ORIGINAL ARTICLE

Prevalence and Management of Stress Hyperglycemia in Critical Care Unit

Shahram Ala[1],
Ebrahim Salehifar[2],
Razieh Avan[3],
Sahar Ghasemishani[4]

[1] Associate Professor, Department of Clinical Pharmacy, Faculty of Pharmacy, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran
[2] Professor, Department of Clinical Pharmacy, Faculty of Pharmacy, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran
[3] Resident in Clinical Pharmacy, Students Research Committee, Faculty of Pharmacy, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran
[4] Pharmacy Student, Students Research Committee, Faculty of Pharmacy, Mazandaran University of Medical Sciences, Mazandaran, Sari, Iran

(Received April 16, 2016 ; Accepted December 20, 2016)

Abstract

Background and purpose: Stress-induced hyperglycemia (SIH) is common in patients in intensive care units (ICUs). It is associated with adverse consequences such as increased length of stay in ICU, increased risk of infections, and high mortality. This study examined the prevalence of SIH and its therapeutic approach in an intensive care unit.

Materials and methods: A retrospective descriptive-analytical study was performed using the medical records of patients in ICU in Imam Khomeini Hospital, Sari, Iran, 2013. All patients stayed more than 24 hours and experienced stress hyperglycemia were included in the study. The guidelines of American Association of Clinical Endocrinologists/American Diabetes Association (AACE/ADA), 2009 were used as standards for management of the SIH.

Results: Eight hundred medical records were evaluated. The mean age of patients was 59 ± 22 years. The rate of SIH was 5.7% in 667 non-diabetic patients. The most common cause for ICU admission was gastrointestinal disorders (34.2%). Among the patients with SIH, 63% had parenteral nutrition and 42.1% received corticosteroids. Sliding Scale Insulin (SSI) and infusion method were used in 26 (68.4%) and 12 patients (28.9%), respectively. The mortality rate was 44.7%.

Conclusion: Compared with other studies, lower prevalence of hyperglycemia in ICU was seen in current study, so, blood glucose monitoring (every 6 h) was associated with better outcomes. In this study, most of the patients received SSI, but according to the AACE/ADA guidelines, insulin infusion method is preferred for management of hyperglycemia. In order to reduce the episodes of hypoglycemia and mortality, insulin infusion method is recommended for controlling hyperglycemia.

Keywords: stress hyperglycemia, mortality, sliding scale insulin, ICU, AACE/ADA guidelines

J Mazandaran Univ Med Sci 2016; 26 (144): 1-11 (Persian).

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-04]

پژوهشی

مجله دانشگاه علوم پزشکی مازندران
دوره بیست و ششم شماره ۱۴۴ دی سال ۱۳۹۵ (۱۱-۱)

ارزیابی شیوع و کنترل استرس هایپرگلایسمی بیماران بستری در بخش ICU

شهرام علا[۱]
ابراهیم صالحی فر[۲]
راضیه آوان[۳]
سحر قاسمی شانی[۴]

چکیده

سابقه و هدف: استرس هایپرگلایسمی در بیماران بستری در بخش مراقبت‌های ویژه شایع می‌باشد که با پیامدهای نامطلوبی نظیر افزایش طول مدت بستری در ICU، افزایش خطر عفونت و مرگ و میر مرتبط است. بنابراین، هدف این مطالعه، بررسی میزان شیوع استرس هایپرگلایسمی و رویکرد درمانی مرتبط با آن در بخش مراقبت‌های ویژه می باشد.

مواد و روش‌ها: این مطالعه به صورت مطالعه توصیفی-تحلیلی گذشته نگر در بخش مراقبت‌های ویژه بیمارستان آموزشی امام خمینی (ره) ساری در سال ۱۳۹۲ انجام گرفت. بیمارانی که بیش از ۲۴ ساعت بستری بودند و دچار استرس هایپرگلایسمی شدند، وارد مطالعه گردیدند. گایدلاین‌های انجمن اندوکرینولوژیست‌های بالینی آمریکا و انجمن دیابت آمریکا AACE/ADA 2009 به عنوان استاندارد کنترل استرس هایپرگلایسمی استفاده شد.

یافته‌ها: ۸۰۰ پرونده پزشکی بیماران بستری بررسی شد و استرس هایپرگلایسمی از میان ۶۶۷ بیمار غیر دیابتی، ۵/۷ درصد گزارش گردید. میانگین سنی بیماران ۲۲±۵۹ سال بود. شایع‌ترین علت بستری بیماران در بخش ICU، مشکلات گوارشی (۳۴/۲ درصد) بود. ۶۳ درصد از بیماران مبتلا به استرس هایپرگلایسمی، تغذیه وریدی و ۴۲/۱ درصد کورتیکواستروئید دریافت کردند. در ۲۶ نفر از بیماران (۶۸/۴ درصد) از روش Sliding Scale Insulin (SSI) و در ۱۲ نفرشان (۲۸/۹ درصد) از روش انفوزیون استفاده شد. میزان مرگ و میر در بیماران ۴۴/۷ درصد بود.

استنتاج: در این مطالعه شیوع هایپرگلایسمی در ICU در مقایسه با سایر مطالعات مشابه، کم‌تر بوده است. لذا به نظر می‌رسد مانیتورینگ سطوح گلوکز خون بیماران (هر ۶ ساعت در این مطالعه) از کیفیت خوبی برخوردار بوده است. در این مطالعه اکثر بیماران جهت کنترل هایپرگلایسمی، انسولین را به روش SSI دریافت کردند، در حالی که مطابق گایدلاین AACE/ADA، روش انفوزیون انسولین، ارجح می باشد. لذا جهت کاهش اپیزودهای هایپوگلایسمی و مرگ و میر، توصیه می‌شود از روش انفوزیون انسولین جهت کنترل هایپرگلایسمی استفاده شود.

