

شناسنامه و استاندارد خدمت

تدوین، نظارت و تهیه فرمولای حمایت‌های تغذیه‌ای وریدی (TPN) (مرکزی یا

محیطی) به روش‌های کوناگون (پمپ و بدون پمپ) و آماده‌سازی محلول‌های تزریقی

تغذیه‌ای تحت لاینر فلوی اتاق تمیز به یک دوره درمان

تنظیم و تدوین:

جناب آقای دکتر محمد جواد حسین زاده عضو محترم هیات علمی دانشگاه علوم پزشکی تهران
جناب آقای دکتر فرزاد شید فر عضو محترم هیات علمی دانشگاه علوم پزشکی ایران
جناب آقای دکتر جمشید سلام زاده عضو محترم هیات علمی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی
جناب آقای دکتر خیر اله غلامی عضو محترم هیات علمی دانشگاه علوم پزشکی تهران
جناب آقای دکتر حسین خلیلی نماینده محترم سازمان غذا و دارو
سرکار خانم دکتر نسرین بیات رییس گروه درمان بیماریهای غیر واگیر مرکز مدیریت پیوند و درمان بیماریها
سرکار خانم دکتر سیمین دشتی عضو محترم هیات علمی دانشگاه علوم پزشکی تهران
سرکار خانم دکتر شادی ضیایی عضو محترم هیات علمی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی
سرکار خانم دکتر الناز ذوقی نماینده محترم سازمان غذا و دارو
سرکار خانم دکتر شیما هادوی کارشناس مرکز مدیریت پیوند و درمان بیماریها
سرکار خانم دکتر ساناز بخشنده رییس گروه تدوین استاندارد و راهنمای بالینی وزارت بهداشت

با همکاری:

مرکز مدیریت پیوند و درمان بیماریها

تحت نظارت فنی:

جناب آقای دکتر سید موسی طباطبایی لطفی

سرکار خانم دکتر ساناز بخشنده

گروه استانداردسازی و تدوین راهنماهای سلامت

دفتر ارزیابی فن آوری، استانداردسازی و تعرفه سلامت

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

عنوان فارسی: تدوین، نظارت و تهیه فرمولای حمایت تغذیه وریدی (TPN) (مرکزی یا محیطی) به روش‌های گوناگون (پمپ و بدون پمپ) و آماده‌سازی محلول‌های تزریقی تغذیه‌ای تحت لامینرفلو یا اتاق تمیز در یک دوره درمان
کد ملی: ۹۰۱۷۳۰

Formulation, monitoring and preparation of Total parenteral nutrition (TPN) formulas (central or peripheral) by various methods (pump and without pump) and preparation of injectable feeding solutions under laminar flow or clean room in a course of treatment

تبصره ۱: جهت دوره‌های بعدی درمان کمتر از سه روز، ارزش جداگانه‌ای نخواهد داشت
تبصره ۲: مشاوره و ویزیت بطور جداگانه قابل گزارش و اخذ نمی‌باشد

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.

ج) اقدامات یا پروسیجرهای ضروری جهت ارائه خدمت:

• ارزیابی قبل از انجام خدمت

این خدمت با ارزیابی وضعیت تغذیه (کلینیکی و پاراکلینیکی) بیمار بستری در بخش‌های بستری، تعیین روش مناسب تغذیه بیمار، طراحی و تجویز فرمول غذایی مناسب، ارزیابی اثربخشی رژیم غذایی، به شرح ذیل انجام می‌شود:
جهت شروع درمان با TPN و محاسبه آن، بیماران از لحاظ شرایط بالینی مورد ارزیابی قرار می‌گیرند تا ضمن بررسی نیاز به درمان، فرمولاسیون آن نیز با دقت بیشتری انجام گیرد. از جمله موارد ارزیابی می‌توان به نکات زیر اشاره کرد:
معاینه فیزیکی: کاهش مشخص 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.

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.

ارزیابی وضع تغذیه بیمار دارای ۴ مرحله می‌باشد. که هر کدام دارای شرایط خاص خود می‌باشد که در ادامه به تفصیل بیان می‌شود:

– ارزیابی آنترپومتریک: شامل وزن، قد، نمایه توده بدن (BMI)، تعیین تغییرات وزن از طریق اطلاع از وزن معمول *habitual*

weight (مصاحبه با همراهان بیمار، در صورت امکان)، وزن زمان پذیرش دربخش و وزن کنونی *current weight*

– ارزیابی بالینی: شامل بررسی پرونده پزشکی، نوع آسیب (تروما، جراحی، سوختگی، بدخیمی،...) و وسعت و شدت آن، ارزیابی

سطح هوشیاری بیمار (GCS)، وضعیت کارکرد دستگاه گوارش، بررسی علائم کمبود انرژی و مواد مغذی، ارزیابی

intake/output

- ارزیابی داروها و مکمل های مصرفی

- ارزیابی آزمایشگاهی:

الف) در ارزیابی اولیه موارد ذیل مورد بررسی قرار می گیرد:

CBC, PT, PTT, FBS, Na, K, Ca, P, Mg, CRP, serum albumin, total protein, prealbumin, BUN, creatinine, ALT, AST, lipid profile

ب) در ارزیابی های بعدی موارد ذیل برای بیمار مورد بررسی قرار داده می شود:

serum iron, transferin (or TIBC), ferritin (در صورت لزوم)، FBS (ابتدا روزانه، سپس ۱ روز در میان)، Na, K (ابتدا روزانه، سپس ۱ روز در میان)، Ca, P, Mg (پس از تثبیت هفته ای دوبار)، CRP و prealbumin (پس از فاز حاد هفته ای یک بار)، CBC, PT, PTT (هفته ای ۲ بار)، BUN, creatinine (هفتگی)، serum albumin Serum Albumin (هفته ای ۳ بار)، total protein, (۳-۴ later) هفته یک بار، urinary urea nitrogen, urinary creatinine (پس از فاز حاد، هفتگی)، vitamin B12, folic acid (در صورت لزوم stool exam (including undigested food) (در صورت لزوم).

