Archive of SID

سال بیست و دوم . شمارهٔ ۴۰ . دورهٔ دوم . شمارهٔ ۴ . سال ۱۳۸۱

منحنی استاندارد تغییرات قند خون حین گردش خون برون‌پیکری در بیماران دیابتی

دکتر غلامعلی ملاصادقی رکن‌آبادی،[۱] دکتر رسول فراست‌کیش،[۲] دکتر محمدرضا حبیبی،[۳] دکتر ناهید عقدایی،[۴] دکتر عوض حیدرپور[۵]

Title: **Detrermination of a standard curve for blood Glucose levels during cardiopulmonary bypass**

Author(s): *Mollasadeghi Roknabadi GH, MD; Farasatkish R, MD; Habibi M, MD; Aghdaie N, MD; Heydarpour E, MD*

Abstract

This study was designed to obtain a standard blood sugar curve in coronary bypass grafting (CABG) surgery patients during cardiopulmonary bypass (CPB). Diabetic patients undergoing cardiac surgery had their blood surgar level determined by glucometer every five minutes during cardiopulmonary bypass. From 50 patients who entered in the study, 8 of them were excluded and the remaining of 42, completed the study. Blood surgar levels were also determined before and after initiation of CPB. The obtained curve from blood level determinations revealed a gradually increasing slope, reaching a peak during CPB. The curve has 5 parts, point A correlating to the stress of anesthesia and pre-CPB surgery, point B depicting the maximum point of hemodilution, point C correlating to maximum hypothermia, Point D correlating to rewarming phase, and point E depicting hemoconcentation.

These five parts correlate well with the various phases of open heart surgery. 10 patients (23.3%) in the study revealed hyperglycemia above the acceptable level, and required insulin administration during CPB.

Key words: Glucose Standard Curve, Cardiopulmonary Bypass, Surgical Stress, Hyperglycemia, Sampling, Every 5 minutes, Anesthesia.

۱ و ۲ و ۵) دانشیار دانشگاه علوم پزشکی ایران ـ بیمارستان قلب شهید رجایی
۳) استادیار دانشگاه علوم پزشکی مازندران
۴) استادیار دانشگاه علوم پزشکی ایران ـ بیمارستان قلب شهید رجایی

www.SID.ir

Archive of SID

سال بیست و دوم . شمارهٔ ۴۰ . دورهٔ دوم . شمارهٔ ۴ . سال ۱۳۸۱

چکیده

مطالعه‌ای آینده‌نگر به‌منظور تعیین منحنی استاندارد قند خون در بیماران دیابتی که قند خون آنها قبل از عمل کنترل شده بود و برای انجام عمل جراحی پیوند رگ‌های قلب به صورت انتخابی آماده شده بودند، انجام شد. برای این بیماران قند خون هر پنج دقیقه یک‌بار اندازه‌گیری شد. این مطالعه بر روی ۱۰۰ بیمار انجام شد. قبل از شروع کانوله‌کردن[1] دهلیز راست و آئورت و هنگام تجویز هپارین نمونهٔ خون بیمار برای اندازه‌گیری قند خون گرفته و قند خون اندازه‌گیری شد. هنگام گردش خون برون‌پیکری هر ۵ دقیقه نمونهٔ خون را از طریق دستگاه گردش خون برون‌پیکری گرفته و نتایج جمع‌آوری شده، روی منحنی رسم گردید. این نتایج یک نمای کلی را به تصویر گذاشت که دارای ۵ مرحله است، که در این مراحل پنج‌گانه تغییرات محسوس قند خون قابل ملاحظه است. این مراحل کاملاً با حوادث و مراحل بیهوشی و جراحی و اقداماتی که در حین یک عمل جراحی قلب باز و به‌ویژه در یک عمل جراحی پیوند رگ‌های قلب ممکن است پیش آید، قابل تطبیق است. نتیجه‌ای که حاصل می‌شود، این است که همان‌طور که در تحقیقات قبلی هم آمده است گردش خون برون‌پیکری، بیهوشی و جراحی در اکثر موارد قند خون بیمار را افزایش می‌دهند ولی در این بررسی مشخص شد که این افزایش یک منحنی خطی ایجاد نمی‌کند، بلکه منحنی ایجاد شده دارای فراز و نشیب‌هایی است که یک روند عمومی هیپرگلیسمی[2] را نشان می‌دهد ولی این روند قابل تطبیق با وقایعی است که می‌تواند روی قند خون بیمار مؤثر واقع شوند.