واژه های کلیدی: استرس هایپرگلایسمی، مرگ و میر، Sliding Scale Insulin، ICU، AACE/ADA guidelines

مقدمه

هایپرگلایسمی در بیماران بستری در بخش مراقبت‌های ویژه، شایع بوده و با پیامدهای مضری از جمله افزایش طول مدت بستری در ICU، افزایش ریسک عفونت و افزایش مرگ و عوارض همراه

مولف مسئول: شهرام علاء – ساری: کیلومتر ۱۸ جاده فرح آباد، مجتمع دانشگاهی پیامبر اعظم، دانشکده داروسازی E-mail: sh204ala@yahoo.com
۱. دانشیار، گروه داروسازی بالینی، دانشکده داروسازی، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران
۲. استاد، گروه داروسازی بالینی، دانشکده داروسازی، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران
۳. دستیار داروسازی بالینی، کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشکده داروسازی، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران
۴. دانشجوی داروسازی، کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشکده داروسازی، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران
تاریخ دریافت : ۱۳۹۵/۱/۲۸ تاریخ ارجاع جهت اصلاحات : ۱۳۹۵/۱/۴ تاریخ تصویب : ۱۳۹۵/۹/۳۰

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-04]

می‌باشد(۱). هایپرگلایسمی ناشی از استرس به افزایش قندخون راندوم بالای ۲۰۰mg/dl در بیماران وضعیت بحرانی با سابقه قبلی یا عدم سابقه قبلی دیابت اطلاق می‌شود. اگرچه استرس هایپرگلایسمی به صورت قندخون بالای ۱۴۰mg/dl بدون وجود سابقه دیابت یا HbA1c بالای ۶/۵ درصد نیز گفته می‌شود(۲). میزان بروز هایپرگلایسمی حاد به خوبی مشخص نمی‌باشد، ولیکن محدوده ۹۰-۴۰ درصدی با توجه به تعریف آستانه سطح گلوکز غیرطبیعی در نظرگرفته شده است(۲). هایپرگلایسمی ناشی از استرس نتیجه افزایش فعالیت سمپاتومیمتیک، افزایش آزادسازی هورمون‌های ضد تنظیمی و سایتوکاین‌های پیش التهابی می‌باشد. هورمون رشد نیز سبب مهار بازجذب گلوکز محیطی و تحریک گلوکونئوژنز می‌شود(۳). افزایش قندخون در بیماران بستری درICU می‌تواند به وسیله تغذیه تام وریدی (TPN)، مکمل دکستروز، جراحی و مصرف گلوکوکورتیکوئیدها ایجاد شود. داروهای بیهوشی که باعث افزایش قندخون می‌گردند شامل کتامین و اپیوئیدها می‌باشند(۴). بیماران دریافت کننده انفوزیون دکستروز به خصوص بیماران تحت درمان تغذیه وریدی، بیش‌ترین خطر ابتلا به هایپرگلایسمی را دارند. سایر فاکتورهای خطر مستعدکننده هایپرگلایسمی شامل سابقه دیابت، پانکراتیت حاد، چاقی، وازوپروسورهای کاتکول آمینی مانند دوپامین، نوراپی نفرین، ایمنوساپرسیوها مانند تاکرولیموس و سیکلوسپورین می‌باشند(۳). هایپرگلایسمی اثرات منفی بر روی تعداد زیادی از ارگان‌های بدن مانند سیستم قلبی عروقی (انفارکتوس حاد میوکارد، شوک کاردیوژنیک و آریتمی)، نوروماسکولار (پلی نوروپاتی) و سیستم ایمنی بدن (تضعیف سیستم ایمنی، عفونت‌های بیمارستانی) داشته و می تواند سبب سکته مغزی ایسکمیک و تاخیر در ترمیم زخم شود(۱).

دستورالعمل‌های کنترل مطلوب قند خون در بیمارستان توسط انجمن متخصصان بالینی غدد آمریکا (AACE) و انجمن دیابت آمریکا (ADA) ارائه شده‌اند(۶،۵). در ماه مه ۲۰۰۹، AACE/ADA سطح مناسب قندخون بیماران بستری در ICU را ۱۸۰mg/dl-۱۴۰، قندخون ناشتای زیر ۱۴۰ mg/dl در غیر ICU و قندخون تصادفی پایین‌تر از ۱۸۰mg/dl در همه بخش‌ها تعریف کردند(۷).

انسولین داروی انتخابی در کنترل قندخون در بیماران بستری شده به حساب می‌آید(۸). انفوزیون مداوم انسولین رگولار برای بیماران بدحال ICU، قبل و بعد از عمل، هایپرگلیسمی متعاقب زایمان، هایپرگلیسمی شدید با جبران متابولیک (کتواسیدوز دیابتی و شرایط هایپراسمولار غیر کتونیک) و هر بیماری که در آن‌ها کنترل شدید قند خون از نظر بالینی اندیکاسیون دارد، پیشنهاد می‌شود(۹). در بیماران بستری در ICU، انفوزیون وریدی انسولین روش تجویز ارجح به حساب می‌آید. بر اساس شواهد موجود و در دسترس، انفوزیون انسولین می‌بایستی جهت کنترل هایپرگلایسمی در اکثر بیماران بستری در بخش مراقبت ویژه، زمانی که قندخون آن‌ها ۱۸۰ mg/dl یا بیش‌تر باشد، به کار رود. هنگامی که درمان وریدی با انسولین شروع می شود، سطح گلوکز خون می بایست ۱۸۰ mg/dl- ۱۴۰ نگه داشته شود. اگرچه شواهد قوی برای نگهداشتن سطح هدف گلوکز پایین وجود ندارد، لذا به نظر می رسد رسیدن به سطح هدف گلوکز خون پایین‌تر، تنها در بعضی بیماران منطقی باشد. با این حال، سطح هدف گلوکز خون کم‌تر از ۱۱۰ mg/dl توصیه نمی‌شود. انفوزیون وریدی انسولین زمانی که بیماران رژیم غذایی معمول را شروع می‌کنند یا به بخش منتقل می‌شوند، می‌بایست به فرم زیرجلدی تغییر یابد. تجویز زیر جلدی انسولین می‌بایست ۴-۱ ساعت قبل از قطع کردن انسولین مداوم وریدی به منظور پیشگیری از هایپرگلایسمی، شروع شود(۷). مطالعات متعدد در طول ۵۰ سال گذشته نشان می‌دهد SSI (Sliding Scale Insulin) به تنهایی در کنترل قند خون بیماران بستری موثر نیست و اخیراً با افزایش مرگ و میر بیماران بستری در ارتباط بوده است(۱۰).

