



عنوان دوره آموزشی :

## تغذیه در زخم‌های شایع اکتسابی بیمارستانی

تیر ماه ۱۳۹۹



۶.....	مقدمه
۷.....	عوامل خطر زخم‌های فشاری
۸.....	کاهش خطر زخم‌های فشاری
۹.....	نواحی پرخطر بدن
۹.....	تقسیم بندی زخم‌های فشاری
۱۳.....	مدیریت
۱۵.....	اهمیت تغذیه در زخم‌های فشاری
۱۵.....	ملاحظات تغذیه‌ای در پیشگیری از زخم‌های فشاری
۱۶.....	ارزیابی و غربالگری تغذیه‌ای
۲۰.....	داده‌های آزمایشگاهی
۲۱.....	ملاحظات تغذیه‌ای در درمان زخم‌های فشاری
۲۱.....	درشت مغذی‌ها و ریزمغذی‌های موثر در درمان زخم فشاری
۲۱.....	انرژی
۲۲.....	پروتئین
۲۳.....	اسیدهای آمینه
۲۳.....	گلوتامین
۲۴.....	مایعات
۲۵.....	ریزمغذی‌ها
۲۶.....	ویتامین A
۲۹.....	ویتامین C
۲۹.....	ویتامین E

روى ..... ۳۰

مس ..... ۳۳

کنترل گليسمى: ..... ۳۳

گایدلاین‌های پیشگیری و درمان زخم‌های فشاری ..... ۳۴

مثال ۱- ..... ۳۹

مثال ۲- ..... ۴۳

مثال ۳- ..... ۴۷

مثال ۴- ..... ۵۰

منابع ..... ۵۳

**عنوان بسته‌ی آموزشی:** تغذیه در زخم‌های شایع اکتسابی بیمارستانی

**گروه هدف آموزشی:** کارشناس تغذیه

**مدت دوره:** ۱۲ ساعت

**اهداف آموزشی:**

پس از پایان دوره از فراگیران انتظار می‌رود:

انواع زخم‌های فشاری بیمارستانی را توضیح دهند

نقش تغذیه در روند بهبود زخم را توضیح دهند

نقش پروتئین‌ها در روند بهبود زخم را توضیح دهند

نقش ویتامین‌ها در روند بهبود زخم را توضیح دهند

نقش املاح در روند بهبود زخم را توضیح دهند

بتوانند برای بیمار مبتلا به زخم فشاری رژیم غذایی تنظیم کنند.

**روش و نحوه‌ی اجرای آموزشی:** کتابخوانی - غیر حضوری

**مدت دوره‌ی آموزشی:** ۱۲ ساعت

**نحوه‌ی ارزشیابی:** الکترونیکی

## مقدمه

زخم‌های فشاری اکتسابی بیمارستانی<sup>1</sup> (HAPUs) که با عنوان زخم بستر یا زخم فشاری نیز شناخته می‌شوند در اثر فشار، سایش و یا شکاف پوست و لایه‌های زیرین آن ایجاد شده و در اثر فشارهای کوتاه مدت شدید و یا فشارهای بلند مدت خفیف پیشرفت کرده و منجر به آسیب شبکه‌ی مویرگی و اختلال در رساندن اکسیژن و مواد مغذی به بافت‌ها می‌شود. این فشارهای خارجی بایستی بزرگ‌تر از فشار مویرگی شریانی باشند تا باعث اختلال در خونرسانی و ایسکمی موضعی و در نهایت آسیب بافت شوند. در واقع زخم‌های قابل مشاهده تنها بیانگر سطح بافت آسیب دیده هستند و ماهیچه‌های زیر پوست در مقابل ایسکمی ناشی از فشار آسیب پذیرتر می‌باشند. اگر فشار به مدت ۲ ساعت به اندازه کافی شدید باشد باعث اختلال در جریان خون و لنف شده و با کاهش سطح مواد مغذی و اکسیژن در دسترس و همچنین تجمع مواد زاید حاصل از متابولیسم منجر به نکروز و آسیب بافت می‌شود. فشار مویرگی مورد انتظار ۳۰-۱۰ میلی متر جیوه می‌باشد و زمانی جریان مویرگی متوقف می‌شود که فشار خارجی بر این فشار مویرگی غلبه کند.

زخم‌های فشاری کیفیت زندگی بیمار را به دلایل درد، افزایش هزینه‌ها، افزایش مدت بستری و همچنین مرگ کاهش می‌دهند. بنابراین مداخلات در جهت پیشگیری و یا درمان زخم‌های فشاری در کاهش هزینه‌ها و افزایش کیفیت زندگی بیمار اهمیت دارند.

---

<sup>1</sup> hospital-acquired pressure ulcers

## عوامل خطر زخم‌های فشاری

عوامل داخلی	عوامل خارجی
محدودیت حرکتی	فشار ناشی از سطح سخت (تخت، ویلچر و برانکارد)
CVA <sup>۱</sup> ، آسیب نخاعی	اصطکاک ناشی از عدم حرکت مناسب بیمار در بستر
اختلالات پیشرفته‌ی عصبی (پارکینسون، آلزایمر و MS)	شکاف پوست ناشی از حرکات غیر ارادی عضلات
کما، مصرف آرامبخش، شکستگی و دوره نقاهت جراحی	رطوبت
درد، بیماری مفاصل، تغذیه نامناسب، وضعیت نامناسب دندانی	بی اختیاری ادرار یا مدفوع
بی آبی، اختلال حس بویایی و چشایی	تقریق شدید
بیماریهای همراه، اختلالات عروقی، ESRD <sup>۲</sup>	تخلیه زخم
بیماری عروقی محیطی	
بدخیمی، افسردگی	
کاهش حس درد	
دیابت ملیتوس، COPD <sup>۳</sup>	
CHF <sup>۴</sup> ، التهاب عروق	
نقص ایمنی یا مصرف کورتیکواستروئیدها	
پیری پوست، تغییرات PH پوست، صاف شدن سطح	

<sup>۱</sup> Cerebrovascular accident

<sup>۲</sup> End Stage Renal Disease

<sup>۳</sup> Chronic obstructive pulmonary disease

<sup>۴</sup> congestive heart failure

	پوست،
	کاهش الاستیسیته‌ی پوست، کاهش جریان خون جلدی و اپیدرم
	کاهش چربی پوست

## کاهش خطر زخم‌های فشاری

بهترین راهکار برای مراقبت از بیماران در معرض زخم‌های فشاری کاهش عوامل خطر داخلی (از جمله تغذیه نامناسب، درمان بیماری‌های همراه و یا خشکی پوست) و خارجی (از جمله شکستگی و فشار) می‌باشد. حذف فشار با پخش وزن در سطح وسیع باعث کاهش خطر زخم‌های فشاری می‌شود.

راهکارهای کاهش فشار

افزایش سطح تماس
ایجاد شیب ۳۰ درجه در بدن بیمار
استفاده از فوم، ژل در تخت بیمار  تخت‌های پرشده با هوا  تخت‌های حمایتی فعال جهت تغییر پوزیشن فشار
تغییر پوزیشن بیمار جهت حذف فشار از نواحی آناتومیکی پرخطر



## نواحی پرخطر بدن

زخم‌های فشاری ممکن است در هر ناحیه‌ای از بدن ایجاد شوند ولی محل‌های رایج عبارتند از: ناحیه‌ی ساکرال (بالای ساکروم)، لگن، کمر، ستون فقرات، گردن، کتف، پاها، پاشنه، زانو، بازو، آرنج، مچ دست و پشت سر.

## تقسیم بندی زخم‌های فشاری

NPUAP<sup>۱</sup> زخم‌های فشاری را بر اساس میزان تخریب بافت به ۴ درجه تقسیم می‌کند. زخم‌های فشاری درجات ۱ تا ۴ و همچنین ۲ تقسیم بندی اضافی با عنوان "مستعد آسیب عمیق بافت" و "غیر قابل تقسیم‌بندی" در جدول زیر تعریف شده‌اند.

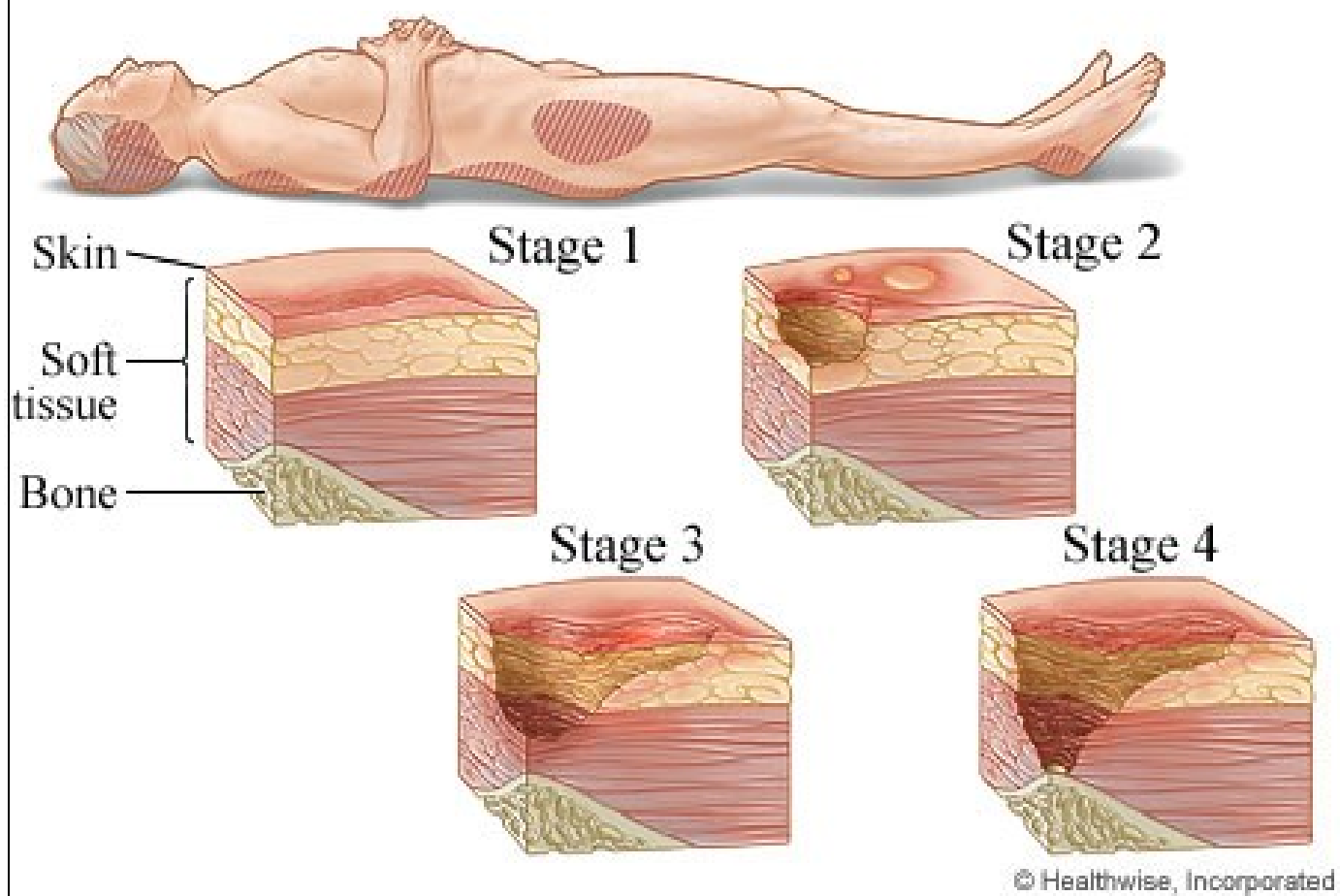
سیستم درجه‌بندی NPUAP برای زخم‌های فشاری

درجات	ویژگی‌ها
احتمال آسیب عمیق بافتی	ایجاد رنگ ارغوانی یا خرمایی مایل به قرمز در پوست و یا ایجاد تاول‌های حاوی خون ناشی از آسیب بافت نرم زیرین پوست در اثر فشار یا شکاف پوستی. ممکن است قبل از این تغییرات رنگ، تغییرات بافتی (دردناک، سفت، قارچی، گرم‌تر و یا سردتر از بافت مجاور) ایجاد شود. تشخیص جراحات بافت عمقی ممکن است در افراد با پوست تیره مشکل باشد. در این افراد تغییر شکل شامل ایجاد یک تاول نازک روی بستر زخم تیره می‌باشد. سپس زخم تغییر شکل داده و تنها اثر زخم روی آن دیده می‌شود. تغییر شکل ممکن است سریع بوده و حتی با درمان مناسب لایه‌های بیشتری از بافت را تحت تاثیر قرار دهد.
I	ایجاد لکه‌های قرمز رنگ که با فشار انگشت محو نمی‌شود و معمولاً در محل برجستگی استخوانی تشکیل می‌شود. پوست‌های تیره ممکن است رنگ پریدگی قابل مشاهده‌ای نداشته باشند و تنها رنگ پوست ناحیه‌ی درگیر متفاوت از بافت‌های اطراف باشد.