گل‌واژگان: منحنی استاندارد، بیهوشی، پیوند رگ‌های قلبی، گردش خون برون‌پیکری، هیپرگلیسمی، اندازه‌گیری قند خون با فواصل زمانی پنج دقیقه.

□ مقدمه

بیماران دیابتی همواره در معرض افزایش قند خون قرار دارند و هنگام ایجاد شرایط استرس‌زا ممکن است توازن انسولین و قند خون بیمار به‌هم بخورد،[۲] که پیامد آن می‌تواند خطرناک بوده و در ایجاد عوارض مغزی مؤثر باشد.[۳] در هنگام شرایط بحرانی ملاحظه شده است که قند خون این بیماران افزایش چشمگیری پیدا می‌کند.[۴] بیهوشی عمومی، عمل جراحی و گردش خون برون‌پیکری از جمله عوامل بحران‌زا برای بیماران از جمله بیماران دیابتیک است. بیهوشی خود از جمله عوامل استرس‌زا و ایجادگر بحران است ولی از طرف دیگر خود بیهوشی سبب می‌شود تا بحران‌زایی و ایجاد استرس جراحی و گردش خون برون‌پیکری تا حدود زیادی تعدیل شود.[۵] این مطالعه آینده‌نگر بر آن است که تغییرات قند خون را هنگامی که شرایط استرس‌زا به حداکثر میزان خود می‌رسند یعنی بیمار از طرفی بیهوش است و از طرف دیگر دمای بدن او کاهش یافته، گردش خون برون‌پیکری برقرار می‌شود و عمل جراحی پیوند رگ‌های قلبی را متحمل می‌شود، لحظه به لحظه اندازه‌گیری کرده و نتایج حاصله برای اطلاع از تغییرات قند خون در مراحل مختلف جراحی پیوند

1- Cannulation

2- Hyperglycemia

www.SID.ir

Archive of SID

رگ‌های قلبی را فراهم سازد. پس این بیماران استرس و بحران‌های متعددی را پشت سر می‌گذارند، که بررسی مقابلهٔ بدن و فیزیولوژی آن با این حوادث ضروری است. در این مطالعه ۱۰۰ بیمار دیابتی که عمل جراحی پیوند رگ‌های قلبی آنها با استفاده از گردش خون برون‌پیکری انجام گرفت، مورد مطالعه قرار گرفتند.

□ روش مطالعه

برای انجام مطالعه بیماران مبتلاء به بیماری رگ‌های قلبی که سابقهٔ دیابت داشتند، انتخاب شدند. قند خون این بیماران قبل از عمل کنترل شده بود. نوع مطالعه آینده‌نگر و از نوع کارآزمایی ـ بالینی بود. از آنجا که بیمار لطمه‌ای نمی‌دید، نیازی به درجریان قرار گرفتن بیماران نبود، ولی با وجود این موضوع برای همهٔ آنها توضیح داده شد و رضایت همه جلب گردید. برای همهٔ بیماران طی عمل از گردش خون برون‌پیکری[1] استفاده شد. همهٔ بیماران تا ۲۸ درجهٔ سانتی‌گراد سرد شدند. برگه‌های مطالعه از قبل آماده شد. هر بیمار یک برگهٔ جداگانه داشت که پرسشنامهٔ مربوط به مشخصات بیمار و محل ثبت نتایج قند خون روی آن ثبت می‌شد.

