

## معاونت درمان

### کارگروه تدوین شناسنامه و استاندارد خدمات

#### الف) عنوان دقیق خدمت مورد بررسی (فارسی و لاتین):

شروع، پایش و ساخت تغذیه تام وریدی

Initiation, monitoring and preparation of total parenteral nutrition (TPN)

#### ب) تعریف و تشریح خدمت مورد بررسی:

بسیاری از بیماران بستری در بیمارستان و یا منزل به علت عدم توانایی تغذیه از راه دهان و یا تغذیه روده‌ای (Enteral Nutrition) مجبور به درمان با تغذیه وریدی (Parenteral Nutrition) هستند که طی آن نیازهای انرژی، پروتئین، املاح، مایعات و ویتامینهای روزانه از راه وریدی دریافت میگردد.

#### اقدامات قبل از ارائه خدمت:

##### ۱. شروع TPN با دستور پزشک معالج.

از زمانی که دستور ساخت محلول تغذیه تام وریدی (TPN) توسط پزشک معالج نوشته شد فرایند ساخت این محلول با مشاوره و پایش حمایت متابولیکی (تغذیه وریدی) توسط داروساز بالینی شروع می شود. جهت شروع درمان با TPN، بیماران از لحاظ شرایط بالینی مورد ارزیابی قرار میگیرند تا ضمن بررسی مجدد نیاز به درمان، فرمولاسیون آن نیز با دقت بیشتری انجام گیرد. از جمله موارد ارزیابی میتوان به نکات زیر اشاره کرد:

۲. **معاینه فیزیکی:** کاهش فاحش ماهیچه و چربی زیرجلدی بیمار که میتواند بیانگر سوء تغذیه فرد باشد و معمولاً در نواحی گيجگاهی، شانهها و دست و پا قابل مشاهده است.

۳. **مروری بر تاریخچه تغذیه و روند کاهش وزن بیمار:** عدم تغذیه کافی از راه دهان و یا تغذیه روده‌ای طی ۳ الی ۵ روز گذشته و احتمال ماندگاری این وضعیت در روزهای آتی، هم‌چنین کاهش وزن بیمار طی هفتهها و ماههای اخیر بسیار پراهمیت میباشد.

#### اقدامات در حین ارائه خدمت:

۴. **آزمایشات بیوشیمی بیمار** شامل سطوح سرمی پروتئین، آلبومین، ترانسفرین، تری‌گلیسرید، الکتrolیتها شامل سدیم، پتاسیم، فسفر، کلسیم و منیزیم در امر تشخیص سوء تغذیه و چگونگی درمان با TPN و فرمولاسیون آن کمک بسیار بزرگی محسوب میشوند. به ویژه مرور این سطوح از لحاظ روند تغییرات آنها طی روزهای اخیر در ارزیابی وضعیت تغذیه بیمار بسیار پراهمیت میباشد.

۵. **محاسبه میزان کالری (انرژی)** مورد نیاز بیمار جهت فعالیت فیزیولوژیک پایه و حیاتی را میتوان با استفاده از فرمول "Harris - Benedict" محاسبه نمود که بر اساس فاکتورهای سن و وزن و قد و جنسیت میزان انرژی مورد نیاز پایه را برآورد میکند:

$$\text{Basal Energy Expenditure (BEE) (Kcal/day)}_{(\text{MEN})} = 66.47 + 13.75(W) + 5.0(H)_{(\text{cm})} - 6.76(A)$$

$$\text{BEE(Kcal/day)}_{(\text{Women})} = 655.10 + 9.56(w) + 1.85(H) - 4.68 A$$

## معاونت درمان

### کارگروه تدوین شناسنامه و استاندارد خدمات

#### ۶. محاسبه میزان پروتئین، گلوکز و لیپید مورد نیاز بر حسب شرایط خاص هر بیمار

بر اساس وضعیت بالینی بیمار، عملکرد کلیهها و کبد و هم‌چنین وضعیت کاتابولیسم بیمار مقدار پروتئین در دامنه  $0.6 - 2$  g به ازای هر کیلوگرم وزن بیمار محاسبه میگردد. برای مثال در صورت استرس شدید و وضعیت هایپر کاتابولیک، نیاز بیمار به پروتئین بین  $1.5 - 2$  g به ازای هر کیلوگرم وزن بیمار میباشد. از نظر میزان کالری دریافتی از طریق محلولهای دکستروز تزریقی به ازای هر یک گرم دکستروز مقدار  $3.4$  Kcal انرژی تأمین میگردد. هر یک گرم آمینواسید به میزان  $4$  Kcal و هر یک گرم لیپید تزریقی به صورت همراه با گلیسرول به میزان  $10$  Kcal انرژی تأمین میکند.

#### ۷. تأمین الکترولیتها و ویتامینها جهت انجام فعالیت‌های حیاتی و متابولیسم

در کنار تأمین انرژی و پروتئین از طریق تغذیه وریدی، الکترولیتها و ویتامینها نیز جهت انجام فعالیت‌های حیاتی و متابولیسم مورد نیاز می باشند. آزمایشات روزانه، دوبار در هفته و هفتگی بیمار به محاسبه مقدار الکترولیتها مورد نیاز کمک میکند که البته کارکرد کبد و کلیهها نیز در تنظیم دوز الکترولیتها، املاح کمیاب و ویتامینها بسیار مؤثر هستند. در زمان شروع درمان با TPN و طی روزهای درمان complication هایی در وضعیت بیوشیمی خون بیمار رخ داده و یا میدهد که تنظیمات فرمولاسیون TPN را مستلزم میباشد. از جمله این موارد کاهش سطح پتاسیم میباشد که به خصوص در بیمارانی که دفع مایعات بدن از طریق اسهال، فیستول و در زمانی که بدن وارد فاز آنابولیسم میگردد، رخ میدهد. در این موارد باید بر میزان پتاسیم در فرمولاسیون TPN افزوده گردد. جهت آنابولیسم به ازاء هر یک گرم نیتروژن دریافتی از طریق پروتئین، مقدار  $3$  Meq پتاسیم مورد نیاز میباشد و در همین حال میزان  $0.5$  Meq منیزیم نیز ضروری است. با شروع انفوزیون محلولهای دکستروز با اسمولاریته بالا و جهت ساختن TPN و از طرف دیگر در زمان شروع TPN پس از یک دوره طولانی سوء تغذیه و به سبب پدیده Refeeding syndrome مقادیر فسفر سرم پایین میافتد که در موارد سطح فسفر سرمی کمتر از  $1$  mg/dl خطر مرگ بیمار را تهدید میکند و علایمی همچون ضعف شدید عضلانی از جمله دیافراگم، اختلال عملکرد WBC ها و بی‌حال شدن بیمار، تشنج و ایدئومبولیز از علائم آن است و تا میزان  $0.64$  mmol/kg فسفر تزریقی تجویز میگردد. در مورد تنظیم کلسیم داخل محلول TPN باید به این نکته توجه نمود که قبل از تصمیم‌گیری در اضافه کردن کلسیم به محلول به سطح سرمی آلبومین توجه شود تا میزان corrected calcium محاسبه شده و چنانچه عدد هم‌چنان کمتر از حد قابل قبول باشد، Calcium (بصورت Calcium gluconate) به محلول TPN اضافه گردد:

$$\text{Corrected Ca}^{++} = (4 - \text{serum Albumin}) * 0.8 + \text{measured calcium}$$

#### ۸. تنظیم قند خون

در مورد تنظیم قند خون، با توجه به این که محلولهای TPN غنی از مقادیر دکستروز هستند، مانیتورینگ و اصلاح قند خون توسط انسولین ضروری میباشد. میزان قند سرمی مطلوب برای بیماران Stable کمتر از  $150$  mg/ml و برای بیماران Critically ill کمتر از  $120$  mg/dl میباشد و جهت نگه داشتن قند خون در این میزان میتوان از روش sliding scale یعنی مانیتورینگ قند مویرگی و تجویز انسولین در صورت نیاز و یا اضافه‌سازی انسولین رگولار به محلول TPN استفاده کرد. یک راه این است که بطور پایه به ازاء هر یک گرم دکستروز موجود در TPN مقدار  $0.1$  unit رگولار انسولین به محلول TPN اضافه گردد.