<sup>1</sup> National Pressure Ulcer Advisory Panel

<p>بافت‌های آسیب دیده ممکن است دردناک، سفت، نرم، گرم‌تر و یا سردتر از بافت‌های مجاور باشد. تشخیص مرحله‌ی ۱ در افراد با پوست تیره مشکل است و افراد در معرض خطر را نشان می‌دهد.</p>	
<p>کاهش نسبی ضخامت درم با ظاهر کم عمق، به صورت یک زخم باز سطحی به رنگ صورتی مایل به قرمز، فاقد بافت نکروزه‌ی خارجی پوست، ممکن است شبیه یک تاول پر از سرم (سالم و یا ترکیده) به نظر برسد. به صورت یک زخم سطحی براق یا خشک بدون پوست اندازی و کبودی است. این مرحله نباید برای توصیف سوختگی نواری، التهاب پوستی، صافی و شکستگی پوست، لاغری یا پوست رفتگی استفاده شود.</p>	II
<p>از دست دهی کامل ضخامت بافت، چربی زیر پوستی قابل مشاهده است ولی استخوان، تاندون و عضله دیده نمی‌شود. بافت نکروزه‌ی خارجی وجود دارد ولی سبب پنهان ماندن عمق تخریب بافتی نمی‌گردد. ممکن است بافت از زیر تخریب شده و حفره‌هایی در لایه‌ی زیرین پوست تشکیل شود. عمق یک زخم فشاری در مرحله‌ی ۳ بر حسب محل درگیر متغیر می‌باشد. پل بینی، گوش، پشت سر و قوزکها بافت زیر پوستی ندارند و زخم‌های این مرحله می‌تواند سطحی باشد. برخلاف آن در نواحی با مقادیر بالای چربی زخم‌های فشاری بسیار عمیق پیشرفت می‌کند.</p>	III
<p>از دست دهی کامل ضخامت بافت پوست همراه با پدیدار شدن استخوان، تاندون و عضله. ایجاد بافت نکروزه و مرده در برخی نقاط زخم بستر، اغلب حفره‌هایی در زیر پوست ایجاد می‌شود. عمق یک زخم فشاری در مرحله‌ی ۴ بر حسب محل درگیر متغیر می‌باشد. پل بینی، گوش، پشت سر و قوزکها بافت زیر پوستی ندارند و زخم‌های این مرحله می‌تواند سطحی باشد. زخم‌های مرحله‌ی ۴ می‌تواند به داخل عضله و ساختارهای حمایتی (مانند بافت همبند و تاندون) گسترش یافته و ایجاد استئومیلیت کند.</p>	VI
<p>از دست دهی کامل ضخامت بافت پوست همراه با زخم‌های پوشیده از بافت نکروزه (زرد، برنز، سبز، خاکستری و قهوه‌ای رنگ) یا آثار زخم (برنز، قهوه‌ای یا سیاه). تا زمانی که مقدار کافی از بافت نکروزه و آثار زخم برداشته نشود عمق واقعی و مرحله‌ی زخم قابل تشخیص نیست. آثار زخم پایدار (خشک، به هم چسبیده یا بدون تغییر) روی پاشنه‌ها پوشش طبیعی بدن است و نباید برداشته شود.</p>	غیر قابل درجه‌بندی

NPUAP = National Pressure Ulcer Advisory Panel



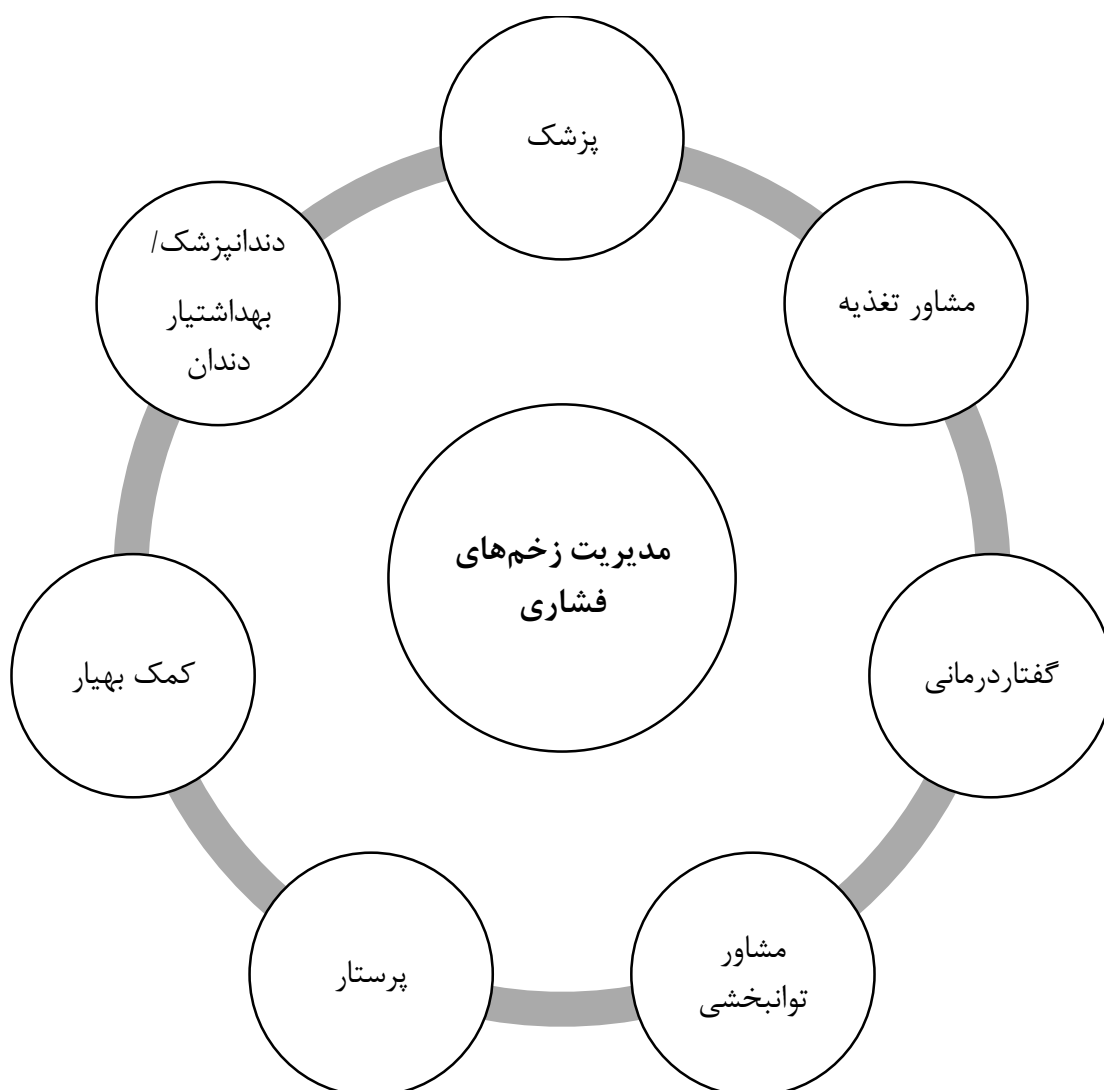
## Progression of Right Buttock Pressure Ulcer



## مدیریت

مدیریت زخم‌های فشاری نیازمند کار تیمی ترکیبی از پزشک معالج، متخصص پوست، متخصص بیماری‌های عفونی، مددکار اجتماعی، روانپزشک، مشاور رژیم درمانی، پزشک جراح، پرستار و مشاور توانبخشی می‌باشد.

کار تیمی در پیشگیری و درمان زخم‌های فشاری



به منظور پیشگیری و مدیریت زخم‌های فشاری بایستی فشار مویرگی بافت کمتر از ۳۰ mmHg حفظ شده و عوامل ایجاد کننده‌ی زخم حذف شوند، بیمار هر ۲ ساعت تغییر پوزیشن داده شود و سطح زخم و پوست اطراف آن از ادرار و مدفوع پاک شده و تمیز نگه داشته شود.

پزشک بایستی در ویزیت‌های روزانه محل، سایز، تعداد، طول و عرض و عمق زخم‌های فشاری را یادداشت کرده و زخم را از نظر وجود هر گونه ترشحاتی، بو، مجاری سینوسی، تشکیل بافت نکروزه، وجود حفره، عفونت و میزان بهبودی (گرانولیزاسیون و اپیتلیالیزاسیون) ارزیابی کرده و همچنین میزان درد زخم بویژه هنگام تغییر پوزیشن، تغییر لباس و دبریدمان بررسی شود. بافت‌های نکروزه با افزایش رشد باکتری‌ها منجر به تاخیر در ترمیم زخم می‌شوند. بایستی پوست زخم دبرید شود تا تمام بافت نکروزه حذف شده و بافت گرانولیزه دیده شود. روش‌های دبریدمان شامل تیغ جراحی، مکانیکال، آنزیماتیک و اتولیتیک می‌باشد. پزشک بایستی زخم را مشاهده کرده و بر اساس سایز، بافت و ترشحات، درجه‌ی زخم فشاری را تعیین کند. سپس تیم درمان بایستی با استفاده از ابزار PUSH<sup>۱</sup> به زخم فشاری امتیاز داده تا روند بهبودی و یا میزان تخریب را ارزیابی کنند.

بایستی از تمیز کردن زخم‌ها با استفاده از مواد ضد عفونی کننده مانند اسید استیک، پوویدون ید، پراکسید هیدروژن به دلیل آسیب به بافت پرهیز شود. پانسمان‌های سنتتیک برای بیمار راحت‌تر هستند و باعث تسریع بهبود زخم می‌شوند، رطوبت مورد نیاز پوست زخم را فراهم می‌کنند. این پانسمان‌ها دارای فیلم‌های شفاف، اسید آلژینیک، هیدروژل، فوم و هیدروکلئید هستند.

سایر درمان‌های زخم‌های فشاری شامل جراحی، استفاده از فاکتورهای رشد مانند بکاپلرمین فاکتور رشد مشتق از پلاکت (Regranex)، الکترومغناطیس درمانی، اولتراسوند و اکسیژن پرفشار درمانی می‌باشد، اگرچه نقش ۳ مورد آخر مشخص نیست.

---

<sup>۱</sup> pressure ulcer scale for healing

## اهمیت تغذیه در زخم‌های فشاری

با وجود شواهد و مطالعات محدود، در مورد اهمیت تغذیه در درمان و پیشگیری از زخم‌های فشاری اتفاق نظر وجود دارد. انرژی، مایعات، پروتئین، ویتامین‌ها و املاح برای حفظ تمامیت بافت‌ها و پیشگیری از تخریب و تجزیه بافت‌ها مورد نیاز است. مطالعه‌ای آینده‌نگر نشان داده است شیوع زخم‌های فشاری با افزایش سن، لاغری، ابتلا به بیماری شدید، سابقه‌ی زخم‌های فشاری، کاهش وزن و مشکلات خوردن بیشتر می‌باشد. وضعیت تغذیه نامناسب مانند کاهش وزن ناخواسته، سوء تغذیه پروتئین-انرژی<sup>۱</sup> (PEM) و دهیدراسیون از عوامل خطر پیشرفت زخم‌های فشاری می‌باشد. سایر عوامل مرتبط با تغذیه مانند نمایه توده بدن<sup>۲</sup> (BMI) پایین، کاهش دریافت غذا و ناتوانی در خوردن مستقل خطر زخم‌های فشاری را افزایش می‌دهد. کاهش وزن اخیر در افراد مسن عامل کلیدی مرگ و میر می‌باشد. کاهش ۱۰ درصدی وزن طی شش ماه اخیر پیشگویی کننده‌ی قوی مرگ و میر در این بیماران می‌باشد. سوء تغذیه همچنین توانایی بدن برای مقابله با عفونت‌ها را کاهش داده و اثرات منفی روی ترمیم زخم‌های بستر دارد.

## ملاحظات تغذیه‌ای در پیشگیری از زخم‌های فشاری

شواهد محدودی در زمینه‌ی نقش تغذیه در پیشگیری از زخم‌های فشاری وجود دارد. ارزیابی‌های اولیه‌ی تغذیه‌ای برای شناسایی خطر سوء تغذیه، PEM و کاهش وزن ناخواسته که از عوامل پیشرفت زخم بستر و تاخیر در بهبود زخم می‌شوند، ضروری می‌باشد. بسیاری از عوامل وجود دارند که خطر دریافت ناکافی غذا، کاهش وزن ناخواسته و PEM را افزایش می‌دهند. این عوامل شامل اختلالات شناختی، دیس فازی، افسردگی، تداخل غذا-دارو، بیماری‌های گوارشی و عدم توانایی در خوردن مستقل.

