مجله‌ی غدد درون‌ریز و متابولیسم ایران
دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی ـ درمانی شهید بهشتی
دوره‌ی بیست و دوم، شماره‌ی ۳، صفحه‌های ۲۵۱ ـ ۲۳۰ (مرداد ـ شهریور ۱۳۹۹)

مقاله‌ی مرور نقلی

درمان هیپرگلیسمی در بیماران بستری در بیمارستان: یک مرور نَقلی

دکتر سید مجتبی مهرداد[۱]، دکتر عطیه آموزگار[۲]

۱) واحد توسعه تحقیقات بالینی رازی، دانشگاه علوم پزشکی گیلان، رشت، ایران، ۲) مرکز تحقیقات غدد درون‌ریز ، پژوهشکده علوم غدد درون ریز و متابولیسم، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران، **نشانی مکاتبه‌ی نویسنده‌ی مسئول:** مرکز تحقیقات غدد درون‌ریز، پژوهشکده علوم غدد درون‌ریز و متابولیسم، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران. دکتر عطیه آموزگار؛
e-mail:Amouzegar@endocrine.ac.ir

چکیده

بر اساس مطالعات گذشته نگر که در بیماران بستری در بیمارستان‌ها صورت گرفته است، در این بیماران ارتباط واضحی بین هیپرگلیسمی (با یا بدون سابقه دیابت شناخته شده) و هیپوگلیسمی با افزایش مرگ و میر و نیز عوارض بیماری در این بیماران وجود دارد. همین مطالعات نشان می‌دهند که با کنترل مناسب قند خون و جلوگیری از بروز هیپر و یا هیپوگلیسمی می‌توان از مرگ و میر بیشتر در این بیماران جلوگیری و نیز عوارض بیماری را بهتر کنترل کرد. با این حال متاسفانه هنوز دستورالعمل یکسان یا مبتنی بر شواهدی که بتواند بصورت کاربردی و براساس آنچه که بطور عملی در عموم بیمارستان‌ها به اجرا در آید وجود نداشته و بیشتر مواقع از روش‌های مبتنی بر دانش فردی و بر اساس دستورالعمل‌های مختلف و بدون پشتوانه امکان اجرایی، مثل "استفاده همگانی" از جدول تطابقی انسولین و بدون روش تجویز برنامه‌ریزی شده انسولین استفاده می‌گردد. این مقاله به مرور هیپرگلیسمی در بیماران بستری در بیمارستان در وضعیت‌های بالینی غیربحرانی و بحرانی و بیان راهکارهای نظری و عملی مبتنی بر شواهد بدست آمده از مطالعات انجام شده می‌پردازد تا شاید بتواند ضمن کاهش عوارض سوء ناشی از آن الگویی برای یکنواخت‌سازی و پایه‌ای برای مطالعات آتی کشوری نیز باشد.

واژگان کلیدی: درمان، هیپرگلیسمی، بیماران بستری
دریافت مقاله: ۹۹/۲/۲۰ـ دریافت اصلاحیه: ۹۹/۸/۱۹ ـ پذیرش مقاله: ۹۹/۱۱/۱۹

مقدمه

بر اساس مطالعات انجام شده شیوع دیابت در بیماران بستری شده در بیمارستان از نسبت بالایی برخوردار است و از جمله چالش‌های روزمره، نه فقط برای آندوکرینولوژیست‌ها و متخصصین داخلی، بلکه سایر شاخه‌های پزشکی که با این بیماران سر و کار دارند محسوب می‌شود.

براساس مطالعات مشاهده‌ای، هیپرگلیسمی در ۳۸ درصد از بیماران بستری شده در بیمارستان دیده می‌شود که از این میزان ۲۶ درصد دارای سابقه قبلی دیابت و ۱۲ درصد هیچ‌گونه سابقه دیابت ندارند.[۱] هم‌چنین، وجود هیپرگلیسمی در هنگام بستری با عوارض و مرگ و میر بالاتر (حدود ۱۶ درصد)، نسبت به افراد با سابقه قبلی دیابت (۳ درصد) و بیماران با قند خون نرمال (۱/۷ درصد) همراه بوده و طول مدت بستری نیز در این بیماران بیشتر است. نیز در بیماران هیپرگلیسمیک طول مدت بستری و میزان بستری در بخش مراقبت‌های ویژه بیشتر، و احتمال مرخص شدن مستقیم از آنجا کمتر و عموما نیاز به انتقال به بخش داخلی یا جراحی جهت مراقبت بیشتر وجود دارد.[۲-۴]

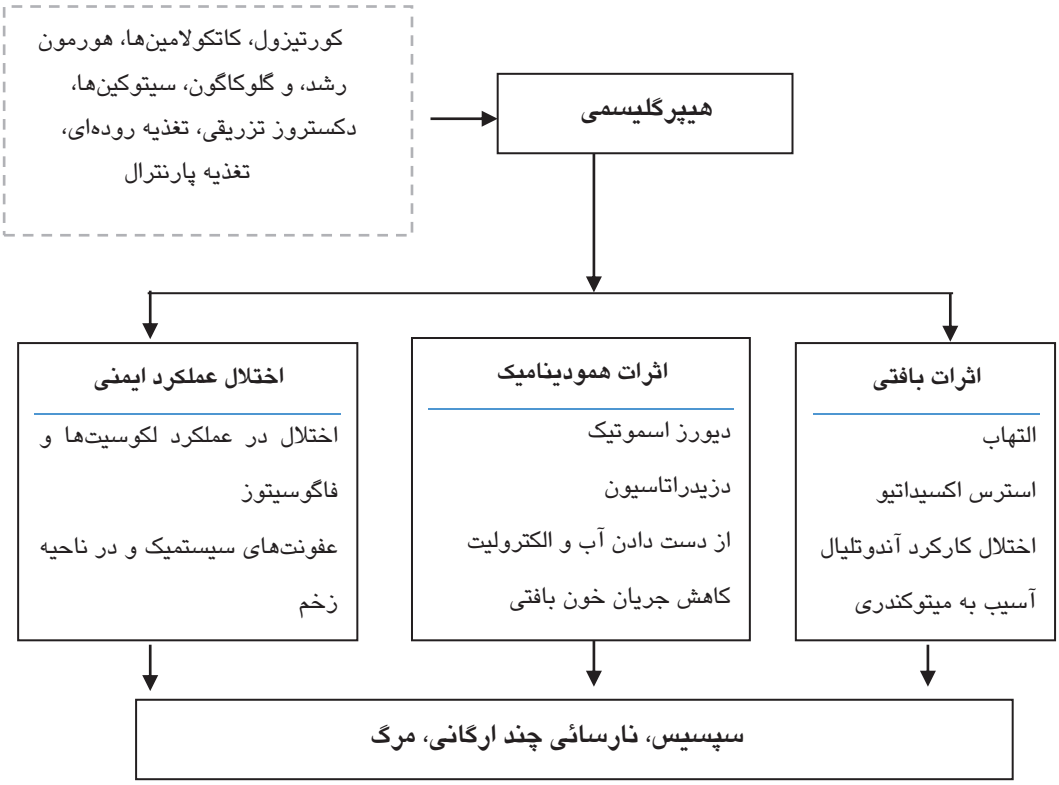
هیپرگلیسمی در ۷۰ درصد بیماران با سندرم حاد کرونر و ۸۰ درصد بیماران تحت جراحی قلب دیده می‌شود.[۵،۶]

علت هیپرگلیسمی در بیماران بستری تغییرات متابولیک و هورمونی ناشی از افزایش هورمون‌های مقابله‌کننده با انسولین (کورتیزول، کاتکولامین‌ها، هورمون رشد، و گلوکاگون) و نیز سیتوکین‌های پیشبرنده التهاب هستند که در

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-11-17]
[DOR: 20.1001.1.16834844.1399.22.3.7.8]

متابولیسم کربوهیدرات‌ها دخالت کرده و منجر به تولید گلوکز کبدی بیش از حد و کاهش برداشت گلوکز در بافت‌های محیطی می‌شوند. نیز تغییراتی که در رژیم غذایی و فعالیت بدنی افراد بوجود می‌آید باعث ناپایداری قند خون می‌گردد.[۷-۹] در شکل ۱ اثرات مضر هیپرگلیسمی بر بدن بطور خلاصه نشان داده شده است.

شکل ۱- تغییرات متابولیک و هورمونی که منجر به هیپرگلیسمی می‌شوند



پاتوفیزیولوژی هیپرگلیسمی و عوارض آن

از سوی دیگر مطالعات انجام شده در بیمارانی که قند خون آن‌ها در بخش‌های مراقبت‌های ویژه تحت کنترل شدید بوده است، افزایش مرگ و میر را نشان می‌دهند و این مسئله باعث شده است تا نسبت به گذشته در مورد اهداف سختگیرانه‌تر کنترل قند خون تجدید نظر نموده و اهداف بر مبنای قندهای بالاتر تنظیم گردد.[۱۰،۱۱]

اینکه در هنگام بستری با چه نوع بیمارانی روبرو هستیم در روند کنترل قند خون و تصمیم‌گیری‌هایی که باید انجام شود بسیار تاثیرگذار و مهم است. آیا بیمار در وضعیت غیربحرانی یا بحرانی است؟ آیا از قبل سابقه دیابت داشته یا خیر؟ اگر سابقه دیابت داشته آیا کنترل بوده است یا خیر؟ تنها روی رژیم بوده است یا داروی پایین‌آورنده قند خون خوراکی استفاده می‌کرده است؟ و یا آیا اصلا از انسولین استفاده می‌کرده؟ و از جمله بسیاری موارد دیگر نقش مهمی در قضاوت و تصمیم‌گیری برای اقدام بالینی درست دارند.[۱۲]

سال‌هاست که مطالعات متعدد و کارآزمایی‌های بالینی تصادفی شده و مشاهده‌ای زیادی برای تعیین زمان شروع درمان با انسولین، اهداف کنترل قند، عوارض ناشی از عدم کنترل، یا کنترل دقیق قند خون، بهترین شیوه مدیریت در بیماران غیربحرانی و بحرانی، و بسیاری سوالات دیگر انجام شده است که از مطالعات پیشتاز در پیدا کردن بهترین روش عملی برای مدیریت هیپرگلیسمی در بیمارستان می‌باشند.[۱۳،۱۴]

شاید ما نیز بتوانیم از جمع‌آوری و مرور مجدد شواهد و با یکپارچه کردن اطلاعات و بازخوانی و ارزیابی‌های بعدی و مطالعات آینده‌نگر طراحی شده به سمت تهیه شواهد بالینی مستدل نسبت به کاهش پیامدهای ناشی از هیپرگلیسمی و نیز هیپوگلیسمی در بیمارستان‌های کشورمان دست یازیم.

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-11-17]
[DOR: 20.1001.1.16834844.1399.22.3.7.8]

مواد و روش‌ها

در این مطالعه برای جمع‌آوری اطلاعات با کمک کلید واژه‌های زیر مقالات و منابع انگلیسی زبان نمایه شده در پایگاه‌های داده‌های علمی، از سال ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۹، شامل PubMed، web of knowledge, ISI، SCOPUS، Google Scholar، ProQuest و Ovid جستجو شدند.

Hyperglycemia, diabetes, hospitalization, inpatient, non-critical, critical, anti-hyperglycemic agents, insulin, basal-bolus, sliding scale, correctional insulin, continuous intravenous insulin injection, glucocorticoids, corticosteroid-induced.

یافته‌ها

I- اصول کلی مراقبت

در شروع مدیریت این بیماران و جهت تصمیم‌گیری صحیح بالینی باید به چند نکته کلیدی توجه کرد:

۱ - نوع دیابت بیمار (نوع ۱ یا نوع ۲ و اقسام دیگر دیابت):

-بیماران با سابقه دیابت نوع یک در تمام مدت بستری و حتی زمانی که ناشتا نگاه داشته شوند جهت جلوگیری از بروز عوارض حادی چون کتواسیدوز دیابتی نیازمند انسولین پایه هستند.

بجز بیماران با سابقه قطعی دیابت نوع ۲، بیماران با هیپرگلیسمی جدید باید مورد توجه ویژه قرار گیرند. این افراد یا کسانی هستند که تشخیص قطعی دیابت نداشته‌اند و یا اینکه دیابت آن‌ها بدنبال استرس ناشی از بیماری اخیر و افزایش هورمون‌های مقابله‌کننده با اثرات انسولین[i] بروز کرده است.[۱۵]

- هیپرگلیسمی در طی بستری در بیمارستان در اثر مجموعه‌ای ازوقایع، مثل: افزایش تولید هورمون‌های کاتابولیک، افزایش گلوکونئوژنز کبدی و نیز مقاومت به اثرات محیطی و کبدی انسولین می‌تواند ایجاد می‌شود.[۱۶،۱۷]
- «هیپرگلیسمی ناشی از استرس» بطور عملی به وجود قند خون ناشتای بالاتر از ۱۲۶ میلی‌گرم در دسی‌لیتر در دونوبت و یا یک قند بالای ۲۰۰ میلی‌گرم در دسی‌لیتر در بیمار بستری شده در بیمارستان **که از قبل سابقه‌ای از** دیابت نداشته باشد اطلاق می‌شود.[۱۲،۱۸]
- **بر اساس مطالعات انجام شده هیپرگلیسمی ناشی از استرس، در مقایسه با وجود سابقه دیابت قبلی، عامل مرگ و میر بیشتری در بیماران بستری شده باشد. (پارادوکس دیابت).**[۱۸]
- براساس همین مطالعات به نظر می‌رسد که در سطح مشترکی از قند خون کنترل نشده، پیامدهای بدتری در این گروه نسبت به دیابتیک‌های از قبل تشخیص داده شده وجود داشته باشند.[۱۸،۱۹]

۲- وجود یا عدم وجود عوارض ناشی از دیابت، همچون بیماری‌های ماکروواسکولار و میکروواسکولار و نیز تبعات آن‌ها در بیمار؛

۳- علت بستری بیمار؛

۴- رژیم دارویی پایین‌آورنده قند خون دیابت بیمار در قبل از بستری (خوراکی و یا انسولین و یا اقسام دیگر درمان)؛

۵- وضعیت کنترل قند بیمار پیش از بستری:[۹]

در تمام بیماران دیابتی در هنگام بستری باید HbA1c چک گردد مگر اینکه گزارشی از آن ظرف سه ماه گذشته وجود داشته باشد.