نمونه‌های خون روی نوار ویژهٔ دستگاه گلوکوزسنج از نوع ACCU-Chek-Instunt ساخت کارخانه بُهرینگر مانهایم[2] آلمان، گذاشته می‌شد و با دستگاه، قند خون اندازه‌گیری و یادداشت می‌شد. بیماران حداقل دارای یک پاسخ قابل قبول آزمایش قند خون قبل از عمل بودند. اولین نمونهٔ خون در اتاق عمل، پس از القاء بیهوشی گرفته می‌شد و قند خون ظرف کمتر از یک دقیقه اندازه‌گیری و ثبت می‌گردید. اولین جوابِ قند خون در محل مناسب و در کنار آخرین پاسخ قند خون که قبل از عمل اندازه‌گیری شده بود، ثبت می‌شد. دومین آزمایش قند خون پس از برقراری گردش خون برون‌پیکری بود، سپس هر ۵ دقیقه یک‌بار نمونهٔ خون بیمار از طریق دستگاه گردش خون برون‌پیکری گرفته و آزمایش می‌شد. ده دقیقه پس از جدا شدن بیمار دستگاه گردش خون برون‌پیکری و برقراری گردش خون طبیعی و تهویهٔ مکانیکی ریوی آخرین نمونهٔ قند خون گرفته شد. اطلاعات گردآوری شده، به صورت میانگین میزان قند خون افراد مورد بررسی قرار گرفته و مقایسهٔ میانگین آن‌ها در زمان‌های مختلف به صورت نمونهٔ مرحله‌ای[3] تجزیه و تحلیل شد و p-value آنها کمتر از ۰/۰۵ معنی‌دار تلقی شد. نمونه‌گیری خون در بخشی از ورید محیطی، هنگام برقراری گردش خون برون‌پیکری، از دستگاه و بقیهٔ نمونه‌ها از طریق کانول شریانی که برای پایش مورد استفاده قرار می‌گرفت، گرفته می‌شد.

□ نتایج

تعداد بیماران مورد مطالعه بیش از ۱۰۰ مورد بود ولی تعدادی از بیماران به دلایل داشتن نقص و اشکال از مطالعه حذف گردیدند. به عنوان مثال، بعضی از بیماران، بدون استفاده از گردش خون برون‌پیکری و در شرایط دمای طبیعی تحت عمل جراحی قرار گرفتند و چون شرایط مورد قبول برای مطالعه را نداشتند، از آن حذف شدند. در ۱۰۰ بیمار مورد مطالعه متوسط سن ۵۳/۳ سال، حداقل سن ۴۳ سال و حداکثر سن ۷۴ سال بود. از ۱۰۰ بیمار ۵۴ نفر از آنها زن بودند، ۵۸ بیمار برای اصلاح قند خون خود از داروهای ضد هیپرگلیسمی خوراکی استفاده می‌کردند. ۱۷ مورد از بیماران از انسولین تزریقی استفاده می‌کردند و ۲۵ نفر بقیه با

1- Cardiopulmonary Bypass
2- Boehringer Mannheim
3- Sequential Sampling

www.SID.ir

Archive of SID

رژیم غذایی، قند خون خود را کنترل می‌کردند. حداقل زمان شناخته شدن بیماری دیابت در بیماران مورد مطالعه ۶ ماه و حداکثر ۳۰ سال بود. ۱۴ بیمار علاوه بر دیابت، بیماری دیگری همراه دیابت و بیماری رگ‌های قلبی[1] داشتند. در بیماران مورد مطالعه ۱۱ بیمار در حین گردش خون برون‌پیکری به علت افزایش قند خون به تجویز انسولین نیاز پیدا کردند. در جدول شمارهٔ ۱ میانگین قند خون بیماران قبل از عمل، قبل از برقراری گردش خون برون‌پیکری و بعد از جداشدن بیماران، نشان داده شده است. نمودار شماره ۱ نیز تغییرات قند خون را در طول گردش خون برون‌پیکری نشان می‌دهد که این نمونه‌ها با فاصلهٔ زمانی ۵ دقیقه جمع‌آوری شده است. این نمودار منحنی تغییرات قند خون با وجود شرایط متغیر را نشان می‌دهد که این شرایط برقراری گردش خون برون‌پیکری و خارج شدن قلب و ریه از مسیر گردش خون، پایین‌آوردن دمای بدن، بالا آوردن دمای بدن، توقف فعالیت الکتریکی و انقباضی قلب، شوک الکتریکی،[2] خروج بیمار از گردش برون‌پیکری و برقراری گردش خون طبیعی است.

نتایج حاصل از اندازه‌گیری قند خون را می‌توان به‌طور کلی به ۳ مرحله تقسیم کرد ـ که غیر از اندازه‌گیری‌های با فاصلهٔ زمانی ۵ دقیقه یک‌بار که در نمودار شماره ۱ آمده است، ـ شامل سه مرحله، صبح قبل از عمل، قبل از شروع گردش خون برون‌پیکری و پس از پایان گردش خون برون‌پیکری است (که در جدول شماره ۱ با مشخصات کامل آمده است).