---

<sup>۱</sup> Protein-energy malnutrition

<sup>۲</sup> Body Mass Index

## ارزیابی و غربالگری تغذیه‌ای

غربالگری تغذیه‌ای می‌تواند به شناسایی بیماران در معرض خطر سوءتغذیه کمک کند. ابزارهای زیادی می‌تواند برای غربالگری تغذیه‌ای استفاده شود. ابزار ارزیابی کوچک تغذیه‌ای<sup>۱</sup> (MNA) که شامل دو بخش غربالگری و ارزیابی می‌باشد نسبت به اندازه‌گیری پروتئین احشایی در ارزیابی و اندازه‌گیری اولویت دارد. MNA برای ارزیابی کامل وضعیت تغذیه به کار می‌رود و رایج‌ترین ابزار ارزیابی در مراقبت‌های طولانی مدت می‌باشد.

بایستی تمامی افراد هنگام پذیرش در مراکز سلامتی غربالگری شوند و بیمارانی که در معرض سوء تغذیه قرار دارند جهت ارزیابی کامل به رژیم شناس رسمی<sup>۲</sup> (RD) و یا تیم مراقبت تغذیه ارجاع داده شوند.

سوءتغذیه با افزایش میزان مرگ و میر در بیماران مبتلا به زخم‌های فشاری همراه است و منجر به تاخیر در ترمیم زخم و عدم دستیابی به نتایج مطلوب درمان می‌شود و بایستی سریعاً در زخم‌های فشاری تشخیص داده و درمان شود. کاهش وزن ناخواسته ( $< 5\%$  در ۱ ماه،  $< 10\%$  در ۶ ماه) عامل خطر اصلی در سوءتغذیه و پیشرفت زخم‌های فشاری می‌باشد. افزایش نیاز به انرژی، اختلالات جویدن، کاهش دریافت غذا و سن بالا از عوامل اصلی سوءتغذیه می‌باشد.

سوءتغذیه توانایی بدن را برای مقابله با عفونت کاهش داده و اثرات نامطلوب روی ترمیم زخم دارد. جدول زیر معیارهای بالینی سوءتغذیه‌ی شدید را در بیماران بدحال نشان می‌دهد. بیماران بایستی ۲ تا ۶ معیار را داشته باشند تا سوء تغذیه شدید تشخیص داده شوند.

---

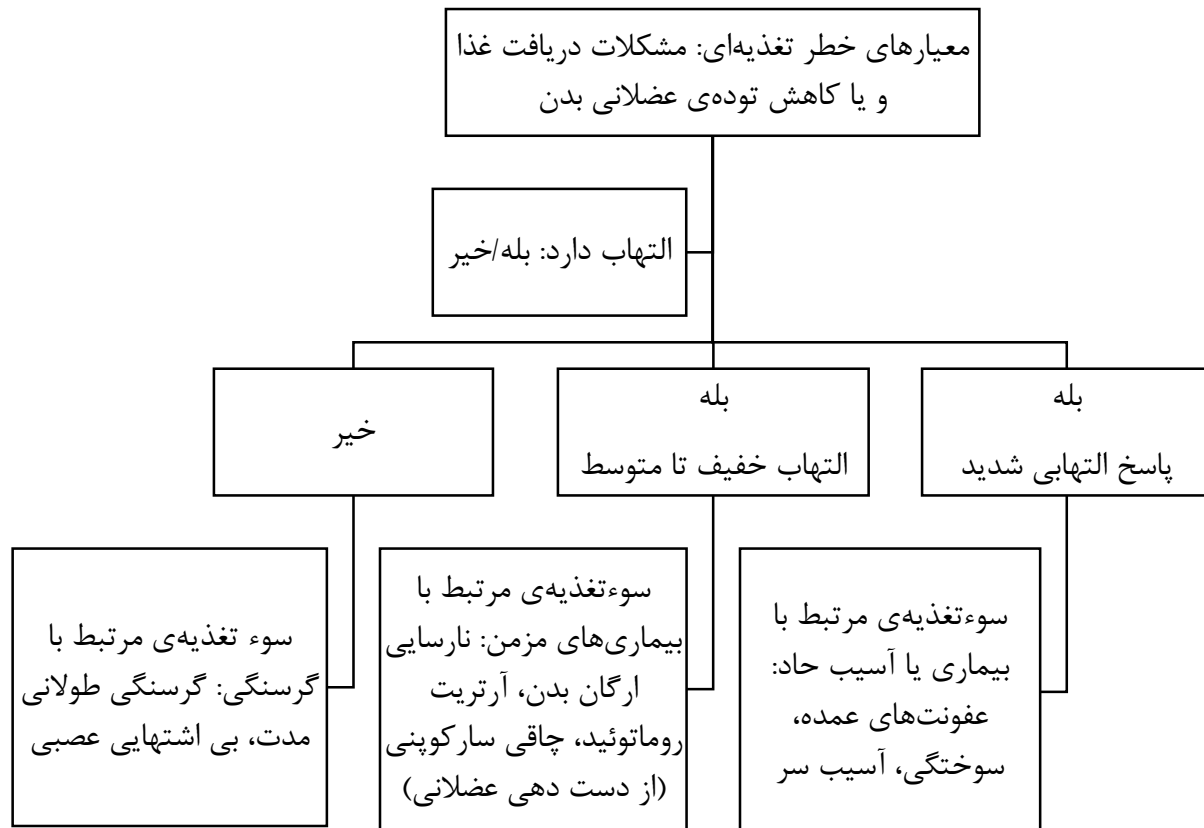
<sup>۱</sup> Mini-Nutritional Assessment

<sup>۲</sup>Registered dietitian

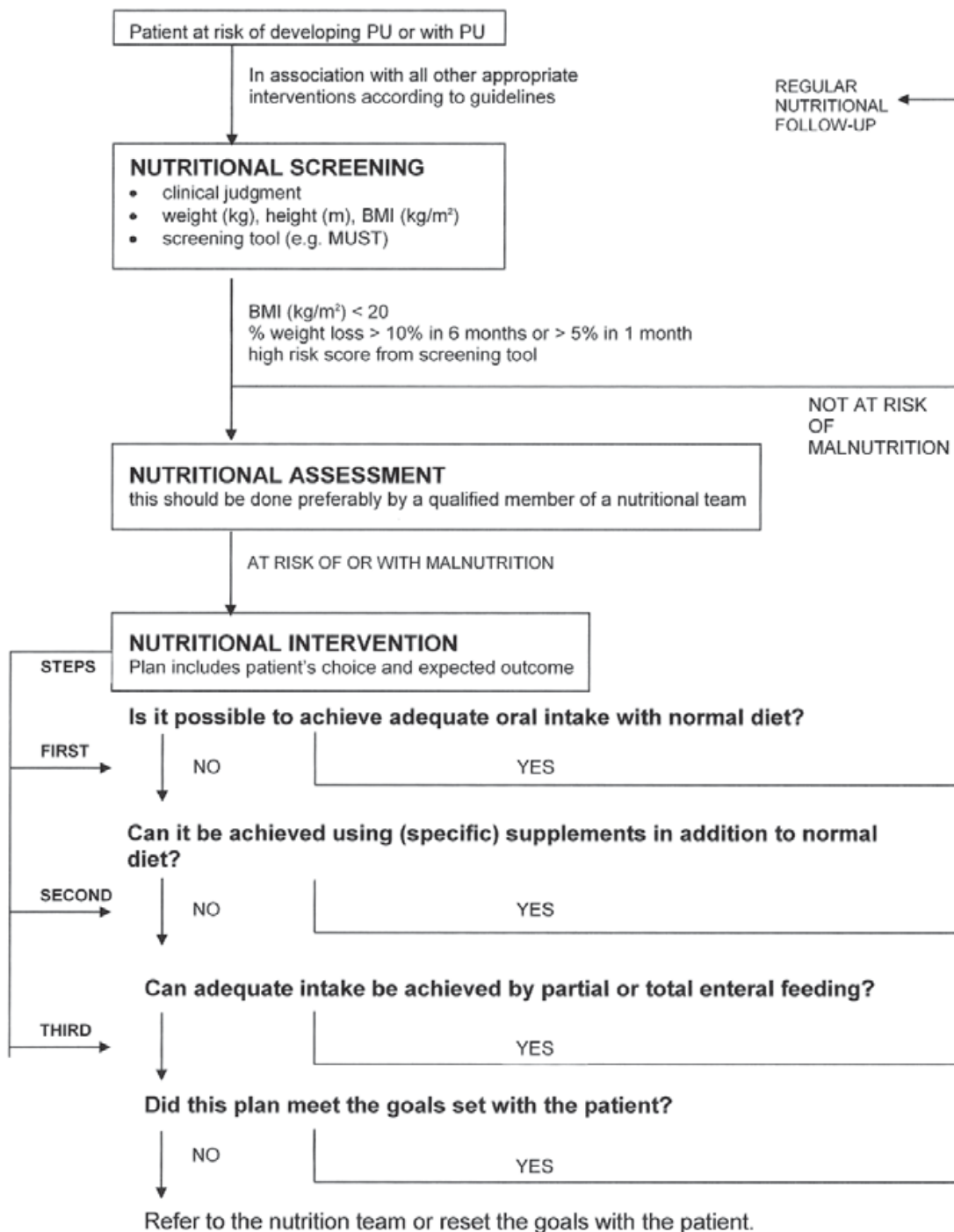


معیارهای بالینی سوءتغذیه شدید در بیماران

معیارهای بالینی	تعریف سوءتغذیه شدید
کاهش وزن	$< 2\%$ در ۱ هفته، $< 5\%$ در ۱ ماه، $< 7/5\%$ در ۳ ماه
چربی بدن	کاهش چربی زیر جلدی (عضلات سه سر و بین دنده‌ای)
دریافت انرژی	$< 50\%$ انرژی مورد نیاز تخمین شده برای مدت $< 5$ روز
تجمع مایعات	متوسط تا شدید (موضعی یا کلی)
حجم عضلات	کاهش متوسط حجم عضلات (۴ سر ران، شاخه‌ای، دلتوئید، ساق پا)
کاهش قدرت عضلات در فشردن	کاهش قابل اندازه‌گیری با استفاده از ابزار (غیر قابل استفاده در بیماران خیلی بدحال بستری در بخش‌های ویژه)



## مسیرهای انتخابی تغذیه در پیشگیری و درمان زخم‌های فشاری



## داده‌های آزمایشگاهی

داده‌های آزمایشگاهی یکی از اجزای فرآیند ارزیابی تغذیه‌ای می‌باشد. اگرچه داده‌های آزمایشگاهی می‌تواند به ارزیابی وضعیت تغذیه افراد در معرض خطر زخم‌های فشاری کمک کند، هیچ تست آزمایشگاهی تعیین کننده‌ی وضعیت تغذیه بیماران نیست. اگرچه آلبومین، پره‌آلبومین و سایر شاخص‌های آزمایشگاهی می‌توانند مفید باشند ولی ممکن است نماینده‌ی خوبی از وضعیت تغذیه بیماران نباشند. سطوح آلبومین سرم که از گذشته به طور گسترده استفاده می‌شود به دلیل نیمه عمر بالای آلبومین (۲۱-۱۲ روز) و همچنین به دلیل اینکه پروتئین منفی فاز حاد می‌باشد و مقدار آن زمانی که دریافت پروتئین کافی است به دلیل عفونت، استرس حاد، جراحی، افزایش کورتیزون و وضعیت نامناسب هیدراسیون کاهش می‌یابد، شاخص خوبی از وضعیت پروتئین‌های احشایی بیمار نمی‌باشد. کاهش آلبومین ممکن است بیشتر از اینکه شاخص سوءتغذیه باشد نشانگر افزایش تولید سیتوکین‌های التهابی باشد. سیتوکین‌های التهابی منجر به خروج آلبومین از فضای داخل عروقی به فضای خارج عروقی و بازگشت به کبد می‌شوند. مطالعات اخیر نشان می‌دهند پروتئین‌های کبدی (آلبومین، پره‌آلبومین و ترانسفرین) بیشتر از اینکه شاخص وضعیت تغذیه‌ای باشند با شدت بیماری ارتباط دارند. برعکس دهیدراسیون باعث افزایش سطوح آلبومین می‌شود.

