



Comparison of Glucometry and Venous Blood Sugar Results in Diabetic Patients Undergoing Open Heart Surgery with Hemodynamic Instability

ARTICLE INFO

Article Type

Descriptive Study

Authors

Sajadi M.¹ PhD,
Bijari H.* MSc,
Soltani M.² MSc,
Kianmehr M.³ PhD

How to cite this article

Sajadi M, Bijari H, Soltani M, Kianmehr M. Comparison of Glucometry and Venous Blood Sugar Results in Diabetic Patients Undergoing Open Heart Surgery with Hemodynamic Instability. *Horizon of Medical Sciences*. 2017;23(1):1-5.

*Research Committee, Gonabad University of Medical Sciences, Gonabad, Iran

¹Medical-Surgical Nursing Department, Nursing & Midwifery Faculty, Gonabad University of Medical Sciences, Gonabad, Iran

²Anesthesiology Department, Paramedicine Faculty, Birjand University of Medical Sciences, Birjand, Iran

³Radiology Department, Medicine Faculty, Gonabad University of Medical Sciences, Gonabad, Iran

Correspondence

Address: Emergency Department, Vali-Asr Hospital, Ghaffari Street, Birjand, Iran

Phone: +98 (56) 32406200

Fax: -

hadi.bijari@gmail.com

Article History

Received: March 4, 2016

Accepted: November 12, 2016

ePublished: January 19, 2017

ABSTRACT

Aims Blood sugar control is an important factor in mortality reduction in diabetic patients with acute and critical illness. ICU nurses have an important role in preparing and controlling the blood glucose sample. Due to the lack of evidence for appropriateness of measuring blood glucose in patients with hemodynamic instability using glucometers, the current study aimed to compare the glucometry results with venous blood sugar in diabetic patients undergoing open heart surgery with hemodynamic instability.

Instrument & Methods In this comparative study with a time-series design, which was conducted in the heart surgery and ICU wards of Vali-Asr hospital of Birjand in 2015, 60 diabetic patients were selected based on convenience sampling method. Blood glucose samples were measured through venous blood sampling and simultaneously with glucometry method at four stages (before surgery and admission to the operating room, opening time of the thorax, admission in the ICU, and one hour after admission to the ICU). The data were analyzed with SPSS 16 software, using Pearson correlation test, repeated measures analysis and Bland and Altman's charts.

Findings There was a significant difference between glucometry blood glucose average with venous blood glucose at all four sampling occasions ($p < 0.001$). Bland and Altman's chart showed difference between two methods. There was a strong correlation between two measuring methods of blood sugar ($p < 0.001$; $r = 0.94$).

Conclusion It seems inappropriate to measure blood sugar in patients with hemodynamic instability via the glucometry method and venous blood sampling seems more reasonable.

Keywords Diabetes Mellitus; Blood Glucose; Cardiac Surgical Procedures; Hemodynamic

CITATION LINKS

[1] Non-insulin-dependent diabetes mellitus ... [2] Correlation between self-care and self-efficacy in adolescents with ... [3] Pain perception of different lancing sites during self-monitoring of blood glucose; a comparison of fingertip with calf lancing in type ii diabetic ... [4] Effect of educational intervention on oral health self-care behaviors in diabetic ... [5] The cost of diabetes chronic complications among Iranian people with type 2 diabetes ... [6] Attitude toward preventive behavior of complications ... [7] The nursing needs special ... [8] Effect of sample storage temperature and time delay on blood gases, bicarbonate and pH in human arterial blood ... [9] Medical physiology ... [10] Physiological differences between interstitial glucose and blood glucose measured in human ... [11] Factors associated with prolonged mechanical ventilation following coronary artery bypass graft ... [12] A review of cardiac rehabilitation benefits on physiological aspects in patients with cardiovascular ... [13] Comparison of pleural and pericardial drainage with medial or lateral thoracostomy drain in Shariati Hospital in ... [14] Rapid changes in postprandial blood glucose produce concentration differences at finger, forearm, and thigh sampling ... [15] Negative pressure suction during blood sampling may reduce the difference in self-monitoring of blood glucose results between fingertip pricking and forearm ... [16] Accuracy of bedside capillary blood glucose measurements in critically ill ... [17] Comparison between arterial and capillary blood glucose monitoring in patients with ... [18] Bedside capillary blood glucose measurements in critically ill patients: Influence of catecholamine ... [19] Accuracy of blood-glucose measurements using glucose meters and arterial blood gas analyzers in critically ill adult ... [20] Misleading result from a capillary blood sugar sample during acute ... [21] High blood glucose level on hospital admission and poor neurological recovery after cardiac ... [22] A comparison of blood glucose level measured by ... [23] Measurement of beta tapes czech ... [24] Glucose meters: a review of technical challenges to ... [25] Comparison of blood glucose measurements using samples obtained from the forearm, finger skin puncture, and venous ...