- ارزیابی رژیم

۱. پرسش در مورد حساسیت غذایی (مصاحبه با بیمار و همراهان نزدیک بیمار؛ FFQ)

۲. تعیین روش تغذیه بیمار، با توجه به شرایط عمومی بیمار

یکی از روشهای ذیل مورد استفاده قرار می گیرد:

الف- در مواردی که دستگاه گوارش کارکرد طبیعی دارد: تغذیه روده ای (EN=Enteral Nutrition)

دسترسی به دستگاه گوارش به روش های ژنوستومی یا گاستروستومی (از طرق PEG or PEJ، فلئوروسکوپی یا جراحی)

ب- در مواردی که دستگاه گوارش کارکرد ندارد: تغذیه پرنترال (TPN=Total Parenteral Nutrition)

- محاسبه میزان کالری (انرژی) مورد نیاز بیمار جهت فعالیت فیزیولوژیک پایه و حیاتی

- انرژی مورد نیاز بیمار جهت فعالیت فیزیولوژیک پایه و حیاتی را می توان 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 می کند:

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

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

- محاسبه میزان پروتئین، گلوکز و لیپید مورد نیاز بر حسب شرایط خاص هر بیمار

بر اساس وضعیت بالینی بیمار، عملکرد کلیه ها و کبد و همچنین وضعیت کاتابولیسم بیمار مقدار پروتئین در دامنه $0.6 - 2$ g به ازای

هر کیلوگرم وزن بیمار محاسبه می گردد. 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 می باشد. از نظر میزان کالری دریافتی از طریق محلول های دکستروز تزریقی به ازای هر یک گرم

دکستروز مقدار $4/3$ Kcal انرژی تأمین می گردد.

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 می کند.

- بر اساس وضعیت بالینی بیمار، عملکرد کلیه‌ها و کبد و همچنین وضعیت کاتابولیسم بیمار
- 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 می‌باشند. آزمایشات روزانه، دوبار در هفته و هفتگی بیمار به محاسبه مقدار الکترولیت‌های مورد نیاز کمک می‌کند که البته کارکرد کبد و کلیه‌ها نیز در تنظیم دوز الکترولیت‌ها، املاح کمیاب و ویتامین‌ها بسیار مؤثر هستند.

• ارزیابی حین انجام خدمت

- 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 5/0 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 علائمی همچون ضعف شدید عضلانی از جمله دیافراگم، اختلال عملکرد WBC ها و بی‌حال شدن بیمار، تشنج ورابدومیولیز از علائم آن است و تا میزان 64/0 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:
$$\text{Corrected Ca}^{++} = (4 - \text{serum Albumin}) * 0.8 + \text{measured calcium}$$
- 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.

- محاسبه حجم مایع دریافتی، از دیگر نکات مهم در محاسبات و فرمولاسیون TPN، مقدار حجم دریافتی می‌باشد. در اکثر موارد تحت درمان با TPN، در زمان ارزیابی اولیه باید حجم سرم‌های دریافتی بیمار را در نظر بگیرید و پس از محاسبات و فرمولاسیون TPN حجم محلول تغذیه وریدی را از حجم سرم‌های قبلی کم کند تا بیمار دچار Over Load حجم نگردد.
- 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 900 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 25 ml/min از مقادیر آنها قادر به پذیرش محلول‌های TPN با اسمولاریته کمتر از 900 mOsmol/Lit هستند.
- تهیه و ساخت محلول فرموله شده تام تزریقی تحت شرایط GMP و با توجه به خواص رئولوژی و فیزیکی شیمیایی مواد مورد استفاده و نیاز بیمار
ساخت محلول:

 - 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 سرم‌های قندی دکستروز 5٪، دکستروز 10٪ و دکستروز 50٪ می‌توان به عنوان محلول قندی پایه مورد استفاده قرار داد.
 - توجه به سازگاری الکترولیت‌های 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.
 - ریزمغذی‌های ضروری (Trace element)، ویتامین‌های محلول در آب و انسولین رگولار به این محلول افزوده می‌شود.
 - محلول‌های آمینواسید در دسترس در کشور در حال حاضر شامل آمینو اسید 5%، آمینواسید E 5%، آمینواسید 10%، آمینواسید E 10% و آمینواسید 10% Infant. محلول‌های آمینواسیدی E حاوی مقادیر پایه ای از الکترولیت‌هایی 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 10٪ است که از اجزای چون روغن دانه سویا (Soy bean oil)، گلیسرین و لسیتین ساخته می‌شود. لیپید به علت دارا بودن pH مناسب و اسمولاریته مناسب در معرض عفونت‌های 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.