- در هر بیمار که سابقه‌ای از دیابت نداشته و تصادفا قند خون بالای ۱۴۰ میلی‌گرم در دسی‌لیترداشته باشد، باید HbA_1C چک شود:
  - اگر HbA1Cی بیمار برابر و یا بیش از ۶/۵ درصد باشد به احتمال قوی از قبل دیابت داشته است؛
  - اگر HbA1C وی کمتر یا برابر ۶/۴ درصد باشد تشخیص دیابت در وی قابل رد کردن نیست و پس از ترخیص باید تست تحمل گلوکز برای وی انجام شود.

۶- سطح قند خون در هنگام بستری:

- به علت تاثیراتی که بیماری فعلی (افزایش)، نوع تغذیه (افزایش یا کاهش)، عدم فعالیت (معمولا افزایش)، مصرف استرویید (افزایش در عموم شبانه روز و کاهش در برخی زمان‌ها مثل صبحگاهان در رژیم‌های تک دوز صبحگاهی) و مصرف پرسورها (افزایش) بر روی قند خون

[i] -Stress-induced Hyperglycemia

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-11-17]

[DOR: 20.1001.1.16834844.1399.22.3.7.8]

می‌گذارند، میزان قند خون و تاثیرات آن در هنگام بستری بر روی قند خون ممکن است غیرقابل پیش‌بینی باشد.

۷- وضعیت تغذیه‌ای بیمار و میزان تحمل مصرف غذا در وی (NPO، رژیم نرمال کامل یا غیرکامل):

- در همه بیماران دیابتی با بیماری حاد یا تحت حاد و نیز در بیماران دیابتی که دچار عوارض ناشی از خود دیابت می گردند، هم به علت بی‌اشتهایی، ضعف عمومی و یا مواردی مثل تنگی‌نفس یا تب بالا که امکان تغذیه مناسب و قابل پیش‌بینی را محدود می‌کند و هم به علت افزایش هورمون‌های مقابله‌کننده با اثرات انسولین قند خون می‌تواند دچار نوسانات ناپایدار گردد.
- رژیم غذایی هر بیمار باید "منحصرا برای خود" او تعیین و تامین گردد. این رژیم باید بر مبنای وزن بدن، وضعیت چربی خون، وضعیت فشار خون و برخی از متغیرهای دیگر بوده و شامل تامین نیاز روزانه و شبانه فرد (وعده آخر شب) گردد.

۸- میزان آگاهی تیم درمانی نسبت به چگونگی مراقبت از بیمار با قند خون کنترل نشده و توجه ویژه به هماهنگی لازم برای عملیاتی کردن اقدامات مدیریتی و درمانی:

- داشتن کادر پرستاری آگاه و کارآزموده از اهم مسایل در کنترل قند خون بیماران است و پزشکانی که از بیماران هیپرگلیسمیک مراقبت می‌کنند باید در آموزش و تربیت همه اعضای تیم سعی وافر داشته باشند و واکنش‌های لازم به هر دو جنبه تغییرات قند خون شامل هیپرگلیسمی و «بویژه هیپوگلیسمی» و عوارض آن‌ها را به آن‌ها آموزش داده و بطور مکرر اعضا را از نظر دانش نظری و عملی مورد توجه قرار دهند.
- دستورات درمانی مکتوب و اجرایی باید طوری طراحی شود که هم سهل و قابل اجرا بوده و هم با کمترین فشار فیزیکی و روحی بر پرسنل مراقب، اعم از پزشک یا پرستار یا آزمایشگاه باشد.

۹- توجه به جایگاه استفاده از قندسنج (گلوکومتر) بر بالین بیمار و نقش آن در کنترل قند بیمار:[۱۲]

- امروزه ، استفاده از ابزار معتبر سنجش قند خون از ملزومات کنترل قند و جلوگیری از نوسانات آن است که باید از صحت و دقت قابل قبول برای اندازه‌گیری قند خون برخوردار باشند و بتوانند داده‌های معتبری به افراد تیم درمانی بدهند.
- پایش بالینی قند خون[i] با استفاده از گلوکومترهایی که عموما نمونه‌ها را از نوک انگشتان بیمار می‌گیرند ابزاری مناسب و کاربردی هستند که می‌توانند با اندازه‌گیری‌های زمان‌بندی شده در هدایت کنترل قند خون بیمار نقش بسزایی داشته باشند.
- در بیماران با شرایط غیربحرانی بهتر است قند خون را حداقل چهار بار اندازه‌گیری کرد (قبل از وعده‌های غذا و قبل از خواب و یا اگر بیمار NPO می‌باشد، هر شش ساعت).
- اگر بیمار وضعیت پایدارتری داشته و قندها بهتر کنترل شده باشند و یا بیمار درحال مصرف داروهای خوراکی است، و یا اگر تنها از یک تزریق انسولین در شبانه روز استفاده می‌کند، می‌توان تعداد دفعات را به یک تا سه بار در روز کاهش داد.
- در بیماران با شرایط بحرانی همان‌طور که بعدا توضیح داده خواهد شد قندخون بهتر است ابتدا هر یک ساعت یک بار، سپس هر دوساعت یک بار و نهایتا هر چهار ساعت یک بار اندازه‌گیری شود.

۱۰ – تعیین امکان تداوم مصرف داروی خوراکی یا GLP-1 RA در بیمار بر اساس ماهیت فارماکولوژیک آن‌ها:

- **توجه به نکات زیر در این مورد حائز اهمیت است: (کادر ۱)** [۸،۲۰،۲۱،۲۲]

i -Bedside Glucose Monitoring

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-11-17]

[DOR: 20.1001.1.16834844.1399.22.3.7.8]

کادر ۱- معیارهای لازم برای ادامه داروهای پایین‌آورنده قند خون خوراکی و آگونیست‌های گیرنده در طی بستری در بیمارستان [۲۱] GLP-1 RA

۱. علایم حیاتی پایدار و وضعیت بالینی نسبتاً خوب
۲. توانایی مصرف حداقل ۵۰ درصد از وعده غذایی
۳. عدم وجود برنامه تصویربرداری با مادهی حاجب
٤. عدم وجود نارسایی حاد کلیه
۵. انتظار ترخیص در ظرف ٢٤ تا ٤٨ ساعت آینده
٦. عدم مصرف استروئید با مقدار غیرفیزیولوژیک
۷. تحت کنترل درآمدن عفونت در صورت وجود آن
۸. ۸- HbA_1C کمتر از ۸٪ در صورتی که این اندازهگیری ظرف سه ماه گذشته انجام شده باشد.

توجه: ٤ معیار اول حتما باید صادق باشند تا بتوان داروی خوراکی پایین‌آورنده قند خون یا آگونیست‌های گیرنده GLP-1RA را در بیمار هیپرگلیسمیک بستری شده در بیمارستان ادامه داد.

۱- **متفورمین:**

- داروئیست که براساس مطالعات انجام شده باعث کاهش ایمیونوپاتولوژی، افزایش پاسخ ایمنی، افزایش اُتوفاژی ماکروفاژ و محدود شدن ARDS میشود. (مت فورمین و سندرم عفونت با ویروس کرونا).[۲۳،۲٤]
- استفاده بجا از این دارو در بیماران هیپرگلیسمیک بستری در بیمارستان بسیار مهم است و پزشک معالج حتما باید موارد منع مصرف این دارو را دقیقا دانسته و به آن توجه کند:

۱- eGFR کمتر از ۳۰ میلیلیتر دردقیقه

۲- هر گونه اختلال همودینامیک و یا حالات هیپوکسمیک (CHF، تشدید COPD، sepsis) و دزهیدراتاسیون،

۳- نارسائی کبدی

٤- احتمال انجام جراحی

۵- استفاده از ماده حاجب جهت تصویربرداری

۲- **سولفونیل اورهها:**

این گروه داروئی به علت غیرقابل پیشبینی بودن تغذیه در بیمار بستری و احتمال بروز هیپوگلیسمی شدید و طولانی در صورت عدم تغذیه کافی، اگر بیماران وضعیت کلیوی و کبدی و قلبی ناپایدار داشته باشند باید قطع گردد و تنها باید در بیماران با ثبات علایم حیاتی و توانایی کامل از نظر تغذیه استفاده شود.

۳- **مهارکنندههای DPP-4:**

- به علت تاثیرگذاری روی قندهای بعد از غذا، استفاده از آنها در بیماران NPO جایگاهی ندارد ولی اخیرا توجه روزافزونی به نقش آنها در بیماران بستری شده در بیمارستان شده است و شاید بتوان از آنها توامان با انسولین بازال در بیماران استفاده کرد.
- البته در هنگام اختلال کارکرد کلیه ممکن است دوز برخی از داروهای این گروه نیاز به تعدیل داشته باشند.

٤- **آگونیستهای گیرنده GLP-1:**

- این گروه داروها نیز خودبخود مشکلاتی چون بیاشتهایی، تهوع و گاه اسهال به همراه دارند و بهتر است تا زمانی که وضعیت بیمار کاملاً پایدار نشده است استفاده نشوند.

۵- **مهارکنندههای SGLT-2:**

- این داروها هنگام هیپوولمیک بودن بیمار و یا احتمال بروز آن مطلقاً نباید استفاده شوند چون خطر کتواسیدوز دیابتی یوگلیسمیک را بالا میبرند.
- بطورکلی استفاده از این دسته داروئی در بیماران بستری در بیمارستان توصیه نمیشود.

٦- **تیازولیدیندیونها TZD:**

- با ایجاد اضافه بار حجمی و احتمال تشدید نارسائی قلبی و نیز ایجاد ادم محیطی توصیه به قطع مصرف آن در بیماران پرخطر بستری میگردد.

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-11-17]

[DOR: 20.1001.1.16834844.1399.22.3.7.8]

- نیز بخصوص در بیماران با اختلال کارکرد بطنی استفاده از آن‌ها تا برگشت به وضعیت بهتر و پایدارتر باید قطع گردد.
- از آنجایی که اثرات مقابله‌کننده با هیپرگلیسمی این دسته از داروها تا هفته‌ها بعد از قطع آن‌ها (همانند اثر احتباسی آن‌ها روی مایعات) ادامه خواهد داشت، قطع موقتی آن‌ها تاثیر چندانی روی قند خون نخواهد داشت.

*** نکته:**

در هنگام ترخیص و بطور ارجح قبل از آن، براساس چگونگی حال عمومی، سطح قند خون، میزان انسولین دریافتی در روز یا روزهای آخر، وضعیت آخرین آزمایشات فرد در هنگام بستری و نیز یافته‌های خود بیماری مثل تعداد تنفس در دقیقه و میزان اشباع اکسیژن خون، در مورد شروع مجدد این داروها باید تصمیم‌گیری کرد.

۱۱- تعیین آستانه شروع، اهداف قند خون و شیوه ارجح تجویز انسولین در وضعیت‌های غیربحرانی و بحرانی در بیماران دیابتی:[۲۵،۲۶]

- انتخاب معیاری برای شروع درمان جهت جلوگیری از عوارض هیپرگلیسمی و نیز تعیین اهداف مشخص برای دستیابی به مقادیر مطلوب قند خون، از اهم مسایل در کنترل بیمار هیپر گلیسمیک بوده و منابع مختلف در مورد **آستانه شروع اقدام برای کنترل قند خون** و نیز **اهداف** آن اعداد متفاوتی بیان نموده‌اند. (جدول ۱)

جدول ۱- آستانه شروع درمان با انسولین، اهداف کنترل قند خون و شیوه تجویز آن در شرایط متفاوت در بیاران دیابتی[۲۵،۲۶]

	آستانه برای شروع انسولین تراپی	گلوکز هدف	شیوه ارجح تجویز انسولین
بیماران در شرایط غیربحرانی (Non-critical illness)	اگر از قبل در حال مصرف انسولین است برحسب وضعیت، آن را ادامه و یا تغییر می‌دهیم.	قبل از غذا ۱۴۰-۱۰۰میلی‌گرم در دسی‌لیتر و بعد از غذا وراندوم کمتر از ۱۸۰میلی‌گرم در دسی‌لیتر	زیرجلدی، و با تجویز انسولین بازال، پراندیال و اصلاحی*
بیماران در شرایط بحرانی (Critical illness)	هیپرگلیسمی پایای بیشتر از ۱۸۰میلی‌گرم در دسی‌لیتر	۱۴۰-۱۸۰ میلی‌گرم در دسی‌لیتر	داخل وریدی، همراه با اندازه‌گیری مکرّر قند خون

* در مورد انسولین اصلاحی به تفصیل در قسمت‌های بعدی توضیح داده خواهد شد.

- چنانچه این اهداف تنها با دستورات غذایی یا داروهای پایین‌آورنده قند خون و بدون نیاز به انسولین قابل دسترسی باشند استفاده از انسولین لزومی نخواهد داشت اما اگر بیمار در شرایط یاد شده قرار نداشت و نیاز به شروع و تداوم تجویز انسولین تا حصول نتایج داشت می‌توان اقدامات عملی جدی‌تری بکار برد که در زیر به آن خواهیم پرداخت.