مقایسه نتایج گلوکومتری با قند خون وریدی در بیماران دیابتی تحت عمل جراحی قلب باز دچار اختلالات همودینامیک

موسی سجادی PhD

گروه پرستاری داخلی- جراحی، دانشکده پرستاری و مامایی، دانشگاه علوم پزشکی گناباد، گناباد، ایران

هادی بیجاری MSc

کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشگاه علوم پزشکی گناباد، گناباد، ایران

منصور سلطانی MSc

گروه هوشبری، دانشکده پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی بیرجند، بیرجند، ایران

مجتبی کیان مهر PhD

گروه رادیولوژی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی گناباد، گناباد، ایران

چکیده

اهداف: کنترل مناسب قند خون، از عوامل مهم کاهش مرگ‌ومیر در بیماران دیابتی دچار بیماری‌های حاد و بحرانی است. پرستاران مراقبت ویژه در تهیه نمونه و روش صحیح کنترل قند خون نقش مهمی دارد. هدف از مطالعه حاضر، مقایسه نتایج گلوکومتری با قند خون وریدی در بیماران مبتلا به دیابت تحت عمل جراحی قلب باز دچار اختلالات همودینامیک بود.

ابزار و روش‌ها: در این مطالعه مقایسه‌ای با طرح سری زمانی که در سال ۱۳۹۴ در بخش‌های جراحی قلب و آی‌سی‌یو بیمارستان ولی‌عصر^(ع) بیرجند انجام شد، ۶۰ بیمار دیابتی به‌روش نمونه‌گیری در دسترس انتخاب شدند. نمونه قند خون بیماران از طریق وریدی و به‌طور همزمان به‌روش گلوکومتری در چهار مرحله (قبل از عمل و هنگام پذیرش در اتاق عمل، زمان بازکردن توراکس، زمان ورود به آی‌سی‌یو و یک ساعت پس از ورود به آی‌سی‌یو) اندازه‌گیری شد. داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار آماري SPSS 16 و توسط آزمون‌های آماری همبستگی پیرسون، آنالیز اندازه‌های تکراری و نمودار بلند و آنتمن مورد تحلیل قرار گرفتند. یافته‌ها: میانگین قند خون گلوکومتری با قند خون وریدی در هر چهار نوبت به هم تفاوت معنی‌داری داشتند ($p < 0/001$). براساس نتایج آنالیز بلند و آنتمن نیز بین میانگین قند خون به دو روش گلوکومتری و وریدی تفاوت وجود داشت. همچنین بین دو روش اندازه‌گیری قند خون، یک همبستگی قوی مشاهده شد ($p < 0/001$; $r = 0/94$).

نتیجه‌گیری: اندازه‌گیری قند خون در بیماران با اختلال همودینامیک به‌روش گلوکومتری مناسب نیست و استفاده از نمونه وریدی معقول‌تر به نظر می‌رسد. **کلیدواژه‌ها:** دیابت شیرین، قند خون، جراحی قلب، اختلالات همودینامیک، گلوکومتری

تاریخ دریافت: ۱۳۹۴/۱۲/۱۴

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۵/۰۸/۲۲

*نویسنده مسئول: hadi.bijari@gmail.com

مقدمه

سازمان جهانی بهداشت، دیابت را یک مشکل جدی در مراقبت‌های بهداشتی قرن ۲۱ می‌داند^[1]. دیابت که از شایع‌ترین بیماری‌های اندوکراین محسوب می‌شود^[2]، با هیپرگلیسمی و اختلال متابولیسم کربوهیدرات، چربی و پروتئین مشخص می‌شود و در اغلب موارد با فقدان مطلق یا نسبی انسولین همراه است^[3,4]. تعداد مبتلایان به دیابت در جهان در سال ۲۰۱۱ حدود ۳۶۶ میلیون نفر تخمین زده شده و پیش‌بینی می‌شود این روند افزایشی منجر به ابتلای ۱۰٪ جمعیت جهان به دیابت تا سال ۲۰۳۰ خواهد شد^[5]. منطقه مدیترانه شرقی و خاورمیانه بالاترین میزان شیوع دیابت را در جهان داراست. همچنین این منطقه بالاترین میزان مرگ مربوط به دیابت را در مردان و زنان دارد. ایران نیز به‌عنوان یکی از کشورهای خاورمیانه، دارای ۳/۵ میلیون نفر بیمار مبتلا به دیابت است^[6].