- الصاق برچسب مصرف و نحوه مصرف به امضاء داروساز 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 می‌کند، همچنین روز ساخت محلول، نیز بر روی محلول ساخته شده به صورت برچسب درج می‌شود پس از ترکیب کردن کلیه اجزا محاسبه شده با رعایت شرایط GMP و محیط های تمیز، در دستور تغذیه وریدی در اتاق تمیز می‌بایست مرحله Labeling انجام شود. Labeling که امضاء فرد سازنده (داروساز مسئول) نیز باید بر روی برچسب موجود باشد. سپس ارسال محلول ساخته شده به بخش مربوطه انجام خواهد شد. ارائه دهنده خدمت و پرستار می‌بایست 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 می‌بایست انجام شود.

- تکمیل فرم های مستند حین ساخت

- مانیتورینگ بیماران پس از شروع درمان با TPN، بیمار هم از لحاظ بالینی و هم از لحاظ آزمایشات بیوشیمی، CBC و کارکرد ارگان های 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

انواع روش های دریافت محلول TPN:

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

- مسیر مرکزی (Central line=Central Venous line=CV line)

- مسیر محیطی (Peripheral line)

- PICC line

- مسیر مرکزی که برای کارگذاشتن آن از ورید ساب کلاوین استفاده می‌شود 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 می‌شود 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) می‌شود.

- مسیر PICC line نوعی مسیر مرکزی است که همانند مسیر محیطی عموماً در ورید بازو کارگذاشته می‌شود.

- اجزای محلول تغذیه وریدی:

- از زمانی که دستور ساخت محلول تغذیه وریدی (PN) نوشته شد، فرایند ساخت این محلول شروع می شود. 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 می شود. در حال حاضر در کشور ما از سرم های قندی دکستروز ۵٪، دکستروز ۱۰٪ و دکستروز ۵۰٪ می توان به عنوان محلول قندی پایه مورد استفاده قرار داد.
- وجه به سازگاری الکترولیت های موجود در محلول نهایی PN از اهمیت ویژه ای برخوردار است.
- محلولهای حاوی کلسیم و فسفات باعث تشکیل رسوب کلسیم فسفات می شود که باید این دو الکترولیت در محلولهای جداگانه به بیمار تجویز شود.
- 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 ۵٪، آمینواسید E ۵٪، آمینواسید ۱۰٪، آمینواسید E ۱۰٪ و آمینواسید ۱۰٪ Infant. محلولهای آمینواسیدی E حاوی مقادیر پایه ای از الکترولیت هایی مثل سدیم، پتاسیم، فسفات، منیزوم و استات است (این محلولها کلسیم ندارند). محلولهای آمینواسیدی ۵٪ اسمولاریته بالایی ندارند و مناسب برای عبور از راه محیطی هستند ولی محلولهای آمینواسید ۱۰٪ 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 و همچنین محلول های لیپید ۲۰٪ محتوی روغن های MCT و امگا ۳. 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 می گردد. به همین علت است که بسیاری از مراجع علم تغذیه وریدی، infusion بیشتر از ۱۲ ساعت Intralipid را توصیه نمی کنند چرا که خطر رشد کاندیدا در امولسیون افزایش می یابد.

• **الصاق برچسب (Labeling)**

- 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.

• **ارزیابی بعد از انجام خدمت**

- امضاء فرد سازنده (داروساز مسئول) نیز باید بر روی برچسب موجود باشد. سپس ارسال محلول ساخته شده به بخش مربوطه انجام خواهد شد. ارائه دهنده خدمت و پرستار بیمار می بایست در صورت حضور بصورت روزانه بر محل تزریق، نحوه تزریق و سرعت تزریق محلول آماده شده نظارت و بصورت روزانه به چک علائم حیاتی بویژه درجه حرارت بیمار می پردازد.

- ارائه گزارش روزانه بصورت مکتوب در پرونده بیمار می بایست انجام شود.
- پس از شروع درمان آزمایشات زیر به صورت روزانه انجام شود:
- پایش وزن بیمار، علائم حیاتی که از مهم ترین آن ها درجه حرارت بدن می باشد چرا که می تواند 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 درن های محل جراحی از نظر حجم باید محاسبه گردند. الکترولیت های 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 می باشند.
- 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 برچسب درج می شود.
- **کنترل عوارض جانبی انجام خدمت**
- در زمان شروع درمان با PN و طی روزهای درمان complication هایی در وضعیت بیوشیمی خون بیمار رخ داده و یا می دهد که تنظیمات فرمولاسیون PN را مستلزم می باشد که شامل Refeeding Syndrome, Volume Overload. اختلالات الکترولیت از قبیل کاهش سطح پتاسیم می باشد، کلستاز، هیپرتریگلیسریدمی و هیپرگلیسمی و فلبیت باشد.
- از جمله این موارد که به خصوص در بیمارانی که دفع مایعات بدن از طریق اسهال، فیستول و در زمانی که بدن وارد فاز آنابولیسم می گردد، رخ می دهد. در این موارد باید بر میزان پتاسیم در فرمولاسیون PN افزوده گردد. جهت آنابولیسم به ازاء هر یک گرم نیتروژن دریافتی از طریق پروتئین، مقدار ۳ Meq پتاسیم مورد نیاز می باشد و در همین حال میزان ۰/۵ Meq منیزیم نیز ضروری است.
- با شروع انفوزیون محلول های دکستروز با اسمولاریته بالا و جهت ساختن PN و از طرف دیگر در زمان شروع PN پس از یک دوره طولانی سوء تغذیه و به سبب پدیده Refeeding syndrome مقادیر فسفر سرم پایین می افتد که در موارد سطح فسفر سرمی کمتر از 1 mg/dl خطر مرگ بیمار را تهدید می کند و علائمی همچون ضعف شدید عضلانی از جمله دیافراگم، اختلال عملکرد WBC ها و بی حال شدن بیمار، تشنج و رابدومیولیز از علائم آن است و تا میزان ۰/۶۴ mmol/kg فسفر تزریقی تجویز می گردد.
- در مورد تنظیم کلسیم داخل محلول PN باید به این نکته توجه نمود که قبل از تصمیم گیری در اضافه کردن کلسیم به محلول به سطح سرمی آلبومین توجه شود تا میزان corrected calcium محاسبه شده و چنانچه عدد هم چنان کمتر از حد قابل قبول باشد، Calcium (بصورت Calcium gluconate) به محلول PN اضافه گردد:

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

- تنظیم قند خون، در مورد تنظیم قند خون، با توجه به این که محلول های PN غنی از مقادیر دکستروز هستند، مانیتورینگ و اصلاح قند خون توسط انسولین ضروری می باشد. میزان قند سرمی مطلوب برای بیماران Stable کمتر از ۱۵۰ mg/ml و برای بیماران

Critically ill کمتر از ۱۲۰ 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 PN استفاده کرد. یک راه این است که بطور پایه به ازاء هر یک گرم دکستروز موجود در PN مقدار ۰/۱ unit رگولار انسولین به محلول PN اضافه گردد.

- محاسبه حجم مایع دریافتی، از دیگر نکات مهم در محاسبات و فرمولاسیون PN، مقدار حجم دریافتی می‌باشد. در اکثر موارد تحت درمان با PN، در زمان ارزیابی اولیه باید حجم سرم‌های دریافتی بیمار را در نظر گرفته شود و پس از محاسبات و فرمولاسیون PN حجم محلول تغذیه وریدی را از حجم سرم‌های قبلی کم کند تا بیمار دچار Over Load حجم نگردد.
- محاسبه اسمولاریته محلول تزریق وریدی، پس از محاسبه اسمولاریته محلول PN، از طریق CV-line و یا PICC (Peripherally Inserted Central Catheterization) line می‌توان محلول‌های PN با اسمولاریته بیش از mOsmol/litr ۹۰۰ 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 PN با اسمولاریته کمتر از mOsmol/Lit ۹۰۰ هستند.
- تهیه و ساخت محلول فرموله شده تزریقی تحت شرایط استریل و با توجه به خواص رئولوژی و فیزیکی شیمیایی مواد مورد استفاده و نیاز بیمار

ت) موارد ضروری انجام مداخله تشخیصی (اندیکاسیون‌ها)

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

- ✓ 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 روده‌ها (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 طوری که طی ۳ الی ۶ ماه گذشته بیش از ۱۰ درصد کاهش وزن داشته باشد.
- ✓ بی‌اشتهایی شدید که بیش از ۵ روز به طول انجامد.

ج) تواتر ارائه خدمت

ج-۱) تعداد دفعات مورد نیاز

روزانه یک مرتبه: بررسی و پایش تا اتمام تزریق تغذیه وریدی

یک مشاوره در صورت نیاز :

مشاوره جهت تعبیه CV line اگر اسمولاریته محلول تزریقی بیشتر از ۹۰۰ بوده و بیمار CV line نداشته باشد

ج-۲) فواصل انجام

روزانه یک مرتبه

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

کلیه پزشکان متخصص و فوق تخصص معالج بیمار

ه) افراد صاحب صلاحیت جهت ارائه خدمت مربوطه:

- دکترای تخصصی داروسازی بالینی
- کارشناس علوم تغذیه / کارشناس ارشد علوم تغذیه / MD-PHD علوم تغذیه/دکترای تخصصی (PHD علوم تغذیه)
- دکترای داروسازی عمومی (باید دوره داروسازی بیمارستانی مصوب وزارت بهداشت را گذرانده و با نحوه کار در اتاق تمیز آشنا باشد) جهت ترکیب و ساخت محلول تغذیه وریدی و labeling و کنترل فرآورده نهایی.
- پزشک معالج بیمار

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

ردیف	عنوان تخصصی	تعداد مورد نیاز به طور استاندارد به ازای ارائه هر خدمت	میزان تحصیلات مورد نیاز	سابقه کار و یا دوره آموزشی مصوب در صورت لزوم	نقش در فرایند ارائه خدمت
۱	- دکترای تخصصی داروسازی بالینی	۱ نفر	تخصص داروسازی بالینی	دارای شماره نظام پزشکی داروسازی	مطابق با متن استاندارد
۲	- کارشناس تغذیه / کارشناس ارشد تغذیه / MD- PHD علوم تغذیه/دکترای تخصصی PHD علوم تغذیه (تغذیه)	۱ نفر	لیسانس/ فوق لیسانس/ MD- PHD/P HD تخصصی	دارای شماره نظام پزشکی تغذیه	مطابق با متن استاندارد
۳	داروساز	۱ نفر	دکترای عمومی داروسازی	(باید دوره داروسازی بیمارستانی مصوب وزارت بهداشت را گذرانده و با نحوه کار در اتاق تمیز آشنا باشد)	مطابق با متن استاندارد
۴	پرستار	۱ نفر	لیسانس (یا فوق لیسانس)		مطابق با متن استاندارد

ز) استانداردهای فضای فیزیکی و مکان ارائه خدمت:

انواع بخشهای بستری مصوب بیمارستان

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 امکان از تجمع ذرات در این فضا جلوگیری شود. اتاق تمیز در داروخانه شامل فضایی مستقل و جداشده از فضای داخل داروخانه است.