برای همهٔ بیماران درمان‌های دارویی قلبی تا صبح روز عمل ادامه یافت. قبل از انتقال بیمار به اتاق عمل، بدون اطلاع قبلی از مورد مطالعه‌بودن قندِ خون، روش کنترل شدید[3] اعمال می‌شد. روش بیهوشی برای همهٔ بیماران ثابت بود؛ به این ترتیب که برای القاء بیهوشی فنتانیل ۲۰ میکروگرم /کیلوگرم، میدازولام ۰/۲ میلی‌گرم /کیلوگرم و پانکرونیوم بروماید ۰/۰۸ میلی‌گرم /کیلوگرم وریدی تزریق شد. لازم به یادآوری است که برای همهٔ بیماران قبل از تزریق داروهای القاء بیهوشی، شریان رادیال کانول‌گذاری شده بود و علاوه بر پایش الکتروکاردیوگرافی فشار خون سیستولی و دیاستولی و متوسط فشار شریانی در هنگام تزریق وریدی داروهای القاء بیهوشی، نسبت به دو عامل تعداد ضربان قلب و فشار خون دقت می‌شد. خوشبختانه تغییرات این دو عامل در هیچ موردی از ده درصد تجاوز نکرد. قبل از شروع گردش خون برون‌پیکری برای کنترل فشار خون در صورت لزوم از نیتروگلیسیرین وریدی و غلظت‌های پایین‌تر از غلظت آلوئولی متوسط هالوتان استنشاقی مورد استفاده قرار گرفت.

گردش خون برون‌پیکری (حداقل) تا ۲۸ درجه سانتی‌گراد و با استفاده از دستگاه اکسیژن‌رسان از نوع غشائی و استفاده از محلول پرایم کریستالوئیدی (حاوی ۲ لیتر رینگر، ۵۰ میلی اکی‌والان بی‌کربنات سدیم، و ۱۲/۵ گرم مانیتول) برای همهٔ بیماران استفاده شد. هنگام گردش خون برون‌پیکری فشار خون متوسط ۷۰-۵۰ میلی‌متر جیوه بود. جداشدن از گردش خون برون‌پیکری بسیار آسان و در بعضی موارد یک دوز واحد اینوتروپ (افدرین به مقدار ۱۰ میلی‌گرم) بود و فقط در ۷ مورد نیاز به انفوزیون[4] دوپامین با دوز ۸ میکروگرم /کیلوگرم / دقیقه احساس شد که پس از خاتمهٔ عمل و بستن قفسهٔ سینه و انتقال بیمار به بخش مراقبت‌های ویژه و پایداری همودینامیک تدریجاً قطع شد.

1- Coronary Artery Disease (CAD)
2- Electrocardioversion
3- tight control
4- Infusion

www.SID.ir

Archive of SID

سال بیست و دوم . شمارهٔ ۴۰ . دورهٔ دوم . شمارهٔ ۴ . سال ۱۳۸۱

جدول شمارهٔ ۱: قند خون قبل، حین و بعد از عمل

زمان	میانگین	انحراف معیار	حداقل قند خون	حداکثر قند خون
قبل از عمل	۱۶۱/۷	۴۵	۸۰	۲۶۷
شروع گردش خون برون‌پیکری	۱۹۲/۸	۵۶/۴	۹۴	۳۶۹
بعد از گردش خون برون‌پیکری	۲۳۵/۰	۶۴/۱	۱۳۰	۴۰۲
در بخش مراقبت‌های ویژه	۱۷۶	۱۳	۹۳	۲۱۲

تغییرات قند خون اساساً یک امر متابولیک و فیزیولوژیک است و تغییرات قند خون در جراحی قلب و به‌ویژه در گردش خون برون‌پیکری بسیار زیاد است،[۶] به‌طوری که گردش خون برون‌پیکری را باعث افزایش قند خون، کاهش قند خون و عدم تغییر قند خون گزارش کرده‌اند.[۷] در بیماران دیابتیک تغییرات قند خون چشمگیرتر است و افزایش قند خون در بیماران در هنگام گردش خون برون‌پیکری زیاد است و گاهی لازم است که اقدام درمانی انجام شود.[۸]

روش‌های معمول اندازه‌گیری قند خون که در آزمایشگاه‌ها مورد استفاده می‌گیرد، دارای محدودیت‌هایی است که مهم‌ترین آنها ذکر می‌شود:

۱ـ معمولاً بین آزمایشگاه مرکزی و اتاق‌های عمل و بخش مراقبت‌های ویژه فاصله‌ای است که وقت را تلف می‌کند.