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-04]

هیپوگلیسمی به عنوان عامل محدود کننده در کنترل سختگیرانه قندخون در همه افراد به شمار می‌آید. هیپوگلیسمی یک فاکتور پیشگوی مستقل مرگ و میر بیمارستان نیز می‌باشد(۱۲،۱۱). متاآنالیز انجام شده بر روی ۲۱ کارآزمایی، هیچگونه سودمندی در ارتباط با کنترل سختگیرانه گلوکز بر روی مرگ و میر کوتاه مدت بیماران نشان نداده است(۱۳). به طور کلی می‌توان نتیجه گرفت که کنترل سختگیرانه قند خون، مزیتی بر روی کاهش مرگ و میر بیماران در بخش مراقبت ویژه ندارد(۱۳). با توجه به اهمیت استرس هایپرگلایسمی و اثرات مختلف آن بر اندام‌های بدن و مورتالیتی و موربیدیتی بیماران بستری در بخش مراقبت ویژه، هدف از این مطالعه، ارزیابی شیوع استرس هایپرگلایسمی و بررسی علل ایجاد و نحوه کنترل آن و میزان مرگ و میر و بهبودی در بیماران بستری در ICU بیمارستان آموزشی امام خمینی (ره) ساری در سال ۱۳۹۲ می باشد.

مواد و روش ها

این مطالعه به صورت مطالعه توصیفی-تحلیلی گذشته‌نگر و با مراجعه به پرونده ۸۰۰ بیمار مبتلا به استرس هایپرگلیسمی در بخش مراقبت‌های ویژه بیمارستان امام خمینی (ره) شهر ساری انجام گرفت. بیمارانی که کم تر از ۲۴ ساعت در ICU بستری بودند، از مطالعه خارج شدند. بیمارانی که به هر دلیلی وارد بخش مراقبت‌های ویژه شدند و دچار هیپرگلیسمی ناشی از استرس (قندخون راندوم بالای ۲۰۰mg/dl-۱۸۰ بدون سابقه قبلی دیابت) در طی بستری شدند، مورد بررسی قرار گرفتند و نحوه کنترل هایپرگلیسمی مورد ارزیابی و بازبینی قرار گرفت؛ به عبارت دیگر پروتکل درمانی هایپرگلایسمی بیماران و دوز انسولین مصرفی آن‌ها جمع آوری و ثبت گردید.

داده‌های دموگرافیک و بالینی بیماران و نیز داده‌های مرتبط با میزان شیوع و علل هایپرگلایسمی و نحوه کنترل آن با تاکید بر روی انسولین از پرونده بیماران استخراج شد. داده‌های ثبت شده دموگرافیک شامل: سن، جنس، قد، وزن و نوع بخش مراقبت ویژه بستری بود. داده‌های مربوط به شرایط بالینی شامل: وجود شرایط خاص (استعمال سیگار، الکل، بارداری، شیردهی)، سابقه بیماری‌های قبلی که شامل: بیماری قلبی (انفارکتوس حاد میوکارد، آنژین ناپایدار، آریتمی، آمبولی ریوی)، دیابت، پرفشاری خون و هایپرلیپیدمی و علت مراجعه و نوع تشخیص در هنگام پذیرش و Outcome بیمار بود. هم‌چنین اطلاعات مربوط به استفاده بیمار از تغذیه وریدی در طول مدت بستری، تعداد روزها و میزان گلوکز دریافتی روزانه، استفاده یا عدم استفاده از انسولین و میزان دوز دریافتی روزانه انسولین بیمار، استفاده همزمان از بعضی از داروها مثل کورتیکواستروئیدها، بتابلاکرها، لیتیم، وازوپرسورها و میزان بروز هایپوگلایسمی در طی درمان با انسولین نیز در این مطالعه ثبت گردید. تعیین اهداف گلیسمیک بر اساس دستورالعمل انجمن اندوکرینولوژیست‌های بالینی آمریکا و انجمن دیابت آمریکا [1] AACE/ADA 2009 برای کنترل بهینه قندخون صورت گرفت. آنالیز داده‌ها توسط نرم‌افزار SPSS 16 انجام شد. مقایسه داده‌های کمی در دو گروه توسط آزمون Independent sample t-test ومقایسه داده‌های کیفی توسط آزمون مربع کای انجام گردید.

یافته ها

این مطالعه بر روی پرونده ۸۰۰ بیمار بستری انجام شد که از این میان، ۱۳۳ بیمار دیابتی بودند. شیوع دیابت قبلی شناخته شده ۱۶/۶ درصد بود. از میان ۶۶۷ بیمار غیردیابتی، ۳۸ بیمار مبتلا به استرس هایپرگلایسمی شده بودند. شیوع استرس هایپرگلایسمی در جمعیت مورد مطالعه ۵/۷ درصد بود.

میانگین سنی بیماران تحت مطالعه ۲۲±۵۹ سال بود که بیش‌ترین آن‌ها ۸۸ سال و کم‌ترین آن‌ها ۱۶سال بوده

1. American Association of Clinical Endocrinologists/American Diabetes Association

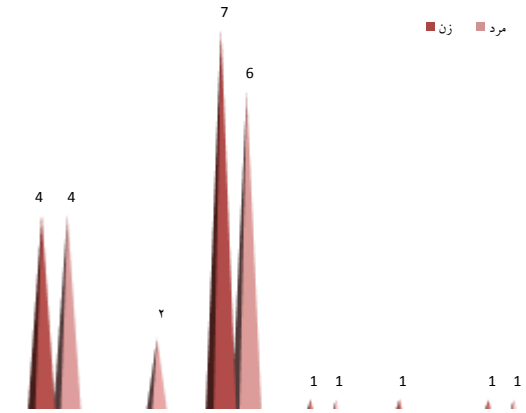
[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-04]

است. از میان افراد مبتلا شده به استرس هایپرگلایسمیک، ۱۹ نفر (۵۰ درصد) زن و ۱۹ نفر (درصد ۵۰) مرد بوده‌اند. در بین بیماران، یک نفر مصرف سیگار، یک نفر مصرف همزمان الکل و سیگار را ذکر کردند. لازم به ذکر است تنها یک خانم شیرده در بین بیماران وجود داشت. بین دو جنس زن و مرد از نظر این متغیرها تفاوت معنی‌دار آماری دیده نشد (p =۰/۳۵). فراوانی بیماران از نظر داشتن سابقه بیماری‌های قبلی به ترتیب در جدول شماره ۱ ترسیم شده است.