اتاق تمیز شامل 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 اصولاً شامل یک هود (Hood) برای ایجاد محیط استریل است که حداقل استاندارد معادل 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 حائلی 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 به ازای هر خدمت:

۱- هود با وزش هوای افقی (Laminar Flow Hood) که دارای کلاس ISO5 میباشد (E 100۲۰۹) 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 دیواره های هود از جنس استیل ضد زنگ بوده و کلیدهای روشنایی داخلی، فن و اشعه UV روی این هود نصب شده اند. 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 ضخیمر و دستکشهای ضخیمر و یا دو دستکش روی هم نیز از خطر آلودگی به مواد داروهای شیمی درمانی میکاهند.

۳- قفسه بندبهای داخل IV Room که عموماً از جنس استیل ضد زنگ هستند و جهت نگهداری داروها و حجم های پر مصرف مورد استفاده قرار می گیرند.

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 ۱۸ نگره میدارد.

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

- سرنگها با سایزهای مختلف جهت کشیدن حجم های مختلف و انتقال و یا رقیق سازی داروهای وریدی از داخل ویال آنها به محلولهای وریدی مورد استفاده قرار می گیرند. معمولاً در IV Room بیشترین سایزهای مورد استفاده در تهیه و ترکیب داروهای تزریقی عبارتند از: سرنگ انسولین (۱ml)، سرنگ ۵ml، سرنگ ۲۰ml، سرنگ ۵۰ml یا ۶۰ml

- سرسوزن ها نیز با سایزهای حدود G 16 تا G 19 مورد استفاده قرار میگیرند تا در عمل کشیدن دارو و انتقال آن سهولت و سرعت عمل ایجاد شود.

- ست های سرم و Tube های انتقال که در اتمام کار به محلول تهیه شده وصل می شوند و یا در زمان انتقال داروها به محلولها و حجم های بزرگ تر مورد استفاده قرار می گیرند.

- 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.

- Spike ها که جهت سهولت کشیدن حجم داروهای محلول از ویال آنها به داخل سرنگ مورد استفاده قرار می گیرند و در اینگونه انتقال مایعات نیازی به استفاده از سوزن نمی باشد. Spike ها در سایزهای کوچک و بزرگ موجودند که بسته به سر ویال و مقدار حجم موجود در آن مورد استفاده قرار میگیرند.

- 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 می گیرند و عمدتاً در دو سایز ۱,۲ میکرونی و ۰,۲ میکرونی می باشند.

۶- بشر داخل هود که جهت محاسبه حجم تخلیه شده از bag اصلی مورد استفاده قرار می گیرد. لازم به تذکر است که این بشر صرفاً جهت دفع محلول تخلیه شده و اندازه گیری آن حجم به کار می رود و حجم ریخته شده در بشر و یا استوانه مدرج به هیچ عنوان قابل استفاده جهت تزریق نمی باشد.

۷- سینک شستشو جهت شستشوی دستها، تخلیه حجم های 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 می شود یعنی در قسمت Ante room

۸- سطل های زباله جهت جمع آوری زباله های معمولی IV room مانند bagها و یا ویالهای خالی، سرنگ های بدون سوزن و کاغذ و ... (لازم به ذکر است که در این سطل ها به هیچ عنوان ویالهای دارویی، bagها و یا سرنگهای حاوی و یا آلوده به ترکیبات شیمی درمانی ریخته نمی شوند).

۹- سطلهای زباله مخصوص اشیاء تیز و برنده مانند آمپول های شکسته، ویالهای شکسته، سوزن و سرنگ همراه با سوزن، تیغ و هرگونه شیء برنده (به استثناء اشیاء برنده ای که به داروهای شیمی درمانی آغشته شده بودند).

۱۰- سطل زباله های شیمی درمانی که مخصوص دفع بقایای داروهای شیمی درمانی، ویالها، آمپولها، سوزن ها و سرنگ های محتوی و یا آلوده به ترکیبات شیمی درمانی هستند. این زباله ها تحت نظارت جداگانه و توسط شرکتهای طرف قرارداد با بیمارستان به صورت جداگانه از دیگر زباله های بیمارستانی امحاء می شوند.

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

ردیف	اقلام مصرفی مورد نیاز	میزان مصرف (تعداد یا نسبت)
۱	آمینواسید ۵٪	براساس نیاز بیمار و دوره مصرف متفاوت می باشد
۲	آمینواسید ۱۰٪	براساس نیاز بیمار و دوره مصرف متفاوت می باشد
۳	اینترالیپید ۱۰٪	براساس نیاز بیمار و دوره مصرف متفاوت می باشد
۴	اینترالیپید ۲۰٪	براساس نیاز بیمار و دوره مصرف متفاوت می باشد
۵	دکستروز ۵۰٪	براساس نیاز بیمار و دوره مصرف متفاوت می باشد
۶	دکستروز ۱۰٪	براساس نیاز بیمار و دوره مصرف متفاوت می باشد
۷	دکستروز ۵٪	براساس نیاز بیمار و دوره مصرف متفاوت می باشد
۸	دکستروز سالین	براساس نیاز بیمار و دوره مصرف متفاوت می باشد
۹	سدیم کلراید ۵٪	براساس نیاز بیمار و دوره مصرف متفاوت می باشد
۱۰	سدیم کلراید ۳٪	براساس نیاز بیمار و دوره مصرف متفاوت می باشد
۱۱	سدیم کلراید ۰/۹٪	براساس نیاز بیمار و دوره مصرف متفاوت می باشد
۱۲	سدیم کلراید ۰/۴۵٪	براساس نیاز بیمار و دوره مصرف متفاوت می باشد
۱۳	پتاسیم کلراید	براساس نیاز بیمار و دوره مصرف متفاوت می باشد
۱۴	کلسیم گلوکونات	براساس نیاز بیمار و دوره مصرف متفاوت می باشد