از گذشته پره‌آلبومین (یا ترانس تیرتین) نیز به دلیل داشتن نیمه عمر کوتاه (۳-۲ روز) با این فرض که نماینده‌ی بهتری برای ارزیابی وضعیت تغذیه در مداخلات درمانی می‌باشد مورد استفاده بوده است. به هر حال سطوح پره‌آلبومین نیز مانند آلبومین تحت تاثیر عوامل مختلف قرار دارد. استرس متابولیک و التهاب سطوح آن را کاهش می‌دهند و برخلاف آنچه پزشکان فرض می‌کنند ممکن است سطوح آن در سوءتغذیه ثابت باشد. به این دلایل پره‌آلبومین شاخص خوبی از وضعیت تغذیه نمی‌باشد. داده‌های آزمایشگاهی تنها یکی از اجزای فرآیند ارزیابی تغذیه‌ای می‌باشد و بایستی در کنار سایر عوامل مانند دریافت غذا و مایعات، تغییرات وزن، تشخیص بیماری و داروهای مورد استفاده در نظر گرفته شوند.

## ملاحظات تغذیه‌ای در درمان زخم‌های فشاری

تغذیه و هیدراسیون نقش مهمی را در حفظ پوست و بافت و فرایند ترمیم بافت آسیب دیده در زخم‌های فشاری دارند. عمده‌ی تحقیقات در زمینه‌ی پیشگیری و درمان زخم روی زخم‌های فشاری تمرکز کرده‌اند. توصیه‌های تغذیه‌ای در زخم‌های فشاری طبق نظر متخصصین، گایدلاین‌ها و برخی مطالعات تنظیم شده‌اند. گایدلاین ۲۰۱۴ پیشگیری و درمان زخم‌های فشاری مجموعه‌ای از توصیه‌های <sup>۱</sup>EPUAP، <sup>۲</sup>NPUAP و <sup>۳</sup>PPPIA می‌باشد.

## درشت مغذی‌ها و ریزمغذی‌های موثر در درمان زخم فشاری

### انرژی

تامین انرژی که از دریافت درشت مغذی‌ها (کربوهیدرات، پروتئین و چربی) به‌دست می‌آید برای ترمیم زخم فشاری ضروری است. تامین کیلوکالری کافی به بهبود آنابولیسم، ذخیره نیتروژن و تشکیل کلاژن و در نهایت ترمیم زخم کمک می‌کند. افزایش دریافت کالری برای غلبه بر از دست دهی انرژی و پروتئین (ناشی از وضعیت هیپرمتابولیسم) که در بیماران دچار سوءتغذیه اتفاق می‌افتد مورد نیاز می‌باشد.

کربوهیدرات به شکل گلوکز سوخت اصلی برای تولید کلاژن می‌باشد که در ساخت بافت نقش حیاتی دارد. دریافت کربوهیدرات کافی به عنوان منبع سوخت اولیه موثرتر از ساخت گلوکز از پروتئین و چربی می‌باشد. میزان نیاز به انرژی با روش‌های مختلفی محاسبه می‌شود. این روش‌های محاسبه‌ی انرژی بایستی برای جمعیت‌های مختلف افراد (به عنوان مثال بیماران بدحال یا چاق) تعریف شوند. مطالعات اخیر نشان داده‌اند معادله‌ی هریس-بندیکت تخمین دقیقی از نیاز انرژی افراد نمی‌دهد. معادله‌ی مفلین ممکن است دقیق‌تر باشد و

---

<sup>۱</sup> European Pressure Ulcer Advisory Panel

<sup>۲</sup> National Pressure Ulcer Advisory Panel

<sup>۳</sup> Pan Pacific Pressure Injury Alliance

زمانی که برای افراد سالم و چاق استفاده شود حاشیه خطای کمتری در محاسبه میزان متابولیسم استراحت داشته باشد. اگر امکان پذیر باشد اندازه گیری انرژی مورد نیاز با استفاده از روش کالریمتری غیر مستقیم دقیق ترین روش محاسبه ی انرژی مورد نیاز می باشد که اغلب به دلیل هزینه ی بالای آن استفاده نمی شود. نیاز به انرژی در افراد سالم بر اساس سن، جنس، قد، وزن و میزان فعالیت تعریف شده اند.

نیاز به کالری ممکن است بر اساس ارزیابی های تغذیه ای افزایش یا کاهش داشته باشد. به عنوان مثال در فاز هیپرمتابولیک نیاز به انرژی افزایش می یابد. مکمل های تغذیه ای مانند غذاهای غنی شده می تواند به بیماران در معرض سوءتغذیه کمک کند.

اگرچه EPUAP کالری مورد نیاز در افراد دارای زخم های فشاری را حداقل ۳۵-۳۰ کیلوکالری به ازای کیلوگرم وزن بدن در روز تعیین کرده است ولی نیاز به انرژی بایستی بر اساس درجه ی زخم، تعداد و سطح درگیر، سن بیمار، وضعیت پزشکی و تغذیه ای و بیماری های زمینه ای به خصوص بیماری هایی که منجر به افزایش نیاز به انرژی و کاهش دریافت غذایی و همچنین سوء جذب می شوند، تعیین شود. NPUAP پیشنهاد کرده است که بیماران لاغر و با کاهش وزن ۴۰-۳۵ کیلوکالری به ازای کیلوگرم وزن بدن در روز دریافت کنند. همچنین پیشنهاد شده است که بیماران دارای زخم های فشاری مراحل یک و دو ۳۵-۳۰ کیلوکالری به ازای کیلوگرم وزن بدن در روز و افراد مبتلا به زخم های مراحل سه و چهار ۴۰-۳۵ کیلوکالری به ازای کیلوگرم وزن بدن در روز دریافت کنند.

## پروتئین

پروتئین مسئول سنتز آنزیم های دخیل در ترمیم زخم فشاری، کلاژن و بافت پیوندی و تقسیم سلولی می باشد. تمام مراحل ترمیم زخم نیاز به پروتئین کافی دارد و افزایش سطوح پروتئین به ترمیم زخم کمک می کند. زخم نیاز به پروتئین را افزایش می دهد. تعیین میزان مناسب دریافت پروتئین بستگی به سطح و شدت زخم، وضعیت

تغذیه‌ای، بیماری‌های زمینه‌ای و میزان تحمل بیمار برای مداخلات تغذیه‌ای دارد. برخی منابع نیاز روزانه‌ی پروتئین را ۱/۵-۱/۲۵ گرم به ازای کیلوگرم وزن بدن در افراد با زخم‌های فشاری مراحل ۱ و ۲، ۲-۱/۷۵ گرم به ازای کیلوگرم وزن بدن در افراد با زخم‌های فشاری مراحل ۳ و ۴ تعیین کرده‌اند. افراد تحت استرس با تخلیه‌ی پروتئین، معمولاً قادر به متابولیزه کردن بیش از ۲ گرم پروتئین به ازای کیلوگرم وزن بدن در روز نیستند و همچنین مقادیر بالاتر تأثیری در بهبود سنتز پروتئین و ترمیم زخم ندارد و منجر به دهیدراسیون بدن نیز می‌شود.

## اسیدهای آمینه

آرژنین پیش‌ساز اورنین می‌باشد که خود پیش‌ساز پلی‌آمین‌ها است و در ترمیم زخم از طریق ساخت بافت‌های جدید نقش دارد. آرژنین یک آنتی‌اکسیدان می‌باشد، برای ساخت آنزیم نیتریک اکسید سنتتاز ضروری است. نیتریک اکساید<sup>۱</sup> (NO) برای باکتری‌ها ماده‌ای سمی است، از تجمع پلاکت جلوگیری می‌کند، به عنوان گشادکننده‌ی عروق عمل می‌کند، تعدیل‌کننده‌ی سیستم ایمنی می‌باشد و همچنین یک نوروترنسمیتر می‌باشد. دریافت و تولید آرژنین در فاز استرس محدود می‌شود و سطوح آن در بیماران بدحال کاهش می‌یابد. یکی از نگرانی‌های مصرف آرژنین مربوط به بیماران مبتلا به سپسیس می‌باشد. راهنمای A.S.P.E.N<sup>۲</sup> بیان می‌کند که آرژنین در سپسیس خفیف تا متوسط بی خطر است و در سپسیس شدید بایستی احتیاط شود. به دلیل تفاوت در روش انجام مطالعات و تناقض نتایج هیچ راهنمایی برای دوز مناسب آرژنین وجود ندارد.

## گلوتامین

نقش گلوتامین در ترمیم زخم ممکن است به عملکرد آن به عنوان منبع سوخت سلول‌های اپیتلیال و فیبروبلاست مربوط باشد. در بیماری‌ها نیاز گلوتامین کبد، کلیه و دستگاه گوارش افزایش می‌یابد، بنابراین

---

<sup>۱</sup> Nitric Oxide

<sup>۲</sup> American Society of Parenteral and Enteral Nutrition

گلوتامین یک اسید آمینه‌ی ضروری مشروط در نظر گرفته می‌شود. دوز توصیه شده‌ی گلوتامین ۰/۵-۰/۲ گرم به ازای کیلوگرم وزن بدن و حد بالای قابل تحمل گلوتامین، ۰/۵۷ گرم به ازای کیلوگرم وزن در روز تعیین شده است. مطالعات مربوط به اثرات گلوتامین در بهبود زخم بیشتر روی بیماران دچار سوختگی تمرکز کرده‌اند که کمبود گلوتامین در این بیماران تایید شده است و هیچ مطالعه‌ای روی اثرات گلوتامین در بهبود زخم‌های فشاری انجام نگرفته است. NPAUP و EPAUP مکمل‌یاری روتین گلوتامین را در زخم فشاری توصیه نکرده‌اند. مطالعات بیشتری برای تعیین اثرات گلوتامین در زخم فشاری مورد نیاز می‌باشد.

## مایعات

دهیدراسیون در افراد مسن به دلیل اختلال حس تشنگی و کاهش توانایی تغلیط ادرار و اختلالات شناختی که منجر به کاهش توانایی درخواست و دریافت مایعات می‌شود، شیوع بالایی دارد. سایر دلایل دهیدراسیون مربوط به مشکلات کاهش دریافت و از دست دهی مایعات می‌شود از جمله اسهال، تهوع، کتواسیدوز دیابتی، تخلیه از زخم، مصرف دیورتیک و تعریق زیاد. همچنین خود زخم‌ها نیز می‌توانند باعث دهیدراسیون شوند از طریق تبخیر آب از محل زخم باز مثل سوختگی. تامین مایعات کافی برای ترمیم زخم‌های فشاری ضروری است، به طوریکه دهیدراسیون منجر به کاهش جریان خون و در نتیجه کاهش رساندن اکسیژن، مواد مغذی و سلول‌های ایمنی به سلول‌های آسیب دیده می‌شود. مقدار مناسب مایعات دریافتی ۳۵-۳۰ سی‌سی به ازای کیلوگرم وزن بدن یا ۱ میلی‌لیتر به ازای کیلوکالری در روز تعیین شده است. برای بیماران با بیماری شدید کلیه و یا نارسایی قلبی بایستی احتیاط شود. برای بیماران با زخم دارای ترشح، تب یا اتلاف‌های دیگر نیاز به مایعات افزایش می‌یابد. بیمارانی که از تشک مواج استفاده می‌کنند ممکن است دچار بی‌آبی شوند زیرا آب بیشتری از طریق تبخیر از دست می‌دهند. ۱۵-۱۰ میلی‌لیتر آب اضافه به ازای کیلوگرم وزن بدن ممکن است نیاز باشد.



## ریزمغذی‌ها

بسیاری از ریزمغذی‌ها در ترمیم زخم نقش دارند اگرچه شواهدی وجود ندارد که مکمل‌یاری ویتامین و املاح در افرادی که کمبود تغذیه‌ای ندارند بهبود زخم را تسریع کند. جدول زیر میزان توصیه شده روزانه<sup>۱</sup> (RDA) و حد بالای قابل تحمل<sup>۲</sup> (UL) این مواد مغذی را نشان می‌دهد.

RDA و UL ریزمغذی‌های ضروری برای ترمیم زخم در بزرگسالان

ریزمغذی	RDA	UL
ویتامین A	۹۰۰ میکروگرم معادل رتینول (RE) در مردان (۳۰۰۰ IU) ۷۰۰ میکروگرم معادل رتینول (RE) در مردان (۲۳۳۳ IU)	۳ میلی‌گرم (۱۰۰۰۰ IU)
ویتامین C	۹۰ میلی‌گرم در مردان ۷۵ میلی‌گرم در زنان ۳۵ میلی‌گرم مازاد برای افراد سیگاری	۲۰۰۰ میلی‌گرم
ویتامین E	۱۵ میلی‌گرم در زنان و مردان	۱۰۰۰ میلی‌گرم
مس	۹۰۰ میکروگرم در مردان و زنان	۱۰ میلی‌گرم
روی	۱۱ میلی‌گرم در مردان ۸ میلی‌گرم در زنان	۴۰ میلی‌گرم

RDA: recommended daily allowance, UL: upper tolerable limit.