جدول شماره ۱: سابقه بیماری‌های قبلی بیماران مورد مطالعه

نوع بیماری	تعداد (n=۳۸)	درصد	زن	مرد
پرفشار خونی	۴	۱۰/۵	۳	۱
سابقه مصرف دارویی	۷	۱۸/۵	۴	۳
پرفشار خونی به همراه داروهای مربوطه	۳	۷/۹	۱	۲
بیماری های قلبی به همراه داروهای مربوطه	۱	۲/۶	۰	۱
عدم سابقه بیماری قلبی	۲۳	۶۰/۵	۱۱	۱۲

فراوانی انواع علت‌های بستری بر اساس جنسیت در نمودار شماره ۱ ارائه شده است. بین دو جنس زن و مرد از لحاظ انواع علت‌های بستری بیماران تفاوت معنی‌دار آماری دیده نشد (p =۰/۷۹۹).



نمودار شماره ۱: فراوانی بیماران بستری مبتلا به استرس هایپرگلایسمی بر اساس علت بستری در دو جنس زن و مرد

در بین ۳۸ بیمار از لحاظ نیاز به تغذیه تام وریدی، در ۲۴ بیمار (۶۳ درصد)، تغذیه وریدی صورت گرفت، در حالی که در ۱۴ نفر دیگر صورت نگرفت. بین دو جنس زن و مرد از لحاظ دریافت تغذیه تام وریدی تفاوت معنی‌دار آماری دیده نشد (p =۰/۵۰۱). نتیجه بررسی روی ۳۸ بیمار از لحاظ نوع روش تجویز انسولین نشان داد که ۲۶ نفر (۶۸/۴ درصد) از روش Sliding Scale Insulin (SSI) و ۱۲ نفر (۲۸/۹ درصد) از روش انفوزیون انسولین استفاده کردند. لذا روش تجویز انسولین به روش SSI روش پرکاربرد جهت کنترل هایپرگلایسمی در بیماران بستری در بخش مراقبت ویژه بوده است. طی بررسی‌های انجام شده، هرچه سن بیماران بالاتر بود، استفاده از روش SSI در تزریق انسولین بیش‌تر استفاده شده است.

طبق بررسی‌های انجام شده بر روی ۳۸ بیمار، ۲۲ نفر (۵۸ درصد) به محدوده نرمال ۱۸۰ mg/dl-۱۴۰ (۱۲ نفر زن و ۱۰ نفر مرد) رسیدند. این در حالی است که ۱۶ نفر به محدوده نرمال نرسیدند (۹ نفر مرد و ۷ نفر زن). در جدول شماره ۲، داروهای مصرفی بیماران ارائه شده است. ۶۰/۶ درصد از بیمارانی که کورتیکواستروئید و وازوپرسور (تنگ کننده عروق) مصرف کردند، مبتلا به هایپرگلایسمی شدند.

جدول شماره ۲: انواع داروهای مصرفی بیماران مورد مطالعه

داروها	تعداد (n=۳۸)	درصد	مرد	زن
کورتیکواستروئید	۱۶	۴۲/۱	۶	۱۰
داروهای تنگ کننده عروق	۵	۱۳/۲	۳	۲
کورتیکواستروئید+تنگ کننده عروق	۲	۵/۲	۱	۱
داروهای دیگر	۱۵	۳۹/۵	۹	۶

از لحاظ مصرف آنتی‌بیوتیک، در ۳۸ بیمار بستری، ۳۶ نفر (۹۴ درصد) از داروهای آنتی‌بیوتیک استفاده کرده‌اند. از ۳۸ بیمار بررسی شده، ۳۶ نفر (۹۴/۷ درصد) (۱۷ زن و ۱۹ مرد) دچار سپسیس بودند که آنتی‌بیوتیک دریافت می‌کردند. از بین ۳۶ نفری که دچار سپسیس شدند، ۲۳ نفر TPN دریافت کردند.

قندخون در ۵۰ درصد بیماران هر ۶ ساعت، ۱۸ درصد روزی ۲ بار، ۱۵ درصد روزی ۳ بار، ۷/۹ درصد هر ۴ ساعت و ۷/۹ درصد هر ۲ ساعت بررسی می‌شد.

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-04]

در ۳۸ بیمار بررسی شده، ۳۴/۲ درصد (۱۱ زن و ۲ مرد) حالشان بهبود یافت. ۴۴/۷ درصد (۱۲ مرد و ۵ زن) فوت شدند و ۲۲/۱ درصد (۵ مرد و ۳ زن) مرخص شدند. لذا درصد مرگ و میر در بین بیماران مبتلا به استرس هایپرگلایسمی ۴۴/۷ درصد بود. میزان مرگ و میر در آقایان بیش‌تر بوده است و ولی با هم ارتباط معنی‌داری دارند($p = ۰/۱۴$) مرگ‌ومیر مرتبط با استرس هایپرگلایسمی بر اساس نوع تشخیص هنگام پذیرش شامل ۲۹ درصد مولتیپل تروما، ۲۳ درصد مشکلات گوارشی، ۱۱/۷ درصد ضربه به سر و ۳۵ درصد علت‌هایی شامل مشکلات تنفسی و قلبی و ارتوپدی گزارش شد.