#### ۹. محاسبه حجم مایع دریافتی

## معاونت درمان

### کارگروه تدوین شناسنامه و استاندارد خدمات

از دیگر نکات مهم در محاسبات و فرمولاسیون TPN، مقدار حجم دریافتی میباشد. در اکثر موارد تحت درمان با TPN، در زمان ارزیابی اولیه متخصص فارماکوتراپی باید حجم سرم‌های دریافتی بیمار را در نظر بگیرید و پس از محاسبات و فرمولاسیون TPN حجم محلول تغذیه وریدی را از حجم سرم های قبلی کم کند تا بیمار دچار Over Load حجم نگردد

#### ۱۰. محاسبه اسمولاریته محلول تزریق وریدی

پس از محاسبه اسمولاریته محلول TPN، از طریق CV-line و یا PICC line (Peripherally Inserted Central Catheterization) میتوان محلولهای TPN با اسمولاریته بیش از ۹۰۰ mOsmol/litr را تجویز کرد. این در حالی است که عروق محیطی (غیر مرکزی) به دلیل قطر کمتر و جریان خون با سرعت حدود یک صدم عروق مرکزی یعنی حدوداً ۲۵ ml/min از مقطع آنها قادر به پذیرش محلولهای TPN با اسمولاریته کمتر از ۹۰۰ mOsmol/Lit هستند.

#### ۱۱. مانیتورینگ بیماران پس از شروع درمان با TPN

بیمار هم از لحاظ بالینی و هم از لحاظ آزمایشات بیوشیمی، CBC و کارکرد ارگان‌های دفعی تنفسی باید به صورت منظم تحت پایش قرار گیرد و فرمولاسیون TPN بر اساس موارد فوق تنظیم گردد. به طور معمول آزمایشات و موارد زیر قبل از شروع درمان لحاظ شوند:

قند سرم، Ca، Mg، Phos، Albumin، Total Protein، Triglyceride، AST، ALT، CBC، INR، bilirubin.

#### پس از شروع درمان آزمایشات زیر به صورت روزانه انجام شود:

پایش وزن بیمار، علائم حیاتی که از مهم‌ترین آنها درجه حرارت بدن می‌باشد چرا که می‌تواند علامت عفونت از طریق کاتتر ورودی به خون بیمار باشد. مایعات دریافتی و تغییرات رژیم غذایی و یا گاوژ بیمار باید لحاظ گردد. مایعات دفعی مانند ادرار و درن‌های محل جراحی از نظر حجم باید محاسبه گردند. الکترولیت‌های سدیم، پتاسیم، BUN و Cr نیز روزانه چک شوند. قند خون هم به صورت روتین روزانه (FBS, Fasting Blood Sugar) و در عین حال به صورت حداقل سه بار در روز به صورت سه انگشتی باید چک کرد. آزمایشات دو بار در هفته شامل CBC، Ca، Mg و Phos هستند و آزمایشات هفتگی شامل آلبومین، Total Protein و Triglyceride و INR می‌باشند.

با توجه به موارد ذکر شده محاسبات دقیق شروع تغذیه وریدی و مونیتورینگ آن **باید** بوسیله متخصص داروسازی بالینی برای بیماران بستری انجام شود.

#### ۱۲. ارائه گزارش

از زمانی که دستور ساخت محلول تغذیه تام وریدی (TPN) نوشته شد فرایند ساخت این محلول شروع می‌شود. این Order شامل فرمولی است منحصر به هر بیمار که از اجزای متعددی تشکیل شده است.

• برای ساخت این محلول نیاز به محلول پایه ای قند برای تامین کالری بیمار دارد. حجم و مقدار این محلول با توجه به شرایط بیمار تجویز می‌شود. در حال حاضر در کشور ما از سرم های قندی دکستروز ۵٪، دکستروز ۱۰٪ و دکستروز ۵۰٪ می‌توان به عنوان محلول قندی پایه مورد استفاده قرار داد.

توجه به سازگاری الکترولیت های موجود در محلول نهایی TPN از اهمیت ویژه ای برخوردار است.

محلولهای حاوی کلسیم و فسفات باعث تشکیل رسوب کلسیم فسفات می‌شود که باید این دو الکترولیت در محلولهای جداگانه به بیمار تجویز شود.

## معاونت درمان

### کارگروه تدوین شناسنامه و استاندارد خدمات

ریزمغذی های ضروری (Trace element)، ویتامین های محلول در آب و انسولین رگولار به این محلول افزوده می شود.

- محلولهای آمینواسید در دسترس در کشور در حال حاضر شامل آمینو اسید 5%، آمینواسید E 5%، آمینواسید 10%، آمینواسید E 10% و آمینواسید Infant 10%. محلولهای آمینواسیدی E حاوی مقادیر پایه ای از الکترولیت هایی مثل سدیم، پتاسیم، فسفات، منیزیم و استات است (این محلولها کلسیم ندارند). محلولهای آمینواسیدی 5% اسمولاریته بالایی ندارند و مناسب برای عبور از راه محیطی هستند ولی محلولهای آمینواسید 10% حتما نیاز به CV line دارد.
- محلولهای لیپید در حال حاضر در ایران به شکل ۱۰٪ است که از اجزای چون روغن دانه سویا (Soy bean oil)، گلیسرین و لستین ساخته می شود. لیپید به علت دارا بودن pH مناسب و اسمولاریته مناسب در معرض عفونت های قارچی (Fungal infection) است و باید زمان مناسب برای تجویز این دارو در نظر گرفته شود. هر چه زمان infusion و یا به طور کل از زمان ترکیب تا اتمام تجویز بیشتر بطول انجامد، میزان خطر رشد میکروبی در محلول بیشتر میگردد. به همین علت است که بسیاری از مراجع علم تغذیه وریدی، infusion بیشتر از ۱۲ ساعت Intralipid را توصیه نمیکنند چرا که خطر رشد کاندیدا در امولسیون افزایش مییابد. نام بیمار، روز ساخت محلول، شماره پرونده بیمار و مسیری که بیمار از طریق آن TPN دریافت می کند نیز بر روی محلول ساخته شده به صورت برجسب درج می شود.