۲ـ نیروی انسانی اضافه‌تری مورد نیاز است که نمونهٔ گرفته شدهٔ خون را به آزمایشگاه برده و نتیجه را بازگرداند.

۳ـ معمولاً در آزمایشگاه مرکزی بیمارستان که نمونه خون‌های متعدد برای آزمایش‌های گوناگون آورده می‌شود، احتمال خطاهای سهوی افزایش می‌یابد.

۴ـ امکان گم‌شدن پاسخ آزمایش و یا ارسال آن به بخش‌های دیگر وجود دارد.

۵ـ قند سرم با پلاسما در آزمایشگاه اندازه‌گیری می‌شود، در حالی که اندازه‌گیری قند خون کامل به واقعیت نزدیک‌تر است.

به عبارت صحیح‌تر در فرآیند اندازه‌گیری قند خون با روش‌های جاری متغیرهای تأثیرگذار متعددی وجود دارد که با روش گلوکوزسنجی در بالین بیمار، ضمن صرفه‌جویی در وقت و نیروی انسانی، میزان دقتِ آزمایش هم افزایش می‌یابد. به علاوه با این روش با سرعت بیشتری میزان قند خون بیمار مشخص می‌شود، که در صورت وجود هیپرگلیسمی، بدون از دست‌رفتن زمان و ماندن بیمار در وضعیت هیپرگلیسمی، قند خون بیمار اصلاح می‌شود.

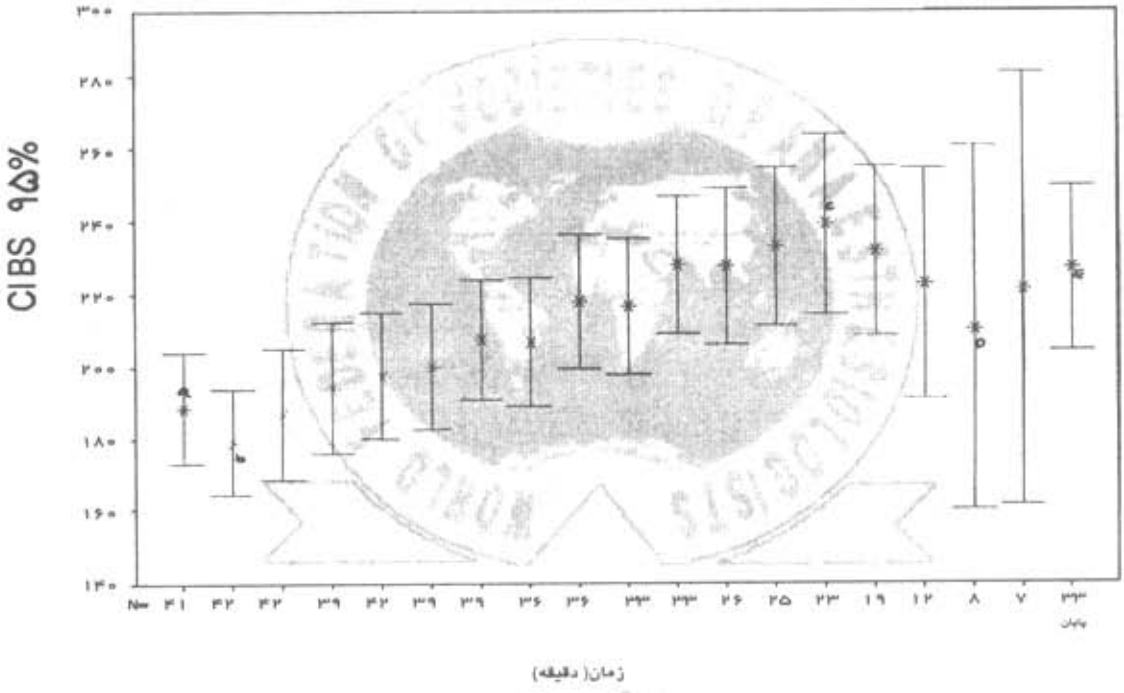
بیمار دیابتیک، همواره در معرض حوادث بحرانی قرار دارد و حداقل یک عامل اضافی و یا تشدیدکنندهٔ بحران را با خود دارد و آن دیابت است. بنابراین بهتر است با فواصل زمانی کوتاه تغییرات قندِ خون اندازه‌گیری شود تا بیمار دچار هیپوگلیسمی و هیپرگلیسمی نشود.