❖ **زمان سنجش قند خون برای تنظیم انسولین:**

الف- در بیمارانی که رژیم غذایی دریافت می‌دارند، سنجش قند خون باید قبل از وعده‌های غذا صورت گیرد تا امکان تنظیم انسولین با مقدار غذای دریافتی مقدور گردد.

واضح است که میزان نیاز فرد به انسولین پراندیال (وابسته به غذا) نه تنها به قند اولیه قبل از غذا بلکه به محتوای کربوئیدراتی آن (که با شمارش گلوکز صورت می‌گیرد و باید بطورسازمان یافته به بیمار آموزش داده شود) و البته هم‌چنین میزان فعالیت بیمار ارتباط دارد.

ب- در بیمارانی که در **شرایط غیر بحرانی** بوده ولی توانایی مصرف غذا را ندارند و یا باید NPO بمانند، می‌توان قند خون را هر ٦-٤ ساعت یک بار اندازه‌گیری و ثبت کرد.

۱۲- توجه به نقش انسولین بازال و پراندیال و اصلاحی در بیماران نیازمند به انسولین و تخمین و تعیین میزان آن‌ها در این بیماران.[۹]

الف- انسولین بازال (یا پایه) (Basal): مقدار انسولینی است که بطور طبیعی از بالارفتن بیش از حد گلوکز در طی شب و بین غذاها جلوگیری کرده و بعبارتی نیازهای پایه فرد جهت جلوگیری از نوسانات شدید قند خون را تامین می‌کند. بنابراین قند ناشتا و قندهای قبل از وعده‌های غذا با این نوع انسولین کنترل می‌شوند.

- انواع انسولین‌های بازال عبارتند از:
  - **گلارژین**[i]: معمولا بصورت تک دوز در زمان خواب استفاده می‌شود.

i -Glargine

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-11-17]

[DOR: 20.1001.1.16834844.1399.22.3.7.8]

- **دتمیر**[i]: در دیابت نوع ۲ یک بار در زمان خواب و در دیابت نوع ۱ در دو دوز برابر صبحگاهی و شب قبل از خواب استفاده می‌شود.
- **NPH**: بصورت دو سوم صبح‌ها و یک سوم در موقع خواب (در صورتی که بدون انسولین رگولار مصرف شود) استفاده می‌شود.
- **از پیش مخلوط شده**[ii]: بجز در هنگام ترخیص، بطور معمول جایگاهی در کنترل هیپرگلیسمی در بیمارستان ندارد.

- دوز شروع انسولین بازال معمولا حدود ۵۰ درصد از میزان نیاز کلی روزانه به انسولین (TDD-Total Daily Dose) است.

✓ **نکته ۱**: اگرچه بطور معمول از انسولین‌های انسانی در کنترل قند خون بیماران بستری در بیمارستان استفاده می‌شود و روشی معمول و آسان و ارزان برای شروع و ادامه درمان هستند ولی از آنجایی که احتمال هیپوگلیسمی با انسولین NPH در بیمارستان و در مواقع لازم برای ناشتا ماندن،مثلا برای انجام یک پروسیجر، زیادتر است.، در مراکزی که امکان استفاده از گلارژین و دتمیر وجود دارد می‌توان از این نوع انسولین‌ها برای کنترل قند خون سود جست.

✓ **نکته ۲**: در بیمارانی که استرویید خوراکی مصرف می‌کنند، به علت الگوی تغییرات قند خون در طی شبانه روز بهتر است از NPH استفاده شود.

✓ **نکته ۳**: در صورت عدم وجود کمبود انسولین، در بیمارانی که توانایی خوردن غذا را ندارند ممکن است حتی نیاز به انسولین بازال وجود نداشته باشد. از آنجا که در بیماران دچار دیابت نوع ۲ کاهش دریافت کالری می‌تواند مقاومت به انسولین را به میزان زیادی تغییر دهد، گاهی این بیماران تنها با انسولین درون‌زاد خود کنترل شده و نیاز آن‌ها به انسولین تغییر می‌کند. با این حال چون ممکن است در افراد دچار کمبود انسولین بسرعت این نیاز افزایش یابد، با قطع انسولین پایه و قرار دادن بیمار تنها بر روی جدول تطابقی انسولین، احتمال افزایش قند خون ظرف مدت زمانی بسیار کوتاهی بروز ممکن است به سمت کتواسیدوز دیابتی برود. بنابراین قند خون باید در صورت قطع انسولین بطور مرتب پایش شود.

ب- انسولین پرانديال یا تغذیه‌ای[iii] یا مربوط به غذا: انسولینی است که وظیفه‌اش تحویل گلوکز مصرفی ناشی از مصرف غذا به عضلات در مرحله بعد از غذا است و بطور طبیعی براساس محتوای غذای فرد و جهت جلوگیری از افزایش قند خون در بعداز غذا، ترشح می‌گردد. پس قندهای بعد از غذا توسط این نوع انسولین کنترل می‌شوند.

- دوز شروع این انسولین معمولا حدود ۵۰ درصد از میزان کلی نیاز روزانه به انسولین (TDD) است که بطور مساوی بین وعده‌های غذایی تقسیم می‌گردد.

✓ نکته ۱- اگرچه براساس مطالعات انجام شده احتمال بروز هیپوگلیسمی با انسولین‌های آنالوگ نسبت به انسولین‌های انسانی کمتر است، با اینحال ارجحیت استفاده از این نوع انسولین‌ها نسبت به انسولین رگولار بستگی به قضاوت بالینی و نیز نگاه جامعه نگرانه پزشک مسئول دارد و هنوز انسولین‌های انسانی هم براحتی دردسترس هستند و هم استفاده از آن‌ها با توجه به شرایط اقتصادی منطقی‌تر به نظر می‌رسد.

✓ **نکته ۲**- اگر بیمار قادر به مصرف کامل غذای خود نباشد، می‌توان مقدار تجویزی انسولین پرانديال را کمتر از ۵۰ درصد در نظر گرفت.

✓ **نکته ۳**- اگر بیمار قادر به خوردن نباشد یا NPO شود، باید آن را حداقل بطور موقت قطع کرد.

تمام تلاش پزشک باید صرف این گردد تا با پیروی از همین الگوی آزاد شدن انسولین و با استفاده از انواع انسولین، قند خون بیمار را در محدوده هدف حفظ کند.

ج- تخمین و تعیین میزان انسولین اصلاحی[iv] و جایگاه استفاده از آن در بیمار:

- دوز انسولین اصلاحی مطابق با خصوصیات مرتبط با بیمار، مثل: سطح قبلی کنترل گلوکز، مقادیر قبلی نیازمندی فرد به انسولین، محتوای کربوهیدرات وعده‌های غذا میزان احتمالی

i -Detemir
ii -Premixed
iii -Nutritional
iv -Correctional

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-11-17]
[DOR: 20.1001.1.16834844.1399.22.3.7.8]

پاسخ‌دهی فرد به انسولین، برای هر فرد بطور جداگانه تعیین گردد.[۲۷] نوع انسولین تجویزی اضافی قبل از غذای بیمار باید از جنس همان انسولین بولوس (پراندیال) بیمار باشد.

- **با دو روش می‌توان انسولین اصلاحی را تخمین زد:**

روش اول- با استفاده از جدول ۲ افراد را برحسب خصوصیاتشان به سه گروه: حساس به انسولین، نرمال و مقاوم به انسولین تقسیم می‌کنیم.

جدول ۲- تقسیم‌بندی بیماران براساس حساسیت به انسولین[۹،۲۷]

افراد حساس به انسولین	- دیابت نوع یک - فردی که هنوز قادر به خوردن نبوده و یا مقدار غذایی که می‌خورد قابل قضاوت نیست. - سالخوردگان - افراد با اختلال کارکرد کلیه - وزن کمتر از ٦٠ کیلوگرم - میزان نیاز احتمالی به کمتر از ٤٠ واحد انسولین در روز
افراد معمولی	- اکثر دیابتی‌های نوع دو - فردی که می‌تواند غذا بخورد و رژیم غذاییش را تحمل کند. -- وزن بین از ٩٠-٦٠ کیلوگرم - میزان نیاز احتمالی بین ٨٠-٤٠ واحد انسولین در روز
افراد با مقاومت به انسولین	- عده قلیلی از دیابتی‌های نوع دو - مصرف‌کنندگان استروئید - وزن بیش از ٩٠ کیلوگرم - میزان نیاز به انسولین ٨٠< واحد در شبانه روز

حالا با استفاده از جدولی از پیش طراحی شده‌ای همچون جدول ۳ میزان انسولین اصلاحی فرد را مشخص و سپس با گرفتن قند خون بیمار با گلوکومتر این "انسولین اضافی حساب شده" را به انسولین بیمار اضافه می‌کنیم.

روش دوم- تعیین فاکتور اصلاحی[i] بر مبنای برآورد میزان کلی نیاز روزانه به انسولین (TDD) (جدول ٤) و استفاده از قانون‌های سرانگشتی و کاربردی از پیش طراحی شده (کادر ۲): قانون ۱۷۰۰ برای انسولین‌های آنالوگ و قانون ۱۸۰۰ برای انسولین‌های انسانی (بطور متوسط قانون ۱۵۰۰ برای عموم بیماران). این اعداد عموما تجربی و مشاهده‌ای بوده و بر اساس مشاهدات مبتنی بر جمع‌آوری داده‌های بیماران تخمین زده شده است.[۹]

۱۳- برآورد میزان کلی نیاز روزانه به انسولین (TDD)[۲۲]

- میزان نیاز کلی روزانه بیماران به انسولین برحسب شرایط بیمار، مثل: میزان غذای مصرفی، وضعیت عملکرد کلیه، وزن بیمار، میزان نیاز احتمالی بیمار به انسولین، سن بیمار، مصرف یا عدم مصرف استرویید و نیز خود میزان قند خون متفاوت است.

۱۴- جدول تطابقی انسولین[ii]:

جدول تطابقی انسولین که در کشورمان بعنوان "چارت انسولین" نیز شناخته می‌شود از بیش از ۷۰ سال پیش و زمانی که هنوز قند خون بیماران بستری در بیمارستان براساس چک کردن قند ادرار ارزیابی می‌گردید مورد استفاده قرار گرفته است و علی‌رغم ظهور انسولین‌های جدید و تاکید بر رژیم بازال-بولوس همراه با انسولین اصلاحی کماکان بخصوص در شرایط شلوغ واز جمله توسط رشته‌های متفاوت پزشکی استفاده می‌شود.[۲۸] جدول ٥ نمونه‌ای از یک جدول تطابقی انسولین است.

- تفاوت جدول تطابقی انسولین با جدول اصلاحی انسولین[iii] که به تفصیل در بالا توضیح داده شد در اینست که:

i -Correctional Factor-CF

ii -Insulin Sliding Scales
iii -Correctional Insulin Scale

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-11-17]
[DOR: 20.1001.1.16834844.1399.22.3.7.8]

جدول ۳- نمونه‌ای از جدول انسولین اصلاحی[۲۲]

افراد با مقاومت به انسولین (واحد انسولین)	افراد معمولی (واحد انسولین)	افراد حساس به انسولین (واحد انسولین)	قند خون (میلی‌گرم در دسی‌لیتر)
-۲	-۱	-۱	<۸۰
۰	۰	۰	۸۱-۱۴۰
+۲	+۱	+۱	۱۴۱-۲۰۰
+۴	+۳	+۲	۲۰۱-۲۵۰
+۷	+۵	+۳	۲۵۱-۳۰۰
+۱۰	+۷	+۴	>۳۰۰

توجه: اعداد جدول بالا برای هر بیمار می‌تواند جداگانه و با محافظه کاری بیشتر یا کمتر تنظیم شده و سپس براساس مقاومت به انسولین که در عمل و بر اساس قندهای بیمار مشخص می‌شود، در طی زمان جدول را تغییر داد.

مفهوم: انتظار داریم هر یک واحد انسولین، قند خون را تقریباً ۵۰ میلی‌گرم در دسی‌لیتر کم کند.

جدول ۴- میزان نیاز کلی روزانه انسولین در بیمار دیابتیک:

شرایط بیمار و میزان قند خون	میزان نیاز کلی روزانه به انسولین (TDD) (بر حسب واحد به ازای هر کیلوگرم وزن بدن در شبانه روز)
- تنها در حال رعایت رژیم غذایی و انجام ورزش بوده و یا داروی پایین‌آورنده قند خون خوراکی مصرف می‌کند -HbA1C < ٪۷	- اگر قندها بطور پایا بالاتر از ۱۴۰ میلی‌گرم در دسی‌لیتر باشد، انسولین بازال به میزان ۰/۱ واحد به ازای هر کیلوگرم در ۲۴ ساعت ***تنها موردی که می‌توان به تنهایی از جدول انسولین تطابقی که در اینجا همان انسولین اصلاحی تلقی می‌گردد استفاده کرد.**
- افراد کم وزن - سن: بالای ۷۰ سال - eGFR کمتر از ۶۰ میلی‌لیتر دردقیقه -HbA1c: ۷-۷/۹٪	۰/۲ تا ۰/۳ واحد به ازای هر کیلوگرم در ۲۴ ساعت
- افراد با وزن نرمال - سن: بالای ۷۰ سال - eGFR **بالای ۶۰ میلی‌لیتر در دقیقه** -قندهای بین ۲۰۰-۱۴۰ میلی‌گرم در دسی‌لیتر	۰/۴ واحد به ازای هر کیلوگرم در ۲۴ ساعت
-افراد چاق؛ دارای مقاومت به انسولین؛ در حال مصرف استروئید - سن: بالای ۷۰ سال -eGFR **بالای ۶۰ میلی‌لیتر در دقیقه** - قندهای بین ۴۰۰- ۲۰۰ میلی‌گرم در دسی‌لیتر	۰/۵ واحد به ازای هر کیلوگرم در ۲۴ ساعت

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-11-17]

[DOR: 20.1001.1.16834844.1399.22.3.7.8]

کادر ۲- روش حساب کردن انسولین‌های بازال، بولوس و اصلاحی:

- ***تعیین میزان انسولین اصلاحی (Correctional Insulin)***:

الف: برآورد فاکتور اصلاحی (Correction Factor-CF):

فاکتور اصلاحی، **مقداری از قند خون (برحسب میلی‌گرم در دسی‌لیتر)** است که **با یک واحد انسولین پایین می‌آید**:

این فاکتور از تقسیم اعداد ۱۷۰۰ برای انسولین سریع‌الاثر و ۱۸۰۰ برای بر انسولین کوتاه اثر و میزان متوسط ۱۵۰۰ بر میزان کلی نیاز روزانه فرد به انسولین (TDD) بدست می‌آید.

