حداقل در روز سوم و پنجم ویزیت تغذیه ای بیمار و

تکمیل "فرم پیگیری وضعیت تغذیه" انجام شود.

ه) افراد صاحب صلاحیت جهت تجویز (Order) خدمت مربوطه و استاندارد تجویز:

پزشک معالج، ارجاع توسط پرستار پس از ارزیابی اولیه و با اطلاع پزشک معالج

و) افراد صاحب صلاحیت جهت ارائه خدمت مربوطه:

افراد دارای مدرک کارشناسی تغذیه

کارشناسی ارشد تغذیه یا دکترای تخصصی تغذیه دارای شماره نظام تغذیه

MD. Ph.D تغذیه

ز) عنوان و سطح تخصص‌های مورد نیاز (استاندارد) برای سایر اعضای تیم ارائه کننده خدمت

ردیف	عنوان تخصص	تعداد مورد نیاز به طور استاندارد به ازای ارائه هر خدمت	فرمول محاسباتی تعداد نیروی انسانی مورد نیاز	میزان تحصیلات مورد نیاز	سابقه کار و یا دوره آموزشی مصوب در صورت لزوم	نقش در فرایند ارائه خدمت
۱	تغذیه / کارشناس رژیم درمانی	به ازای هر ۲۰ تخت از مجموع تخت‌های ویژه نظیر NICU، PICU، انواع پیوند اعضا، دیالیز، کلیه و سوختگی، یک مشاور تغذیه و رژیم درمانی سپس برای سایر انواع تخت؛ در بیمارستان‌های با ۵۰ تخت یک نفر و سپس تا ۳۵۰ تخت به ازای هر ۷۵ تخت یک نفر و تا ۸۰۰ تخت به ازای هر ۱۵۰ تخت یک نفر و بالاتر از ۸۰۰ تخت یک نفر اضافه شود. در هر بیمارستان حداکثر ۱۰ نفر مشاور تغذیه و رژیم درمانی منظور می‌گردد (ضریب اعمال ۰/۷۵).	مطابق با سیاست- های اجرایی و ضوابط تغذیه بیمارستان‌ها ابلاغیه وزارت بهداشت	کارشناس به بالا	مطابق با سیاست‌های اجرایی و ضوابط تغذیه بیمارستان‌ها ابلاغیه وزارت بهداشت گذراندن دوره‌های مصوب وزارت بهداشت در خصوص آموزش مداوم تغذیه بالینی و کسب امتیاز لازم سالانه	اندازه گیری شاخص‌های آنتروپومتریک، بررسی نتایج آزمایشگاهی / تنظیم رژیم غذایی/ تکمیل فرم تخصصی تغذیه‌ای و فرم پیگیری وضعیت تغذیه/ آموزش بیمار و همراه/ ارائه مشاوره به پزشک معالج
۲	تغذیه / کارشناس تغذیه	تا ۱۰۰ تخت یک نفر و سپس از ۱۰۰ تا ۳۰۰ تخت یک نفر اضافه شود. در بیمارستان‌های از ۳۰۰ تخت به بالا یک نفر دیگر اضافه شود در هر بیمارستان حداکثر ۳ نفر کارشناس تغذیه منظور می‌گردد (ضریب اعمال ۰/۷۵).	مطابق با سیاست‌های اجرایی و ضوابط تغذیه بیمارستان‌ها ابلاغیه وزارت بهداشت گذراندن دوره‌های مصوب وزارت بهداشت در خصوص آموزش مداوم تغذیه بالینی و کسب امتیاز لازم سالانه	کارشناس به بالا	مطابق با سیاست‌های اجرایی و ضوابط تغذیه بیمارستان‌ها ابلاغیه وزارت بهداشت گذراندن دوره‌های مصوب وزارت بهداشت در خصوص آموزش مداوم تغذیه بالینی و کسب امتیاز لازم سالانه	تنظیم برنامه غذایی روزانه/ آموزش پرسنل طبخ و توزیع غذا/ ارتباط با کارشناس تغذیه رژیم درمان/ نظارت بر فرایندهای خدمات غذایی
۳	پرستار	مطابق با استانداردها و ضوابط نیروی انسانی مربوطه	کارشناس به بالا	--	تکمیل فرم ارزیابی اولیه تغذیه‌ای/ ارتباط و هماهنگی با واحد تغذیه و پزشک/ اجرای گاوژ	
۴	متخصص داروساز بالینی	یک نفر	دانشنامه تخصصی	مشاوره در زمینه فارماکوتراپی و تداخلات دارو، تست آزمایشگاهی و غذا		

ح) استانداردهای فضای فیزیکی و مکان ارائه خدمت:

اتاق گواژ (اتاقی مجزا در مجاورت بخش یا آشپزخانه با هود مرتبط با فضای آزاد) حداقل ۹ متر مربع

ط) تجهیزات پزشکی سرمایه ای به ازای هر خدمت:

ردیف	عنوان تجهیزات	انواع مارک‌های واجد شرایط	کاربرد در فرایند ارائه خدمت	متوسط عمر مفید تجهیزات	تعداد خدمات قابل ارائه در واحد زمان	متوسط زمان کاربری به ازای هر خدمت	امکان استفاده همزمان جهت ارائه خدمات مشابه و یا سایر خدمات
۱	ترازو و وزنه شاهد	Seca	توزین بیمار در ابتدای بستری و ابتدای ارزیابی تخصصی تغذیه‌ای		به ازای هر بیمار حداقل یک بار در زمان بستری	۵ دقیقه	در کلینیک و اتاق کارشناس
۲	قدسنج اطفال	Seca	در ابتدای بستری و ابتدای ارزیابی تخصصی تغذیه‌ای		به ازای هر بیمار حداقل یک بار در زمان بستری	۵ دقیقه	در کلینیک و اتاق کارشناس
۳	متر فنری و ساده		در ابتدای بستری و ابتدای ارزیابی تخصصی تغذیه‌ای		به ازای هر بیمار حداقل یک بار در زمان بستری	۵ دقیقه	در کلینیک و اتاق کارشناس
۴	دستگاه کالریمتری غیر مستقیم پورتابل یا ثابت	Cosmed'sFit Mate Cosmed's Quark RMR Medgem	اندازه‌گیری میزان متابولیسم پایه		برای هر بیمار بدحال که قابلیت ارزیابی قد و وزن را نداشته باشد حداقل یک بار	حداقل ۳۰ دقیقه	در کلینیک/ PICU
۵	رایانه و ملحقات متصل به شبکه		ورود اطلاعات رژیم غذایی بیمار، برنامه‌ریزی غذایی هفتگی و ...		روزانه	بنا به مورد متفاوت است	در کلینیک و اتاق کارشناس
۶	تخت معاینه و پاراوان				روزانه	روزانه بنا به مورد متفاوت است	در کلینیک
۷	میز، صندلی فایل				روزانه	بنا به مورد متفاوت است	در کلینیک و اتاق کارشناس
۸	تلفن		تماس با کارشناس برای مراجعه به بخش و ارائه مشاوره		روزانه	بنا به مورد متفاوت است	

در اتاق کارشناس	بنا به مورد متفاوت است	روزانه	ثبت اطلاعات اولیه و رژیم غذایی بیمار	سیستم HIS	۹
-----------------	---------------------------	--------	---	-----------	---

ی) داروها، مواد و لوازم مصرفی پزشکی جهت ارائه هر خدمت:

ردیف	اقلام مصرفی مورد نیاز	میزان مصرف (تعداد یا نسبت)	مدل / مارک‌های واجد شرایط (تولید داخل و خارج)
۱	محلول‌ها/ پودرهای استاندارد گاوآژ	بسته به نیاز بیمار از یک تا چهار نوبت در شبانه روز برای هر بیمار نیازمند	مارک های دارای مجوز تولید از وزارت بهداشت-تولید داخل
۲	فرم‌های ارزیابی و کمک نرم- افزارهای مورد تأیید	برحسب نیاز به تعداد بیماران نیازمند مشاوره تغذیه	فرم‌های کاغذی و نرم‌افزارهای استاندارد مورد تأیید وزارت بهداشت
۳	مکمل‌های تغذیه‌ای خوراکی (Oral Nutritional Supplements ;ONS)	برحسب نیاز	مارک های دارای مجوز تولید از وزارت بهداشت-تولید داخل و خارج
۴	دستکش یک بار مصرف	برحسب نیاز	مارک‌های دارای مجوز تولید از وزارت بهداشت-تولید داخل
۵	ماسک یک بار مصرف برای کالری متری غیرمستقیم پورتابل	۱ عدد به ازای هر بیمار	مارک‌های دارای مجوز تولید از وزارت بهداشت-تولید داخل
۶	روپوش سفید	۲ عدد به ازای هر کارشناس	تولید داخل
۷	محلول ضدعفونی	برحسب نیاز روزانه	تولید داخل

ک) استانداردهای ثبت (شامل گزارش نتایج درمانی و ثبت در پرونده بیمار و بررسی‌های حین درمان از جمله سوابق بیمار و

تلفیق دارویی):

- فرم ارزیابی اولیه تغذیه‌ای که توسط پرستار تکمیل می‌شود،
- فرم ارزیابی تخصصی و مراقبت تغذیه‌ای که توسط کارشناس تغذیه تکمیل می‌شود
- فرم پیگیری وضعیت تغذیه بیمار که توسط کارشناس تغذیه تکمیل می‌شود.
- برگ درخواست مشاوره پزشک از واحد تغذیه
-

ل) اندیکاسیون‌های دقیق جهت تجویز خدمت:

ردیف	عنوان خدمت پاراکلینیکی	تخصص صاحب صلاحیت جهت تجویز	تعداد مورد نیاز	قبل، حین و یا بعد از ارائه خدمت (با ذکر بستری و یا سرپایی بودن)
۱	وجود ۱۸ بیماری مطابق دستورالعمل با اولویت ۵ بیماری با ارجاع از طرف پزشک	کارشناس تغذیه و بالاتر	بر حسب شرایط بیمار	پس از ویزیت پزشک
۲	سایر موارد ارجاع شده جهت مشاوره از طرف پزشک	کارشناس تغذیه و بالاتر	بر حسب شرایط بیمار	بر حسب نیاز پس از ویزیت پزشک
۳	کلیه موارد شناسایی شده و یا مشکوک به سوء تغذیه ارجاع شده از سوی پرستار با اطلاع پزشک	کارشناس تغذیه و بالاتر	بر حسب شرایط بیمار	بر حسب نیاز
۴	ارزیابی انرژی در حال استراحت با دستگاه کالریمتری غیر مستقیم در کلینیک یا بخش‌های ویژه	کارشناس تغذیه و بالاتر	بر حسب شرایط بیمار	بر حسب نیاز
۵	ارزیابی ترکیبات بدن (Body Composition) با دستگاه BIA در کلینیک	کارشناس تغذیه و بالاتر	بر حسب شرایط بیمار	بر حسب نیاز

م) شواهد علمی در خصوص کنتراندیکاسیون‌های دقیق خدمت:

- نداشتن مدرک تحصیلی مرتبط مطابق با ضوابط تغذیه بیمارستان ابلاغیه وزارت بهداشت،
- نداشتن تجربه و سابقه کار بیمارستانی و نداشتن تجربه کار بالینی (نیاز به گذراندن دوره کارآموزی و کارورزی دارند)

ن) مدت زمان ارائه هر واحد خدمت:

ردیف	عنوان تخصص	میزان تحصیلات	مدت زمان مشارکت در فرایند ارائه خدمت	نوع مشارکت در قبل، حین و بعد از ارائه خدمت
۱	کارشناس تغذیه	حداقل کارشناسی	۳۰ تا ۶۰ دقیقه (جلسه اول)	ارزیابی تخصصی تغذیه با استفاده از فرم مربوطه و منحنی های رشد و تنظیم رژیم غذایی
۲	کارشناس تغذیه	حداقل کارشناسی	۱۵ تا ۳۰ دقیقه (جلسات بعد)	پیگیری وضعیت تغذیه با تکمیل فرم مربوطه و ارزیابی منحنی های رشد و تثبیت یا تغییر رژیم غذایی

س) مدت اقامت در بخش های مختلف بستری جهت ارائه هر بار خدمت مربوطه:

با توجه به پروتکل درمان و شدت بیماری، هماهنگ با تیم درمان تعیین می شود.

ع) موارد ضروری جهت آموزش به بیمار:

- آگاه کردن بیمار/همراه از اینکه این خدمت (مشاوره تغذیه) به روند درمان کمک می کند و جایگزین درمان های دیگر نمی شود.
- آگاه کردن بیمار/همراه از اینکه رژیم غذایی بر اساس درمان ها و داروهای مصرفی فعلی تعیین شده است و در صورت تغییر داروها، ممکن است تغییر در رژیم غذایی نیز لازم باشد.
- آموزش تغذیه کودکان بستری در بخش و بخش مراقبت های ویژه کودکان (paediatric intensive care unit; PICU) و نوزادان (neonatal intensive care unit; NICU) به بیمار/همراه
- ارائه رژیم غذایی درمانی به همراه بیمار جهت اجرا در منزل در زمان ترخیص
- آموزش مادر شیرده در موارد آلرژی غذایی برای پرهیزهای غذایی لازم
- آموزش مادر کودک در خصوص اجرای پرهیزهای غذایی برای کودک در بیماری های خاص
- آموزش مادر در خصوص تداخل مواد غذایی با داروهای مصرفی بیمار
- ارائه پمفلت و سایر مواد آموزشی لازم مرتبط با بیمار به همراه/بیمار

1. Pizzo, P.A. and D.G. Poplack, *Principles and practice of pediatric oncology*. 2015: Lippincott Williams & Wilkins.
2. Nieuwoudt, C., *Nutrition and the child with cancer: where do we stand and where do we need to go?* South African Journal of Clinical Nutrition, 2011. **24**(sup3): p. 23-26.
3. Ladas, E.J., et al., *A multidisciplinary review of nutrition considerations in the pediatric oncology population: a perspective from children's oncology group*. Nutrition in clinical practice, 2005. **20**(4): p. 377-393.
4. Frühwald M.C. and Jürgens, H. J., Bauer, *Important aspects of nutrition in children with cancer*. Advances in Nutrition, 2011. **2**(2): p. 67-77.