<sup>۱</sup> Recommended daily allowance

<sup>۲</sup> Upper tolerable limit

## ویتامین A:

از گذشته ویتامین A به عنوان یک ماده مغذی موثر در ترمیم زخم شناخته می‌شود. ویتامین A در سیستم ایمنی نقش دارد، تمامیت موکوس و اپیتلیال را حفظ می‌کند و ساخت کلاژن را افزایش می‌دهد. از آنجایی که کمبود ویتامین A باعث تاخیر در ترمیم زخم می‌شود، زمانی که کمبود ویتامین A تشخیص داده شود بایستی مکمل‌یاری انجام گیرد. البته تشخیص کمبود ویتامین A مشکل است. سطوح پایین ویتامین A ممکن است لزوماً مرتبط با کمبود ویتامین A نباشد اما با کاهش آزادسازی ویتامین A از کبد به داخل سرم به دلیل کمبود پروتئین متصل شونده به رتینول<sup>۱</sup> (RBP) که ناشی از سوء تغذیه، اختلال عملکرد کبدی و یا التهاب می‌باشد ارتباط دارد. مکمل‌یاری ویتامین A ذخایر کبدی را پر می‌کند ولی سطوح سرمی تا زمانی که RBP در دسترس نباشد اصلاح نمی‌شود. کمبود واقعی ویتامین A معمولاً در بیماران دچار سوء جذب چربی دیده می‌شود که نیاز به مکمل‌یاری اشکال محلول در آب ویتامین A دارند. ویتامین A اختلال در ترمیم زخم ناشی از تزریق گلوکوکورتیکوئیدها طی ۲-۴ روز اول آسیب را تعدیل می‌کند. برای این منظور دوز روزانه‌ی ۳۰۰۰-۴۵۰۰ میکروگرم معادل رتینول (RE) یا ۱۵۰۰۰-۱۰۰۰۰ IU طی ۷ روز اول آسیب پیشنهاد شده است. به طور مشابه نشان داده شده است که ویتامین A اختلال ایجاد شده در ترمیم زخم ناشی از مقادیر بالای ویتامین E را نیز تخفیف می‌دهد. RDA ویتامین A ۹۰۰ میکروگرم RE یا ۳۰۰۰ IU در مردان، و ۷۰۰ میکروگرم RE یا ۲۳۳۳ IU در زنان می‌باشد. سطوح بالای ویتامین A در بیماران دچار نارسایی کلیه به دلیل اختلال در کاتابولیسم RBP دیده می‌شود در نارسایی کبدی نیز به دلیل اختلال در تولید RBP سطح سرمی رتینول غیر متصل به RBP افزایش می‌یابد.

---

<sup>۱</sup> Retinol-binding proteins

شاخص‌های آزمایشگاهی کمبود ریزمغذی‌های دخیل در ترمیم زخم در بزرگسالان

ریزمغذی	عوامل خطر کمبود	شاخص آزمایشگاهی	توضیحات
ویتامین A	سوءجذب چربی، به عنوان مثال در سندرم روده‌ی کوتاه، اسهال مزمن، پانکراتیت، سیستیک فیبروزیس و سلیاک  روی برای سنتز RBP ضروری است و کمبود روی می‌تواند با کاهش RBP و ایجاد اختلال در انتقال ویتامین A کمبود آن را القا کند.	رتینول سرم: $0.3-1.2 \text{ mg/L}$	سطح سرمی رتینول در سوءتغذیه، اختلال عملکرد کبدی و التهاب با کمبود ویتامین A مرتبط نیست، چون تولید RBP در این شرایط محدود می‌باشد.
ویتامین C	سطوح پایین سرمی اسیدآسکوربیک در بیماران بدحال، دیالیزی و بیمارانی که جراحی باریاتریک معده داشته‌اند گزارش شده است.  اگرچه غیرمعمول است ولی هنوز آسکوروی در افرادی که رژیم‌های محدود از ویتامین C دریافت می‌کنند دیده می‌شود.	اسیدآسکوربیک سرم: $0.4-2 \text{ mg/dL}$	سطوح اسید آسکوربیک لوکوسیت‌ها شاخص بهتری برای تعیین وضعیت ویتامین C بدن می‌باشد.
ویتامین E	اگرچه کمبود ویتامین E نادر می‌باشد ولی ممکن است در سوءجذب چربی اتفاق بیفتد مانند سندرم روده‌ی کوتاه، اسهال مزمن، سیستیک فیبروزیس و سلیاک.  کمبود ویتامین E در بیماران با سابقه‌ی گاسترکتومی نیز گزارش شده است.	آلفاتوکوفرول سرم: $5.5-18 \text{ mg/L}$	آلفاتوکوفرول تنها یکی از ۸ ترکیبی است که عملکرد ویتامین E دارند.
مس	کمبود مس غیر معمول است ولی در سوختگی، سلیاک، جراحی معده و بیمارانی که طولانی مدت تغذیه انترال و پارانتال	مس سرم مردان: $140 \mu\text{g/dL}$ -	مس سرم با مصرف کورتیکواستروئیدها کاهش می‌یابد و ممکن

داشته‌اند گزارش شده است.	۷۰	است وضعیت درست مس بدن را نشان ندهد.
مکمل‌یاری روی ممکن است منجر به کمبود مس شود.	زنان: ۸۰-۱۵۵ µg/dL	مس سرم ممکن است در التهاب، عفونت، بیماری ویلسون، بارداری و مصرف قرص‌های ضدبارداری خوراکی افزایش یابد.
افزایش اتلاف گوارشی و کاهش جذب روده‌ای: بیماری کرون، اسهال مزمن، سندرم روده‌ی کوتاه و افزایش بیرون دهی فیستول گوارشی.	روی سرم: ۶۰-۱۲۰ µg/dL	روی سرم ممکن است در هیپوآلبومینمی، التهاب، عفونت، بارداری و مصرف قرص‌های ضد بارداری کاهش یابد و بنابراین وضعیت روی بدن را به درستی نشان ندهد.
مکمل‌یاری مس ممکن است منجر به کمبود روی شود.		
کمبود همچنین ممکن است در مصرف الکل، سیگار، تروما، سوختگی، ایدز و کمبود آنزیم‌های پانکراسی دیده شود.		
مصرف رژیم گیاهخواری جذب روی را تا ۵۰٪ کاهش می‌دهد.		

RBP, retinol-binding protein.

## ویتامین C

ویتامین C نقش مهمی در بلوغ فیبروبلاست‌ها و سنتز کلاژن، عملکردهای حیاتی در فرآیند ترمیم زخم، دارد. کمبود ویتامین C منجر به افزایش احتمال باز شدن زخم، به دلیل کاهش سنتز کلاژن و کاهش قدرت کششی پوست می‌شود. سطوح پایین ویتامین C در بیماران بدحال و بیماران نیازمند دیالیز و افرادی که جراحی باریاتریک معده انجام داده‌اند دیده شده است. همچنین گزارش شده است ۶۰٪ بیماران بستری در بیمارستان‌ها سطوح سرمی کمتر از میزان مطلوب ویتامین C دارند و ۱۹٪ بیماران نیز دچار کمبود آن هستند. ولی مشخص نیست که این سطوح پایین با کمبود واقعی ویتامین C و تاخیر در ترمیم زخم ارتباط داشته باشد.

تشخیص کمبود ویتامین C مانند سایر ریزمغذی‌ها مشکل است. اسید آسکوربیک ناپایدار است و اندازه‌گیری سطوح سرمی روش مناسبی برای ارزیابی وضعیت آسیدآسکوربیک نیست. سطوح ویتامین C لوکوسیت‌ها به نظر می‌رسد شاخص مناسب‌تری از ذخایر ویتامین C باشد ولی این آزمایش معمولاً در دسترس و عملی نیست. شواهد کافی برای توصیه به مکمل‌یاری روتین ویتامین C در بیماران مبتلا به زخم بستر وجود ندارد و فقط بایستی در بیمارانی که کمبود ویتامین C دارند مکمل‌یاری در حد RDA برای اصلاح کمبود و ذخایر انجام بگیرد. RDA ویتامین C ۷۵ میلی‌گرم در روز برای زنان، ۹۰ میلی‌گرم در روز برای مردان، ۱۱۰ میلی‌گرم در روز برای زنان سیگاری و ۱۲۵ میلی‌گرم در روز برای مردان سیگاری می‌باشد. هر چند در حال حاضر به طور روتین دوز ۵۰۰-۱۰۰۰ میلی‌گرم ویتامین C برای رفع کمبود احتمالی در بیماران دارای زخم استفاده می‌شود.

## ویتامین E

نقش اصلی ویتامین C عملکرد آنتی‌اکسیدانی می‌باشد و نقش آن در ترمیم زخم مشخص نیست. برخی مطالعات پیشنهاد کرده‌اند که مکمل‌یاری ویتامین E اثرات مثبتی در ترمیم زخم در بیمارانی که اکسیژن تراپی هیپرباریک و یا رادیوتراپی می‌شوند دارد. همچنین پیشنهاد شده است ویتامین E با کاهش انقباض و چسبندگی پوست اثرات مثبت در ترمیم بافت اسکار دارد. به هر حال نتایج منفی هم از مکمل‌یاری ویتامین E گزارش شده است.

ویتامین E با کاهش نیروی کششی پوست باعث تاخیر در بهبود زخم‌های جراحی داشته است. در زمینه‌ی نقش ویتامین E در بهبود زخم مطالعات بیشتری نیاز است. در حال حاضر شواهدی برای مکمل‌یاری روتین ویتامین E در زخم‌های فشاری وجود ندارد مگر در موارد کمبود ویتامین E که ممکن است در بیماران دچار سوءجذب چربی دیده شود. RDA ویتامین E ۱۵ میلی‌گرم در روز می‌باشد. کمبود ویتامین E از طریق اندازه‌گیری سطح آلفاتوکوفرول سرم تشخیص داده می‌شود.

## روی

روی نقش‌های مهمی در ترمیم زخم دارد؛ برای سنتز بافت گرانولیزاسیون و اپیتالیزاسیون مجدد ضروری است، کوفاکتور تشکیل کلاژن است، برای سنتز پروتئین، DNA، RNA ضروری است، همچنین اثرات ضدالتهابی و ضد میکروبی دارد. مطالعات مختلف ازتباط کمبود روی با تاخیر ترمیم زخم را نشان داده‌اند. با این حال مشخص نیست که آیا مکمل‌یاری روی می‌تواند زخم‌های فشاری و عروقی را در بیمارانی که کمبود روی ندارند بهبود بخشد.

کمبود روی ممکن است در اتلاف گوارشی و کاهش جذب دیده شود. به عنوان مثال در بیماری کرون، سندرم روده‌ی کوتاه، سلیاک، سیستیک فیبروز، فیستول گوارشی و همچنین کاهش دریافت تغذیه‌ای. کمبود روی در افراد الکلی و سیگاری نیز گزارش شده است. کمبود روی ممکن است در زخم‌ها در نتیجه اتلاف از طریق دِرِن و دستگاه گوارش بوجود آید. کمبود روی منجر به بی‌اشتهایی، اختلال حس چشایی، اختلال در عملکرد ایمنی بدن و تاخیر در ترمیم زخم می‌شود. از آنجایی که آلبومین اولین ترانسپورتر روی می‌باشد، سطوح سرمی روی در التهاب، تروما، سپسیس و عفونت به دلیل هیپوآلبومینمی کاهش می‌یابد. التهاب همچنین باعث افزایش برداشت کبدی روی و انتقال روی از سرم به داخل بافت‌ها می‌شود. سطوح سرمی روی جهت ارزیابی وضعیت روی بدن اندازه‌گیری می‌شود، اگرچه ممکن است در بیماران بدحال وضعیت روی را به طور دقیق مشخص نکند.