CF=۱۵۰۰ ÷ (میزان کلی نیاز روزانه به انسولینTDD)

ب: برآورد میزان انسولین اصلاحی (Correctional Insulin):

- **انسولین اصلاحی، به اثر پیش‌بینی‌کننده یک واحد انسولین بر گلوکز بیمار اطلاق می‌گردد.**
- **مثلا: اگر میزان کلی نیاز بیمار ۵۰ واحد باشد، ۳۰ = ۵۰ / ۱۵۰۰ همان فاکتور اصلاحیست و این بدان معناست که ۱ واحد انسولین قند خون را حدودا به میزان ۳۰ میلی‌گرم در دسی‌لیتر پایین می‌آورد.**
- **میزانی از انسولین (برحسب واحد) سریع‌الاثر یا کوتاه اثری است که پیش‌بینی می‌شود تا به بیمار تجویز می‌شود تا قند او به قند مطلوب و مورد هدف برسد. در این مورد معمولا موارد زیر صادق هستند:**
  - جدول ٤ نمونه‌ای از جدول انسولین اصلاحی برحسب میزان حساسیت به انسولین است که می‌توان جنبه کاربردی داشته باشد.
  - اساس ساختن جدول انسولین اصلاحی چنان است که به ازای هر CF یک واحد انسولین افزایش یابد.
  - باید دوزهای بولوس و اصلاحی را بصورت یک تزریق قبل از غذا و از نوعی یکسان از انسولین سریع‌الاثر یا کوتاه اثری که در برنامه اصلی بیمار است تجویز می‌کنیم.

مثال: یک بیمار ۶۰ کیلوگرمی با دیابت نوع ۲ و کارکرد نرمال کلیه و HbA1C ی ۱۱٪:

مرحله ۱: واحد۳۰= ۰/۵× ۶۰ = (میزان کلی نیاز روزانه به انسولینTDD)

مرحله ۲: تعیین دوز منقسم از نظر میزان بازال و بولوس:

واحد۱۵ = ۵۰٪× ۳۰ میزان کلی نیاز روزانه به انسولین(TDD) = Basal insulin

۵ واحد برای هر کدام از وعده‌های صبحانه و نهار و شام = ۳ /Bolus(prandial) insulin

مرحله ۳: تعیین دوز اصلاحی:

میلی‌گرم در دسی‌لیتر ۵۰ =۳۰ / ۱۵۰۰

مفهوم: انتظار داریم هر یک واحد انسولین، قند خون را **تقریباً ۵۰ میلی‌گرم در دسی‌لیتر** کم کند

جدول ۵- نمونه‌ای از یک جدول تطابقی انسولین

انسولین قبل از خواب (واحد زیرجلدی)	انسولین قبل از وعده‌های اصلی غذا (واحد زیرجلدی)		قند خون (میلی‌گرم در دسی‌لیتر)
	۰	۰	<۱۵۰
	۳	۲	۱۹۹-۱۵۰
	٦	٤	۲٤۹-۲۰۰
۰-۲	۹	٦	۲۹۹-۲۵۰
۲-٤	۱۲	۸	۳٤۹-۳۰۰
٤-٦	۱۵	۱۰	>۳۵۰

- در اولی تنها از روش اصلاح قند، بدون اینکه از انسولین‌های بازال یا بولوس به کار برده شود، استفاده شده و میزان انسولین بیمار با سطح قند خون قبل از غذای وی تطبیق داده می‌شود (به این روش "فقط اصلاحی[i]" نیز می‌گویند) ولی در دومی علاوه بر انسولین بازال یا بازال- بولوس از انسولین اصلاحی بر اساس خصوصیات متفاوت ولی مهم بیماراستفاده می‌گردد.

- تاکنون شواهد مبتنی بر مطالعات و تجارب بالینی بدلایل زیر استفاده از این روش درمانی را کمتر مورد تایید قرار داده و بجز موارد معدودی، از این روش در بیماران غیربحرانی استفاده نمی‌کنند؛ این دلایل عبارتند از:

i-Ccorrection-only

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-11-17]

[DOR: 20.1001.1.16834844.1399.22.3.7.8]

- یکسان بودن جداول مورد استفاده برای عموم بیماران مغایر با فردی سازی کنترل دیابت است
- تنها بکاربردن انسولین کوتاه یا سریع‌الاثر و بدون توجه به نقش پراهمیت انسولین بازال تضمینی برای کنترل درست قند خون نیست.
- تداوم و عدم تغییر جدول در سیر بستری بیمار باعث بی‌توجهی به نوسانات قند می‌شود.
- عملکرد منفعلانه بجای فعالانه منجر به بروز نوسانات قند خون بصورت هیپرگلیسمی یا هیپوگلیسمی خواهد گردید.
- براساس مطالعات انجام شده، کنترل قند خون در بیماران تحت درمان با جدول تطابقی انسولین در مقایسه با بیمارانی که از رژیم بازال- بولوس استفاده کرده‌اند حاکی از عدم کنترل مناسب هیپرگلیسمی می‌باشد و به همین دلیل تاکید بر این روش، بجز در موارد بسیار خاص، جایگاهی در درمان بیماران ندارد و نتیجه بخش نخواهد بود.[۲۹-۳۱]

- این جدول مشخصا جایگاهی در درمان بیماران دیابتی نوع ۱ ندارد و این بیماران حتی اگر قادر به تغذیه مناسب نباشند، برای جلوگیری از بروز DKA، حداقل ۵۰ درصد نیازشان به انسولین را باید از انسولین بازال بگیرند.
- بطورکلی استفاده از جدول "فقط اصلاحی"، بدون تجویز انسولین پایه (با یا بدون انسولین پراندیال)، به علت امکان بروز نوسانات شدید قند خون توصیه نمی‌گردد. با این حال در موارد خاص زیرو تنها برای ۲۴ ساعت (و حداکثر تا ۴۸ ساعت) ممکن است بتوان از آن استفاده کرد:

۱) برخی مواقع خاص در بیماران دیابتی نوع دوم که NPO هستند ولی قندها در حول مقادیر نرمال بوده و نوسان بسیار کمی دارند،
۲) کسانی که نوسانات قند خون شدید نداشته و قندهای آن‌ها حوالی ۲۰۰-۱۴۰ میلی‌گرم در دسی‌لیتر بوده ولی به سختی بتوان مقدار نیاز انسولین بازال آنان را پیش‌بینی کرد،
۳) بیمارانی که «هیپرگلیسمی جدید» خفیف دارند.
۴) برای بدست آوردن الگوی تغییرات قندخون بیماران در ابتدای بستری

- نوع انسولین مورد استفاده ، زمان تجویز آن و دفعات اندازه‌گیری:

- انسولین رگولار: ۳۰-۲۰ دقیقه قبل از غذا؛
- انسولین سریع الاثر:۱۰-۵ دقیقه قبل از مصرف غذا؛
  - چنانچه میزان غذای بیمار نامشخص باشد، می توان این نوع از آنالوگ‌ها را در طی غذا و یا بلافاصله بعداز آن استفاده کرد.

نکته آخر اینکه مروری که در کتابخانه کوکران در مورد مقایسه این روش با روش‌های دیگر تجویز انسولین در بیماران غیربحرانی درسال ۲۰۱۴ میلادی پایه‌ریزی و در سال ۲۰۱۸ منتشر گردید هنوز در مورد بهترین راهکار برای کنترل این بیماران روش بهتر یا ارجح را منوط به بررسی بیشتر کرده است و اگرچه با رژیم بازال-بولوس کنترل قند بهتر بوده است ولی احتمال بروز دوره‌های شدید هیپوگلیسمی در بیماران بیشتر بوده است و انتخاب روش بهتر با پیامدهای بالینی مفید بیشتر و همراه با عوارض درمانی کمتر نیاز به کارآزمایی‌های بالینی بیشتری در محیط‌های بیمارستانی متفاوت با پرسنل آموزش دیده بیشتر دارد.[۳۲،۳۳] مسلم است که تجهیزات و امکانات موجود برای تصمیم‌گیری براساس شرایط موجود باید مدنظر قرار گیرد.

۱۵- تعریف هیپوگلیسمی و اهمیت توجه به آن دربیماران بستری[۹،۲۲]

هیپوگلیسمی بنا به تعریف عبارتست از قند خون کمتر از ۷۰ میلی‌گرم در دسی‌لیتر و بدترین واقعه‌ای است که در بیماران بستری، بخصوص در شرایط بحرانی ممکن است رخ دهد.

در چنین بیمار بی‌دفاع و ناتوان که قادر به مراقبت از خود نیست، "هیپوگلیسمی باید مسئله‌ای خطرناک تلقی گردد" و در تمام موارد نباید قند خون بیمار به زیر ۷۰ میلی‌گرم در دسی‌لیتر و بخصوص زیر ۶۰ میلی‌گرم در دسی‌لیتر برسد.

- در مواردی که قند خون به مقادیر کمتر از ۵۰ میلی‌گرم در دسی‌لیتر برسد امکان تغییرات سطح هشیاری گذرا وجود داشته و ممکن است باعث آسپیراسیون یا زمین خوردن گردد.
- از عوارض مهم افت قند خون می‌توان تشنج، آسیب مغزی، آریتمی قلبی و مرگ را نام برد که این مسئله

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-11-17]
[DOR: 20.1001.1.16834844.1399.22.3.7.8]

بخصوص در سالخوردگان و کسانی که از قبل بیماری کرونری قلب دارند بسیار بااهمیت و خطرناک تلقی می‌گردد.

- کادر ۳ به تفصیل به دستورات مربوط به برخورد با هیپوگلیسمی می‌پردازد.

کادر ۳- دستورات برخورد با هیپوگلیسمی:

❖ **تعریف هیپوگلیسمی**: به قند خون کمتر از ۷۰ میلی‌گرم در دسی‌لیتر هیپوگلیسمی اطلاق می‌گردد. به قند خون کمتر از ٤٠ میلی‌گرم در دسی‌لیتر در حین بستری در بیمارستان "هیپوگلیسمی شدید" گفته می‌شود که ممکن است منجر به عوارض غیرقابل برگشت شود.

❖ **قند خون** را چک کرده و ثبت کنید و بلافاصله اقدامات درمانی را شروع کنید.

❖ **اقدامات فوری:**

الف- اگر بیمار هشیار و توانائی همکاری داشته باشد:

- سه قاشق مرباخوری شکر (هر قاشق معادل ٥ سی‌سی) یا ٥ حبه قند، ۱۵۰-۱۲۰ میلی‌لیتر (حدود نصف تا سه چهارم لیوان) آب‌میوه و یا یک قاشق غذاخوری عسل (معدل ۱۵ سی‌سی)، حاوی ۱۵ گرم کربوهیدرات بوده ودر هیپوگلیسمی‌های خفیف تا متوسط بکار می‌روند.
- سپس می‌توان از ۳ عدد بیسکوئیت دیجستیو یا گندمین، با هدف رساندن قند خون به بالای ۱۰۰ میلی‌گرم در دسی‌لیتر استفاده کرد.
  - توجه: قانون سرانگشتی:
    - هر ۱۵ گرم کربوهیدرات، قند خون را ۵۰-۲۵ میلی‌گرم در دسی‌لیتر بالا می‌برد.

ب- اگر بیمار هشیار نباشد:

- **با دسترسی IV**: ۲۵ گرم دکستروز داخل وریدی (یک ویال ٪DW۵۰)؛
- **بدون دسترسی IV**: ۱ میلی‌گرم گلوکاگون داخل عضلانی (برای افراد با وزن کمتراز ۵۰ کیلوگرم، ۰/۵ میلی‌گرم) تزریق گردد.

▪ باید هر ۳۰-۱۵ دقیقه یکبار اندازه‌گیری قند خون با قند سنج از نوک انگشت دست و تجویز گلوکز، تا هشیار شدن بیمار یا رسیدن قند خون به بالای ۱۰۰ میلی‌گرم در دسی‌لیتر، تکرار گردد.

❖ **اگر هیپوگلیسمی شدید (کمتر از ۴۰ میلی‌گرم در دسی‌لیتر)، عودکننده، ویا مرتبط با سولفونیل اوره یا انسولین طویل‌الاثر باشد، بدنبال ٪DW۵۰، از دریپ ٪DW۵ یا ٪DW%۱۰ استفاده شده و تا برطرف شدن علائم و رسیدن قند به بالای ۱۰۰ میلی‌گرم در دسی‌لیتر ادامه یابد:**

- پی‌گیری مداوم تا پایدار شدن وضعیت بیمار اجباریست، بخصوص اگر هیپوگلیسمی در اثر سولفونیل اوره یا انسولین طویل‌الاثر که نیمه عمر طولانی دارند باشد.