بحث

افزایش قندخون در بیماران بستری در بخش مراقبت‌های ویژه شایع می‌باشد و با پیامدهای نامطلوبی نظیر افزایش طول مدت بستری در ICU، افزایش خطر عفونت و مرگ و میر مرتبط می‌باشد(۱). با توجه به اهمیت هایپرگلایسمی ناشی از استرس ایجاد شده در بیماران بستری در بخش مراقبت‌های ویژه بیمارستان، در این مطالعه سعی شده است با بررسی میزان شیوع هایپرگلایسمی ناشی از استرس و رویکرد درمانی مرتبط با آن در بخش مراقبت‌های ویژه در بیماران بیمارستان امام خمینی (ره) ساری در سال ۱۳۹۲ و مقایسه آن با گایدلاین‌های موجود برای کنترل هایپرگلایسمی از مشکلات در این زمینه بکاهد. در این مطالعه، متوسط سن بیماران تحت مطالعه ۲۲ ±۵۹ سال بوده که بیش‌ترین آن‌ها ۸۸ سال و کم‌ترین آن‌ها ۱۸ سال بوده است. می‌توان از داده‌های به دست آمده این نتیجه را گرفت که با افزایش سن، میزان شیوع استرس هایپرگلایسمی بیش‌تر می‌شود. شایان ذکر است که با افزایش سن، عملکرد سلول‌های بتای لوزالمعده کاهش می‌یابد و توانایی ترشح انسولین کم‌تر می‌شود. از لحاظ جنسیت، ۱۹ نفر (۵۰ درصد) از بیماران مبتلا به استرس هیپرگلایسمیک، زن و ۱۹ نفر (۵۰ درصد) مرد بودند. در مطالعه Sung و همکارانش، اکثریت جمعیت مورد مطالعه (۷۳ درصد) را مردان تشکیل می‌دادند(۱۴). در مطالعه Finney و همکارانش، اکثریت بیماران بدون سابقه دیابت پذیرش شده به ICU را مردان (۷۳/۲ درصد) تشکیل دادند(۱۵). در مطالعه Falciglia و همکارانش، ۹۷/۵ درصد، از بیماران را مردان تشکیل می‌دادند(۱۶). در مطالعه Godinjak و همکارانش، درگروه بیماران مبتلا به استرس هایپرگلایسمی ۶۱/۳ درصد مرد و ۴۷/۳ درصد زن بودند(۱۷). لذا توزیع بیماران بر اساس جنسیت را می‌توان به نوع بخش ICU نیز مرتبط دانست به‌طوری‌که اغلب بیماران پذیرش شده به ICU جراحی یا تروما را مردان شامل می‌شدند.

در این مطالعه، بیماران به علت‌های مختلفی در ICU بستری شدند که اغلب آن‌ها مشکلات گوارشی (۳۴/۲ درصد) داشتند و مشکلات قلبی (۶/۲ درصد) کم‌ترین علت بستری را به خود اختصاص دادند. در مطالعه Finney و همکارانش، اکثریت علت پذیرش به ICU جراحی قلب و عروق (۸۵/۱ درصد) و کم‌ترین علت جراحی توراسیک (۳/۳ درصد) گزارش شد(۱۵). در مطالعه دیگری توسط Falciglia و همکارانش، شایع‌ترین تشخیص‌های هنگام پذیرش به ترتیب مشکلات قلبی-عروقی، گوارشی و تنفسی بودند(۱۶). مطالعه ما بر خلاف این مطالعات، مشکلات گوارشی علت اصلی بستری بیماران را شامل می شدند.

شیوع استرس هایپرگلایسمی در جمعیت مورد مطالعه ۵/۷ درصد مشاهده شد. طی مطالعه‌ای که توسط Sung وهمکارانش انجام شد، شیوع استرس هایپرگلایسمی در بیماران غیر دیابتی که به دنبال تروما در ICU بستری شدند، ۲۵ درصد گزارش شد(۱۴). شیوع استرس هایپرگلایسمی در بیماران بخش اورژانس داخلی در مطالعه موسوی و همکاران، ۱۴ درصد گزارش گردید(۱۸). در مطالعه ما شیوع استرس هایپرگلایسمی نسبت به سایر مطالعات کم‌تر بود، لذا نحوه پایش مطلوب قند خون و تجویز به موقع انسولین و کنترل مناسب قندخون می‌توانند درشیوع کم استرس هایپرگلایسمی دربیماران دخیل باشند.

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-04]

در مطالعه ما در میان ۳۸ بیمار بررسی شده، ۳۴/۲ درصد (۱۱ زن و ۲ مرد) بهبود یافتند، ۴۴/۷ درصد (۱۲ مرد و ۵ زن) فوت شدند و ۲۱/۱ درصد (۵ مرد و ۳ زن) مرخص شدند. در مطالعه Sung، ۱۰۰۳ بیمار که پس از تروما در ICU پذیرش شدند، بیماران مبتلا به افزایش قند خون در مقایسه با بیماران دارای قند خون نرمال، میزان مرگ و میر بیش‌تری را داشتند. هم چنین مشخص شد افزایش قندخون با پیامدهای بد نورولوژیکی و افزایش فشار درون جمجمه‌ای در بیماران ترومای مغزی مرتبط می‌باشد(۱۴).

Finney و همکارانش نشان دادند که افزایش میزان گلوکز خون با مرگ و میر ارتباط مستقیم داشته و کاهش سطح قند خون به کم‌تر از ۱۴۴ mg/dl با بهبود میزان مرگ و میر مرتبط است(۱۵). Gabbanelli و همکارانش یک مطالعه گذشته‌نگر بر روی ۴۱۲ بیمار بستری در ICU انجام دادند و مشاهده کردند صرف نظر از دلیل پذیرش بیماران به ICU، مرگ و میر بیش‌تر در هنگام افزایش میزان میانگین گلوکز خون رخ می‌دهد. هم‌چنین افزایش در مرگ و میر، به ویژه زمانی که میانگین گلوکز خون از ۱۴۱/۷ mg/dl تجاوز کند، بیش‌تر می‌شود که اهمیت پیشگیری از هایپرگلایسمی را نشان می‌دهد(۱۹).