۵. دستورالعمل و فرم های ارزیابی تغذیه ای کودکان و نوجوانان بستری در بیمارستان. ۱۳۹۵

- تاریخ اعتبار این راهنما از زمان ابلاغ به مدت ۳ سال می باشد و بعد از اتمام مهلت زمانی میبایست ویرایش صورت پذیرد.

پیوست ۱

اتیولوژی سوء تغذیه در کودکان مبتلا به سرطان

۱- کاهش دریافت مواد مغذی به دلیل:

- فاکتورهای التهابی یکی از عوامل بروز بی‌اشتهایی
- تغییر سطوح مخاطی دستگاه گوارش (آسیب و کاهش موکوز مخاط دهان منجر به تغییر حس چشایی)
- التهاب مری (Esophagitis)
- التهاب روده (Enteritis)
- سوء جذب (Malabsorption)
- اسهال (Diarrhea)
- عوامل روانی/افسردگی (Psychologic Etiologies/ Depression)

۲- تغییرات انرژی مصرفی به دلیل افزایش در میزان متابولیک پایه (از حدود ۲۰٪ به ۹۰٪)

اگر چه کاهش دریافت غذایی در بیماران مبتلا به سرطان شایع است اما در بسیاری از آن‌ها علیرغم دریافت کافی دچار کاهش وزن می‌شوند که در این حالت بیشترین دلیل آن افزایش BMR و یا Resting Energy Expenditure (REE) می‌باشد.

۳- تغییرات انرژی مصرفی به دلیل کاهش سطح فعالیت بدنی

میزان فعالیت بدنی در کودکان مبتلا به سرطان نسبت به کودکان سالم کمتر می‌باشد و این یافته‌ها به منظور پیشگیری از چاقی در کودکان سرطانی که بهبود یافته‌اند و همچنین در سنین بزرگسالی باید مورد توجه قرار بگیرد.

۴- تغییرات در متابولیسم مواد مغذی

میزان استفاده از مواد مغذی در کودکان مبتلا به سرطان نسبت به سایرین متفاوت می‌باشد که این امر ممکن است ناشی از بوجود آمدن اختلالاتی شود که سبب تغییر در کاتابولیسم مواد غذایی در بدن می‌شود. با این حال میزان پاسخ به این تغییرات با توجه به ناهمگونی در نوع و اندازه تومور، پروتکل‌های درمانی و وضعیت تغذیه‌ای پایه بیمار متفاوت می‌باشد. درک این تغییرات در پیش بینی عوارض متابولیکی و برنامه‌ریزی‌های تغذیه‌ای مفید می‌باشد.

۴-۱- کربوهیدرات (Carbohydrate)

تغییرات متابولیسم کربوهیدرات در ارتباط با بدخیمی عموماً همراه با عدم تحمل گلوکز می‌باشد. در این بیماران گلوکوئوژنز افزایش می‌یابد. در برخی از بیماران این اختلالات ممکن است به دلیل مقاومت به انسولین باشد. به طور کلی فعالیت هر دو مسیر هوازی و بی‌هوازی برای تولید گلوکز مورد استفاده تومور افزایش می‌یابد.

۴-۲- چربی (Fat)

متابولیسم چربی نیز تحت تأثیر سرطان قرار می‌گیرد. تغییرات شامل افزایش گردش اسیدهای چرب آزاد در خون، اکسیداسیون اسید چرب آزاد، بازگردش گلیسرول و لیپولیز می‌باشد. لیپوژنز کاهش می‌یابد که این تغییرات با کاهش قابل توجه بافت چربی بدن همراه می‌باشد و می‌تواند در اوایل بدخیمی نیز روی دهد. در کودکانی با لوکمی لنفوبلاستی حاد و یا کودکان دارای توده‌های گسترده تحت درمان با L-Asparaginase، افزایش سطح تری‌گلیسرید خون گزارش شده است. تجویز گلوکز به نظر نمی‌رسد که برای کاهش بازگردش اسیدهای چرب و گلیسرول در این بیماران موثر باشد. شیمی‌درمانی در کودکان مبتلا به لوکمی لنفوبلاستی حاد با کاهش مصرف چربی‌های بدن همراه می‌باشد.

۴-۳- پروتئین (protein)

یکی دیگر از اختلالات شدید متابولیسم مواد مغذی همراه با سرطان، وجود کاتابولیسم پروتئین است. کاهش سطح آلبومین (Hypoalbuminemia) شایع است در حالی که سنتز پروتئین‌های فاز حاد بالا می‌ماند. در برخی از تومورها مانند هپاتوسلولار کارسینوما، میزان کاتابولیسم پروتئین افزایش می‌یابد. کاتابولیسم پروتئین‌های عضلانی سوخت کافی برای گلوکوئوژنز را فراهم می‌کند که این امر با کاهش فاکتور رشد شبه انسولین ۱ و گیرنده‌های پروتئینی آن همراه می‌باشد.