### انواع روش های دریافت محلول TPN:

۳ روش عمده برای دریافت محلول TPN وجود دارد که شامل:

۱. مسیر مرکزی (Central line=Central Venous line=CV line)
۲. مسیر محیطی (Peripheral line)
۳. PICC line

- مسیر مرکزی که برای کار گذاشتن آن از ورید ساب کلاوین استفاده می شود به علت سرعت جریان خون مناسب (2500ml/min) تقریباً محدودیتی در عبور محلولهای هایپراسمولار ندارد و برای بیمارانی که مجبور به دریافت TPN برای بیشتر از ۷ روز هستند مناسب است.
- در مسیر محیطی از رگهای محیطی استفاده می شود و به علت محدود بودن جریان خون (25-50ml/min) توانایی عبور محلولهای با اسمولاریته بالاتر از ۹۰۰ میلی اسمول را ندارد. عبور محلولهای با اسمولاریته بالاتر باعث ایجاد فلبیت (Thrombophlebitis) می شود.
- مسیر PICC line نوعی مسیر مرکزی است که همانند مسیر محیطی عموماً در ورید بازو کار گذاشته می شود.

با توجه به موارد ذکر شده و حساسیت پروسه ساخت این محلول تزریقی در اتاق تمیز، داروساز بالینی **می بایست** در مراحل مختلف تهیه برچسب (Label)، ساخت و آماده سازی استریل و تزریق این محلولها حضور داشته باشد.

پس از ترکیب کردن کلیه اجزا محاسبه شده در دستور تغذیه وریدی در اتاق تمیز می بایست مرحله Labeling انجام شود. Labeling که شامل نام بیمار، روز ساخت محلول، شماره پرونده بیمار، نوع محلول پایه، غلظت آن، حجم محلول پایه، حجم و مقدار هر کدام از اجزای تشکیل دهنده TPN، اسمولاریتی و حجم کل TPN، و زمان انفوزیون و مسیری که بیمار از طریق آن TPN دریافت می کند، می شود. امضاء فرد سازنده (داروساز مسئول) نیز باید بر روی برچسب موجود باشد. سپس ارسال محلول ساخته شده به بخش مربوطه انجام خواهد شد. داروساز بالینی می بایست بصورت روزانه بر محل تزریق، نحوه تزریق و سرعت تزریق محلول آماده شده نظارت نماید و بصورت روزانه به، چک علائم حیاتی بویژه درجه حرارت بیمار بپردازد. ارائه گزارش روزانه بصورت مکتوب در پرونده بیمار می بایست انجام شود.

### اقدامات بعد از انجام خدمت:

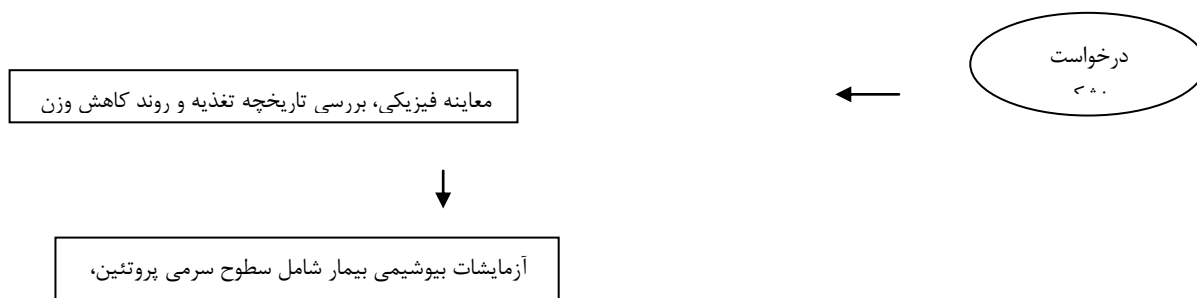
**معاونت درمان**

**کارگروه تدوین شناسنامه و استاندارد خدمات**

ارائه گزارش روزانه بصورت مکتوب در پرونده بیمار می بایست انجام شود.

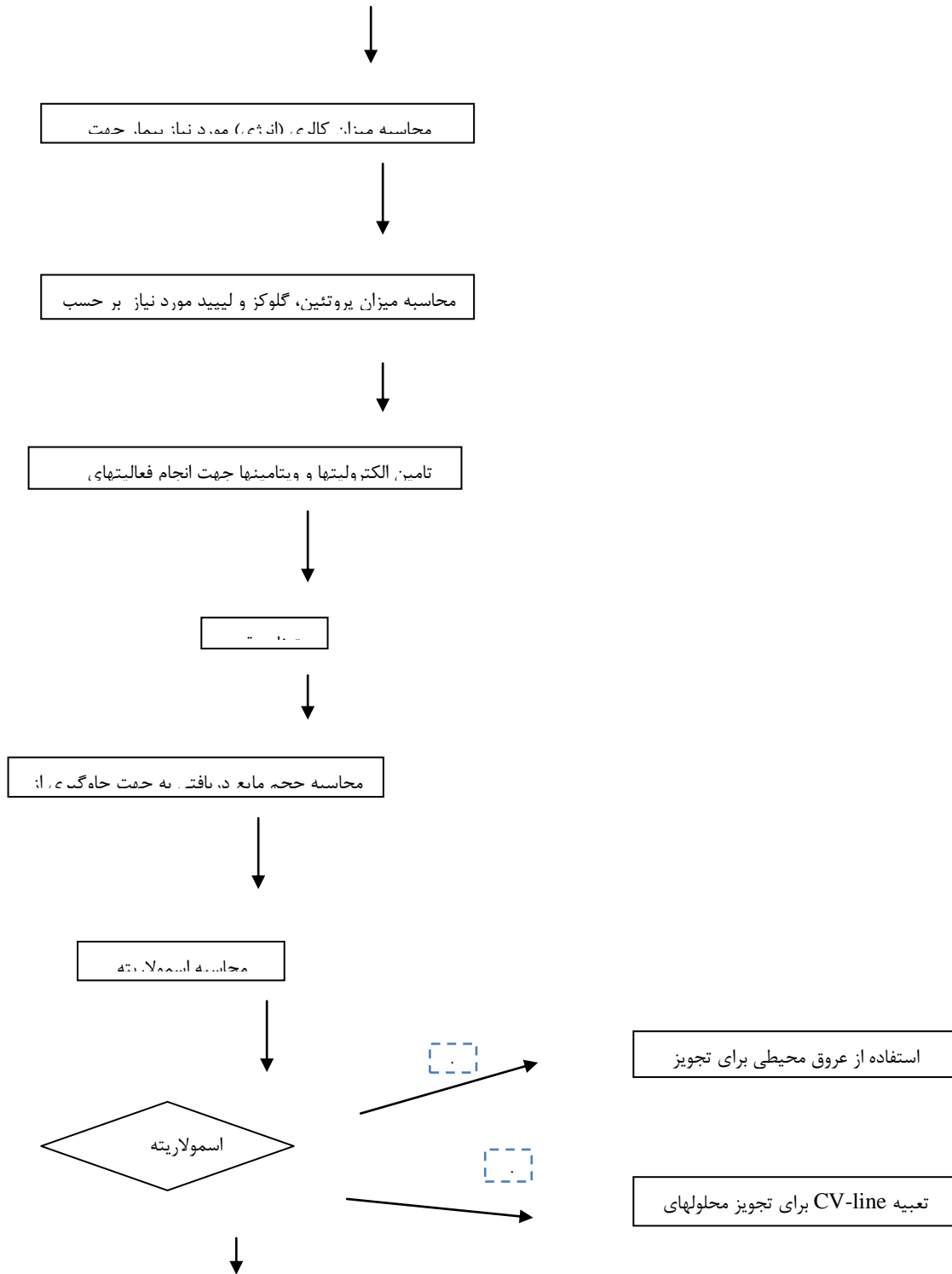
R	خدمت	انجام دهنده	ناظر
۱	درخواست شروع تغذیه وریدی از طریق مشاوره	پزشک معالج	-
۲	پاسخگویی به مشاوره پزشک معالج به صورت برآورد میزان نیاز به تغذیه وریدی و محاسبه کلیه اجزا مورد نیاز بیمار با توجه به شرایط خاص آن بیمار	داروساز بالینی	-
۳	ترکیب کردن کلیه اجزا محاسبه شده در دستور تغذیه وریدی در اتاق تمیز	داروساز عمومی	داروساز بالینی
۴	Labeling که شامل مشخص کردن: ۱. نام بیمار ۲. روز ساخت محلول ۳. شماره پرونده بیمار ۴. نوع محلول پایه ۵. غلظت آن ۶. حجم محلول پایه ۷. حجم و مقدار هر کدام از اجزای تشکیل دهنده TPN ۸. اسمولاریتی ۹. حجم کل TPN ۱۰. زمان انفوزیون ۱۱. مشخص کردن مسیری که بیمار از طریق آن TPN دریافت کند	داروساز عمومی	داروساز بالینی
۵	امضاء برجسب	داروساز عمومی	داروساز بالینی
۶	ارسال محلول ساخته شده به بخش مربوطه		
۷	نظارت بر محل تزریق، نحوه تزریق و سرعت تزریق محلول آماده شده و چک علائم حیاتی بویژه درجه حرارت به صورت روزانه	پرستار	داروساز بالینی
۸	مونیتورینگ روزانه بیمار از نظر نیاز به بررسی آزمایشات و نیاز به هرگونه تغییر در محلول تغذیه وریدی	داروساز بالینی	
۹	ارائه گزارش در پرونده بیمار	داروساز بالینی	