نتایج حاصل از ثبت قند خون که هر پنج دقیقه یک‌بار اندازه‌گیری شد، منحنی شماره ۱ را ایجاد کرد. منحنی به دست‌آمده دارای پنج نقطهٔ قابل اعتناء است. به عبارت دیگر تغییرات قند خون منحنی‌ای را ایجاد کرده که قابل تفسیر است. نکتهٔ اساسی این است که گردش خون برون‌پیکری در بیماران دیابتیک سبب افزایش قند خون می‌شود که این یک

www.SID.ir

Archive of SID

سال بیست و دوم . شمارهٔ ۴۰ . دورهٔ دوم . شمارهٔ ۴ . سال ۱۳۸۱



نمودار ۱: منحنی تغییرات قند خون در مراحل مختلف

اصل کلی حاصل از این پژوهش است. نکتهٔ دوم منحنی این است که افزایش قند خون در حین گردش خون برون‌پیکری یک منحنی خطی نیست و سرعت افزایش قند خون به زمان‌ها و عوامل متعدد بستگی دارد که باعث شده است منحنی دارای ۵ مرحله متمایز است که میانگین آنها متفاوت و p value کمتر از ۰/۰۰۱ است. این پنج مرحله عبارتند از:

۱ـ نقطهٔ الف: مرحله‌ای است که بیمار القاء بیهوشی را پشت سر گذاشته و همچنین بُرش جراحی و برش استرنوم انجام شده است. این شرایط استرس‌زا و دردناک است.

۲ـ نقطهٔ ب: نشان‌دهندهٔ مرحله‌ای است که ترقیق خون انجام شده است و کاهش ناگهانی هماتوکریت خون بیمار روی داده است.

۳ـ نقطهٔ ج: نشان‌دهندهٔ شرایطی است که کاهش دمای بدن بیمار به حداکثر عددی رسیده است که برای عمل جراحی پیش‌بینی شده است.

۴ـ نقطهٔ د: همزمان با گرم‌شدن بیمار و رسیدن دمای بیمار به حرارت فیزیولوژیک همزمان است.

۵ـ نقطه هـ: منحنی مربوط به دوره‌ای است که بیمار با دریافت دیورتیک و با استفاده از دستگاه تغلیظ خون[1]، مایعات اضافه شده به گردش خون (محلول پرایم و کاردیوپلژیا[2]) را دفع کرده و هماتوکریت افزایش یافته است و مرز قابل قبول برای جداشدن بیمار از دستگاه گردش

1- Hemoconconterator

2- Cardioplegie

www.SID.ir

Archive of SID

سال بیست و دوم . شمارهٔ ۴۰ . دورهٔ دوم . شمارهٔ ۴ . سال ۱۳۸۱

خون برون‌پیکری ایجاد شده است.

این مراحل پنج‌گانه که روی منحنی استاندارد و تغییرات قند خون در بیماران دیابتی قرار دارد، با شرایط تحمیل شده به بیمار، حین بیهوشی و جراحی، از نظر زمانی هماهنگ است. تغییرات قند خون به عواملی بستگی دارد که شرایط فیزیولوژیک بدن بیمار را تحت تأثیر قرار می‌دهد. بحران‌های وارد شده به‌بدن می‌تواند روی ترشح انسولین، روی میزان و نیز تأثیر هورمون‌های هیپوفیزی و غدد فوق کلیوی تأثیر بگذارد.[۸]

در مطالعهٔ انجام شده توسط ای. پی. دیکین[1]، نشان داده شد که سطح بیهوشی و شرایط القاء بیهوشی روی استرس‌های حاصل از جراحی برای بیمار تأثیرگذار است، به این معنی که در شرایط و عمق بیهوشی متفاوت، پاسخ‌های نوروآندوکرین با محرک‌های جراحی تفاوت می‌کند.[۹] برقراری گردش خون برون‌پیکری و ترقیق خون و اضافه‌شدن مایعات فیزیولوژیک به محلول پرایم، روی قند خون بیمار تأثیر می‌گذارد. گزارش تحقیق اس متز[2] و همکاران ایشان که روی بیماران غیر دیابتی صورت گرفته است، نشان می‌دهد که در صورتی که به محلول پرایم ۲۵ گرم گلوکز به‌صورت محلول گلوکز هیپرتونیک اضافه شود، قند خون بیماران هنگام گردش خون برون‌پیکری از ۱۱۰ میلی‌گرم در میلی‌لیتر به ۲۵۰ میلی‌گرم در میلی‌لیتر افزایش می‌یابد و همچنین تا دو ساعت پس از جداشدن بیمار از دستگاه گردش خون برون‌پیکری بالا باقی می‌ماند.[۱۲]