۴-۴- سایتوکین‌ها (Cytokines)

سیتوکین‌ها پروتئین التهابی هستند که معمولاً با کاهش وزن و تحلیل شدید (Cachexia) سرطان ارتباط دارند و شامل فاکتور نکروز کننده تومور آلفا (TNF- α)، اینترلوکین ۱ (IL-1) و اینترلوکین ۶ (IL-6) و اینترفرون گاما ($\text{IFN}\gamma$) می‌باشند. سطح بالای TNF- α در اغلب سرطان‌ها قابل شناسایی می‌باشد. اینترلوکین ۶ نیز با اکثر سرطان‌ها مرتبط می‌باشد. اینترلوکین ۱ و اینترلوکین ۵ (IL-5) نیز به نظر می‌رسد همانند TNF- α و اینترلوکین ۶ با مهار فعالیت لیوپروتئین لیپاز موجب لیپولیز می‌شود. داروهایی نظیر Megestrol acetate و Pentoxifylline برای مهار سایتوکین‌ها در این بیماران مورد استفاده قرار می‌گیرد که البته به دلیل سرکوب شدید آدرنال (Adrenal) باید با احتیاط مصرف شوند.

بخش ارزیابی تغذیه ای کودکان بستری در فرم مراقبت پرستاری

وزن (Kg) : ...کیلو و ... گرم	قد (Cm):	مکملهای مورد استفاده: مولتی ویتامین / Vit A&D <input type="checkbox"/> مکمل آهن <input type="checkbox"/> سایر مکملها: ...
در سن زیر ۵ سال؛ زد اسکور وزن برای قد کودک در چه محدوده ای قرار دارد؟	کمتر از ۲- 0	بیشتر از ۲+ 0
هیچکدام 0		
در سن بالای ۵ سال؛ زد اسکور نمایه توده بدنی کودک در چه محدوده ای قرار دارد؟	کمتر از ۲- 0	بیشتر از ۲+ 0
هیچکدام 0		
آیا کودک طی ۳ ماه اخیر کاهش وزن یا عدم افزایش وزن داشته است؟	بله 0	خیر 0
آیا کودک دچار بی اشتها یا کاهش مصرف غذا می باشد؟	بله 0	خیر 0
آیا کودک رژیم غذایی خاصی دارد؟	بله 0	خیر 0
آن درج گردد:		
کودک کدامیک از شرایط یا بیماری های زیر را دارد؟		
سوء تغذیه 0 سرطانی 0 سوختگی 0 بیماریهای کلیوی 0 بیماری های غدد و متابولیک 0 بیماریهای گوارشی و کبدی 0 کاندید عمل جراحی ماژور 0		هیچکدام 0
نتیجه ارزیابی*: مراجعه کارشناس تغذیه لازم است: بله 0 خیر 0		ارزیابی وزن و شرایط بیمار توسط کارشناس تغذیه بعد از یک هفته لازم است: بله 0 خیر 0
* در صورت وجود هر یک از شرایط زیر، اطلاع رسانی به کارشناس تغذیه جهت انجام مشاوره با اطلاع پزشک لازم است: زد اسکور کمتر از ۲- یا بیشتر از ۲+ در هر گروه سنی، پاسخ بله به یکی از سوالات و یا وجود یکی از بیماری های شرایط فوق الذکر		

فرم ارزیابی تخصصی تغذیه ای کودکان و نوجوانان

Ministry of Health & Medical Education

University of Medical Science:

دانشگاه علوم پزشکی:

Medical Center:

مرکز پزشکی آموزشی درمانی:

فرم ارزیابی تخصصی و مراقبت تغذیه ای کودکان و نوجوانان بستری

Professional Nutrition Assent Form for Children and adulesents

شماره
Unit No:
یونده:

Attending physician : پزشک معالج :	بخش: ward	نام : Name :	نام خانوادگی
Date of Admission : تاریخ پذیرش :	Room Bed اتاق: تخت:	Date of birth : تاریخ تولد :	Father Name : نام پدر :
The Cause of the Current Admission : علت بستری کنونی و مرحله بیماری (در صورت وجود) :		Female دختر <input type="checkbox"/>	Sex جنس: Male پسر <input type="checkbox"/>
Food and Drug Allergy :	سابقه حساسیت غذایی یا دارویی:		
	بله <input type="checkbox"/> خیر <input type="checkbox"/> نوع:		
NPO <input type="checkbox"/> PO <input type="checkbox"/> TPN <input type="checkbox"/> EN <input type="checkbox"/> PPN <input type="checkbox"/>	نحوه تغذیه بنا بر توصیه پزشک معالج :		
Recent supplement Intake History	توع مکمل های مورد استفاده :		
Type of Nutrition:	نوع تغذیه:		
	شیرمادر <input type="checkbox"/> شیرخشک <input type="checkbox"/> نوع شیر خشک <input type="checkbox"/> تغذیه تکمیلی <input type="checkbox"/> غذای خانواده <input type="checkbox"/>		
Anthropometric Index:	اطلاعات شاخص های تن سنجی :		
Birth weight : وزن هنگام تولد (برای کودکان زیر ۵ سال) :	Weight at admission : وزن هنگام پذیرش: کیلو و گرم	Data	
Mid Upper Arm Circumference(MUAC) :	Height /Length : قد هنگام پذیرش (سانتیمتر):	اندازه دور وسط بازو برای سنبرای کمتر از ۵ سال):	
Z Score BMI ZScore :	Z Score Weigh ZScore for Heigh :	Z Score وزن برای قد (برای سنین کمتر از ۵ سال):	