ردیف	اقلام مصرفی مورد نیاز	میزان مصرف (تعداد یا نسبت)
۱۵	منیزیوم سولفات ۵۰٪	براساس نیاز بیمار و دوره مصرف متفاوت می باشد
۱۶	منیزیوم سولفات ۲۰٪	براساس نیاز بیمار و دوره مصرف متفاوت می باشد
۱۷	فسفر	براساس نیاز بیمار و دوره مصرف متفاوت می باشد
۱۸	عناصر کمیاب	براساس نیاز بیمار و دوره مصرف متفاوت می باشد
۱۹	ویتامین های گروه B	براساس نیاز بیمار و دوره مصرف متفاوت می باشد
۲۰	ویتامین C	براساس نیاز بیمار و دوره مصرف متفاوت می باشد
۲۱	انسولین رگولار	براساس نیاز بیمار و دوره مصرف متفاوت می باشد
۲۲	سرنگ انسولین (1ml)، سرنگ 5ml، 20ml، 50ml یا 60ml	براساس نیاز بیمار و دوره مصرف متفاوت می باشد
۲۳	سرسوزن با سایز ۱۶ G تا ۱۹ G	براساس نیاز بیمار و دوره مصرف متفاوت می باشد
۲۴	ست سرم و Tube های انتقال	براساس نیاز بیمار و دوره مصرف متفاوت می باشد
۲۵	دستکش و پوشش (gown)، ماسک، روکش کفش و یا دمپایی	براساس نیاز بیمار و دوره مصرف متفاوت می باشد
۲۶	محلول های ضد عفونی کننده تجهیزات، سطوح و ویال های دارویی مانند اتیل الکل ۷۰ درصد، گاز (gauze)	براساس نیاز بیمار و دوره مصرف متفاوت می باشد
۲۷	Spike جهت سهولت کشیدن حجم داروهای محلول از ویال آن ها به داخل سرنگ	براساس نیاز بیمار و دوره مصرف متفاوت می باشد
۲۸	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	براساس نیاز بیمار و دوره مصرف متفاوت می باشد

ظ) اقدامات پاراکلینیکی، تصویربرداری و دارویی مورد نیاز قبل از ارائه خدمت:

ردیف	عنوان خدمت پاراکلینیکی	شناسه فنی خدمات	تعداد مورد نیاز	قبل، حین و یا بعد از ارائه خدمت
۱	پروتئین	Total protein	شروع ۱ مرتبه، هفته ای ۱ مرتبه	جهت شروع و تنظیم مقدار، پس از شروع به صورت هفتگی
۲	آلبومین	Albumin	شروع ۱ مرتبه و هفته ای ۱ مرتبه	جهت شروع و تنظیم مقدار، پس از شروع به صورت هفتگی
۳	ترانسفرین	Transferin	شروع ۱ مرتبه	جهت شروع و تنظیم مقدار
۴	تری گلیسیرید	TG	شروع ۱ مرتبه و هفته ای ۱ مرتبه	جهت شروع و تنظیم مقدار، پس از شروع به صورت هفتگی
۵	سدیم	Na	شروع ۱ مرتبه و روزانه ۱ مرتبه	جهت شروع و تنظیم مقدار، پس از شروع به صورت روزانه
۶	پتاسیم	K	شروع ۱ مرتبه و روزانه ۱ مرتبه	جهت شروع و تنظیم مقدار، پس از شروع به صورت روزانه
۷	فسفر	P	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	شروع ۱ مرتبه و هفته ای ۲ مرتبه	جهت شروع و تنظیم مقدار، پس از شروع به صورت دو بار در هفته
۹	منیزیوم	Mg	شروع ۱ مرتبه و هفته ای ۲ مرتبه	جهت شروع و تنظیم مقدار، پس از شروع به صورت دو بار در هفته

عنوان خدمت پارا کلینیکی	شناسه فنی خدمات	تعداد مورد نیاز	قبل، حین و یا بعد از ارائه خدمت
۱۰ قند ناشتا	FBS	شروع ۱ مرتبه و روزانه ۱ مرتبه	جهت شروع و تنظیم مقدار، پس از شروع به صورت روزانه
۱۱ قند	BS	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	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	شروع ۱ مرتبه	جهت شروع و تنظیم مقدار
۱۴ آنزیم کبدی	AST	شروع ۱ مرتبه	جهت شروع و تنظیم مقدار
۱۵ بیلی روبین	bilirubin	شروع ۱ مرتبه	جهت شروع و تنظیم مقدار
۱۶ تست انعقادی	INR	شروع ۱ مرتبه و هفته ای ۱ مرتبه	جهت شروع و تنظیم مقدار، پس از شروع به صورت هفتگی
۱۷ ازت-اوره خون	BUN	شروع ۱ مرتبه و روزانه ۱ مرتبه	جهت شروع و تنظیم مقدار، پس از شروع به صورت روزانه
۱۸ نیترژن بالانس		پس از شروع	پس از شروع تغذیه از نظر بررسی کفایت تغذیه و ریدی چک می شود
۱۹ کراتینین	Cr	شروع ۱ مرتبه و روزانه ۱ مرتبه	جهت شروع و تنظیم مقدار، پس از شروع به صورت روزانه