یکی از پیامدهای ناشی از استرس‌های بیهوشی، جراحی، برقراری گردش خون برون‌پیکری، پایین‌آوردن دمای بدن به‌طور ناگهانی و توقف فعالیت الکتریکی و انقباضی قلب، گرم‌کردن بیمار و از سرگیری فعالیت قلب، ین است که اثربخشی و ترشح انسولین و متعاقب آن میزان قند خون بیمار تحت تأثیر واقع می‌شود.[۱۵-۱۳] این اثر به‌طور کلی با افزایش قند خون همراه است.[۱۶] در بیماران دیابتی افزایش قند خون چشمگیرتر است و حتی ممکن است به اندازه‌ای افزایش یابد که سبب اثرات مغزی شده و هوشیار شدن بیمار، پس از خاتمهٔ عمل را تحت تأثیر قرار دهد،[۲۰-۱۷] از این جهت لازم است که قند خون بیمار دیابتی که تحت عمل جراحی قلب و به‌خصوص رگ‌های قلبی قرار می‌گیرند، برای پیشگیری از اثرات سوء هیپرگلیسمی روی مغز با فاصله‌های زمانی کوتاه اندازه‌گیری شود و در صورت نیاز به اصلاح، درمان انجام شود.[۲۱]

مطالعات متعددی در مورد اثرات هیپرگلیسمی روی متابولیسم مغزی، بیدارشدن پس از عمل و نتیجهٔ موفقیت احیاء قلبی ریوی پس از توقف قلب انجام شده است. با توجه به مطالعات قبلی که دیگران انجام داده‌اند و مطالعهٔ حاضر که نتایج آن عرضه شده است، تغییرات قابل ملاحظه‌ای که در چند مرحله ضمن بیهوشی و جراحی قلب اتفاق می‌افتد، ایجاب می‌کند که اندازه‌گیری قند خون با فواصل زمانی کوتاه (هر پنج‌دقیقه یک‌بار) می‌تواند در مورد تغییرات قند خون، به‌خصوص در بیماران در معرض خطر هشداردهنده و کمک‌رسان باشد.

□ نتیجه‌گیری

در اندازه‌گیری قند خون در بیماران دیابتی اعم از اینکه قند خون آنها با رژیم غذایی کنترل شده باشد یا اینکه با تجویز داروهای مناسب در حد قابل قبول باشد، برای جلوگیری از افزایش ناگهانی و زیاد قند خون، بهتر است به جای استفاده از روش‌های قدیمی اندازه‌گیری قند خون که معمولاً در

1- Daykin AP
2- Metz S

www.SID.ir

Archive of SID

آزمایشگاه مرکزی بیمارستان مورد استفاده قرار می‌گیرند و عموماً وقت‌گیر، هزینه‌بر، همراه با افزایش ضریب خطا هستند، از روش‌های اندازه گیری قند خون با دستگاه‌هایی که کوچک‌اند و اندازه گیری قند خون بالای سر بیمار و در طی چند دقیقه را امکان‌پذیر می‌کنند، استفاده شود تا شاهد بروز عوارض ناشی از هیپرگلیسمی در نتیجهٔ عمل جراحی، سکته‌های مغزی بعد از عمل و اشکال در سیر بیدارشدن بیماران از بیهوشی در مرحلهٔ بعد از عمل نباشیم. نیز بیمار با سرعت بیشتری از تنفس مکانیکی بی‌نیاز شده و لولهٔ نای بیمار بیرون آورده شود و زمان بستری در بخش مراقبت‌های ویژه کاهش یابد.

طبیعی است مجموعهٔ این اقدامات از عوارض بعد از عمل و مدت اقامت در بیمارستان می‌کاهد. هزینهٔ بیمارستانی کاهش می‌یابد و بیمار زودتر به زندگی عادی خود باز خواهد گشت.

References

1. Lanier WL.: Glucose management during cardiopulmonary bypass: Cardiovascular and neurologic implication, Anesth Analg 1991; 72(4): 423-7.

2. Slogoff S., Girgis KZ., Keats AS.: Factors in neuropsychiatric complications associated with cardiopulmonary bypass. Anesth Analg 1982; 61(8): 903-911.