❖ **تنظیم انسولین بعد از بروز واقعه هیپوگلیسمی (در صورتی که واقعه افت قندخون به علت زیادی انسولین باشد):**

- **هیپوگلیسمی ناشتا:**
  - اگر قند بین ۷۰-۵۰ میلی‌گرم در دسی‌لیتر بود، انسولین طویل الاثر بیمار را ۲۰ درصد کم کنید.
  - اگر قند ۵۰> میلی‌گرم در دسی‌لیتر بود، انسولین طویل‌الاثر بیمار را ۳۰ درصد کم کنید.
  - اگر بیمار قبل از واقعه دوز اصلاحی انسولین دریافت می‌کرده است، فاکتور حساسیت وی را به انسولین افزایش دهید.
- **هیپوگلیسمی بعد از غذا:**
  - تا زمانیکه میزان غذای خورده شده بیمار کمتر از معمول است، میزان انسولین بولوس را ۵۰-۲۰ درصد کم کنید.
  - اگر بیمار قبل از بروز هیپوگلیسمی دوز اصلاحی انسولین دریافت می‌کرده است، فاکتور حساسیت انسولین اصلاحیش را افزایش دهید.

- **همیشه باید :**
  - **علت هیپوگلیسمی را جستجو و پیدا کنید.**
  - **واقعه و درمان آن را در پرونده بیمار ثبت کنید.**

II- درمان هیپرگلیسمی در بیماران با وضعیت غیربحرانی[i]:

منظور از وضعیت غیربحرانی مواردیست که، نسبت به وضعیت بحرانی، وضعیت بیماران از نظر قلبی ـ عروقی، تنفسی و یا همودینامیک پایدارتربوده، از ابتدا بی ثباتی چشمگیر در علائم حیاتی نداشته و یا در گذار از حالت بحرانی به وضعیت غیربحرانی هستند. از دیدگاهی دیگر، وضعیت تغذیه آن‌ها از توانایی در مصرف تغذیه کافی، تا عدم تغذیه کافی و یا تغذیه نامشخص، در نوسان بوده ولی

i -Non-critical Illness

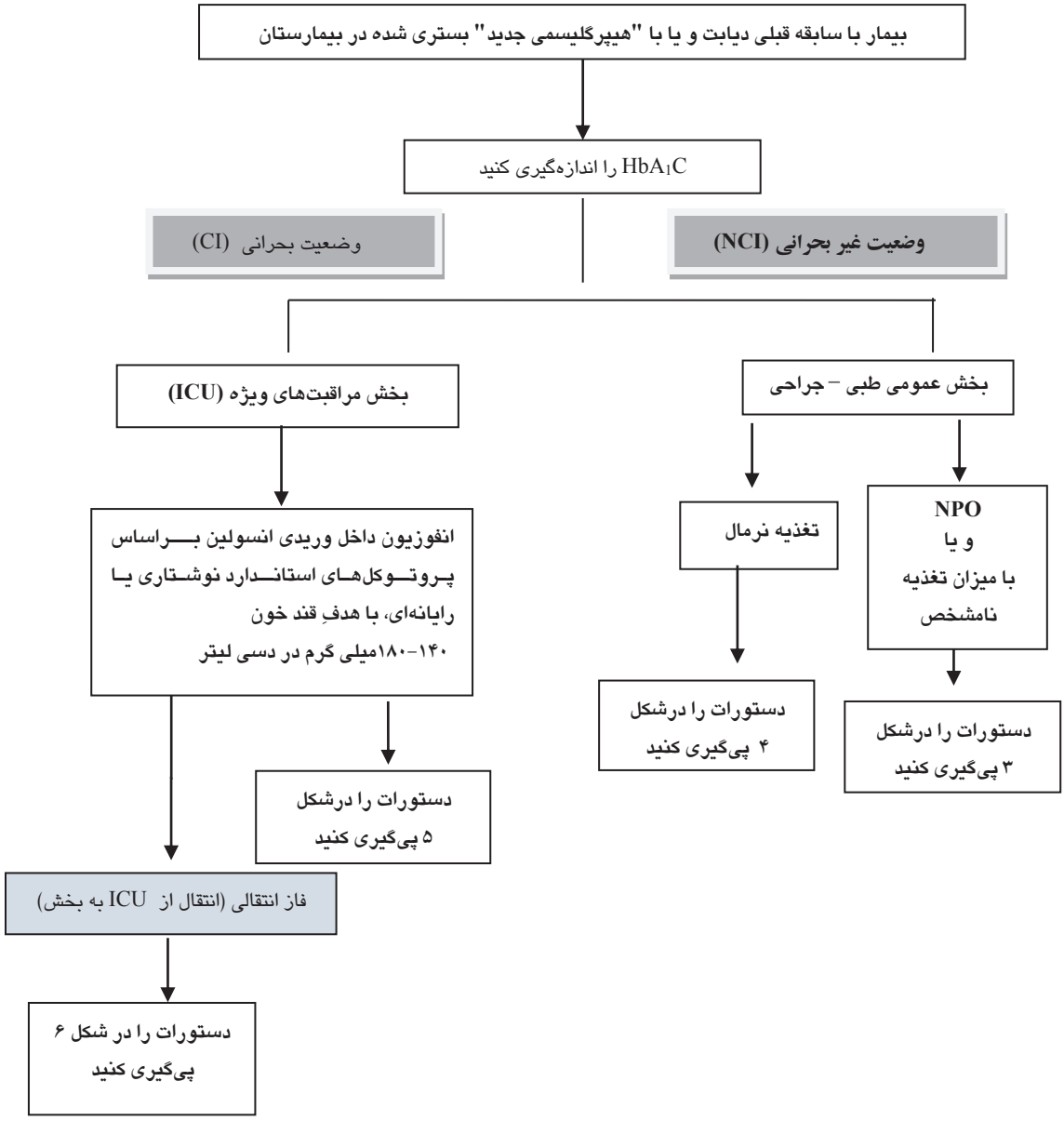
[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-11-17]

[DOR: 20.1001.1.16834844.1399.22.3.7.8]

بیماری شان هنوز آن‌ها را در وضعیت خطیرتری قرار نداده است.

جهت کاربردی شدن و دسترسی آسان به اقدامات اجرایی جداول زیر جداگانه به نحوه برخورد با بیمار دچار هیپرگلیسمی در بیمارستان می‌پردازند.

شکل ۲ به نحوه کلی برخورد با بیمار دچار دیابت و یا هیپرگلیسمی جدید بستری شده در بیمارستان می‌پردازد.



شکل ۲- الگوریتم پیشنهادی برای مواجهه کلی با هیپرگلیسمی در بیمارستان:[۲۵]

شکل ۳ الگوریتم پیشنهادی درمان دیابت و هیپرگلیسمی در بیماران NPO و یا با تغذیه نامشخص (در وضعیت غیربحرانی) است.

شکل ٤ الگوریتم پیشنهادی درمان دیابت و هیپرگلیسمی در بیماران با تغذیه نرمال (در وضعیت غیربحرانی) است.

❖ نکاتی در مورد بیمارانی که بدنبال مصرف گلوکوکورتیکوییدها دچار هیپرگلیسمی می‌شوند: [۹،۱۲]

هیپرگلیسمی ناشی از گلوکوکورتیکوییدi به حالتی اطلاق می‌گردد که بدنبال شروع استفاده از استرویید قند بیمار به مقادیر بالاتر از ۱۸۰ میلی‌گرم در دسی‌لیتر می‌رسد.

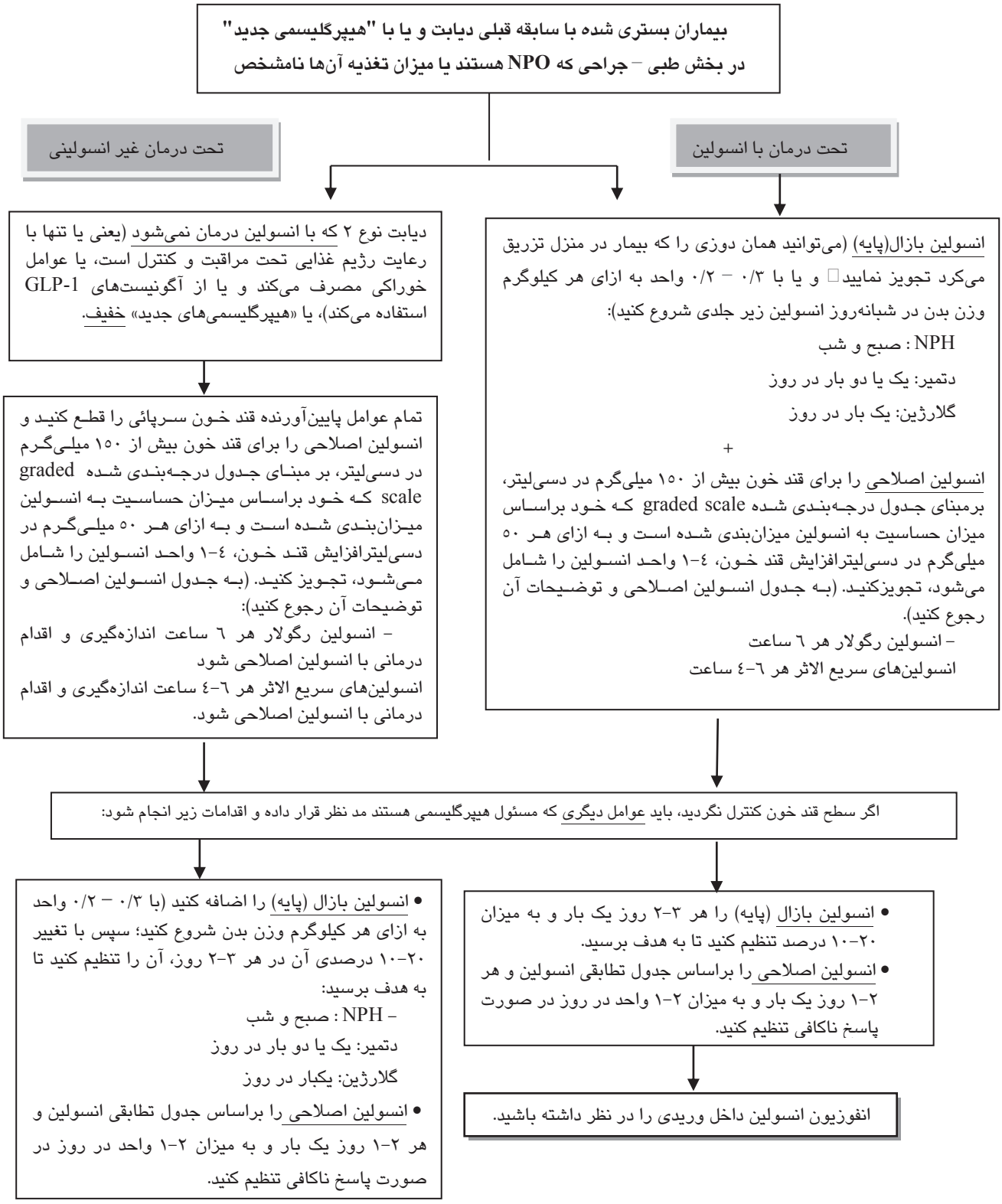
i -Glucocorticoid-induced hyperglycemia

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-11-17]

[DOR: 20.1001.1.16834844.1399.22.3.7.8]

- این حالت در ۳۲ تا ۵۲ درصد موارد اتفاق می‌افتد و افزایش طول بستری بیمار همراه است.

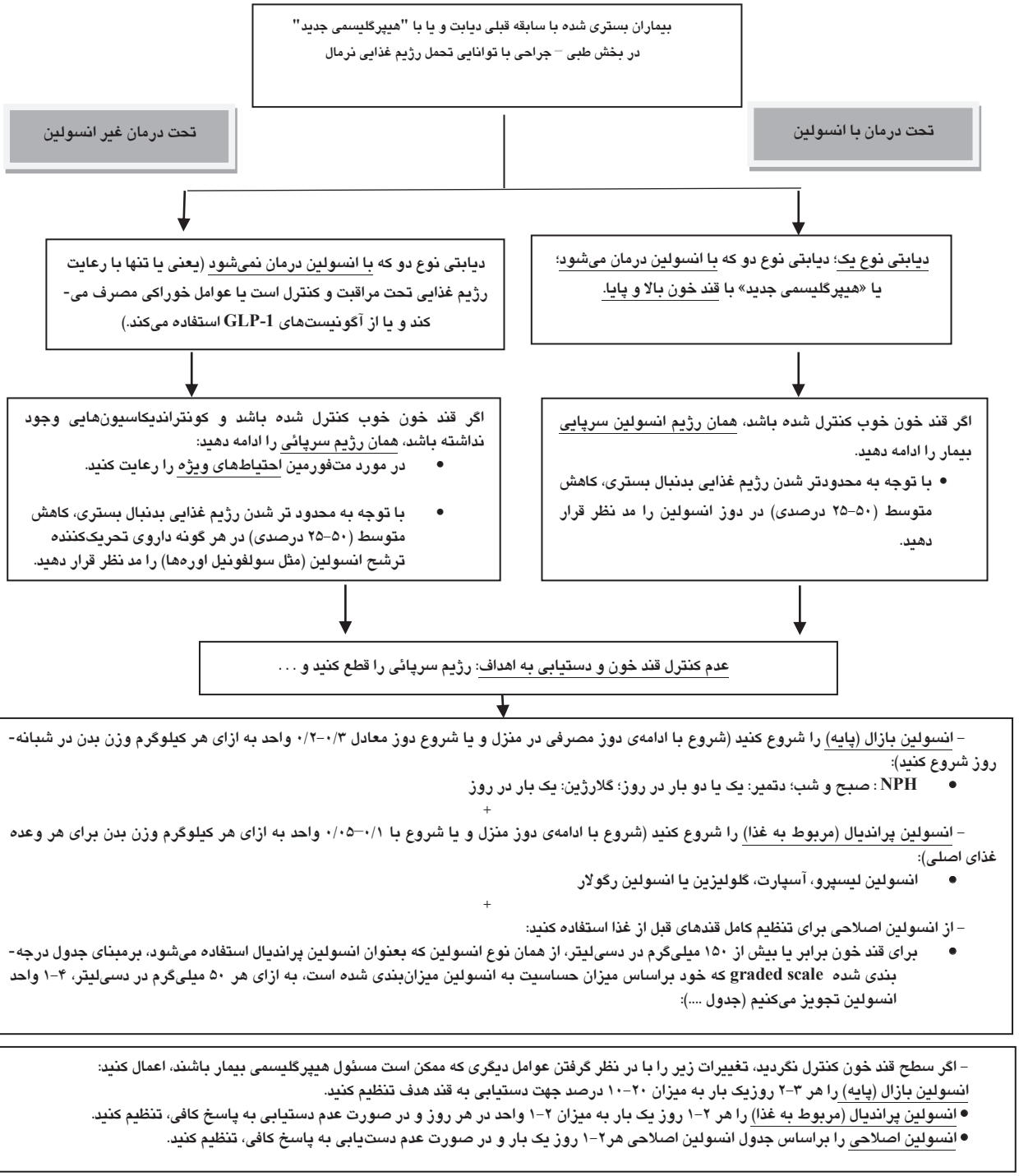
بروز آن با افزایش میزان مرگ و میر، عفونت و



تنظیم دوز بازال (پایه) باید براساس هیپرگلیسمی فعلی و میزان کنترل قبلی قند خون بیمار صورت گیرد. مثلا ؛ برای رعایت احتیاط، دوز انسولین بازال (پایه) بیماری که قند خون وی شدیدا در منزل کنترل بوده است را به میزان متوسطی مثل ۲۰-۲۵ درصد کم کنید.