**ج) طراحی گام به گام فلوجارت ارائه خدمت:**



### معاونت درمان

## کارگروه تدوین شناسنامه و استاندارد خدمات



## معاونت درمان

### کارگروه تدوین شناسنامه و استاندارد خدمات

پس از شروع آزمایشات زیر به صورت روزانه انجام شود:  
پایش وزن بیمار، علائم حیاتی که از مهم‌ترین آن‌ها درجه حرارت بدن می‌باشد  
چرا که می‌تواند علامت عفونت از طریق کاتتر ورودی به خون بیمار باشد. مایعات  
دریافتی و تغییرات رژیم غذایی و یا گواژ بیمار باید لحاظ گردد. مایعات دفعی  
مانند ادرار، مدفوع، استفراغ، اسهال، از نظر حجم باید محاسبه گردند.

ارائه

تکب کد: کله اح: محاسبه شده د. دسته.

Labeling که شامل نام بیمار، روز ساخت محلول، شماره پرونده بیمار،  
نوع محلول پایه، غلظت آن، حجم محلول پایه، حجم و مقدار هر کدام از  
اجزای تشکیل دهنده TPN، اسمولاریتی و حجم کل TPN، و زمان

اسال. محله. ساخته شده به بخش. مرحله

نظارت بر محل تزریق، نحوه تزریق و سرعت تزریق

ارائه

## معاونت درمان

### کارگروه تدوین شناسنامه و استاندارد خدمات

**د) فرد/افراد صاحب صلاحیت جهت تجویز (Order) خدمت مربوطه و استاندارد تجویز:** (با ذکر عنوان دقیق تخصص و در صورت نیاز ذکر سوابق کاری و یا گواهی های آموزشی مصوب مورد نیاز. در صورت ذکر دوره آموزشی باید مدت اعتبار دوره های آموزشی تا بازآموزی مجدد قید گردد):

کلیه پزشکان متخصص و فوق تخصص

**ه) ویژگی های ارائه کننده اصلی صاحب صلاحیت جهت ارائه خدمت مربوطه:** (با ذکر عنوان دقیق تخصص و در صورت نیاز ذکر سوابق کاری و یا گواهی های آموزشی مصوب مورد نیاز. در صورت ذکر دوره آموزشی باید مدت اعتبار دوره های آموزشی تا بازآموزی مجدد قید گردد):

متخصصین داروسازی بالینی جهت فرموله کردن (محاسبه و تنظیم مقدار مورد نیاز محلول تغذیه وریدی) و پاسخ گویی به مشاوره پزشک درخواست کننده تغذیه وریدی، نظارت بر ساخت و پایش محلول تزریقی پس از تزریق دکترای داروسازی عمومی (دوره داروسازی بیمارستانی را گذرانده و با نحوه کار در اتاق تمیز آشنا باشد) جهت کار در اتاق تمیز و ساخت محلول تغذیه وریدی

### و) عنوان و سطح تخصص های مورد نیاز (استاندارد) برای سایر اعضای تیم ارائه کننده خدمت:

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
داروساز بالینی	۱ نفر		تخصص داروسازی بالینی		<ul style="list-style-type: none"> <li>محاسبات اولیه میزان مورد نیاز لیپید، قند، پروتئین</li> <li>نظارت بر ساخت میزان محاسبه شده در اتاق تمیز</li> <li>پایش محلول تغذیه وریدی بصورت روزانه</li> </ul>
داروساز	۱ نفر		دکترای عمومی داروسازی	بهتر است دوره داروسازی بیمارستانی را گذرانده و با نحوه کار در اتاق تمیز آشنا باشد	انتخاب اجزا order شده با مقادیر مشخص، ترکیب کردن مواد انتخاب شده در اتاق تمیز، labeling
پرستار	۱ نفر		لیسانس (یا فوق لیسانس)		شروع تزریق محلول آماده شده با رعایت محل و سرعت قید شده



معاونت درمان

کارگروه تدوین شناسنامه و استاندارد خدمات

بر روی محلول، چک علائم حیاتی بویژه درجه حرارت به صورت روزانه						
--	--	--	--	--	--	--

**(ز) استانداردهای فضای فیزیکی و مکان ارائه خدمت:** (در صورت نیاز به دو یا چند فضای مجزا با ذکر مبانی محاسباتی مربوط به جزئیات زیر فضاها بر حسب متر مربع و یا برحسب بیمار و یا تخت ذکر گردد):

**می بایست مخلوط کردن اجزا محلول تزریق وریدی پس از order شدن در اتاق تمیز در بیمارستان انجام شود.**

اتاق تمیز اصولاً به محیطی گفته می شود که جهت تولید و یا تحقیقات علمی و صنعتی در آن فعالیت هایی صورت می گیرد . در این محیط مقدار آلاینده های زیست محیطی بسیار پایین تر از حد معمول فضای یک محیط بسته می باشد . استاندارد FS 209E اتاق تمیز را اینگونه بیان می کند : اتاق تمیز اتاقی است که غلظت ذرات موجود در هوای آن تحت کنترل بوده و دارای یک یا چند ناحیه تمیز باشد . کف، گوشه ها، دیوارها و هرگونه عایق بندی در اتاق تمیز به گونه ای صورت می گیرد که حداقل مکان از تجمع ذرات در این فضا جلوگیری شود. اتاق تمیز در داروخانه شامل فضایی مستقل و جداشده از فضای داخل داروخانه است.