زمانی که کمبود روی وجود داشته باشد بایستی مکمل‌یاری با دوز روزانه‌ی ۴۰ میلی گرم روی المنتال تا زمان برطرف شدن کمبود ادامه یابد؛ به طور معمول روی به مدت ۱۴-۱۰ روز مکمل‌یاری شده و مجدد وضعیت آن ارزیابی می‌شود. دوزهای مازاد آن ممکن است به دلیل رقابت در اتصال به آلبومین، با متابولیسم مس تداخل کرده و از آنجا که مس نیز در سنتز کلاژن دخیل است بهبود زخم را مختل کند و از طرفی ممکن است منجر به کم‌خونی شود. مکمل‌یاری بلندمدت آن برای افرادی که به طور مزمن اتلاف گوارشی یا سوء‌جذب روی دارند ضروری است. RDA روز ۸ میلی‌گرم در روز برای زنان و ۱۱ میلی‌گرم در روز برای مردان می‌باشد. مانند سایر ریزمغذی‌ها شواهد کافی از اثرات مثبت مکمل‌یاری روی در بهبود زخم در افرادی که کمبود روی ندارند وجود ندارد، اما به دلیل مشکل بودن ارزیابی وضعیت روی، مکمل‌یاری روتین روی در افراد دارای زخم فشاری که در معرض کمبود روی قرار دارند در بالین انجام می‌شود.

دوزهای پیشنهادی برای درمان کمبود ریزمغذی‌های دخیل در ترمیم زخم

ریزمغذی	دوزهای پیشنهادی شرکت سازنده	توضیحات
ویتامین A	۱۰۰۰۰ IU/d به مدت ۳ روز، سپس ۵۰۰۰ IU/d به مدت ۲ هفته به صورت IM.  سپس ۱۰۰۰۰-۲۰۰۰۰ IU/d به صورت دهانی به مدت ۲ ماه  ۱۵۰۰-۱۰۰۰ IU/d تا ۷ روز در صورت دریافت کورتیکواستروئیدها	در صورت مکمل‌یاری خوراکی حضور چربی غذایی برای جذب ضروری است. با افزایش دریافت میزان جذب کاهش می‌یابد.  در مورد بیماران مبتلا به نارسایی کبدی و کلیوی احتیاط شود.
ویتامین C	۳۰۰-۱۰۰۰ mg/d به صورت دهانی  دوز پیشگیری: ۷۵-۱۵۰ mg/d  ۵۰۰-۱۰۰۰ mg/d برای ترمیم زخم، ۱-۲ g/d برای سوختگی‌های شدید	هنگامی که سطح سرمی اسیدآسکوربیک به ۸۰ $\mu\text{mol/L}$ برسد جذب ویتامین C کاهش می‌یابد.  مسمومیت نادر است ولی ممکن است در دوزهای بالتر از ۵g/d اتفاق بیفتد.

<p>تشکیل سنگ‌های اگزالاتی ممکن است در دوزهای ۲g/d افزایش یابد.</p> <p>اگر مکمل غیر خوراکی ضرورت یابد، اشکال زیرجلدی، IM و IV موجود است ولی IM ارجحیت دارد.</p>		
<p>در صورت مکمل‌یاری خوراکی حضور چربی غذایی برای جذب ضروری است. با افزایش دریافت میزان جذب کاهش می‌یابد.</p> <p>دوزهای بالای ویتامین E ممکن است باعث نارسایی قلبی، سکته و مرگ در بیماران قلبی شود.</p>	<p>دوز بایستی بر اساس علت و شدت کمبود توسط پزشک درمانگر تعیین شود.</p> <p>۴۰۰ IU، ۲ بار در روز به صورت خوراکی و به مدت ۶ ماه در سلیاک و ۴۰۰ IU/d به صورت خوراکی در سیستیک فیبروزیس استفاده می‌شود.</p>	<p>ویتامین E</p>
<p>جذب مس خوراکی ممکن است با مکمل‌یاری کلسیم و روی و همچنین حضور فیتات در رژیم غذایی کاهش یابد.</p> <p>با افزایش دریافت، میزان جذب کاهش می‌یابد.</p>	<p>مکمل دهانی به صورت گلوکونات مس ۱/۵-۲/۵ mg/d در مردان و ۱/۵-۳ mg/d در زنان.</p> <p>مکمل وریدی به صورت سولفات مس: ۰/۳-۰/۵ mg/d</p> <p>جایگزینی مقادیر دفعی ۵۰۰ μg/d به صورت وریدی</p>	<p>مس</p>
<p>جذب روی خوراکی ممکن است با مکمل‌یاری کلسیم و مس، آهن و همچنین حضور فیتات در رژیم غذایی کاهش یابد.</p>	<p>مکمل وریدی: ۲/۵-۵ mg/d</p> <p>مکمل خوراکی: ۲۲۰ mg/d (سولفات روی)</p> <p>جایگزینی ۱۲/۲ mg اضافی به ازای هر لیتر مایع دفعی از روده کوچک</p> <p>یا ۱۷/۱ mg به ازای هر کیلو برون‌ده مدفوع</p>	<p>روی</p>

IM, intramuscular; IV, intravenous.



## مس

مس برای ساخت آنزیم‌های دخیل در بافت پیوندی متقاطع و بنابراین برای ترمیم زخم ضروری است. جذب گوارشی مس متغیر بوده و کمبود آن نادر است. سطوح پایین سرمی آن در بیماران سوختگی، سلیاک و بیماری‌هایی که جراحی دستگاه گوارش داشته‌اند و همچنین در بیماری‌هایی که تغذیه وریدی شده‌اند و مکمل املاح جزئی دریافت نکرده‌اند گزارش شده است. مسمومیت روی به دلیل رقابت با مس در اتصال به آلبومین برای انتقال در خون می‌تواند کمبود مس را القا کند. شاخص مس سرم به عنوان یک شاخص موثر سرم شناخته شده است و بایستی برای تشخیص موارد کمبود مس استفاده شود. RDA مس ۹۰۰ میکروگرم در روز می‌باشد. دوزهای مختلفی برای درمان کمبود مس استفاده شده است اما به نظر می‌رسد دوزهای زیر ۱۰ میلی‌گرم ایمن باشد و به عنوان حد بالای قابل تحمل مس تعیین شده است. دوزهای وریدی توصیه شده برای مس ۵۰۰-۳۰۰ میکروگرم در روز می‌باشد، اگرچه در اتلاف گوارشی ممکن است مقادیر بالاتری مورد نیاز باشد.

## کنترل گلیسمی:

حفظ ثبات گلیسمی نکته‌ی کلیدی در ترمیم موثر زخم می‌باشد. هیپرگلیسمی می‌تواند ایجاد دیورز اسموتیک کند و کنترل مایعات را مختل کند. هیپرگلیسمی همچنین اثرات منفی بر عملکرد سیستم ایمنی دارد؛ با کاهش عملکرد گرانولوسیت و همچنین کاهش تولید فاگوسیت‌ها و سایر سلول‌های ایمنی ارتباط دارد. شیوع عوارض عفونی از جمله عفونت زخم در بیماران بستری مبتلا به هیپرگلیسمی بیشتر است. این عوامل از ترمیم زخم‌های فشاری و سایر زخم‌ها پیشگیری می‌کنند.

کنترل قند خون چالشی در بیماران بستری در بیمارستان به خصوص در بیماران بدحال می‌باشد. درمان دارویی بیماران شامل کورتیکواستروئید، آنتی‌بیوتیک و تزریق دکستروز می‌باشد که با کنترل ضعیف قند خون، حتی در بیمارانی که سابقه‌ی دیابت ملیتوس ندارند، همراه هستند.

درمان هیپرگلیسمی در بیماران بستری مبتلا به زخم بستر شامل مدیریت تغذیه‌ای، درمان دارویی و سایر درمان‌ها است. رژیم غذایی حاوی مقادیر ثابتی از کربوهیدرات، معمولاً ۵۵-۵۰٪ کالری کل، توصیه می‌شود، اگرچه یک رژیم آزاد تنها با محدودیت قندهای تغلیظ شده در بیماران با شرایط پایدار که دریافت غذایی کمتر از میزان مطلوب دارند ممکن است مفید باشد. محققان گزارش کرده‌اند تفاوتی در کنترل بلندمدت قند خون در بیمارانی که رژیم‌های با مقادیر ثابت کربوهیدرات دریافت کرده‌اند و بیمارانی که رژیم‌های فاقد قندهای تغلیظ شده دریافت کرده‌اند وجود نداشته است.

هدف گلوکز خون در بیماران بستری جای بحث دارد. برخی از محققان گزارش کرده‌اند میزان سپسیس و مرگ و میر در بیماران بدحال با تعداد روزهای کمتر بستری در ICU که کنترل سخت قند خون با بازه‌ی ۸۰-۱۱۰ mg/dL میلی گرم در دسی لیتر داشته‌اند کمتر بوده است. اگرچه مطالعات جدید پیشنهاد می‌کنند کنترل سخت قند خون منجر به افزایش مرگ و میر مرتبط با هیپوگلیسمی و عوارض آن می‌شود. بنابراین گایدلاین‌های A.S.P.E.N. محدوده‌ی ۱۵۰-۱۱۰ mg/dL را برای کنترل قند خون ناشتا توصیه کرده‌اند. در بیماران غیر بدحال مبتلا به زخم بستر قند خون ناشتا بایستی در محدوده‌ی ۷۰-۱۳۰ mg/dL و هموگلوبین A1C کمتر از ۷٪ حفظ شود.

### گایدلاین‌های پیشگیری و درمان زخم‌های فشاری

PPPIA و NPUAP، EPUAP گایدلاین‌هایی را با موضوعات مختلف شامل ارزیابی خطر، مراقبت پوست، لباس پوشیدن، تخت خواب و توصیه‌های پزشکی و همچنین توصیه‌هایی برای گروه‌های خاص مانند کودکان، جراحی‌های معده، مراقبت‌های تسکینی و آسیب طناب نخاعی ارائه داده‌اند.

## غربالگری تغذیه‌ای

۱- غربالگری وضعیت تغذیه‌ای تمام افراد در معرض خطر و یا مبتلا به زخم‌های فشاری

در زمان پذیرش در مراکز سلامتی

با هر نوع تغییر بالینی مشخص

و یا زمانی که خطر زخم فشاری وجود دارد

۲- استفاده از ابزار غربالگری معتبر و قابل اطمینان به منظور غربالگری وضعیت تغذیه

۳- ارجاع افراد در معرض خطر سوءتغذیه و یا مبتلا به زخم‌های فشاری به RD و یا تیم حرفه‌ای تغذیه جهت

ارزیابی کامل وضعیت تغذیه

## ارزیابی تغذیه‌ای

۱- ارزیابی وزن افراد برای تعیین وزن معمول و تشخیص کاهش وزن معنی‌دار ( $<5\%$  در ۱ ماه و یا  $<10\%$  طی ۶

ماه)

۲- ارزیابی توانایی افراد در غذا خوردن مستقل

ارزیابی کفایت دریافت تغذیه‌ای (مثال: غذا، مایعات، مکمل‌های خوراکی و تغذیه‌ی روده‌ای و یا وریدی)

## برنامه‌ی حمایتی

۱- تدوین برنامه‌ی حمایت تغذیه‌ای فردی برای بیماران در معرض و یا مبتلا به زخم‌های فشاری

۲- پیگیری مبتنی بر گایدلاین‌ها در مورد وضعیت تغذیه و هیدراسیون افراد در معرض خطر تغذیه‌ای و یا در معرض خطر/مبتلا به زخم‌های فشاری

## دریافت انرژی

۱- تعیین انرژی مورد نیاز هر فرد بر اساس شرایط پزشکی و سطح فعالیت بدنی

۲- تجویز  $30-35 \text{ kcal/kg}$  انرژی برای افراد در معرض خطر زخم‌های فشاری که بر اساس ارزیابی‌ها در معرض سوءتغذیه نیز قرار دارند.

۳- تجویز  $30-35 \text{ kcal/kg}$  انرژی برای افراد مبتلا به زخم‌های فشاری که بر اساس ارزیابی‌ها در معرض سوءتغذیه نیز قرار دارند.

۴- تعدیل انرژی دریافتی بر اساس تغییرات وزن و همچنین چاقی. افرادی که کم وزن هستند و یا کاهش وزن ناخواسته‌ی معنی‌دار داشته‌اند ممکن است به انرژی بیشتری نیاز داشته باشند.

۵- اصلاح و یا تعدیل محدودیت‌های رژیم، زمانی که این محدودیت‌ها منجر به کاهش دریافت غذا و مایعات شوند.

۶- توصیه‌ی دریافت غذاهای غنی شده/پرکالری، مکمل‌های خوراکی پرپروتئین، بین وعده‌های اصلی غذایی، اگر نیازهای تغذیه‌ای با دریافت رژیمی تامین نمی‌شوند.

۷- تجویز حمایت تغذیه‌ی روده‌ای و یا وریدی زمانی که دریافت دهانی کافی نیست.