شکل۳- الگوریتم پیشنهادی درمان دیابت و هیپرگلیسمی در بیماران NPO و یا با تغذیه نامشخص در بخش طبی-جراحی (دروضعیت غیربحرانی)

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-11-17]
[DOR: 20.1001.1.16834844.1399.22.3.7.8]



شکل ۴- الگوریتم پیشنهادی درمان دیابت و هیپرگلیسمی در بیماران با تغذیه نرمال در بخش طبی-جراحی (در وضعیت غیربحرانی) [۲۵]

- از آنجائی‌که بدنبال مصرف صبحگاهی استرویید خوراکی قند خون از ظهر تا غروب افزایش می‌یابد، تجویز یک تک دوز انسولین NPH صبحگاهی نسبت به استفاده از رژیم بازال-بولوس مفیدترین راه به نظر می‌رسد چراکه NPH حدود ٤ تا ١٠ ساعت بعد از تزریق و در همان حدود زمانی که پردنیزولون اثرات هیپرگلیسمیک خود را می‌گذارد (٨-٤ ساعت بعد) به حداکثر اثر خود می‌رسد. هم‌چنین NPH طول مدت اثری معادل ١٨-١٢ ساعت دارد که همانند طول دوره هیپرگلیسمی ناشی از پردنیزولون صبحگاهیست.
- جدول ٦ نمونه کوچکی از جداولیست که به درمان هیپرگلیسمی در بیماران در حال مصرف گلوکوکورتیکوئید می‌پردازد.

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-11-17]
[DOR: 20.1001.1.16834844.1399.22.3.7.8]

جدول ۶- جدول تنظیم دوز انسولین NPH در بیمار هیپرگلیسمیک همزمان با تجویز گلوکوکورتیکوئید [9]

میزان انسولین NPH که "در هنگام" تجویز گلوکوکورتیکویید باید تجویز کرد		
	تک دوز پردنیزولون صبحگاهی به میزان کمتر از ۴۰ میلی‌گرم در دسی‌لیتر	تک دوز پردنیزولون صبحگاهی به میزان مساوی یا بیشتر از ۴۰ میلی‌گرم در دسی‌لیتر
بدون سابقه دیابت	۵ واحد	۱۰ واحد
با سابقه مشخص دیابت	۱۰ واحد	۲۰ واحد
• در صورت قند خون بالای ۱۸۰ میلی‌گرم در دسی‌لیتر، میزان NPH را به میزان ۲۵ درصد افزایش دهید. • در صورت قند خون بالای ۳۰۰ میلی‌گرم در دسی‌لیتر، میزان NPH را به میزان ۵۰ درصد افزایش دهید. • میزان NPH را به همان میزان از پردنیزولون که کم می‌کنید، کاهش دهید. • اگر دوز پردنیزولون به کمتر از ۱۰ میلی گرم روزانه رسید، ممکن است بتوان NPH را قطع کرد.		

- در این جدول میزان شروع NPH به دوز پردنیزولون مصرفی بیمار و وجود یا عدم وجود دیابت شناخته شده بستگی دارد.
- بر اساس مطالعات انجام شده، بدون آن که ریسک هیپوگلیسمی زیاد شود می‌توان دوز NPH را روی دوز بازال-بولوس و اصلاحی بیمار اضافه کرد نیز بجای استفاده از دوز ثابت NPH، می‌توان با دوزی معادل ۰/۲۵ واحد به ازای هر کیلوگرم وزن بدن بیمار میزان NPH را حساب کرد.
- اما در صورت استفاده از دوزهای متعدد روزانه گلوکوکورتیکوئیدها، مثل هیدروکورتیزون و متیل پردنیزولون، و گلوکوکورتیکوئیدهای طولانی اثری همچون دگزامتازون حالا بهتر است برای کنترل قند خون از انسولین‌های طولانی اثرتر مثل گلارژین و یا دتمیر استفاده کرد. در مورد بیمارانی که نیاز به تجویز دگزامتازون دارند، میزان کلی نیاز روزانه به انسولین (TDD) ی در حدود ۱/۲-۰/۶۶ واحد به ازای هر کیلوگرم وزن بدن است.
- در بیمارانی که قند خون‌شان علی‌رغم رژیم انسولین زیرجلدی کماکان بیش از ۴۰۰ میلی‌گرم در دسی‌لیتر باشد، باید به فکر شروع انفوزیون داخل وریدی انسولین بود.

III - درمان هیپرگلیسمی در بیماران با وضعیت بحرانی:[i]

این بیماران با توجه به شدت بیماری‌شان، اگر از قبل دچار دیابت نوع یک بوده‌اند، به علت افزایش هورمون‌های مقابله‌ئی نیاز به دریافت انسولین بیشتر داشته و چنانچه از قبل دیابت نوع دو داشته‌اند به علت تبدیل شدن کمبود نسبی انسولین به کمبود کامل آن همراه با مقاومت زمینه‌ای به انسولین، نیاز به درمان ویژه با دوزهای شاید گاهی بسیار بالاتر از معمول داشته باشند.[۳۴]

روش تجویز انسولین در این بیماران، اگر دچار کریز هیپرگلسمیک، یعنی کتواسیدوز دیابتی و یا حالت هیپراسمولار نباشند، تجویز مقدار نگه‌دارنده گلوکز بطور هم‌زمان است تا هم متابولیسم طبیعی مغز که منحصراً از گلوکز تغذیه می‌کند حفظ شود و هم بتوان انسولین را برای جلوگیری از نوسانات شدید قند خون تداوم بخشید.

استفاده از روش انفوزیون داخل وریدی انسولین[ii] بهترین روش برای دستیابی به اهداف قند خون در این موارد است و ابزار کاربردی در این نوع رژیم انسولینی در وهله اول استفاده از مقیاس‌هایی مشخص و قابل یادگیری و اجرا برای درمانگر و پرستار بر بالین بیمار و با استفاده از قندسنج معتبراست.[۳۵،۳۶]

نکته: از آنجایی که در بیمارن دیابتی که در وضعیت بحرانی هستند و یا داروهای وازودپرسیو می‌گیرند و یا هیپوتانسیون دارند، اعتبار اندازه قند خون وریدی یا شریانی از اعتبار قندهای قید شده از نمونه خون انگشتان دست بطور معمول بالاتر می‌باشد، بهتر است در حین استفاده از گلوکومتر از آزمایشات معمول قند خون در آزمایشگاه نیز بطور دوره‌ای استفاده شود.

در مورد درمان این بیماران بهترین روش استفاده از یک پروتوکل از پیش تعیین شده و نسبتاً ساده و بدون نیاز به حساب کردن میزان انسولین تزریقی است.

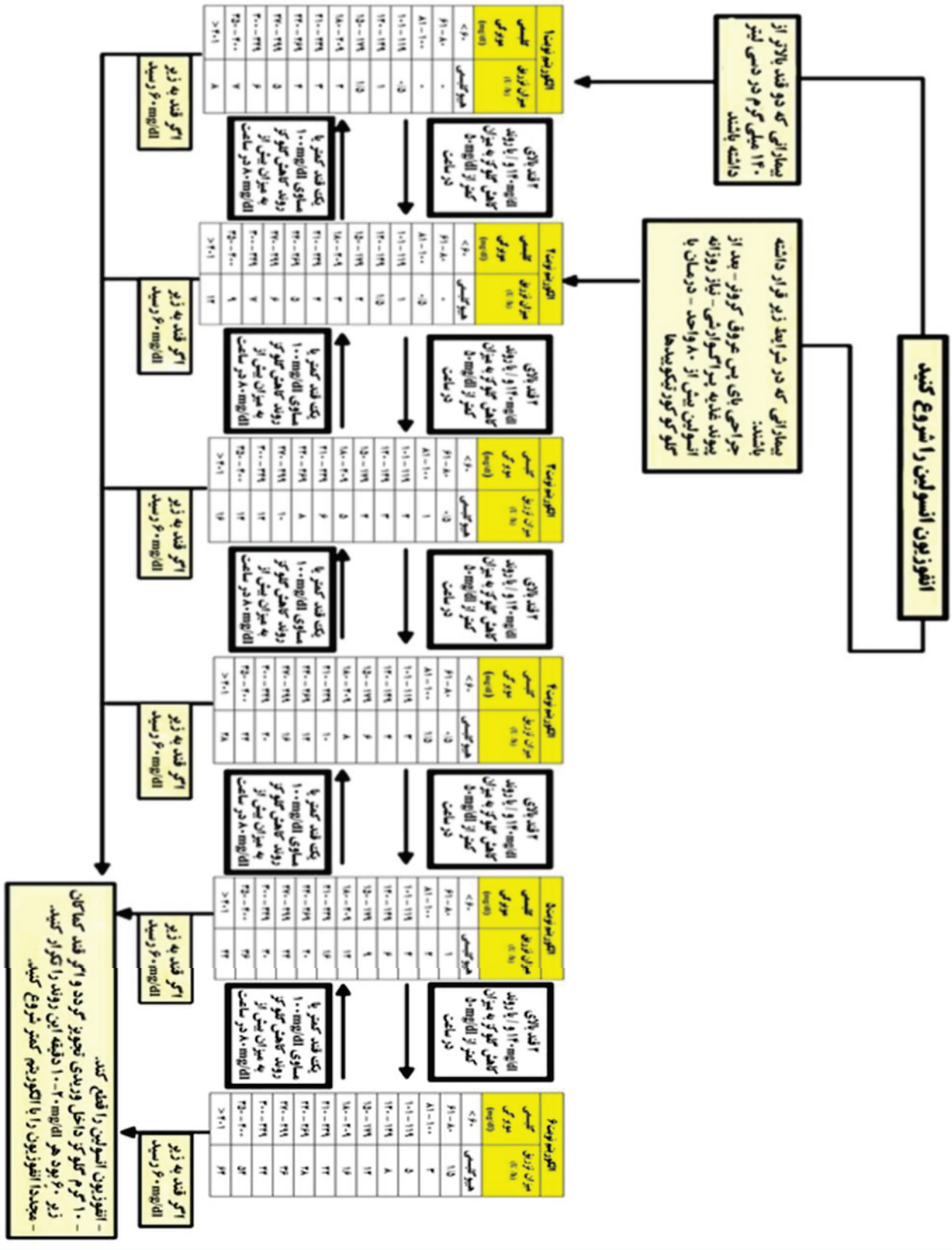
❖ **روش درمان با تجویز انفوزیون وریدی مداوم انسولین در شرایط بحرانی (شکل ۵):**

i -Critical Illness

ii -Continuous Intravenous Insulin Infusion (CIII)

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-11-17]