## معاونت درمان

### کارگروه تدوین شناسنامه و استاندارد خدمات

#### اتاق تمیز شمل قسمتهای زیر است:

- اتاق جلویی (Ante room): فضایی از اتاق تمیز است که تعویض پوشش (Garbing)، شستشوی دست ها و تعویض کفش صورت می گیرد. توصیه به حفظ استاندارد ISO 8 در اتاق جلویی وجود دارد.
- فضای میانی (Buffer area): فضایی مابین محدوده اصلی ساخت داروی تزریقی و اتاق جلویی است که اقداماتی همچون نگهداری و انبار داروهای مورد نیاز برای ساخت فرآورده نهایی در قفسه های آلومینیومی، برچسب زدن و تفکیک داروهای ساخته شده در فضای اصلی ترکیب در این بخش صورت می گیرد. توصیه به حفظ استاندارد ISO 7 و کنترل دما در حدود ۶۸ درجه فارنهایت (۲۰ درجه سلسیوس) وجود دارد.
- فضای اصلی ترکیب (Direct Compounding Area (DCA): این فضا اصولا شامل یک هود (Hood) برای ایجاد محیط استریل است که حداقل استاندارد ISO 5 را ایجاد می کند. طراحی صحیح و کنترل چرخش یا ایستایی هوا در این فضا از اهمیت قابل توجهی برخوردار است.

#### تهویه در اتاق تمیز:

هوای موجود در اتاقهای تمیز از طریق هواساز تامین می شود. در مدخل ورودی کانال این هواسازها به داخل اتاق تمیز، فیلترهای از نوع HEPA تعبیه شده تا ذراتی که بر روی شعاع مستقیم جریان هوا حرکت می کنند با برخورد به تقاطع الیاف های فیلتر به آن گیر کرده و عبور داده نشوند. در نهایت هوای موجود در اتاق توسط دریچه های مخصوص که در اتاق تعبیه شده اند خارج می شود. هود موجود در اتاق تمیز بسته به نوع محصول تولید شده در اتاق تمیز متفاوت است. انواع هود در اتاق تمیز:

۱. **هود با وزش هوای افقی (Laminar Flow Hood):** هوا از قسمت دیواره عقب هود به طرف خارج به طور مرتب دمیده می شود.

در زیر این هود کلیه ترکیبات استریل به استثنای ترکیبات شیمی درمانی (Biohazard) قابل اجرا است.

۲. **هود با وزش هوای عمودی (Vertical):** جهت آماده سازی ترکیبات استریل داروهای شیمی درمانی مورد استفاده قرار می گیرد.

این هود دارای حالتی از جنس شیشه یا پلاستیک خاص در جلوی دستگاه است که فرد سازنده را از استنشاق گازها و ذرات پاشیده شده احتمالی در حین کار در حد امکان مصون می دارد

محل ساخت و آماده سازی داروهای شیمی درمانی همواره بصورت اتاقی تفکیک شده از آماده سازی سایر محلولهای تزریقی است بصورتی که به هیچ وجه این دو فضا به یکدیگر مرتبط نیستند. علاوه بر این تجهیزات و نحوه آموزش افراد جهت کار در این دو اتاق با هم تفاوت دارد.

**(ح) تجهیزات پزشکی سرمایه ای (و یا اقلام اداری) - اداری و به ازای هر خدمت:** ( ذکر مبانی محاسباتی تجهیزاتی مورد نیاز بر حسب

بیمار و یا تخت):

عنوان تجهیزات	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	هود با وزش هوای افقی (Laminar Flow Hood)				
۲	هود کلاس ۲ از نوع وزش عمودی				
۳	قفسه بندیهای داخل IV Room				
۴	دستگاه هواساز و خنک کننده				

## معاونت درمان

### کارگروه تدوین شناسنامه و استاندارد خدمات

۵	پمپ حجمهای بزرگ				
۶	بشر داخل هود				
۷	سینک شستشو				
۸	سطرها زباله جهت جمعآوری زباله‌های معمولی				
۹	سطرها زباله مخصوص اشیاء تیز و برنده				
۱۰	سطرها زباله مخصوص شیمی درمانی				

۱- **هود با وزش هوای افقی (Laminar Flow Hood)** که دارای کلاس ISO5 میباشد ( 100 E 209) و توسط فیلتر HEPA هوا از قسمت دیواره عقب هود به طرف خارج به طور مرتب دمیده میشود. در این فضا است که ترکیبات استریل وریدی و تزریقی دیگر ساخته و رقیق سازی میشوند. سطح داخلی و دیوارهای هود از جنس استیل ضد زنگ بوده و کلیدهای روشنایی داخلی، فن و اشعه UV روی این هود نصب شده‌اند. در این نوع هود کلیه ترکیبات استریل IT, IM, IV به استثنای ترکیبات شیمی درمانی (Biohazard) قابل انجام هستند.

۲- **هود کلاس ۲ از نوع وزش عمودی (Vertical)** که جهت ترکیبات استریل شیمی درمانی مورد استفاده قرار میگیرد نیز دارای روکش داخلی استیل ضد زنگ میباشد. به علاوه این هود دارای حائل از نوع شیشه یا پلاستیک خاص در طرف جلویی دستگاه میباشد که فرد سازنده دارو در عین دیدن محل کار از استنشاق بخارات شیمی درمانی در حد امکان محافظت شود، همچنین از پاشیده شدن احتمالی محلولهای شیمی درمانی به طرف صورت و بدن فرد سازنده جلوگیری میگردد. وزش هوای عمودی در این هود نیز مانع از بیرون پاشی مولکولها و بخارات داخل هود میگردد. استفاده از پوششها (gown) های ضخیمتر و دستکشهای ضخیمتر و یا دو دستکش روی هم نیز از خطر آلودگی به مواد داروهای شیمی درمانی میکاهند.

۳- **قفسه بندیهای داخل IV Room** که عموماً از جنس استیل ضد زنگ هستند و جهت نگهداری داروها و حجمهای پر مصرف مورد استفاده قرار میگیرند.

۴- **دستگاه هواساز و خنک کننده** اطاق تمیز که هوای خارج را فیلتر کرده و به داخل اطاق میدمد و حرکت چرخشی هوا را در اطاق باعث میگردد. همچنین دستگاه خنک کننده درجه حرارت اطاق را حدود  $18^{\circ}\text{C}$  نگه میدارد.

۵- **پمپ حجمهای بزرگ (Horizontal)** که داخل هود افقی قرار میگیرد و در انتقال حجمهای بزرگ (عموماً ۵۰ تا ۱۰۰۰ سیسی) به bag و یا سرنگهای دیگر به کار گرفته میشود. البته لازم به ذکر است که بسیاری از این پمپها برای مثال پمپ Repeater Baxa قابلیت انتقال حجمهای بسیار کمتر و یا بالاتر از Range ذکر شده در بالا را دارد.