اشتهای بیمار (نسبت به شیر یا غذا) بنا به اظهارات مادر یا بیمار:



Well خوب

Moderate متوسط

Weak ضعیف

بیماری زمینه ای (نام ببرید):

Underlying Dis.

پیوست ۴

فرم ارزیابی تخصصی تغذیه ای کودکان و نوجوانان

Ministry of Health & Medical Education

University of Medical Science: دانشگاه علوم پزشکی:

Medical Center: مرکز پزشکی آموزشی درمانی:

فرم ارزیابی تخصصی و مراقبت تغذیه ای کودکان و نوجوانان بستری

Professional Nutrition Assent Form for Children and adulesents

نام خانوادگی : Family Name : نام : Name : بخش: ward

اتاق: Room تخت: Bed پزشک معالج: Attending physician : تاریخ تولد: Date of birth : تاریخ پذیرش: Date of

نام پدر : Father Name : جنس: Sex Admission : دختر Female پسر Male علت بستری کنونی: The Cause of the Current

سابقه حساسیت غذایی یا دارویی: Food and Drug Allergy : سابقه تغذیه بنا بر توصیه پزشک معالج: NPO PO TPN EN بله خیر نوع: PPN

تغذیه: نوع تغذیه: شیرمادر شیرخشک نوع شیرخشک تغذیه تکمیلی غذای خانواده: Recent supplement Intake History : نوع مکمل های مورد استفاده: Type of Nutrition :

اطلاعات شاخص های تن سنجی: Anthropometric Index Data : وزن هنگام پذیرش: Weight at admission : وزن هنگام تولد (برای کودکان زیر ۵ سال):

وزن هنگام پذیرش (سانتیمتر): Height /Length : کیلو و گرم: Birth weight : اندازه دور وسط بازو برای سنبرای کمتر از ۵ سال):

Mid Upper Arm Circumference (MUAC):

۱. وزن:

وزن فعلی شما چند کیلوگرم است؟
 در یک ماه گذشته وزن شما چند کیلو بوده است؟
 امتیاز درصد کاهش وزن:
 (۰) ۱,۹-٪۰ (۱) ۲,۹-٪۲ (۲) ۴,۹-٪۳ (۳) ۹,۹-٪۵ (۴) ۱۰-٪ یا بیشتر

در ۶ ماه گذشته وزن شما چند کیلو بوده است؟
 امتیاز درصد کاهش وزن:
 (۰) ۱,۹-٪۰ (۱) ۵,۹-٪۲ (۲) ۹,۹-٪۶ (۳) ۱۰-٪۱۰ (۴) ۲۰-٪ یا بیشتر

آیا در ۲ هفته گذشته وزن شما:
 (۱) کم شده است (۰) تغییری نکرده است (۰) زیاد شده است

امتیاز کل

۲- دریافت مواد غذایی

-در یک ماه گذشته میزان غذای شما در مقایسه با قبل:

(۰) تغییری نکرده (۰) بیش از معمول است (۱) کمتر از معمول است

- وضعیت تغذیه شما در حال حاضر چگونه است؟

(۱) غذای معمولی اما به مقدار کمتر از همیشه (۲) غذاهای جامد به مقدار کم (۳) فقط مایعات (۳) فقط مکمل های غذایی (۴) از هر چیز به مقدار خیلی کم (۰) فقط با کمک لوله معده یا تغذیه وریدی

امتیاز کل

۳- شکایات بیمار

در ۲ هفته گذشته کدام یک از مشکلات زیر مانع غذا خوردن شما به میزان کافی شده است؟

(۰) هیچ مشکلی در غذا خوردن ندارم (۳) بی اشتهایی / تمایلی به خوردن ندارم

(۱) تهوع (۳) استفراغ

(۱) یبوست (۳) اسهال

(۲) زخم های دهانی (۱) خشکی دهان

(۲) مشکل در بلع / قورت دادن غذا (۱) مشکلات بویایی / حس بوهای بد

(۱) احساس پری زودرس (۱) عدم احساس مزه غذا/ بی مزه بودن آنها

(۳) درد : محل درد کجاست ؟

(۱) سایر (افسردگی , مشکلات دندانی یا مشکلات مالی)