## دریافت پروتئین

- ۱- تجویز پروتئین کافی برای دستیابی به تعادل مثبت نیتروژن برای افراد در معرض خطر زخم‌های فشاری
- ۲- تجویز  $1/5-1/25$  g/kg پروتئین برای افراد در معرض خطر زخم‌های فشاری که طبق ارزیابی‌ها در خطر سوءتغذیه نیز قرار دارند، با تغییر شرایط ارزیابی مجدد شود.
- ۳- تجویز پروتئین کافی برای دستیابی به تعادل مثبت نیتروژن در افراد مبتلا به زخم‌های فشاری
- ۴- تجویز  $1/5-1/25$  g/kg پروتئین برای افراد مبتلا به زخم‌های فشاری که طبق ارزیابی‌ها در خطر سوءتغذیه نیز قرار دارند، با تغییر شرایط ارزیابی مجدد شود.
- ۵- توصیه به دریافت مکمل‌های پرکالری، پرپروتئین علاوه بر رژیم غذایی معمول به افراد با خطر تغذیه‌ای یا زخم فشاری، اگر نیازهای تغذیه‌ای با دریافت رژیم غذایی تامین نشود.
- ۶- ارزیابی عملکرد کلیه جهت اطمینان از مناسب بودن تجویز سطوح بالای پروتئین به افراد
- ۷- مکمل‌های پروتئین، آرژنین و ریزمغذی‌ها برای افراد مبتلا به زخم‌های فشاری درجات ۳ و ۴ و زخم‌های متعدد زمانی که نیازهای تغذیه‌ای با مکمل‌های پرکالری-پرپروتئین سنتی تامین نشود.

## مایعات

- ۱- تجویز و تشویق به دریافت مایعات کافی برای هیدراسیون به افراد در معرض خطر و یا مبتلا به زخم‌های فشاری. با در نظر گرفتن شرایط زمینه‌ای افراد.
- ۲- پیگیری افراد با علائم و نشانه‌های دهیدراسیون شامل: افزایش دمای بدن، تهوع، تعریق زیاد، اسهال و ترشحات زیاد زخم‌ها

## ویتامین‌ها و املاح

۱- تشویق افراد در معرض خطر زخم‌های فشاری به دریافت رژیم غذایی متعادل که شامل منابع خوب ویتامین‌ها و املاح باشد.

۲- تشویق افراد در خطر زخم‌های فشاری به دریافت مکمل‌های ویتامینی و املاح زمانی که دریافت رژیمی مطلوب نیست و یا کمبودهای تایید شده و احتمالی وجود دارد.

۳- تشویق افراد مبتلا به زخم‌های فشاری به دریافت رژیم غذایی متعادل که شامل منابع خوب ویتامین‌ها و املاح باشد.

۴- تشویق افراد مبتلا به زخم‌های فشاری به دریافت مکمل‌های ویتامینی و املاح زمانی که دریافت رژیمی مطلوب نیست و یا کمبودهای تایید شده و احتمالی وجود دارد.

**مثال ۱-** بیمار خانمی است ۷۵ ساله بدون سابقه‌ی بیماری زمینه‌ای که با تشخیص پنومونی آسپیراتیو در بخش مراقبت‌های ویژه بستری شده است و به دنبال بستری طولانی مدت دچار زخم فشاری درجه ۱ و ۲ در ناحیه‌ی ساکرال شده است. پزشک معالج برای بیمار درخواست مشاوره تغذیه و رژیم غذایی پروتئین نموده است. طبق ارزیابی صورت گرفته بیمار سابقه‌ی حساسیت غذایی و مصرف مکمل تغذیه‌ای ندارد.

آزمایشات بیمار:

FBS: ۱۱۲mg/dL	Urea: ۲۳ mg/dL	Cr: ۰/۸ mg/dL
Alb: ۴/۳ g/ dL	k: ۴/۱ mg/dL	Na: : ۱۴۳ mg/dL

ارزیابی‌های تن سنجی

Ht: ۱۶۰ cm

Wt: ۶۰ kg, Usual Body Wt: ۶۲ kg

BMI: ۲۳

نیاز انرژی مورد نیاز:  $۶۰ \times ۳۰ = ۱۸۰۰ \text{ kcal}$

نیاز پروتئین مورد نیاز:  $۶۰ \times ۱/۵ = ۹۰ \text{ gr}$

۲۰٪ = درصد انرژی حاصل از پروتئین

$۱۸۰۰ \times ۵۰\% = ۹۰۰ \div ۴ = ۲۲۵ \text{ gr}$  = کربوهیدرات مورد نیاز

$۱۸۰۰ \times ۳۰\% = ۵۴۰ \div ۹ = ۶۰ \text{ gr}$  = چربی مورد نیاز

$۶۰ \times ۳۰ = ۱۸۰۰ \text{ cc}$  = مایعات مورد نیاز

(روش دیگر محاسبه مایعات ۱ cc/kcal می‌باشد)

جدول تنظیم برنامه‌ی غذایی

گروه‌های غذایی	تعداد واحد	کربوهیدرات (gr)	پروتئین (gr)	چربی (gr)
شیر	۲	$2 \times 12 = 24$	$2 \times 8 = 16$	$2 \times 5 = 10$
سبزی	۴	$4 \times 5 = 20$	$4 \times 2 = 8$	-
میوه	۳	$3 \times 15 = 45$	-	-
قند ساده	۱	$1 \times 15 = 15$	-	-
غلات	۸	$225 - 104 = 121$ $121 \div 15 = 8$	$8 \times 3 = 24$	-
گوشت	۶	-	$90 - 48 = 42$ $42 \div 7 = 6$	$6 \times 5 = 30$
چربی	۴	-	-	$60 - 40 = 20$ $20 \div 5 = 4$



## نمونه‌ی رژیم غذایی

صبحانه	گروه غلات: ۲ واحد (مثال ۲ کف دست نان سنگک) گروه گوشت: ۱ واحد (مثال: ۱ قوطی کبریت پنیر) ۱ فنجان چای + ۲ حبه قند
میان وعده	میوه: ۱ واحد
ناهار	گروه غلات: ۳ واحد (مثال ۱۵ قاشق غذاخوری برنج) گروه گوشت: ۳ واحد ماست: ۳/۴ لیوان سبزی: ۲ واحد
عصرانه	میوه: ۱ واحد سبزی: ۱ واحد ۱ فنجان چای + ۲ حبه قند
شام	گروه غلات: ۳ واحد (مثال ۳ کف دست نان سنگک) گروه گوشت: ۲ واحد ماست: ۳/۴ لیوان سبزی: ۱ واحد
آخر شب	۱ فنجان چای + ۲ حبه قند میوه: ۱ واحد

بر حسب نیاز مکمل‌های زیر تجویز می‌شود:

- 1- Tab multivitamin plus mineral I/daily
- 2- Tab zinc sulfate 50mg/ BID
- 3- Tab copper gluconate 2mg/daily
- 4- Pirl vit A 10000IU / daily
- 5- Tab vit C 250mg / QID
- 6- Pirl vit E 200IU / daily
- 7- Powdre L-glutamin 5gr / BID
- 8- Tab L-arginine 1gr/ TDS

**مثال ۲-** بیمار آقای است ۶۸ ساله با سابقه‌ی پارکینسون که با تشخیص مسمومیت در بخش ICU بستری شده است. پزشک طی معاینه برای بیمار زخم بستر درجه‌ی ۲ و ۳ را تشخیص می‌دهد. بیمار سابقه‌ی حساسیت غذایی و مصرف مکمل تغذیه‌ای ندارد. طبق درخواست پزشک برای بیمار رژیم غذایی پروتئین تنظیم کنید. غلظت اوره، کراتینین، گلوکز ناشتا، آلبومین، آنزیم‌های کبدی و الکتrolیت‌های سرم در محدوده‌ی طبیعی قرار دارد. قد و وزن بیمار مشخص نمی‌باشد.

در صورتی که بیمار قادر به بلند شدن از تخت نباشد و قد و وزن بیمار مشخص نبود ساده‌ترین روش تخمین قد استفاده از طول اولنا می‌باشد. در این روش از بیمار می‌خواهیم بازوی خود را (ترجیحا چپ) در عرض قفسه سینه به طرف شانه مقابل خم کند طوری که انگشتان روی شانه قرار گیرند سپس با استفاده از متر نواری فاصله بین استخوان آرنج را تا استخوان برجسته می‌اندازه می‌گیریم. از طول به دست آمده جهت تعیین قد مطابق جدول زیر استفاده می‌کنیم.



Men (<65years)	1.94	1.93	1.91	1.89	1.87	1.85	1.84	1.82	1.80	1.78	1.76	1.75	1.73	1.71
Men (>65years)	1.87	1.86	1.84	1.82	1.81	1.79	1.78	1.76	1.75	1.73	1.71	1.70	1.68	1.67
Ulna length (cm)	32.0	31.5	31.0	30.5	30.0	29.5	29.0	28.5	28.0	27.5	27.0	26.5	26.0	25.5
Women (<65years)	1.84	1.83	1.81	1.80	1.79	1.77	1.76	1.75	1.73	1.72	1.70	1.69	1.68	1.66
Women(>65years)	1.84	1.83	1.81	1.79	1.78	1.76	1.75	1.73	1.71	1.70	1.68	1.66	1.65	1.63
Men (<65years)	1.69	1.67	1.66	1.64	1.62	1.60	1.58	1.57	1.55	1.53	1.51	1.49	1.48	1.46
Men (>65years)	1.65	1.63	1.62	1.60	1.59	1.57	1.56	1.54	1.52	1.51	1.49	1.48	1.46	1.45
Ulna length (cm)	25.0	24.5	24.0	23.5	23.0	22.5	22.0	21.5	21.0	20.5	20.0	19.5	19.0	18.5
Women(<65years)	1.65	1.63	1.62	1.61	1.59	1.58	1.56	1.55	1.54	1.52	1.51	1.50	1.48	1.47
Women(>65years)	1.61	1.60	1.58	1.56	1.55	1.53	1.52	1.50	1.48	1.47	1.45	1.44	1.42	1.40

در صورت عدم ثبت وزن بیمار، به ناچار از وزن ایده آل استفاده می‌کنیم. در این صورت با استفاده از قد به روش‌های مختلف می‌توانیم وزن ایده آل را تعیین کنیم.

۱- برای مردان ۴۸ کیلوگرم به ازای ۱۵۰ سانتی متر قد و برای هر ۲/۵ سانتیمتر اضافه ۲/۷ کیلوگرم و برای زنان ۴۵ کیلوگرم به ازای ۱۵۰ سانتی متر قد و برای هر ۲/۵ سانتیمتر اضافه ۲/۲ کیلوگرم

۲- برای مردان قد منهای ۱۰۰ و برای خانم‌ها قد منهای ۱۰۳

۳- روش ساده و کاربردی‌تر در نظر گرفتن  $BMI = 22-23$  به عنوان BMI ایده آل است که با داشتن قد، وزن ایده آل به دست می‌آید.

در مورد این بیمار طول اولنا ۲۶/۵ cm اندازه‌گیری شد که با استفاده از جدول قد بیمار ۱۷۰ cm می‌باشد.

با در نظر گرفتن  $BMI = 23$  در فرمول محاسبه نمایه توده بدنی وزن ایده آل بیمار ۶۶kg به دست آمد.

$$\text{انرژی مورد نیاز} = 66 \times 35 = 2310 \text{ kcal}$$

$$\text{پروتئین مورد نیاز} = 66 \times 1.5 = 99 \text{ gr}$$

$$17\% = \text{درصد انرژی حاصل از پروتئین}$$

$$30.4 \text{ gr} = 1219 \div 4 = 2310 \times 53\% = \text{کربوهیدرات مورد نیاز}$$

$$76 \text{ gr} = 690 \div 9 = 2310 \times 30\% = \text{چربی مورد نیاز}$$

$$2310 \text{ cc} = 66 \times 35 = \text{مایعات مورد نیاز}$$

## جدول تنظیم برنامه‌ی غذایی

گروه‌های غذایی	تعداد واحد	کربوهیدرات (gr)	پروتئین (gr)	چربی (gr)
شیر	۳	$3 \times 12 = 36$	$3 \times 8 = 24$	$3 \times 5 = 15$
سبزی	۵	$5 \times 5 = 25$	$5 \times 2 = 10$	-
میوه	۴	$4 \times 15 = 60$	-	-
قند ساده	۲	$2 \times 15 = 30$	-	-
غلات	۱۰	$30.4 - 151 = 153$ $153 \div 15 = 10$	$10 \times 3 = 30$	-
گوشت	۵	-	$99 - 64 = 35$ $35 \div 7 = 5$	$5 \times 5 = 25$
چربی	۷	-	-	$76 - 40 = 36$ $36 \div 5 = 7$

بر حسب نیاز مکمل‌های زیر تجویز می‌شود:

- 1- Tab multivitamin plus mineral I/ daily
- 2- Tab zinc sulfate 50mg/ BID
- 3- Tab copper gluconate 2mg/daily
- 4- Pirl vit A 10000IU / daily
- 5- Tab vit C 250mg / QID
- 6- Pirl vit E 200IU / daily
- 7- Powdre L-glutamin 5gr / TDS
- 8- Tab L-arginine 1gr/ TDS

## نمونه رژیم غذایی

صبحانه	گروه غلات: ۳ واحد (مثال ۳ کف دست نان سنگک) گروه گوشت: ۱ واحد (مثال: ۱ قوطی کبریت پنیر) عسل یا مربا: ۱ قاشق غذاخوری ۱ فنجان چای + ۲ حبه قند
میان وعده	میوه: ۲ واحد. سبزی: ۱ واحد
ناهار	گروه غلات: ۳ واحد (مثال ۱۵ قاشق غذاخوری برنج) گروه گوشت: ۲ واحد ماست: ۳/۴ لیوان سبزی: ۲ واحد
عصرانه	میوه: ۱ واحد ۱ فنجان چای + ۲ حبه قند ۲ عدد بیسکویت ساقه طلایی
شام	گروه غلات: ۳ واحد (مثال ۳ کف دست نان سنگک) گروه گوشت: ۲ واحد ماست: ۳/۴ لیوان سبزی: ۲ واحد
آخر شب	۱ فنجان چای + ۲ حبه قند میوه: ۱ واحد . ۱ لیوان شیر

**مثال ۳-** بیمار آقای است ۶۳ ساله با سابقه‌ی CVA که با تشخیص UTI در بخش ICU بستری شده است. پزشک طی معاینه برای بیمار زخم بستر درجه‌ی ۳ و ۴ را تشخیص می‌دهد. بیمار سابقه‌ی حساسیت غذایی و مصرف مکمل تغذیه‌ای ندارد. پزشک بیمار را جهت تنظیم رژیم غذایی پروتئین به شما ارجاع داده است. بیمار طی ۳ ماه گذشته دچار بی‌اشتهایی و کاهش وزن ناخواسته شده است.

آزمایشات بیمار:

FBS: ۱۰۸mg/dL

Urea: ۱۶ mg/dL

Cr: ۰/۶ mg/dL

Alb: ۲/۳ g/dL

k: ۴/۱ mg/dL

Na: ۱۴۳ mg/dL

ارزیابی‌های تن سنجی

Ht: ۱۷۰cm

Wt: ۵۵kg, Usual Body Wt: ۶۳kg

BMI: ۱۹

چون بیمار کاهش وزن ناخواسته معنی‌دار داشته است و دچار سوءتغذیه می‌باشد انرژی را ۴۰ kcal/kg و پروتئین را ۲gr/kg در نظر می‌گیریم:

انرژی مورد نیاز:  $۵۵ \times ۴۰ = ۲۲۰۰ \text{ kcal}$

پروتئین مورد نیاز:  $۵۵ \times ۲ = ۱۱۰ \text{ gr}$

۲۰٪ = درصد انرژی حاصل از پروتئین

$۲۲۰۰ \times ۵۰\% = ۱۱۰۰ \div ۴ = ۲۷۵ \text{ gr}$  کربوهیدرات مورد نیاز

$۲۲۰۰ \times ۳۰\% = ۶۶۰ \div ۹ = ۷۳ \text{ gr}$  چربی مورد نیاز

مایعات مورد نیاز:  $۵۵ \times ۴۰ = ۲۲۰۰ \text{ cc}$

در مورد این بیمار می‌توانیم بخشی از پروتئین مورد نیاز را از مکمل‌های پروتئینی موجود در بازار مانند V M Protein, Isowhey و سایر محصولات تامین کنیم. هر پیمانه Isowhey حاوی ۲۲ گرم پروتئین می‌باشد.

$$\text{کل پروتئین حاصل از رژیم غذایی} = ۱۱۰ - ۲۲ = ۸۸ \text{ gr}$$

همچنین می‌توانیم بخشی از انرژی و پروتئین مورد نیاز روزانه را به صورت مکمل‌های پرکالری-پرپروتئین موجود در بازار مثل انشور، پیتامیل و ... به عنوان میان وعده‌ها تامین کنیم که در این صورت از کالری کل کم می‌کنیم.

### جدول تنظیم برنامه‌ی غذایی

گروه‌های غذایی	تعداد واحد	کربوهیدرات (gr)	پروتئین (gr)	چربی (gr)
شیر	۲	$۲ \times ۱۲ = ۲۴$	$۲ \times ۸ = ۱۶$	$۲ \times ۵ = ۱۰$
سبزی	۴	$۴ \times ۵ = ۲۰$	$۴ \times ۲ = ۸$	-
میوه	۴	$۴ \times ۱۵ = ۶۰$	-	-
قند ساده	۲	$۲ \times ۱۵ = ۳۰$	-	-
غلات	۹	$۲۷۵ - ۱۳۴ = ۱۴۱$ $۱۴۱ \div ۱۵ = ۹$	$۹ \times ۳ = ۲۷$	-
گوشت	۵	-	$۸۸ - ۵۱ = ۳۷$ $۳۷ \div ۷ = ۵$	$۵ \times ۵ = ۲۵$
چربی	۷/۵	-	-	$۷۳ - ۳۵ = ۳۸$ $۳۸ \div ۵ = ۷/۵$

مکمل‌های توصیه شده مشابه مثال قبلی می‌باشد.



## نمونه رژیم غذایی

صبحانه	گروه غلات: ۳ واحد (مثال ۳ کف دست نان سنگک) گروه گوشت: ۱ واحد (مثال: ۱ قوطی کبریت پنیر) عسل یا مربا: ۱ قاشق غذاخوری ۱ فنجان چای + ۲ حبه قند
میان وعده	میوه: ۲ واحد.
ناهار	گروه غلات: ۳ واحد (مثال ۱۵ قاشق غذاخوری برنج) گروه گوشت: ۲ واحد ماست: ۳/۴ لیوان سبزی: ۲ واحد
عصرانه	میوه: ۱ واحد ۱ فنجان چای + ۲ حبه قند ۲ عدد بیسکویت ساقه طلایی
شام	گروه غلات: ۲ واحد (مثال ۲ کف دست نان سنگک) گروه گوشت: ۲ واحد ماست: ۳/۴ لیوان سبزی: ۱ واحد
آخر شب	۱ فنجان چای + ۲ حبه قند میوه: ۱ واحد. سبزی: ۱ واحد

**مثال ۴-** بیمار آقای است ۶۸ ساله با سابقه‌ی MS و ESRD که با افت هوشیاری در بخش ICU بستری شده است. بیمار در حال حاضر نیازی به همودیالیز ندارد. پزشک طی معاینه برای بیمار زخم بستر درجه‌ی ۳ و ۲ را تشخیص می‌دهد. بیمار سابقه‌ی حساسیت غذایی و مصرف مکمل تغذیه‌ای ندارد. پزشک بیمار را جهت تنظیم رژیم غذایی اورمیک به شما ارجاع داده است.

آزمایشات بیمار:

FBS: ۱۰۸mg/dL

Urea: ۵۶ mg/dL

Cr: ۲/۶ mg/dL

P: ۴/۳ g/ dL

k: ۴/۴ mg/dL

Na: : ۱۴۳ mg/dL

Ca: ۸/۹ mg/dL

ارزیابی‌های تن سنجی

Ht: ۱۶۲۰ cm      Wt: ۷۸kg      BMI: ۳۰

AIBW=۶۳

چون بیمار چاق می‌باشد از AIBW برای محاسبه‌ی انرژی و پروتئین استفاده می‌کنیم و حد پایین انرژی توصیه شده را که معادل ۳۰ kcal/kg در نظر می‌گیریم و از طرفی چون بیمار پیش دیالیز می‌باشد پروتئین را ۰/۸gr/kg در نظر می‌گیریم:

نیاز انرژی مورد نیاز:  $۶۳ \times ۳۰ = ۱۸۹۰ \text{ kcal}$

نیاز پروتئین مورد نیاز:  $۶۳ \times ۰/۸ = ۵۰ \text{ gr}$

۱۰٪ = درصد انرژی حاصل از پروتئین

gr ۲۶۰ =  $۱۸۹۰ \times ۰/۵۵ = ۱۰۴۰ \div ۴$  = کربوهیدرات مورد نیاز

gr ۷۳ =  $۱۸۹۰ \times ۰/۳۵ = ۶۶۰ \div ۹$  = چربی مورد نیاز

cc ۵۰۰ + حجم ادرار ۲۴ ساعته : مایعات مورد نیاز

## جدول تنظیم برنامه‌ی غذایی

گروه‌های غذایی	تعداد واحد	کربوهیدرات (gr)	پروتئین (gr)	چربی (gr)
شیر	۱/۳	۳	۱	۱/۵
سبزی	۴	۲۰	۴	-
میوه	۴	۶۰	۲	-
قند ساده	۴	۶۰	-	-
غلات	۸	۱۲۰	۱۶	-
گوشت	۴	-	۲۸	۲۰
چربی	۱۰	-	-	۵۰

میزان فسفر و پتاسیم این رژیم در محدوده‌ی مجاز قرار دارد.

فهرست جانشینی در بیماری‌های کلیه و توصیه‌های تغذیه‌ای مربوط به بیماران مبتلا به نارسایی مزمن کلیه باید همراه با برگه‌ی رژیم غذایی به بیمار داده شود.

بر حسب نیاز می‌توانیم مکمل‌های تغذیه‌ای زیر را تجویز کنیم:

1-Tab Nephrovit I/ daily (حاوی ۲۵ میلی گرم روی و ۵۰ میلی گرم آلفاتوکوفرول می‌باشد)

2-Tab folic acid 1mg/daily

3-Pirl vit A 10000IU / daily

4-Tab zinc sulfate 50mg/ daily

5-Tab copper gluconate 2mg/daily

6-Tab vit C 250mg/BID

7-L-arginine 1gr/TDS

8-L-glutamin 5gr/TDS

## نمونه رژیم غذایی

صبحانه	گروه غلات: ۲ واحد پنیر خامه‌ای ۱ قاشق غذاخوری عسل یا مربا: ۱ قاشق غذاخوری ۱ فنجان چای + ۲ حبه قند
میان وعده	میوه: ۲ واحد.
ناهار	گروه غلات: ۳ واحد گروه گوشت: ۲ واحد سبزی: ۲ واحد
عصرانه	میوه: ۱ واحد ۱ فنجان چای + ۲ حبه قند ۴ کف دست نان لواش + ۲ قاشق عسل یا مربا
شام	گروه غلات: ۲ واحد (مثال ۲ کف دست نان سنگک) گروه گوشت: ۲ واحد سبزی: ۲ واحد
آخر شب	۱ فنجان چای + ۲ حبه قند میوه: ۱ واحد.

1. Posthauer ME, Banks M, Dorner B, Schols JM. The role of nutrition for pressure ulcer management: national pressure ulcer advisory panel, European pressure ulcer advisory panel, and pan pacific pressure injury alliance white paper. *Advances in skin & wound care*. 2015;28(4):175-88.
2. Schols J, Clark M, Benati G, Jackson P, Engfer M, Langer G, et al. Pressure ulcers and nutrition: A new European guideline. *Science and practice of pressure ulcer management*: Springer; 2006. p. 85-90
3. Doley J. Nutrition management of pressure ulcers. *Nutrition in Clinical Practice*. 2010;25(1):50-60.
4. Dorner B, Posthauer ME, Thomas D. The role of nutrition in pressure ulcer prevention and treatment: National Pressure Ulcer Advisory Panel white paper. *Advances in skin & wound care*. 2009;22(5):212-21.
5. Saghaleini SH, Dehghan K, Shadvar K, Sanaie S, Mahmoodpoor A, Ostadi Z. Pressure ulcer and nutrition. *Indian journal of critical care medicine: peer-reviewed, official publication of Indian Society of Critical Care Medicine*. 2018;22(4):283.
6. Saghaleini SH, Dehghan K, Shadvar K, Mahmoodpoor A, Sanaie S, Ostadi Z. Bedsore: epidemiology; risk factors; classification; assessment scales and management. *Archives of Anesthesiology and Critical Care*. 2016;2(3):226-30
7. Smith MB, Totten A, Hickam DH, Fu R, Wasson N, Rahman B, et al. Pressure ulcer treatment strategies: a systematic comparative effectiveness review. *Annals of internal medicine*. 2013;159(1):39-50.
8. Tayyib N, Coyer F. Effectiveness of pressure ulcer prevention strategies for adult patients in intensive care units: a systematic review. *Worldviews on Evidence-Based Nursing*. 2016;13(6):432-44.
9. Mahan LK, Escott-Stump S, Raymond JL, Krause MV. *Krause's food & the nutrition care process*: Elsevier Health Sciences; 2012.