- **سرنگها با سایزهای مختلف جهت کشیدن حجمهای مختلف و انتقال و یا رقیقسازی داروهای وریدی** از داخل ویال آنها به محلولهای وریدی مورد استفاده قرار میگیرند. معمولاً در IV Room بیشترین سایزهای مورد استفاده در تهیه و ترکیب داروهای تزریقی عبارتند از: سرنگ انسولین (1ml)، سرنگ 5ml، سرنگ 20ml، سرنگ 50ml یا 60ml

- **سرسوزنها** نیز با سایزهای حدود ۱۶ G تا ۱۹ G مورد استفاده قرار میگیرند تا در عمل کشیدن دارو و انتقال آن سهولت و سرعت عمل ایجاد شود.

- **ستهای سرم و Tube های انتقال** که در اتمام کار به محلول تهیه شده وصل میشوند و یا در زمان انتقال داروها به محلولها و حجمهای بزرگتر مورد استفاده قرار میگیرند.

## معاونت درمان

### کارگروه تدوین شناسنامه و استاندارد خدمات

- ۱- **دستکش و پوشش (gown)**، ماسک، روکش کفش و یا دمپایی ویژه کار در اطاق تمیز، محلولهای ضد عفونی کننده تجهیزات، سطوح و ویال های دارویی مانند اتیل الکل ۷۰ درصد، گاز (gauze) جهت نظافت از جمله دیگر لوازم کار در IV Room هستند.
- ۲- **Spike ها** که جهت سهولت کشیدن حجم داروهای محلول از ویال آنها به داخل سرنگ مورد استفاده قرار میگیرند و در اینگونه انتقال مایعات نیازی به استفاده از سوزن نمیباشد. Spike ها در سایزهای کوچک و بزرگ موجودند که بسته به سر ویال و مقدار حجم موجود در آن مورد استفاده قرار میگیرند.
- ۳- **فیلترهای سوزنی و یا دیسکی** که برای صاف کردن مایعات و محلول قبل از ورود محلول نهایی و یا بر سر راه ست سرم و قبل از ورود دارو به ورید بیمار مورد استفاده قرار میگیرند و عمدتاً در دو سایز 1.2 میکرونی و 0.2 میکرونی میباشند.
- ۴- **بشر داخل هود** که جهت محاسبه حجم تخلیه شده از bag اصلی مورد استفاده قرار میگیرد. لازم به تذکر است که این بشر صرفاً جهت دفع محلول تخلیه شده و اندازهگیری آن حجم به کار میرود و حجم ریخته شده در بشر و یا استوانه مدرج به هیچ عنوان قابل استفاده جهت تزریق نمیباشد.
- ۵- **سینک شستشو** جهت شستشوی دستها، تخلیه حجمهای بالا (در صورت عدم خطر برای محیط زیست) و تخلیه حجم درون بشر (در صورت عدم خطر برای محیط زیست). ترجیحاً این سینک در خارج از محوطه اصلی IV Room نصب میشود یعنی در قسمت Ante room.
- ۶- **سطلهای زباله جهت جمعآوری زبالههای معمولی** IV room مانند bagها و یا ویالهای خالی، سرنگهای بدون سوزن و کاغذ و ... (لازم به ذکر است که در این سطرها به هیچ عنوان ویالهای دارویی، bagها و یا سرنگهای حاوی و یا آلوده به ترکیبات شیمی درمانی ریخته نمیشوند).
- ۷- **سطلهای زباله مخصوص اشیاء تیز و برنده** مانند آمپولهای شکسته، ویالهای شکسته، سوزن و سرنگ همراه با سوزن، تیغ و هرگونه شیء برنده (به استثناء اشیاء برندهای که به داروهای شیمی درمانی آغشته شده بودند).
- ۸- **سطل زبالهای شیمی درمانی** که مخصوص دفع بقایای داروهای شیمی درمانی، ویالها، آمپولها، سوزنها و سرنگهای محتوی و یا آلوده به ترکیبات شیمی درمانی هستند. این زبالهها تحت نظارت جداگانه و توسط شرکتهای طرف قرارداد با بیمارستان به صورت جداگانه از دیگر زبالهای بیمارستانی امحاء میشوند.

### ط) داروها، مواد و لوازم مصرفی پزشکی جهت ارائه هر خدمت:-----

مقدار مصرفی مورد نیاز	مدل / مارک های واجد شرایط (تولید داخل و خارج)	میزان مصرف (تعداد یا نسبت)
۱	آمینواسید ۵٪	وارداتی
۲	آمینواسید ۱۰٪	وارداتی
۳	اینترالیپید ۱۰٪	وارداتی
۴	اینترالیپید ۲۰٪	وارداتی
۵	دکستروز ۵۰٪	تولید داخل
۶	دکستروز ۱۰٪	تولید داخل
۷	دکستروز ۵٪	تولید داخل
۸	دکستروز سالین	تولید داخل

**معاونت درمان**

**کارگروه تدوین شناسنامه و استاندارد خدمات**

تولید داخل		سدیم کلراید ۵٪	۹
تولید داخل		سدیم کلراید ۳٪	۱۰
تولید داخل		سدیم کلراید ۰/۹٪	۱۱
تولید داخل		سدیم کلراید ۰/۴۵٪	۱۲
تولید داخل		پتاسیم کلراید	۱۳
تولید داخل		کلسیم گلوکونات	۱۴
تولید داخل، وارداتی		منیزیم سولفات ۵۰٪	۱۵
تولید داخل، وارداتی		منیزیم سولفات ۲۰٪	۱۶
وارداتی (Glycophos)		فسفر	۱۷
وارداتی (Addamel)		عناصر کمیاب	۱۸
تولید داخل، وارداتی		ویتامین های گروه B	۱۹
تولید داخل		ویتامین C	۲۰
تولید داخل		انسولین رگولار	۲۱
تولید داخل، وارداتی		سرنگ انسولین (1ml)، سرنگ 5ml، 20ml، 50ml یا 60ml	۲۲
تولید داخل، وارداتی		سرسوزن با سایز ۱۶ G تا ۱۹ G	۲۳
تولید داخل، وارداتی		ست سرم و Tube های انتقال	۲۴
تولید داخل، وارداتی		دستکش و پوشش (gown)، ماسک، روکش کفش و یا دمپایی	۲۵
تولید داخل، وارداتی		محلولهای ضد عفونی کننده تجهیزات، سطوح و ویال های دارویی مانند اتیل الکل ۷۰ درصد، گاز (gauze)	۲۶
وارداتی		Spike جهت سهولت کشیدن حجم داروهای محلول از ویال آنها به داخل سرنگ	۲۷
وارداتی		فیلترهای سوزنی و یا دیسکی برای صاف کردن مایعات و محلول قبل از ورود محلول نهایی و یا بر سر راه ست سرم و قبل از ورود دارو به ورید بیمار در دو سایز 1.2 میکرونی و 0.2 میکرونی	۲۸

✓ **میزان مصرف کلیه موارد ذکر شده بر حسب نیاز بیمار متغیر می باشد.**

**(ی) عنوان خدمات درمانی و تشخیص طبی و تصویری جهت ارائه هر واحد خدمت: ——— (به تفکیک قبل، بعد و حین ارائه خدمت مربوطه در قالب تأیید شواهد جهت تجویز خدمت و یا پایش نتایج اقدامات):**