امتیاز کل

۴- عملکرد فیزیکی

در یک ماه گذشته فعالیت های فیزیکی خود را چگونه ارزیابی میکنید؟-

(۰) طبیعی بدون هیچ محدودیتی

(۱) نسبت به قبل عادی/طبیعی نیست اما قادر به بلند شدن و تا حدودی انجام فعالیت های روزمره معمول هستم

(۲) اغلب احساس خوبی ندارم(حالم زیاد خوب نیست) اما کمتر از نصف روز در تخت خواب یا صندلی هستم

(۳) قادر به کمی فعالیت هستم و بیشتر روز را در تخت خواب هستم یا در صندلی نشسته ام

(۴) اکثراً در رختخواب خوابیده ام و به ندرت از تخت یا رختخواب خارج می شوم

امتیاز کل

مجموع امتیازات قسمت های ۴-۱

BOX-A:

۵- این قسمت از فرم با کمک پزشک پر شود:

سوابق بیماری: (براساس راهنمای ۲)

تشخیص بیماری: . برای هر مشکل (سایر مشکلات) در بیمار یک امتیاز به قبلی اضافه شود. دور هر مشکل که وجود دارد خط بکشید (براساس راهنمای ۲)

مرحله کانسر: ۱ ۲ ۳ ۴

سایر مشکلات: سرطان (۱) ، ایدز (۱) ، کاشکسی قلبی یا ریوی (۱) ، زخم باز یا فیستول (۱) ، تروما (۱) ، سن بالای ۶۵ سال (۱)

BOX-B:

وضعیت متابولیک: (براساس راهنمای ۳)

تب: (۰) ندارد (۱) کم (۳۷,۲ تا ۳۸,۳) (۲) متوسط (۳۸,۳ تا ۳۸,۸) (۳) زیاد (بیش از ۳۸,۸)

تب دوره ای: (۰) ندارد (۱) کم (کمتر از ۷۲ ساعت) (۲) متوسط (۷۲ ساعت) (۳) زیاد (بیش از ۷۲ ساعت)

مصرف استروئید(دگزا متادون/پردنیزولون): (۰) بدون مصرف (۱) دوز کم (< ۱۰ mg/d)

(۲) متوسط (۱۰-۳۰ mg/d) (۳) دوز بالا (> ۳۰ mg/d)

BOX-C:

<p>معاینات بالینی (براساس راهنمای ۴)</p> <p>امتیاز کاهش: ۰= بدون کاهش، ۱= کاهش خفیف، ۲= کاهش متوسط، ۳= کاهش شدید، (در هر مربع عدد امتیاز نوشته شود)</p> <p>میزان کاهش ذخائر چربی: دور چشم □ عضله سه سر □ بین دنده ای □ میزان کلی کاهش بافت چربی □</p> <p>میزان کاهش توده عضلانی: عضلات تمپورال □ کلاویکول □ شانه ها □ عضلات بین استخوانی □ اسکاپولا □</p> <p>ران □ ساق □ میزان کلی کاهش بافت عضلانی □</p> <p>میزان تجمع مایع: ادم قوزک پا □ ادم ساکرا ل □ آسیت □ میزان کلی مایعات بدن □</p> <p>BOX-D:</p>
<p>امتیاز نهایی PG- SGA:</p> <p>مجموع کل امتیازات بالا از مربع خانه های A,B,C,D</p>

پیگیری بیمار براساس امتیاز PG- SGA:

- ۰-۱ - در حال حاضر هیچ مداخله ای لازم نیست. ولی مجدداً براساس وضعیت درمانی بیمار ارزیابی شود.
- ۲-۳ - نیاز به آموزش بیمار و خانواده اش توسط مشاور تغذیه، پرستار یا پزشک هست. در صورت نیاز به دارو درمانی برای کنترل عوارض مرتبط با تغذیه به متخصص انکولوژی یا متخصص تغذیه ارجاع شود.
- ۴-۸ - نیاز به مداخله تغذیه ای توسط مشاور تغذیه با کمک پرستار یا پزشک هست. در صورت نیاز به دارو درمانی برای کنترل عوارض مرتبط با تغذیه به متخصص انکولوژی یا متخصص تغذیه ارجاع شود.
- بیش از ۹ - نیاز مبرم به مداخلات تغذیه ای و کنترل عوارض بیماری با همکاری مشاور تغذیه، پزشک معالج و پرستار وجود دارد.
- آزمایشگاههای مورد نیاز برای پیگیری:**

CBC, Urea, Creatinine, SGOT, SGPT, Lipid Profile, Albumin, Total Protein, CRP, Mgps

نیازهای تغذیه ای بیمار:

انرژی مورد نیاز:	پروتئین مورد نیاز:	مایعات مورد نیاز:
------------------	--------------------	-------------------