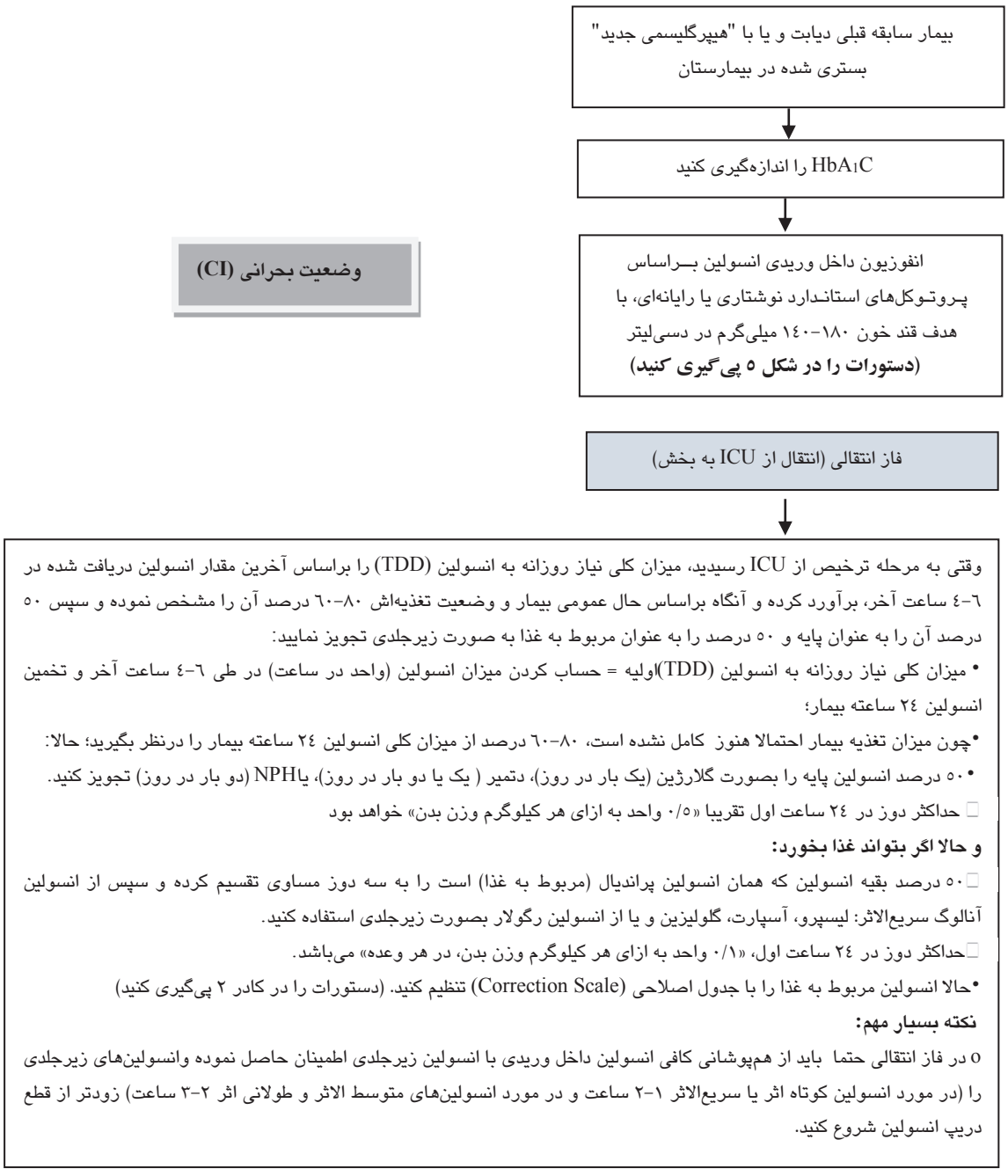
[DOR: 20.1001.1.16834844.1399.22.3.7.8]



شکل ۵- دستورالعمل درمان هیپرگلیسمی در بیماران بحرانی[۳۵]

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-11-17]

[DOR: 20.1001.1.16834844.1399.22.3.7.8]



شکل۶- الگوریتم پیشنهادی برای فاز انتقالی و آمادگی برای ترخیص از ICU [۲۵]

۱- ابتدا باید مطمئن شویم بیمار در یکی از بحران‌های حاد ناشی از خود هیپرگلسیمی (مانند کتواسدوز دیابتی) قرار ندارد چرا که درمان این عوارض حاد از دستورالعمل ویژه‌ای پیروی کرده و براساس پروتوکل‌های مربوطه خود انجام می‌شود.

۲- اکثر بیماران با وضعیت بحرانی برای حفظ متابولیسم طبیعی مغز و جلوگیری از هیپوگلیسمی در طی درمان، به ۱۰-۵ گرم گلوکز وریدی در ساعت نیاز دارند، بنابراین می‌توان از دکستروز ۵ درصد در آب و یا دکستروز ۵ درصد همراه با کلرید سدیم ۰/۴۵ درصد (محلول DW٪۵-۱/۲NS) به میزان ۲۰۰-۱۰۰ میلی‌متر در ساعت و یا معادل این میزان در TPN یا تغذیه با گاواژ استفاده کرد.

نکته بسیار مهم: توجه به وضعیت پتاسیم سرم بیمار در هنگام شروع و نیز تغییرات دوز انسولین از اهم نکات در هنگام درمان با روش انفوزیون است[۳۷]

- اگر K>۵/۵ میلی‌اکی‌والان در لیتر: نیاز به افزودن پتاسیم به مایع نیست؛

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-11-17]
[DOR: 20.1001.1.16834844.1399.22.3.7.8]

- اگر K=۳/۵-۵ میلی‌اکی‌والان در لیتر: مقدار ۴۰-۲۰ میلی‌اکی‌والان پتاسیم در لیتر تجویز می‌کنیم؛
- اگر K<۳/۵ میلی‌اکی‌والان در لیتر: انفوزیون را قطع کرده و براساس وضعیت بیمار ۲۰-۱۰ میلی‌اکی‌والان پتاسیم تجویز می‌نماییم تا سطح پتاسیم سرم به بالای ۳/۵ برسد و سپس با مقدار ۲۰ میلی‌اکی‌والان در لیتر پتاسیم، انفوزیون را ادامه می‌دهیم (افراد با eGFR کمتر از ۲۰ میلی‌لیتر در دقیقه ممکن است به پتاسیم کمتری نیاز داشته باشند).

۳- آماده‌سازی محلول انفوزیون (دریپ انسولین): با افزودن ۱۰۰ واحد انسولین رگولار به ۱۰۰ میلی‌لیتر سالین ۰/۹ درصد معمولی محلولی با میزان یک واحد در هر میلی‌لیتر تهیه می‌کنیم.

۴- ابتدا با عبور ۲۰ میلی‌لیتر از محلول ساخته شده، نقاط اتصال مولکول‌های انسولینی داخل لوله را اشباع و از ناپایداری میزان تجویزی انسولین کم می‌کنیم.[۳۸]

۵- اگرچه وجود دستگاه انفوزیون کار را بسیار راحت‌تر و دقیق‌تر می‌کند ولی با استفاده از میکروست نیز می‌توان به سادگی سرعت تجویز انسولین را مشخص نمود.

۶- تعیین اهداف کنترل قند از مهم‌ترین مسایل در CIII است.

- قند هدف در حدود ۱۴۰-۱۸۰ میلی‌گرم در دسی‌لیتر هدفی قابل قبول است و از نوسانات زیاد قند خون جلوگیری می‌کند. البته می‌توان برحسب وضعیت اهداف دیگری مثل ۱۴۰-۱۰۰ میلی‌گرم در دسی‌لیتر یا ۱۸۰-۱۲۰ میلی‌گرم در دسی‌لیتر را نیز در نظر داشت.

۷- دوز انسولین برمبنای ستون‌های الگوریتم که برای شرایط متفاوتی از مقاومت به انسولین در نظر گرفته شده است باشد.

۸- افزایش دوز انسولین و یا کاهش آن وابسته به تغییرات قند خون به دنبال شروع انفوزیون بوده و باید به دقت و براساس اندازه‌گیری‌ها با گلوکومتر پی‌گیری و اجرا شود.

۹- در ابتدا باید قند خون هر ساعت یک بار اندازه‌گیری شود و زمانی که برای ۴ ساعت در محدوده هدف قرار گرفت می‌توان آن را به هر ۲ ساعت یک بار برای ۴ ساعت و بعد از پایدار ماندن کامل به هر ۴ ساعت یک بار تبدیل کرد. با این حال اگر بیمار کماکان در وضعیت ناپایدار بوده و یا تغییراتی در وضعیت کلیوی یا همودینامیک داشته باشد و یا مجبور به استفاده از گلوکوکوتیکوئید برای بیمار شویم، باز هم بهتر است کنترل بصورت ساعتی ادامه یابد.

۱۰- در ابتدا بیماران را بر اساس سطوح مختلف مقامت به انسولین در یکی از الگوریتم‌هایی که براساس مطالعات مشاهده‌ای بدست آمده‌اند قرار می‌دهیم:

- الگوریتم یک: برای اکثر بیماران و یا کسانی که برآورد می‌شوند بسیار حساس به انسولین باشند از این الگوریتم شروع می‌کنیم.
- الگوریتم دو: در بیماران با مقاومت به انسولین از این الگوریتم شروع می‌کنیم، مثل: افراد تحت مراقبت ویژه، پیوند اعضاء، تحت CABG، دیابتی‌هایی که بطور سرپایی بیش از ۸۰ واحد روزانه انسولین دریافت می‌کنند، بیمارانی که استروئید مصرف می‌کنند.
- الگوریتم‌های سه تا شش: شروع انسولین تنها در حالی که پزشکان رده‌های بالاتر صلاح بدانند از این الگوریتم‌ها صورت می‌گیرد.

۱۱- به میزان تجویز سرم حاوی دکستروز در کسانی که درحال دریافت آنتی‌بیوتیک یا برخی داروهای تزریقی دیگر هستند باید توجه داشت و محتوای گلوکز و حجم آن را نباید از نظر دور داشت.

۱۲- در هنگام تنظیم مقدار براساس الگوریتم‌ها، قضاوت بالینی هم براساس قند فعلی و هم بر اساس تغییرات قند از میزان قبلی باید صورت گیرد.

- اگر قند بیمار در الگوریتم خودش به میزان بیش از ۸۰ میلی‌گرم در ساعت (و بخصوص بیش از ۱۰۰ میلی‌گرم در ساعت) کاهش داشت و یا یک نوبت قند برابر با یا کمتر از ۱۰۰ میلی‌گرم در دسی‌لیتر داشت، می‌توان به یک الگوریتم پایین‌تر حرکت کرد.
- اگر قند بیمار در الگوریم اولیه به میزان کمتر از ۵۰ میلی‌گرم در ساعت کاهش داشت و یا دو نوبت قند بالاتر از ۱۴۰ میلی‌گرم در دسی‌لیتر داشت، می‌توان به یک الگوریتم بالاتر حرکت کرد.

۱۳- اگر قند بیمار به زیر ۷۰ میلی‌گرم در دسی‌لیتر رسید و به بخصوص به سمت کمتر از ۶۰ میلی‌گرم در دسی‌لیتر سقوط کرد، باید بلافاصله دریپ انسولین قطع گردیده، ۵۰٪ DW را بصورت وریدی تجویز نموده و اگر بیمار هشیار باشد به میزان ۲۵ میلی‌لیتر و اگر هشیار نباشد ۵۰ میلی‌لیتر از آن را به او تزریق کرد. آنگاه قند خون را هر ۲۰-۱۰ دقیقه

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-11-17]
[DOR: 20.1001.1.16834844.1399.22.3.7.8]

تکرار و اگر لازم باشد مجدداً مقدار ۲۵ میلی‌لیتر از گلوکز هیپرتونیک را به بیمار تزریق نمود. (کادر ۳، برخورد با هیپوگلیسمی)

- زمان شروع مجدد انسولین موقعی است که قند او برای دو بار به بالای ۷۰ میلی‌گرم در دسی‌لیتر رسیده باشد و با توجه به خطر هیپوگلیسمی سپس با الگوریتم پائین‌تر (حرکت به سمت پائین) انسولین را شروع کرده و ادامه می‌دهیم.

– زمانی که بیمار بتدریج از تحمل رژیم مایع به سمت تحمل بهتر و کامل‌تر غذائی رفت، می‌توان در مورد شروع انسولین زیرجلدی از طریق طی کردن فاز انتقالی اقدام نمود.

۱۴- مواردی که پرستار فورا باید پزشک را آگاه کند:

الف- هرگونه تغییر قند بیش از ۱۰۰ میلی‌گرم در دسی‌لیتر در یک ساعت؛

ب- قند بالای ۳۶۰ میلی‌گرم در دسی‌لیتر یا دو نوبت قند زیر ۶۰ میلی‌گرم در دسی‌لیتر و یا دو نوبت مکرر قند بالای ۲۵۰ میلی‌گرم در دسی‌لیتر؛

ج- هیپوگلیسمی‌ای که ظرف ۲۰ دقیقه پس از تجویز ۵۰ میلی‌لیتر دکتسروز واتر ۵۰ درصد بصورت تزریقی برطرف نشود و هرگاه فرد مجبور به قطع دریپ انسولین شود؛

د- تغییرات پتاسیم خون؛ هیپوکالمی خطریست که بیماران دریافت‌کننده انفوزیون انسولین را تهدید می‌کند. توجه به تغییرات آن و قطع انفوزیون در صورت بروز هیپوکالمی بسیار مهم و حیاتی به نظر می‌رسد.

همان‌طور که توضیح داده شد شکل ۵ یکی از انواع روش‌های تجویز انسولین بصورت انفوزیون مداوم داخل وریدی نشان داده شده است.

۱۵- فاز ترانزشینال یا مرحله‌ی انتقال از انسولین داخل وریدی به انسولین زیر جلدی (شکل۶): [۱۲،۲۲،۳۵]

– در بیمارانی که در حال گذر از وضعیت بحرانی بوده و وارد مرحله بهبودی می‌گردند و کم‌کم امکان تغذیه مایعات و غذای سبک بوجود می‌آید، بخصوص پس از برطرف شدن تهوع و استفراغ، وجود رفلکس بلع مناسب و تحمل غذای غلیظ‌تر می‌توان تصمیم به تبدیل انفوزیون انسولین به انسولین زیر جلدی نمود.[۳۵]

– در اینجا می‌توان میزان انسولین کل در ۲۴ ساعت گذشته را حساب کرده و ۸۰-۶۰ درصد آن را (بر اساس حال عمومی بیمار و تحمل غذائی) بصورت انسولین زیر جلدی برای بیمار تجویز نمود.[۱۲]

- راه ساده دیگر آنست که میزان متوسط انسولین ۶ تا ۸ ساعت آخر که بیماربا آن مقداردر وضعیت پایداربوده و قندها در حدود اهداف قرار گرفته‌اند را حساب کرده و سپس میزان ۲۴ ساعت را از روی آن تعیین کنیم. آنگاه براساس حال عمومی بیمار و وضعیت تغذیه او میزان ۸۰-۶۰ درصد را مشخص نمائیم و بعد ۵۰ درصد از آن را به عنوان انسولین بازال (بصورت استفاده از گلارژین یک بار یا NPH دو بار) و ۵۰ درصد بقیه را به صورت انسولین بولوس یا پراندیال (با استفاده از رگولار یا سریع‌الاثرها) بین وعده‌های غذایی تقسیم نمائیم.[۲۲]
- زمان شروع تجویز انسولین زیرجلدی بهتر است مقارن با صرف صبحانه یا نهار باشد.
- در بسیاری از بیماران اگر رژیم غذایی بطور کامل خورده شود می‌توان با دوزی نزدیک به دوز قبل از بستری بیمار، اگر انسولین مصرف می‌کرده است، انسولین را شروع نمود. اما اگر بیمار هنوز قادر به مصرف کامل غذای خود نمی‌باشد یا سابقه افت قند با میزان انسولین قبلی‌اش را دارد بهتر است دوز انسولین شروع، کمتر باشد.
- **همپوشانی:**
  - نکته مهم در فاز ترانزشینال جلوگیری از "هیپرگلیسمی برگشتی" است و به همین منظور ابتدا باید مدتی همپوشانی بین انسولین وریدی و انسولین زیر جلدی صورت گیرد.