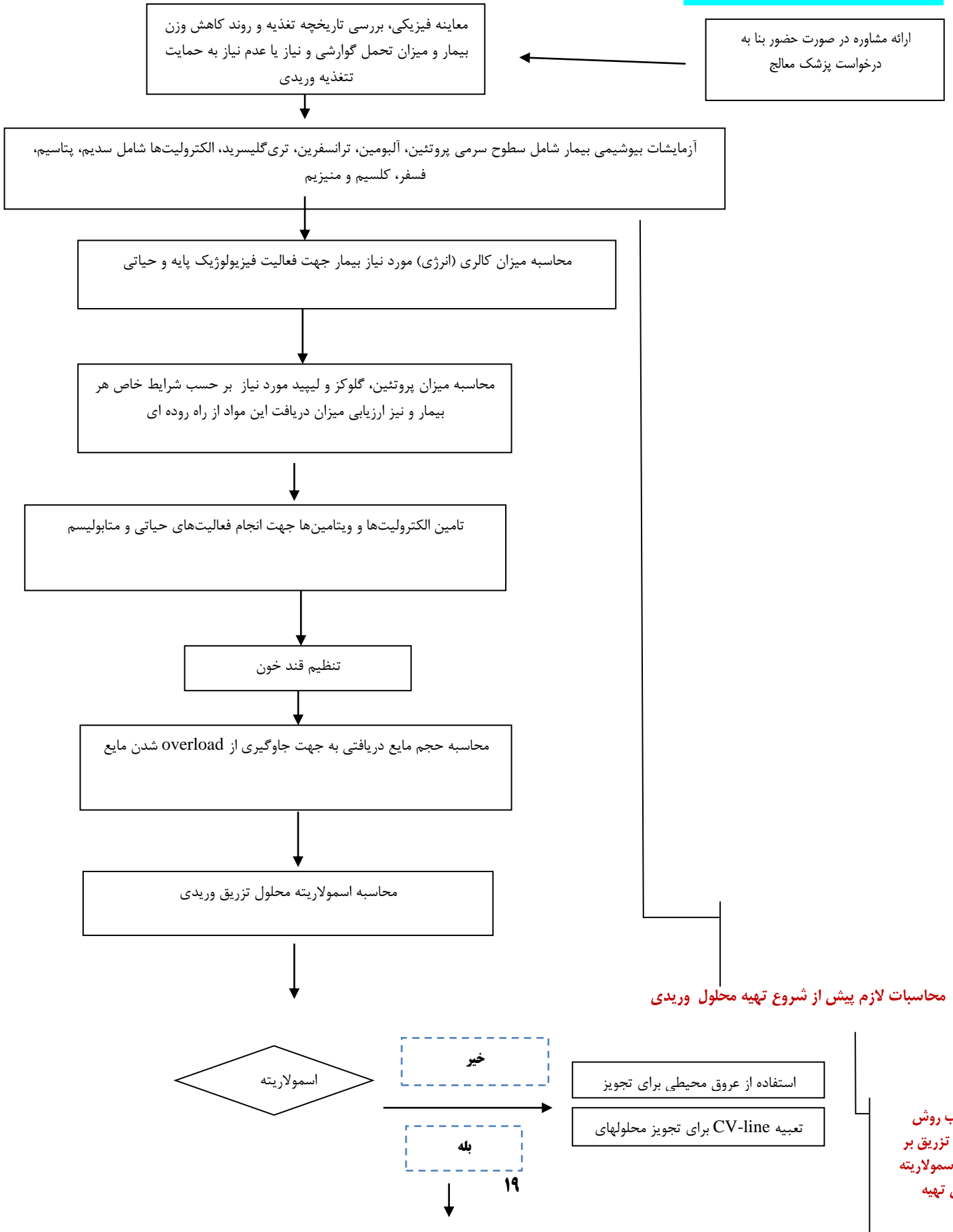
ی) استانداردهای گزارش (شامل مشاهده ها و اندازه گیری های ضروری):