در مطالعه حاضر، مرگ و میر مرتبط با هایپرگلایسمی بر اساس نوع تشخیص هنگام پذیرش شامل ۲۹ درصد مولتیپل تروما، ۲۳ درصد مشکلات گوارشی، ۱۱/۷ درصد ضربه به سر و ۳۵ درصد علت‌هایی شامل مشکلات تنفسی و قلبی و ارتوپدی بوده است. Falciglia و همکارانش در سال ۲۰۰۹، مطالعه Cohort گذشته نگری انجام دادند و نشان دادند که مرگ و میر مرتبط با هایپرگلایسمی بر اساس نوع تشخیص در زمان پذیرش متفاوت است، به طوری که ارتباط مشخصی در بین بیماران خاص از جمله انفارکتوس قلبی حاد، آریتمی، آنژین ناپایدار و آمبولی ریوی دیده شد، در حالی که در بقیه بیماران، ارتباط کم یا عدم ارتباط نشان داده شد. میزان مرگ و میر ۱۱/۲ درصد گزارش شد(۱۶). هم‌چنین یک مطالعه گذشته نگر گسترده با حضور بیش از ۲۵۰ هزار سرباز در ICU های مختلف در آمریکا انجام گرفت و نشان داد که افزایش قند خون یک خطر مستقل برای مرگ و میر در افراد مبتلا به بیماری‌های قلبی، سپتی سمی و مشکلات تنفسی می‌باشد(۲۰). در مطالعه ما نیز مرگ و میر مرتبط با هایپرگلایسمی در بیماران با مشکلات تنفسی و قلبی و ارتوپدی از درصد بالایی برخوردار بوده‌اند. لذا می‌توان گفت مرگ و میر ناشی از استرس هایپرگلایسمی در بیماران با مشکلات قلبی- ریوی بیش‌تر بوده و کنترل مناسب جهت رسیدن به قند خون هدف در این بیماران از اهمیت بیش‌تری برخودار است. در ۳۸ بیمار بررسی شده در این مطالعه، در ۲۴ نفر (۶۳ درصد) TPN استفاده شده است. در یک آنالیز گذشته نگر بر روی ۱۱۱ بیمار بستری که تغذیه تام وریدی را دریافت می‌کردند، Cheung گزارش داد که افزایش قند خون رابطه مستقلی با افزایش خطر عوارض و مشکلات قلبی، عفونت، سپسیس، نارسایی حاد کلیوی و مرگ و میر دارد. این مطالعه نشان داد که هایپرگلایسمی پیشگویی‌کننده پیامدهای نامطلوب در بیمارانی است که تغذیه وریدی دریافت می‌کنند و لزوم کنترل سخت‌گیرانه قندخون در این بیماران را می‌طلبد(۲۱).

مطالعه دیگری نیز بر روی ۲۷۶ بیمار دریافت‌کننده تغذیه تام وریدی، نشان داد که در صورتی که قندخون بیمار در طی ۲۴ ساعت از ۱۸۰ mg/dl فراتر رود، ریسک پنومونی ۳/۱ برابر و نارسایی حاد کلیوی ۲/۳ برابر افزایش می‌یابد(۲۲).

Yan و همکارانش در سال ۲۰۱۳ دریافتند که میانگین غلظت گلوکز خون به طور معناداری در گروه دریافت‌کننده تغذیه وریدی نسبت به گروه دیگر افزایش نشان داد. در این مطالعه زمانی که سطح گلوکز خون زیر ۱۸۰ mg/dl کنترل شده بود، مرگ و میر بسیار کاهش یافته بود(۲۳). این مطالعات و مطالعه ما نیز نشان داد شیوع استرس هایپرگلایسمی در بیماران دریافت

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-04]

کننده تغذیه وریدی بیش‌تر بوده و لزوم اهمیت کنترل مناسب قند خون این بیماران را شفاف‌تر می‌سازد.

در مطالعه Godinjak و همکاران در سال ۲۰۱۵ گزارش کردند که به ترتیب ۶۸/۴ درصد و ۴۷/۴ درصد از بیماران در گروه استرس هایپرگلایسمی داروهای وازوپرسور و کورتیکواستروئید دریافت کردند(۱۷). در ۳۸ بیمار بررسی شده در این مطالعه، ۴۲/۱ درصد از داروهای کورتیکواستروئید، ۱۳/۲ درصد وازوپرسور، ۳۹/۵ درصد از داروهای متفرقه و ۵/۳ درصد از ترکیب داروهای کورتیکواستروئید و وازوپرسور استفاده کردند. در این مطالعه اکثر بیماران از داروهای کورتیکواستروئید استفاده کردند و افزایش قندخون، عارضه رایج کورتیکواستروئیدها می‌باشد. چندین رویکرد برای درمان این شرایط پیشنهاد شده است اما هیچ پروتکل یا تحقیقاتی، کارایی این روش‌ها را بررسی نکرده است. یک روش و رویکرد منطقی، نظارت و کنترل گلوکز خون به مدت حداقل ۴۸ ساعت در تمامی بیمارانی است که گلوکوکورتیکوئید دریافت می نمایند و لازم به ذکر است که شروع درمان با انسولین نیز مناسب می‌باشد. ضمن مصرف کورتیکواستروئیدها، تعیین دوز انسولین بایستی از قبل برای اجتناب از افزایش قند خون انجام گیرد(۷).

از لحاظ مصرف آنتی بیوتیک، در ۳۸ بیمار بستری، ۳۶ (۹۴ درصد) نفر از داروهای آنتی بیوتیک استفاده کرده اند. از بین ۳۶ نفری که دچار سپسیس شدند، ۲۳ نفر TPN دریافت کردند. Cheung در یک آنالیز گذشته‌نگر بر روی ۱۱۱ بیمار بستری که تغذیه تام وریدی را دریافت می‌کردند، گزارش داد که افزایش قندخون رابطه مستقلی با افزایش خطر عوارض و مشکلات قلبی، عفونت، سپسیس، نارسایی حاد کلیوی و مرگ و میر دارد(۲۱). در مطالعه اخیر نیز ۶۳ درصد بیماران دریافت‌کننده تغذیه تام وریدی، دچار سپسیس شدند که نشان‌دهنده اهمیت کنترل قندخون به خصوص در بیماران دریافت کننده تغذیه تام وریدی می‌باشد. از ۳۸ بیمار بررسی شده، ۵۰ درصد بیماران هر ۶ ساعت قند خونشان بررسی می‌شد، ۱۸ درصد روزی ۲ بار، ۱۵ درصد روزی ۳ بار، ۷/۹ درصد هر ۴ ساعت و ۷/۹ درصد هر ۲ ساعت مانیتورینگ می‌شدند. تعداد دفعات زمانی بهینه برای تست میزان گلوکز خون تعیین نشده است. پروتکل‌های منتشر شده به طور کلی تجویز انسولین را همراه با تست هر یک ساعت میزان گلوکز خون شروع می‌نمایند و سپس ممکن است تست را هر ۴ ساعت با توجه به ثبات سطح گلوکز خون، انجام دهند. لذا همکاری پرسنل دخیل در کنترل سطح گلوکز خون بسیار حائز اهمیت می‌باشد. میزان کاهش قندخون برای بسیاری از پروتکل‌هایی که از کنترل سطح گلوکز خون در هر ۴ ساعت استفاده می‌نمایند، بالای ۱۰ درصد می‌باشد. پیشنهاد می‌شود که بیماران دارای وضعیت ناپایدار بایستی هر ساعت سطح گلوکز خونشان کنترل شود. بعد از درمان هایپوگلایسمی نیز هر ۱۵ دقیقه کنترل گلوکز خون لازم است تا به حالت پایدار برسد(۹). با توجه به شیوع کم استرس هایپرگلایسمی در مطالعه حاضر، به نظر مانیتورینگ سطح گلوکز خون از کیفیت خوبی برخوردار بوده است.