تاریخچه رژیم

کارایی دندان مصنوعی: دارد / ندارد	از دندان مصنوعی: بله / خیر	گیاهخواری: بله / خیر	سابقه مشاوره تغذیه ای: بله / خیر
میزان دریافت مایعات بیمار:	میزان دریافت پروتئین بیمار:	میزان دریافت انرژی بیمار: نسبت دریافت انرژی به نیاز بیمار:	شدت اختلال بلع: <input type="checkbox"/> ۱) بدون مشکل در بلع <input type="checkbox"/> ۲) اشکال در بلع جامدات سخت بدون مشکل در بلع نیمه جامدات <input type="checkbox"/> ۳) اشکال در بلع جامدات بدون مشکل در بلع مایعات <input type="checkbox"/> ۴) اشکال در بلع مایعات <input type="checkbox"/> ۵) عدم توانایی در بلع حتی بزاق

رژیم غذایی تنظیم شده توسط مشاور تغذیه:	
آیا بیمار نیاز به دارودرمانی دارد؟ بله / خیر	
نام و نام خانوادگی، مهر و امضاء پزشک معالج	نام و نام خانوادگی، مهر و امضاء مشاور تغذیه

الف . فرمول پیشنهادی برای محاسبه انرژی

محاسبه انرژی برای کودکان پسر و دختر ۲-۰ ساله با BMI برای سن (یا وزن برای قد) بین صدک های ۳ تا ۹۷ :	
۰-۳ ماهه	$175 + [(وزن (kg) * 89) - 100]$ = کل انرژی مورد نیاز
۴-۶ ماهه	$56 + [(وزن (kg) * 89) - 100]$ = کل انرژی مورد نیاز
۷-۱۲ ماهه	$22 + [(وزن (kg) * 89) - 100]$ = کل انرژی مورد نیاز
۱۳-۳۵ ماهه	$20 + [(وزن (kg) * 89) - 100]$ = کل انرژی مورد نیاز

محاسبه انرژی برای پسران سنین ۳ سال به بالا :	
۳-۸ ساله با BMI برای سن بین صدک های ۵ تا ۸۵	
$20 + [(قد (m) * 903) + (وزن (kg) * 267) * PA] + (سن (y) * 61/9) - 88/5$ = کل انرژی مورد نیاز	
۹-۱۸ ساله با BMI برای سن بین صدک های ۵ تا ۸۵	
$25 + [(قد (m) * 903) + (وزن (kg) * 267) * PA] + (سن (y) * 61/9) - 88/5$ = کل انرژی مورد نیاز	
۳-۱۸ ساله با BMI برای سن معادل یا بالاتر از صدک	
$[(قد (m) * 1161/4) + (وزن (kg) * 19/5) * PA] + (سن (y) * 50/9) - 114$ = کل انرژی مورد نیاز	

ضریب فعالیت بدنی (PA) برای پسران ۱۸-۳ ساله به شرح زیر می باشد:

وضعیت فرد از نظر فعالیت بدنی PA	پسران دارای BMI برای سن کمتر از صدک ۸۵	پسران دارای BMI برای سن معادل یا بیشتر از صدک ۸۵
بیشتر فعالیت ها به صورت نشسته (Sedentary)	۱	۱
فعالیت بدنی کم (Low Active)	۱/۱۳	۱/۱۲
فعال (Active)	۱/۲۶	۱/۲۴
خیلی فعال (Very Active)	۱/۴۲	۱/۴۵

محاسبه انرژی برای دختران سنین ۳ سال به بالا :

۳-۸ ساله با BMI برای سن بین صدک های ۵ تا ۸۵

$$+20 \left[\text{قد (m)} * 934 \right] + \left[\text{وزن (kg)} * 10 \right] * \text{PA} + \left[\text{سن (y)} * 30/8 \right] - 135/3 = \text{کل انرژی مورد نیاز}$$

۹-۱۸ ساله با BMI برای سن بین صدک های ۵ تا ۸۵

$$+25 \left[\text{قد (m)} * 934 \right] + \left[\text{وزن (kg)} * 10 \right] * \text{PA} + \left[\text{سن (y)} * 30/8 \right] - 135/3 = \text{کل انرژی مورد نیاز}$$

۳-۱۸ ساله با BMI برای سن معادل یا بالاتر از صدک

$$\left[\text{قد (m)} * 701/6 \right] + \left[\text{وزن (kg)} * 15 \right] * \text{PA} + \left[\text{سن (y)} * 41/2 \right] - 389 = \text{کل انرژی مورد نیاز}$$

ضریب فعالیت بدنی (PA) برای دختران ۱۸-۳ ساله به شرح زیر می باشد:

وضعیت فرد از نظر فعالیت بدنی PA	پسران دارای BMI برای سن کمتر از صدک ۸۵	پسران دارای BMI برای سن ۸۵ یا بیشتر از صدک ۸۵
بیشتر فعالیت ها به صورت نشسته (Sedentary)	۱	۱
فعالیت بدنی کم (Low Active)	۱/۱۶	۱/۱۸
فعال (Active)	۱/۳۱	۱/۳۵
خیلی فعال (Very Active)	۱/۵۶	۱/۶۰