**معاونت درمان**

**کارگروه تدوین شناسنامه و استاندارد خدمات**

عنوان خدمت پاراکلینیکی	شناسه فنی خدمات	تخصص صاحب صلاحیت جهت تجویز	تعداد مورد نیاز	قبل، حین و یا بعد از ارائه خدمت (با ذکر بستری و یا سرپایی بودن)
۱ پروتئین	Total protein	داروساز بالینی	شروع ۱ مرتبه، هفته ای ۱ مرتبه	جهت شروع و تنظیم مقدار، پس از شروع به صورت هفتگی
۲ آلبومین	Albumin	داروساز بالینی	شروع ۱ مرتبه و هفته ای ۱ مرتبه	جهت شروع و تنظیم مقدار، پس از شروع به صورت هفتگی
۳ ترانسفرین	Transferrin	داروساز بالینی	شروع ۱ مرتبه	جهت شروع و تنظیم مقدار
۴ تری گلیسرید	TG	داروساز بالینی	شروع ۱ مرتبه و هفته ای ۱ مرتبه	جهت شروع و تنظیم مقدار، پس از شروع به صورت هفتگی
۵ سدیم	Na	داروساز بالینی	شروع ۱ مرتبه و روزانه ۱ مرتبه	جهت شروع و تنظیم مقدار، پس از شروع به صورت روزانه
۶ پتاسیم	K	داروساز بالینی	شروع ۱ مرتبه و روزانه ۱ مرتبه	جهت شروع و تنظیم مقدار، پس از شروع به صورت روزانه
۷ فسفر	P	داروساز بالینی	شروع ۱ مرتبه و هفته ای ۲ مرتبه	جهت شروع و تنظیم مقدار، پس از شروع به صورت دو بار در هفته
۸ کلسیم	Ca	داروساز بالینی	شروع ۱ مرتبه و هفته ای ۲ مرتبه	جهت شروع و تنظیم مقدار، پس از شروع به صورت دو بار در هفته
۹ منیزیم	Mg	داروساز بالینی	شروع ۱ مرتبه و هفته ای ۲ مرتبه	جهت شروع و تنظیم مقدار، پس از شروع به صورت دو بار در هفته
۱۰ قند ناشتا	FBS	داروساز بالینی	شروع ۱ مرتبه و روزانه ۱ مرتبه	جهت شروع و تنظیم مقدار، پس از شروع به صورت روزانه
۱۱ قند	BS	داروساز بالینی	شروع ۱ مرتبه و هر ۶ ساعت یکبار	جهت شروع و تنظیم مقدار، پس از شروع به صورت ۶ ساعت یکبار
۱۲ شمارش سلولهای خونی	CBC	داروساز بالینی	شروع ۱ مرتبه و هفته ای ۲ مرتبه	جهت شروع و تنظیم مقدار، پس از شروع به صورت دو بار در هفته
۱۳ آنزیم کبدی	ALT	داروساز بالینی	شروع ۱ مرتبه	جهت شروع و تنظیم مقدار
۱۴ آنزیم کبدی	AST	داروساز بالینی	شروع ۱ مرتبه	جهت شروع و تنظیم مقدار
۱۵ بیلی روبین	bilirubin	داروساز بالینی	شروع ۱ مرتبه	جهت شروع و تنظیم مقدار
۱۶ تست انعقادی	INR	داروساز بالینی	شروع ۱ مرتبه و هفته ای ۱ مرتبه	جهت شروع و تنظیم مقدار، پس از شروع به صورت هفتگی
۱۷ ازت-اوره خون	BUN	داروساز بالینی	شروع ۱ مرتبه و روزانه ۱ مرتبه	جهت شروع و تنظیم مقدار، پس از شروع به صورت روزانه
۱۸ نیتروژن بالانس		داروساز بالینی	پس از شروع	پس از شروع تغذیه از نظر بررسی کفایت تغذیه ویریدی چک می شود
۱۹ کراتینین	Cr	داروساز بالینی	شروع ۱ مرتبه و روزانه ۱ مرتبه	جهت شروع و تنظیم مقدار، پس از شروع به صورت روزانه

**ک) ویزیت یا مشاوره های لازم جهت هر واحد خدمت: (سرپایی و بستری):-----**

نوع ویزیت/مشاوره تخصصی مورد نیاز	تعداد	سرپایی / بستری
۱ بررسی و پایش روزانه توسط داروساز بالینی تا اتمام تزریق تغذیه ویریدی	روزانه ۱ مرتبه	بستری
۲ مشاوره جهت تعبیه CV line اگر اسمولاریته محلول تزریقی بیشتر از ۹۰۰ بوده و بیمار CV line نداشته باشد	۱ مشاوره در صورت نیاز	بستری
۳		

## معاونت درمان

### کارگروه تدوین شناسنامه و استاندارد خدمات

**(ل) اندیکاسیونهای دقیق جهت تجویز خدمت:** (ذکر جزئیات مربوط به ضوابط پاراکلینیکی و بالینی مبتنی بر شواهد و نیز تعداد مواردی که ارائه این خدمت در یک بیمار، اندیکاسیون دارد):

موارد ذکر شده در زیر مربوط به اندیکاسیون شروع تغذیه وریدی می باشد:

- ✓ بیماران مبتلا به انسداد مجرای گوارش شامل تودههای بدخیم
- ✓ جراحی که قسمتی از دستگاه گوارش را مختل میکند.
- ✓ جراحی ناشی از تصادف و حوادث دیگر که منجر به درگیری دستگاه گوارش گردد.
- ✓ شیمی درمانی و یا اشعه درمانی که سبب التهاب مخاط گوارش و عدم توانایی در دریافت تغذیه خوراکی - رودهای و یا جذب آنها گردد.
- ✓ زخمها و سرطانهای گوارشی که شرایط تغذیه خوراکی و رودهای را مشکل میسازد.
- ✓ بیماریهای التهابی رودها (Inflammatory Bowel Diseases)
- ✓ استفراغ و اسهال شدید
- ✓ وضعیت عدم تغذیه از راه خوراکی (NPO) (Not Per Oral) چنانچه طولانی گردد (۳ الی ۵ روز و یا بیشتر)
- ✓ کاهش وزن ناخواسته بیمار به طوریکه طی ۳ الی ۶ ماه گذشته بیش از ۱۰ درصد کاهش وزن داشته باشد.
- ✓ بیاشتهایی شدید که بیش از ۵ روز به طول انجامد.

**(م) دامنه نتایج مورد انتظار، در صورت رعایت اندیکاسیونهای مذکور:** (ذکر دقیق جزئیات مربوط به علائم پاراکلینیکی و بالینی بیمار و مبتنی بر شواهد):

در میان بیماران حدود ۵۵ درصد موارد سوء تغذیه گزارش میشود. بسیاری از این بیماران تحت جراحیهای بزرگ، جراحات ناشی از تصادفات، سرطان و انسداد گوارشی هستند و نیاز به انرژی روزانه بالایی دارند. عدم توانایی در جذب مواد غذایی باعث بروز "cachexia" (بی حالی ناشی از سوء تغذیه) (malnutrition) و استفاده از پروتئین عضلات به عنوان منبع انرژی میشود. هم چنین اختلال در سطح الکترولیتها و ویتامینها متابولیسم بدن را دچار مشکل کرده که نهایتاً طولانی شدن زمان جوش خوردن زخمها و التیام زخم ناحیه جراحی و التیام فیستولها را باعث شده و خطر بروز عفونت نیز افزایش می یابد. در این صورت زمان بستری بیمار در بیمارستان و عوارض ناشی از آن باعث کاهش پاسخ مناسب به درمان و هم چنین افزایش هزینه درمان میگردد.