نتیجه بررسی روی ۳۸ بیمار از لحاظ نوع روش تجویز انسولین نشان داد که ۲۶ نفر (۶۸/۴ درصد) از روش SSI و ۱۲ نفر (۲۸/۹ درصد) از روش انفوزیون استفاده کردند. طی بررسی‌های انجام شده، هرچه سن بیماران بالاتر بود، استفاده از روش SSI در تزریق انسولین بیش‌تر استفاده شد. Goldberg و همکارانش در مطالعه خود از پروتکل انفوزیون انسولین برای دستیابی به سطح گلوکز نرمال در بیماران MICU (Intensive Care Unit Medical) استفاده کردند و دریافتند تجویز انسولین به صورت انفوزیون روشی موثر و بی‌خطر در بیماران بستری در بخش مراقبت ویژه می‌باشد(۲۴).

Zimmerman و همکاران نیز در مطالعه‌ای به ارزیابی اثر استفاده از انفوزیون انسولین جهت دستیابی به کنترل گلوکز سخت‌گیرانه در بیماران بستری در بخش مراقبت ویژه جراحی کاردیوتوراسیک پرداختند و

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-04]

گزارش کردند که استفاده از پروتکل انفوزیون انسولین بدون افزایش خطر هایپوگلایسمی سبب بهبود کنترل سختگیرانه قندخون در این بیماران می‌شود(۲۵). بر اساس شواهد موجود، انفوزیون انسولین می‌بایستی جهت کنترل هایپرگلایسمی در اکثر بیماران بستری در بخش مراقبت ویژه زمانی که قندخون آن‌ها mg/dl ۱۸۰یا بیش‌تر باشد، به کار رود. هنگامی که درمان وریدی با انسولین شروع می‌شود، سطح گلوکز خون می‌بایست mg/dl ۱۸۰- ۱۴۰ نگهداشته شود. بر اساس گایدلاین AACE/ADA 2009، با توجه به کارایی و بی خطر بودن انفوزیون وریدی انسولین به سبب کم‌ترین وقوع هایپوگلایسمی، ارجح و قابل توصیه می‌باشد. روش SSI می‌بایست در بیماران بستری در بخش‌های غیر از مراقبت ویژه با به کارگیری الگوریتم زیر جلدی انسولین همراه با دوز تصحیح، مکمل و پایه انسولین جهت کنترل هایپرگلایسمی به‌کار رود(۲۶). در مطالعه ما روش SSI بر خلاف گایدلاین جهت کنترل هایپرگلایسمی بیش‌تر به کار رفته است که اغلب علت آن را می‌توان نگرانی از خطر هیپوگلیسمی بیماران و نمونه‌گیری‌های سخت‌گیرانه‌تر اشاره نمود و در صورتی که انفوزیون وریدی انسولین به‌کار می‌رفت، شاید کنترل هایپرگلایسمی بهتر انجام می‌شد. زیرا در این مطالعه، ۴۲ درصد بیماران مبتلا به استرس هایپرگلایسمی به محدوده نرمال mg/dl ۱۸۰-۱۴۰ نرسیدند.

مطالعه حاضر نشان داد که شیوع هایپرگلایسمی در ICU، ۵/۷ درصد می‌باشد که در مقایسه با سایر مطالعات مشابه، وقوع کم‌تری داشته است. با توجه به این که قند خون ۵۰ درصد بیماران هر ۶ ساعت بررسی می‌شده و شیوع استرس هایپرگلایسمی کم گزارش شد، بنابراین به نظر می‌رسد مانیتورینگ سطح گلوکز خون از کیفیت خوبی برخوردار بوده است. از لحاظ علت‌های بستری بیماران در بخش ICU، بیماران دچار مشکلات گوارشی (۳۴/۲ درصد) بیش‌ترین فراوانی را به خود اختصاص دادند. مطالعه ما نشان داد که ۶۳ درصد بیماران از تغذیه وریدی و ۴۲/۱ درصد از بیماران داروهای کورتیکواستروئید دریافت کرده‌اند که هم تغذیه وریدی و هم داروهای کورتیکواستروئید عامل افزایش قندخون بیماران به‌حساب می‌آیند. هم‌چنین خطر سپسیس دربیماران دریافت‌کننده تغذیه وریدی نیز بیش‌تر بود. میزان مرگ و میر در بیماران ۴۴/۷ درصد بود. با توجه به این که بخش مراقبت‌های ویژه این مرکز آموزشی درمانی، جز مراکز ارجاعی مولتیپل تروما (به خصوص بیماران تروما به سر، به واسطه وجود گروه جراحی مغز و اعصاب) می‌باشد، و مرگ و میر این‌گونه بیماران با شرایط همودینامیک ناپایدار در اکثر موارد بالاست، لذا استرس هایپرگلایسمی نیز در این شرایط می‌تواند بر میزان مرگ و میر، مزید بر علت شود. ۶۸/۴ درصد از بیماران انسولین را به روش SSI دریافت کردند و ۲۸/۹ درصد بیماران، انفوزیون وریدی انسولین دریافت کردند. با توجه به این که ۴۲ درصد از بیماران به محدوده نرمال قند خون نرسیدند، لذا بر اساس گایدلاین AACE/ADA 2009، توصیه می‌شود در بیماران بستری در بخش مراقبت ویژه از روش تجویز انفوزیون وریدی انسولین جهت کنترل هایپرگلایسمی و کاهش مرگ و میر استفاده گردد.