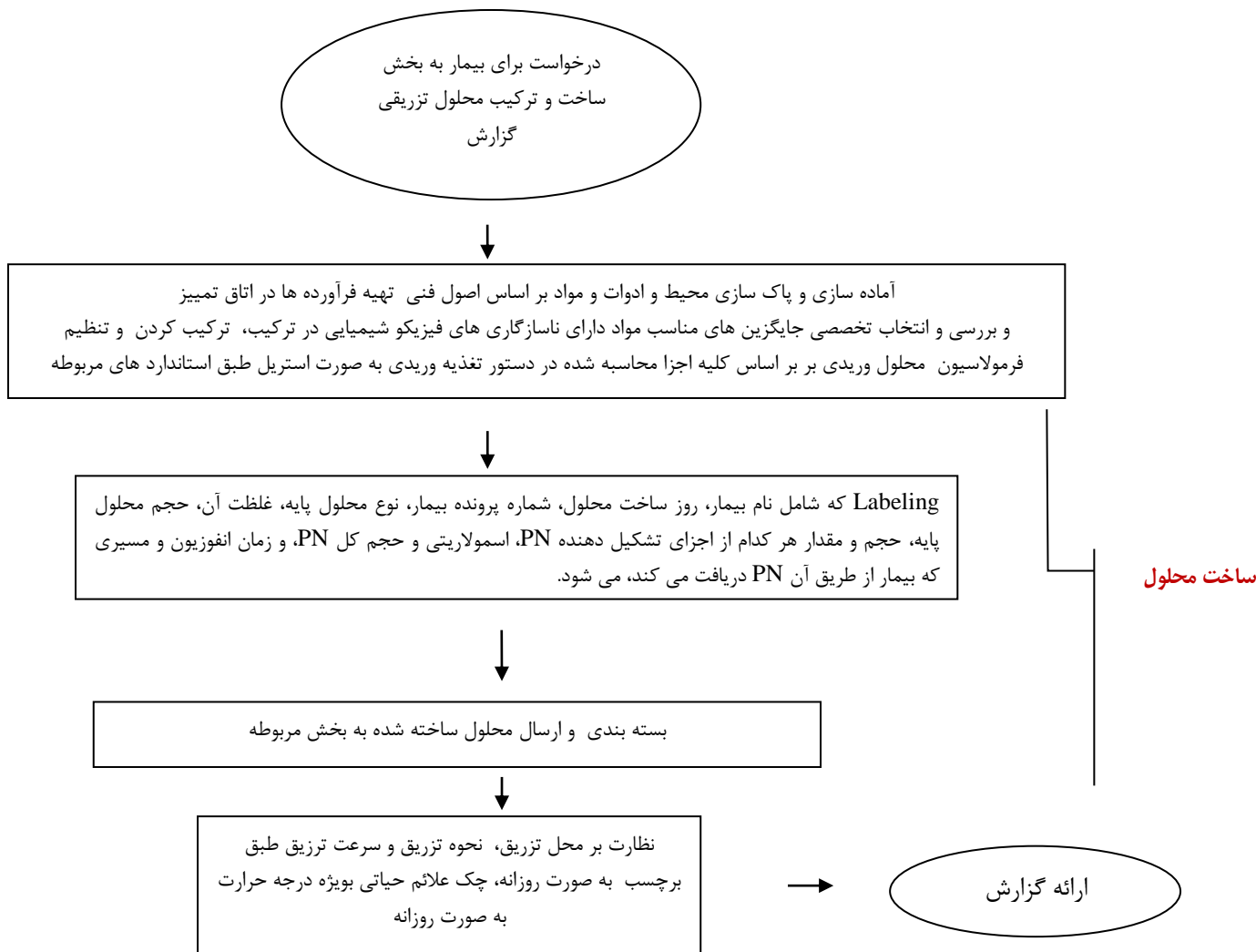
ارائه گزارش روزانه بصورت مکتوب در پرونده بیمار می بایست انجام شود.

خدمت	
۱	پاسخگویی به مشاوره پزشک معالج به صورت برآورد میزان نیاز به تغذیه و ریدی و محاسبه کلیه اجزا مورد نیاز بیمار با توجه به شرایط خاص آن بیمار
۲	ترکیب کردن کلیه اجزا محاسبه شده در دستور تغذیه و ریدی در اتاق تمیز
۳	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

خدمت	
۱۰. زمان انفوزیون	
۱۱. مشخص کردن مسیری که بیمار از طریق آن TPN دریافت کند	
امضاء و تکمیل برچسب	۴
مونیتورینگ روزانه بیمار از نظر نیاز به بررسی آزمایشات و نیاز به هرگونه تغییر در محلول تغذیه وریدی	۵
ارائه گزارش در پرونده بیمار	۶

طراحی گام به گام فلوجارت ارائه خدمت:





گ) شواهد علمی در خصوص کنتراندیکاسیون های دقیق خدمت:

کارکرد طبیعی دستگاه گوارش

ل) مدت زمان ارائه هر واحد خدمت:

نوع مشارکت در قبل، حین و بعد از ارائه خدمت	مدت زمان مشارکت در فرایند ارائه خدمت	
شامل معاینه فیزیکی، بررسی تاریخچه تغذیه و روند کاهش وزن بیمار، درخواست و بررسی آزمایشات، انجام محاسبات، نحوه مونیتورینگ	۳۰-۴۰ دقیقه، محاسبات شروع محلول تغذیه وریدی	۱
حضور در تمام مراحل تهیه و ساخت و labeling فرآورده در اتاق تمییز، نظارت بر نحوه تزریق و نظارت بر کار پرستار در بخش، کلیه مونیتورینگهای مربوطه	در تمامی ساعات ارائه خدمت در روز	۲
تهیه و ترکیب اجزا فرآورده در اتاق تمییز	۴۵ دقیقه	۳

ف) موارد ضروری جهت آموزش به بیمار (موارد آموزشی که باید به بیمار-همراه- به صورت شفاهی، کتبی در قالب فرم آموزش به بیمار، پمفلت آموزشی، CD و ... آموزش داده شود تا روند تشخیص را تسریع نموده و از عوارش ناشی از آن جلوگیری نماید).

مزایا و خطرات ناشی از حمایت متابولیکی به صورت وریدی برای بیمار و یا همراه (قیم قانونی) بیمار توضیح داده می شود.

منابع:

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. 27th edition (2011), Adrienne R.Nazareno
5. Hand book of injectable drugs, American Society of Health System Pharmacists, 16th 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