بنابراین نیازهای متابولیکی در بیماران باید تامین شود تا بتوان از موارد ذکر شده در بالا جلوگیری کرد.

چنانچه شرایط ترکیب استریل در زمان ساخت محلول TPN رعایت نگردد، احتمال آلودگی محلول نهایی بالا میرود و باعث رشد باکتریها و یا قارچها در محلول میگردد.

در صورت آلودگی TPN Line یا اتصالات آن یا ورودی Line به ورید بیمار و عدم رعایت استفاده صحیح از الکل و دیگر محلولهای ضد عفونی کننده توسط تیم پرستاری در زمان تجویز TPN خطر بروز عفونتهای خونی افزایش مییابد. بنابراین در صورت تهیه فرآورده در اتاق تمیز، رعایت استانداردهای کار در این مکان و رعایت کلیه نکات در هنگام تزریق و بررسی های بعد از آن، امکان آلودگی میکروبی محلول تغذیه وریدی به حداقل می رسد.

**(ن) شواهد علمی در خصوص کنترل اندیکاسیونهای دقیق خدمت:** (ذکر جزئیات مربوط به ضوابط پاراکلینیکی و بالینی و مبتنی بر شواهد):

## معاونت درمان

### کارگروه تدوین شناسنامه و استاندارد خدمات

بیمارانی که قابلیت استفاده از دستگاه گوارش در آنها وجود داشته باشد نیاز به دریافت محلول تغذیه وریدی تام ندارند.

#### (س) مدت زمان ارائه هر واحد خدمت:

عنوان تخصص	میزان تحصیلات	مدت زمان مشارکت در فرایند ارائه خدمت	نوع مشارکت در قبل، حین و بعد از ارائه خدمت
۱	داروسازی بالینی	متخصص	۳۰-۴۰ دقیقه، تنها مربوط به محاسبات شروع محلول تغذیه وریدی می باشد
۱	داروسازی بالینی	تخصص	حضور در تمام مراحل تهیه و ساخت و labeling فرآورده در اتاق تمیز، نظارت بر نحوه تزریق و نظارت بر کار پرستار در بخش، کلیه مونیتورینگهای مربوطه
۲	داروساز	دکترای عمومی داروسازی	تهیه و ترکیب اجزا فرآورده در اتاق تمیز
۳			

#### (ع) مدت اقامت در بخش های مختلف بستری جهت ارائه هر بار خدمت مربوطه: (مبتنی بر شواهد):

-----

#### (ف) حقوق اختصاصی بیماران مرتبط با خدمت :

توضیح دادن مزایا و خطرات ناشی از حمایت متابولیکی به صورت وریدی برای بیمار و یا همراه (قیم قانونی) بیمار

#### (ص) چه خدمات جایگزینی (آلترناتیو) برای خدمت مورد بررسی ، در کشورمان وجود دارد:

متأسفانه در حال حاضر به علت نبود فضای اتاق تمیز در کلیه بیمارستانها، پروسه ترکیب کردن اجزا محلول تغذیه وریدی در بخش انجام می شود.

#### (ق) اولویت خدمت نسبت به سایر جایگزین ها، چگونه می باشد؟ (با ذکر مزایا و معایب مذکور از دیدگاه بیماران (End User) و

دیدگاه حاکمیتی نظام سلامت):



## معاونت درمان

### کارگروه تدوین شناسنامه و استاندارد خدمات

باتوجه به اینکه در رفرنس های داروسازی بالینی و برنامه آموزشی این دوره تخصصی به تفصیل در مورد فرموله کردن محلولهای تغذیه تام وریدی و محاسبات حمایت تغذیه ای در بیماران نیازمند اشاره شده است، این خدمت از فعالیتهای تخصصی این گروه از متخصصین بوده و با توجه به شناخت کامل داروها و سایر فراورده های مکمل و تغذیه ای، به بهترین شکل ممکن این خدمت توسط آنها ارائه می شود.

محلولهای ساخته شده در اطاق تمیز جهت بیماران خاص به دلیل در نظر گرفتن شرایط بالینی و بیوشیمی بیمار قابلیت تنظیم فرمولاسیون را دارد. علاوه بر آن از آنجائیکه محلولهای TPN به لحاظ اینکه محیط مغذی را جهت رشد باکتریها و قارچها فراهم میکنند میتوانند موجب بالا رفتن خطر بروز عفونتهای خونی گردند، تهیه این ترکیبات در اطاق تمیز باعث می شود که کیفیت آماده سازی محلول از استاندارد بالاتری برخوردار بوده و آلودگی میکروبی و امکان ابتلا به عفونت را از این طریق به حداقل برسد. چرا که اگر شرایط ترکیب استریل در زمان ساخت محلول TPN رعایت نگردد، احتمال آلودگی محلول نهایی بالا میرود و باعث رشد باکتریها و یا قارچها در محلول میگردد. بنابراین اختصاص فضایی به صورت اطاق تمیز در بخش مراقبتهای دارویی بیمارستان و وجود یک تیم تعلیم دیده در نه تنها بر کیفیت خدمات دارویی بلکه بر سطح کیفی خدمات درمانی بیمارستان و مرکز درمانی مورد نظر میافزاید و موجب ارتقاء استانداردهای درمانی این مراکز میگردد.

#### References:

1. Robert G. Martindale; Stephen A. McClave; Vincent W. Vanek; Mary McCarthy; Pamela Roberts; Beth Taylor; Juan B. Ochoa; Lena Napolitano; Gail Cresci, RD; American College of Critical Care Medicine; the A.S.P.E.N. Board of Directors
2. **Guidelines for the provision and assessment of nutrition support therapy in the adult critically ill patient: Society of Critical Care Medicine and American Society for Parenteral and Enteral Nutrition. Crit Care Med 2009 Vol. 37, No. 5**
3. Applied therapeutics, the clinical use of drugs, ninth edition, Adult Parenteral Nutrition, Jane M. Gervasio ami Jennifer L. Ash, chapter 37, p 1-22
4. Intravenous medications. 27<sup>th</sup> edition (2011), Adrienne R. Nazareno
5. Hand book of injectable drugs, American Society of Health System Pharmacists, 16<sup>th</sup> edition (2011), Lawrence A. Trissel
6. USP 797 Guidebook to Pharmaceutical Compounding-Sterile Preparations, 2008
7. Fanak Fahimi, Parham Ariapanah, Mehrdad Faizi, Bijan Shafaghi, Rocsanna Namdar, Maria Tavakoli Ardakani, Errors in preparation and administration of intravenous medications in the intensive care unit of a teaching hospital: An observational study. *Australian Critical Care (2008) 21, 110-116*