References

1. Padilla N. Intensive Glucose Management in Critically Ill Patients Improves Patient Outcomes. Pharmacy Practice Paper 2007; 1-9.
2. Viana MV, Moraes RB, Fabbrin AR, Santos MF, Gerchman F. Assessment and treatment of hyperglycemia in critically ill patients. Rev Bras Ter Intensiva 2014; 26(1): 71-76.
3. Butler SO, Btaiche IF, Alaniz C. Relationship between hyperglycemia and infection in critically ill patients. Pharmacotherapy 2005; 25(7): 963-976.
4. McCowen KC, Malhotra A, Bistrian BR.

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-04]

Stress-induced hyperglycemia. Critical care clinics. Crit Care Clin 2001; 17(1): 107-124.

5. ACE/ADA Task Force on Inpatient Diabetes. American College of Endocrinology and American Diabetes Association consensus statement on inpatient diabetes and glycemic control. Endocr Pract 2006; 12(4): 458-468.
6. American Diabetes Association. Standards of medical care in diabetes 2013. Diabetes Care 2013; 36(1): 11-66.
7. 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(6): 1119-1131.
8. Wilson M, Weinreb J, Hoo GW. Intensive Insulin Therapy in Critical Care A review of 12 protocols. Diabetes Care 2007; 30(4): 1005-1011.
9. DeSantis AJ, Schmeltz LR, Schmidt K, O'Shea-Mahler E, Rhee C, Wells A, et al. Inpatient management of hyperglycemia: the Northwestern experience. Endocr Pract 2006; 12(5): 491-505.
10. Becker T, Moldoveanu A, Cukierman T, Gerstein HC. Clinical outcomes associated with the use of subcutaneous insulin-by-glucose sliding scales to manage hyperglycemia in hospitalized patients with pneumonia. Diabetes Res Clin Pract 2007; 78(3): 392-397.
11. Bagshaw SM, Egi M, George C, Bellomo R; Australia New Zealand Intensive Care Society Database Management Committee. Early blood glucose control and mortality in critically ill patients in Australia. Crit Care Med 2009; 37(2): 463-470.
12. Kosiborod M, Inzucchi SE, Goyal A, Krumholz HM, Masoudi FA, Xiao L, et al. Relationship between spontaneous and iatrogenic hypoglycemia and mortality in patients hospitalized with acute myocardial infarction. JAMA 2009; 301(15): 1556-1564.
13. Qaseem A, Humphrey LL, Chou R, Snow V, Shekelle P; Clinical Guidelines Committee of the American College of Physicians. Use of intensive insulin therapy for the management of glycemic control in hospitalized patients: a clinical practice guideline from the American College of Physicians. Ann Intern Med 2011; 154(4): 260-267.
14. Sung J, Bochicchio GV, Joshi M, Bochicchio K, Tracy K, Scalea TM. Admission hyperglycemia is predictive of outcome in critically ill trauma patients. J Trauma 2005; 59(1): 80-83.
15. Finney SJ, Zekveld C, Elia A, Evans TW. Glucose control and mortality in critically ill patients. JAMA 2003; 290(15): 2041-2047.
16. Falciglia M, Freyberg RW, Almenoff PL, D'Alessio DA, Render ML. Hyperglycemia-related mortality in critically ill patients varies with admission diagnosis. Crit Care Med 2009; 37(12): 3001-3009.
17. Godinjak A, Iglica A, Burekovic A, et al. Hyperglycemia in Critically Ill Patients: Management and Prognosis. Med Arch 2015; 69(3): 157-160.
18. Moosavi Z, Hezarkhani S, Rokni Yazdi H, Ebrahimzadeh S. Prevalence of Stress Hyperglycemia and Its Related Death Rate in Patients of Emam Reza Hospital Emergency Department of Mashad, Iran. Journal of Diabetes and Metabolic Disorders 2009; 8:3.
19. Gabbanelli V, Pantanetti S, Donati A, Principi T, Pelaia P .Correlation between hyperglycemia and mortality in a medical and surgical intensive care unit. Minerva Anestesiol 2005; 71(11): 717-725.

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-04]

20. McDonnell ME, Umpierrez GE. Insulin therapy for the management of hyperglycemia in hospitalized patients. Endocrinol Metab Clin North Am 2012; 41(1): 175-201.
21. Cheung NW, Napier B, Zaccaria C, Fletcher JP. Hyperglycemia is associated with adverse outcomes in patients receiving total parenteral nutrition. Diabetes Care 2005; 28(10): 2367-2371.
22. Pasquel FJ, Spiegelman R, McCauley M, Smiley D, Umpierrez D, Johnson R, et al. Hyperglycemia during total parenteral nutrition: an important marker of poor outcome and mortality in hospitalized patients. Diabetes Care 2010; 33(4): 739-741.
23. Yan CL, Huang YB, Chen CY, Huang GS, Yeh MK, Liaw WJ. Hyperglycemia is associated with poor outcomes in surgical critically ill patients receiving parenteral nutrition. Acta Anaesthesiol Taiwan 2013; 51(2): 67-72.
24. Goldberg PA, Siegel MD, Sherwin RS, Halickman JI, Lee M, Bailey VA, et al. Implementation of a Safe and Effective Insulin Infusion Protocol in a Medical Intensive Care Unit. Diabetes Care 2004; 27(2): 461-467.
25. Zimmerman CR, Mlynarek ME, Jordan JA, Rajda CA, Horst HM .An Insulin Infusion Protocol in Critically Ill Cardiothoracic Surgery Patients. Ann Pharmacother 2004; 38(7-8): 1123-1129.
26. Lowell R, Schmeltz MD. Management of Inpatient Hyperglycemia. Laboratory Medicine 2011; 42(7): 427-434.

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-04]