3. Nussmeier NA., Arnuld C., Slogoff S.: Neuroplastic Complication after Cardiopulmonary bypass: cerebral protection by a barbiturate, Anesthesiology 1986; 64(2): 165-170.

4. Steward DJ., Da Silva CA., Flegel T.: Elevated blood glucose levels may increase the danger of neurological deficit following profoundly hypothermic cardiac arrest (letter). Anesthesiology 1988; 68(5): 653.

5. Metz S., Keats AS.: Benefits of a glucose containing priming solution to cardiopulmonary bypass. Anesth Analg. 1991; 72(4): 428-32.

6. Mark JB.: Hemodynamic observation during cardiopulmonary bypass. In Mark J B (ed): Atlas of cardiovascular monitoring. New York, Churchill Livingstone, 1998; p.327.

7. Sieber FE., Smith DS., Traystman RJ. et al: A reevaluation of its intraoperative use. Anesthesiology 1987; 67(1): 72-81.

8. Sieber EF., Traystman RJ.: Special issues: glucose and the brain. Crit. Care Med. 1991; 20(1): 104-14.

9. Daykin AP.: Anesthetic and surgical stress in the diabetic patient: carbohydrate homeostasis. Int. Anesthesiol Clin 1988; 269(2): 206.

10. Syde RM., Stroud MR., Crowford FA. et al.: A prospective randomized study of hydroxethylstarch, albumin, and lactated ringer's solution as priming fluid for cardiopulmonary bypass. J Throac Cardiovasc. Surg. 1985; 89(5): 713-22.

11. Metz S.: Pro glucose priming solutions should be used for cardiopulmonary bypass. J. Cardiothoarcvas Anesth. 1995; 9(3): 605-7.

انجمن آنستزیولوژی و مراقبتهای ویژه ایران

www.SID.ir

Archive of SID

12. Gandelise L., Landi G., Orazio LA. et al.: Prognostic significance of hyperglycemia in acute stroke. Arch Neurol 1985, 42(5), 661-3

13. Dexter F., Hindman BJ.: Theoritical analysis of cerebral venous hemoglobin saturation as an index of cerebral oxygenation during hypothermic cardiopulmonary bypass. Anesthesiology 1995; 83(4): 405-411.

14. Fox LS., Blackstone EH., Kirlin JW.: Relationship of whole-body oxygen consumption to perfusion flow rate during hypothermic cardiopulmonary bypass. J. Thorac Cardiovasc Surg. 1982; 83(3): 239-48.

15. Konkon, Philbin DM., Coggin CH.: Adrenocortical hormone levels during bypass with and without pulsatile flow. J Thorac Cardiovasc Surg 1983; 85(1):129

16. Hirsch IB., McGill JB., Cryer PE. et al.: Perioperative management of surgical patients with diabetus mellitus. Anesthesiology 1991; 74(2): 346-52

17. Bremner WF., Taylor KM, Bairids et al.: Hypothalamo-pituitary-thyroid axis function during cardiopulmonary bypass. J Thorac Cardiovasc Surg 1978; 75(3):392

18. Candelise L., Landi G., Orazio EN., et al.: Prognostic significance of hyperglycemia in acute stroke. Arch Neurol 1985; 42(6): 661-3.

19. Longstrech WT., Inui TS.: High blood glucose level on hospital admission and poor neurological recovery after cardiac arrest. Ann Neurol 1984; 15(1): 59-63.

20. Adams HP., Olinger CP,. Marler JR., et al.: Comparison of admission serum glucose concentration with neurologic outcome in actue cerebral infarction. A study in patients given naloxane. Stroke 1988; 19(3): 445-8.

21. Pulsinelli WA., Waldman S., Rawlinson D., et al.: Moderate hyperglycemia augments ischemic brain damage, Neurology 1982; 32(8): 1239-46.

22. Stagnaro-Greon A.: Perioperative glucose control: Dose it really mater? Mt Sinai 1991; 58(3): 299-302.

23. Steward DJ., Da Silva CA., Flegel T.: Elevated blood glucose levels may increase the danger of neurological deficit following profoundly hypothermic cardiac arrest. Anesthesiology 1988; 68(5);653.

IRANIAN SOCIETY OF ANESTHESIOLOGISTS

انجمن آنستزیولوژی و مراقبتهای ویژه ایران

www.SID.ir