بدین‌منظور می‌توان انسولین کوتاه اثر یا سریع‌الاثر را به مدت ۲-۱ ساعت و انسولین طولانی اثر یا متوسط‌الاثر را برای ۳-۲ ساعت قبل از قطع انسولین وریدی بصورت زیر جلدی تزریق کرده و پس از همپوشانی لازم اقدام به تداوم کنترل قند طبق پروتوکل بیماران نمائیم.

۱۶- فاز ترخیص بیماران: [۲۱،۲۵]

بعد از اینکه بیمار هیپرگلیسمیک از وضعیت بحرانی به غیربحرانی و از وضعیت غیربحرانی به وضعیت عادی‌تر برگشت می‌توان در مورد تداوم انسولین با رژیم‌های قابل قبول و یا تجویز داروی خوراکی (برحسب وضعیت بیمار) و با دستورالعمل‌های شفاهی و کتبی ساده که به روشنی برای بیمار یا همراه وی توضیح لازم داده شده باشد بیمار را ترخیص نمود.

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-11-17]

[DOR: 20.1001.1.16834844.1399.22.3.7.8]

بهتر است ترخیص بیمار حداقل بعداز ۲٤ ساعت از قرارگیری بیمار روی رژیم زیرجلدی یا رژیم خوراکی صورت گیرد.

نیز قبل از ترخیص آموزش‌های لازم و دستورات شفاهی و مکتوب کامل برای بیمار یا همراهان داده شده و توصیه برای مراجعه به پزشک مربوطه پس از ترخیص برای بیمار داده شود.

نتیجه‌گیری

مرور بالا تلاشی است برای بازخوانی و همسان سازی مدیریت بیماران هیپرگلیسمیک براساس تعیین اهداف و الگویی مشخص برای کنترل قند خون تا با استفاده از آن بتوان به کاهش بار بیماری و مرگ و میر ناشی از افزایش قند خون دست یافت. قاعدتا شایسته است ما نیز پروتوکل های کشوری براساس وضعیت تشخیصی - درمانی خود تهیه کنیم و سپس به مطالعات محلی در مورد چگونگی درمان بیماران مان دست یابیم تا به نتایج مطلوب‌تری دست یابیم.

تقدیمات: این راهنما خاضعانه به پیشگاه همکاران گرامی جان باخته و نیز عموم پرسنل محترم پزشکی که در خط مقدم مبارزه با بیماری کرونا هستند تقدیم می‌گردد و امید است بشر با مراقبت‌ها و اقدامات لازم، بخصوص رعایت بهداشت و پیشگیری، هرچه زودتر به کنترل این بیماری دست یابد.

سپاس‌گزاری: در تهیه این مقاله از راهنمایی‌ها و عنایات استاد محترم جناب آقای دکتر عزیزی استفاده وافر بردیم. بدین‌وسیله از ایشان کمال سپاسگزاری را داریم و آرزوی سلامت و طول عمر برای ایشان می‌نماییم

References

1. Levetan CS, Magee MF. Hospital Management of Diabetes. Endocrinology and Metabolism Clinics of North America 2000; 29: 745–70.
2. Van den Berghe G, Wouters P, Weekers F, Verwaest C, Bruyninckx F, Schetz M, et al. Intensive insulin therapy in critically ill patients. N Engl J Med 2001; 345: 1359-67.
3. Umpierrez GE, Isaacs SD, Bazargan N, You X, Thaler LM, Kitabchi AE. Hyperglycemia: an independent marker of in hospital mortality in patients with undiagnosed diabetes. J Clin Endocrinol Metab 2002; 87: 978–82.
4. Leite SA, Locatelli SB, Niece SP, Oliveira AR, Tockus D, Tosin T. Impact of hyperglycemia on morbidity and mortality, length of hospitalization and rates of re-hospitalization in a general hospital setting in Brazil. Diabetol Metabc Syndr 2010; 2: 49.
5. Capes SE, Hunt D, Malmberg K, Gerstein HC. Stress hyperglycaemia and increased risk of death after myocardial infarction in patients with and without diabetes: a systematic overview. The Lancet 2000; 355: 773–8.
6. Schmeltz LR, DeSantis AJ, Thiyagarajan V, Schmidt K, O'Shea-Mahler E, Johnson D, Henske J, McCarthy PM, et al. Reduction of surgical mortality and morbidity in diabetic patients undergoing cardiac surgery with a combined intravenous and subcutaneous insulin glucose management strategy. Diabetes Care 2007; 30: 823–8.
7. Hsu, Chien-Wei. Glycemic Control in Critically Ill Patients. World Journal of Critical Care Medicine 2012; 1: 31-9.
8. Umpierrez GE, Pasquel FJ. Management of Inpatient Hyperglycemia and Diabetes in Older Adults. Diabetes Care 2017; 40: 509–17.
9. Khazai NB, Hamdy O. Inpatient Diabetes Management in the Twenty-First Century. Endocrinol Metab Clin North Am 2016; 45: 875–94.
10. Finfer S, Chittock DR, Su SY, Blair D, Foster D, Dhingra V,et al. Intensive versus Conventional Glucose Control in Critically Ill Patients. N Engl J Med 2009; 360: 1283–97.
11. Van den Berghe G, Schetz M, Vlasselaers D, Hermans G, Wilmer A, Bouillon R, Mesotten D. Clinical review: Intensive insulin therapy in critically ill patients: NICE-SUGAR or Leuven blood glucose target? J Clin Endocrinol Metab 2009; 94: 3163-70.
12. Clement S, Braithwaite SS, Magee MF, Ahmann A, Smith EP, Schafer R.G, Hirsch I.B. Management of Diabetes and Hyperglycemia in Hospitals. Diabetes Care 2004; 27: 553–91.
13. McDonnell, Marie E, Guillermo E. Umpierrez. Insulin Therapy for the Management of Hyperglycemia in Hospitalized Patients. Endocrinol Metab Clin North Am 2012; 41: 175–201.
14. Christensen MB, Gotfredsen A, Nørgaard K. Efficacy of Basal-Bolus Insulin Regimens in the Inpatient Management of Non-Critically Ill Patients with Type 2 Diabetes: A Systematic Review and Meta-Analysis.Diabetes/Metabolism Research and Reviews 2017; 33: e2885.
15. Sheehy AM, Gabbay RA. An Overview of Preoperative Glucose Evaluation, Management, and Perioperative Impact. Journal of Diabetes Science and Technology 2009; 3: 1261–9.
16. Brealey D, Singer M. Hyperglycemia in Critical Illness: A Review. J Diabetes Sci Technol 2009; 3: 1250–60.
17. Klonoff DC. Intensive Insulin Therapy in Critically Ill Hospitalized Patients: Making it Safe and Effective. Journal of Diabetes Science and Technology 2011; 5: 755–67.
18. Aramendi I, Burghi G, Manzanares W. Dysglycemia in the critically ill patient: current evidence and future perspectives. Rev Bras De Ter Intensiva 2017; 29: 364-72.
19. Krinsley JS, Egi M, Kiss A, Devendra AN, Schuetz P, Maurer PM, et al. Diabetic status and the relation of the

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-11-17]

[DOR: 20.1001.1.16834844.1399.22.3.7.8]

three domains of glycemic control to mortality in critically ill patients: an international multicenter cohort study. Crit Care 2013; 17: R37.
20. Moghissi ES, Korytkowski MT, DiNardo M, Einhorn D, Hellman R, Hirsch IB, et al. American Association of Clinical Endocrinologists and American Diabetes Association Consensus Statement on Inpatient Glycemic Control. Diabetes Care 2009; 32: 1119-31.
21. Kodner C, Anderson L, Pohlgeers K. Glucose Management in Hospitalized Patients. Am Fam Physician 2017; 96: 648–54.
22. Umpierrez GE, Hellman R, Korytkowski MT, Kosiborod M, Maynard GA, Montori VM, et al. Management of Hyperglycemia in Hospitalized Patients in Non-Critical Care Setting: An Endocrine Society Clinical Practice Guideline. J Clin Endocrinol Metab2012; 97: 16–38.
23. Zumla A, Hui DS, Azhar EI, Memish ZA, Maeurer M. Reducing mortality from 2019-nCoV: host-directed therapies should be an option. Lancet 2020; 395: e35-e36.
24. Zumla A, Azhar EI, Arabi Y, Alotaibi B, Rao M, Mccloskey B, Maeurer M. Host-directed therapies for improving poor treatment outcomes associated with the middle east respiratory syndrome coronavirus infections. Int J Infect Dis 2015; 40: 71-4.
25. Inzucchi S, Diabetes facts and guidelines. Yale Diabetes Center (2011). Retrieved from: https://www.yumpu.com/en/document/view/5809026/diabetes-facts-and-guidelines-endocrinology-yale-university
26. Diabetes Care in the Hospital: Standards of Medical Care in Diabetes—2020. Diabetes Care 2019: 43(Supplement 1): S193-202.
27. Moghissi E S, Hirsch IB. Hospital Management of Diabetes. Endocrinology and Metabolism Clinics of North America 2005; 34: 99–116.
28. Joslin EP. A Diabetic Manual for the Mutual Use of Doctor and Patient. Philadelphia, PA: Lea and Febiger; 1934: 108.
29. Umpierrez G E, Smiley D, Zisman A, Prieto LM, Palacio A, Ceron M, et al. Randomized Study of Basal-Bolus Insulin Therapy in the Inpatient Management of Patients With Type 2 Diabetes (RABBIT 2 Trial). Diabetes Care 2007; 30: 2181–6.
30. Kitabchi AE, Nyenwe E. Sliding-Scale Insulin: More evidence needed before final exit? Diabetes Care 2007; 30: 2409–10.
31. Hirsch IB. Sliding Scale Insulin—Time to Stop Sliding. JAMA 2009: 301: 213-4.
32. Colunga-Lozano L. E, Hernandez A. V, Delgado-Figueroa N, Gonzalez-Padilla D. A, Roman Y, Cuello-García C. A. Sliding scale insulin for non-critically ill hospitalised adults with diabetes mellitus. Cochrane Database of Systematic Reviews 2014, Issue 9. Art .No.: CD011296
33. Colunga-Lozano L. E, Torres F.J.G, Delgado-Figueroa N, Gonzalez-Padilla D. A, Hernandez A. V, Roman Y. Sliding scale insulin for non-critically ill hospitalised adults with diabetes mellitus. Cochrane Database of Systematic Reviews 2018.
34. Moghissi E. Hospital management of diabetes: beyond the sliding scale. Cleve Clin J Med 2004; 71: 801–8.
35. Pérez A, Ramos A, Carreras G. Insulin Therapy in Hospitalized Patients. American Journal of Therapeutics 2020; 27: e71-e78.
36. A guideline for the use of variable rate intravenous insulin infusion (VRIII) in medical inpatients available to download from the ABCD website at: www.diabetes.org.uk https://abcd.care/resource/variable-rate-insulin-infusion-vrii-medical-inpatients-diabetes
37. George S, Dale J, Stanisstreet D. A guideline for the use of variable rate intravenous insulin infusion (VRIII) in medical inpatients. Diabetic Medicine 2015.
38. Newby B, Holmes DT. Effect of Tubing Flush or Preconditioning on Available Insulin Concentration for IV Infusion: A Pilot Project. Can J Hosp Pharm 2017; 70: 320-1.

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-11-17]
[DOR: 20.1001.1.16834844.1399.22.3.7.8]

Review Article

Hyperglycemia Management in Hospitalized Patients: A Narrative Review

Mehrdad SM[1], Amouzegar A[2]

[1]Razi Clinical Research Development Center, Guilan University of Medical Sciences, Rasht, Iran, [2]Endocrine Research Center, Research Institute for Endocrine Sciences, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, IR, Iran

e-mail: Amouzegar@endocrine.ac.ir

Received: 09/05/2020 **Accepted**: 09/01/2021

Abstract

According to retrospective studies on hospitalized patients, there is a clear association between hyperglycemia (with or without a known history of diabetes) and hypoglycemia with increased mortality and health consequences. These studies also showed that appropriate control of blood sugar and preventing hyper/hypoglycemia is not only associated with reduced mortality rate but also can prevent consequences of the disease. However, there is no unique evidence-based guideline, based on common practices in hospitals, to manage such conditions. Hence, currently, providers mostly use their knowledge or different guidelines without any support for potential problems such as general use of insulin tables with no planned prescription. The present study aimed to firstly review the prevalence of hyperglycemia in hospitalized patients with both critical and non-critical conditions, and secondly to provide practical measures for treating such conditions in order to prevent negative consequences.

Keywords: Hyperglycemia, Treatment, Hospitalized patient

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-11-17]

[DOR: 20.1001.1.16834844.1399.22.3.7.8]