کنترل مناسب قند خون، از پارامترهای مهم کاهش مرگ‌ومیر در بیماران دچار بیماری‌های حاد و بحرانی است^[7]. با توجه به اینکه

نمونه‌گیری برای آزمایش‌ها یکی از وظایف پرستار بوده و این عمل بایستی به‌نحو صحیح و درستی انجام پذیرد، لذا اختلال در نمونه‌گیری بیمار می‌تواند گاهی اوقات منجر به قضاوت‌های ناپا و تصمیم‌گیری‌های نادرست در درمان بیمار شده و چه بسا باعث مرگ بیمار شود^[8]. جریان خون مویرگی با مایع میان‌بافتی در حالت تعادل است. این تعادل آهسته است (۳۰-۵ دقیقه). بنابراین میزان آن جز در مورد سیستم‌های پایدار، با گلوکز خون معادل نیست^[9]. به‌ویژه زمانی که سطح گلوکز خون به‌سرعت تغییر می‌کند. مانند بعد از جذب غذا یا بهبودی از هیپوگلیسمی، سطح گلوکز مایع بینابینی که از دستگاه خوانده می‌شود نسبت به سطح گلوکز خون که نمونه خون آن از انگشت گرفته شده است، تاخیر دارد^[10]. تعدادی از شرایط بالینی نیز ممکن است صحت نتایج گلوکومتری را تحت تاثیر قرار دهد. شوک و فشار خون پایین همراه با استفاده از وازوپرسورها، ممکن است سبب خون‌رسانی ضعیف بافت در انگشتان و در نتیجه افزایش اختلاف در آنالیز نمونه خون انگشت بیمار در بالین وی شود که این اختلاف غالباً به‌صورت افزایش قند خون ظاهر می‌شود^[7].

روزانه افراد زیادی تحت اعمال جراحی قلب قرار می‌گیرند، به‌طوری که سالانه در ایالات متحده حدود ۵۰۰ هزار عمل جراحی بای‌پس عروق کرونر انجام می‌شود^[11]. در ایران بالغ بر ۴۰ هزار جراحی قلب باز در سال در مراکز مختلف درمانی با هدف افزایش بقا و ارتقای کیفیت زندگی در بیماران انجام می‌شود که تعداد زیادی از آنها جراحی بای‌پس عروق کرونر است^[12]. یکی از مشکلات شایع بعد از عمل، اختلالات همودینامیک است. عدم تخلیه کامل خون و مایع حفره پریکارد و پلور در زمان کوتاهی پس از عمل به‌صورت مستقیم یا غیرمستقیم باعث مشکلات متعددی برای این بیماران به‌صورت کاهش قدرت پمپاژ قلب، تغییرات فشار نبض، فشار خون، آریتمی و مشکلات تنفسی می‌شود که این خود اختلالات همودینامیک بعد از عمل را در پی دارد^[13].

با توجه به اهمیت دقیق کنترل قند خون در بیماران مبتلا به دیابت تحت عمل جراحی قلب و با در نظر گرفتن اینکه این بیماران بعد از عمل، با اختلالات همودینامیک متعدد روبه‌رو هستند که به‌نظر می‌رسد بر نتایج گلوکومتری تاثیر داشته باشد، و از سویی با عنایت به عدم وجود مطالعات در زمینه بررسی صحت نتایج گلوکومتری در بیماران مبتلا به دیابت تحت عمل جراحی قلب باز با اختلالات همودینامیک، این مطالعه با هدف مقایسه نتایج گلوکومتری با قند خون وریدی در بیماران مبتلا به دیابت تحت عمل جراحی قلب باز دچار اختلالات همودینامیک انجام شد.

ابزار و روش‌ها

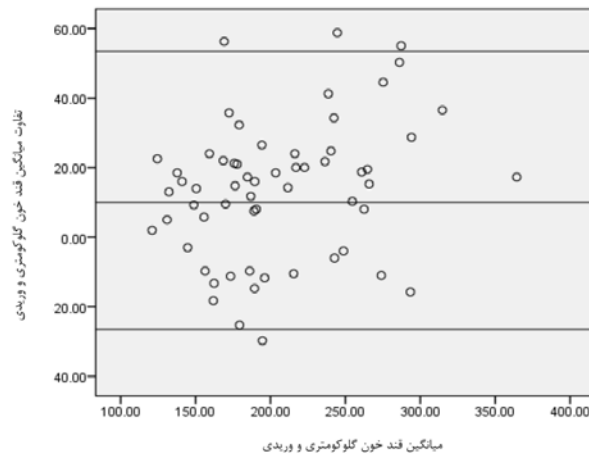
در این مطالعه مقایسه‌ای با طرح سری زمانی که در سال ۱۳۹۴ در بخش‌های جراحی قلب و آی‌سی‌یو بیمارستان ولی‌عصر^(ع) بیرجند انجام شد، ۶۰ بیمار بالای ۲۰ سال که تشخیص قطعی دیابت برای آنان داده شده بود، به‌روش نمونه‌گیری در دسترس انتخاب شدند. در صورت عدم تمایل به شرکت در پژوهش یا سابقه ابتلا به دیابت کمتر از ۵ سال، بیمار از نمونه‌گیری حذف شد.

اطلاعات جمعیت‌شناسی بیماران شامل سن، جنسیت، وزن، قد، سن ابتلا به دیابت، سابقه دیابت، هماتوکریت، سطح اسیداوریک خون، سطح کراتینین خون، سابقه فشار خون، سابقه مصرف سیگار، اعتیاد و کسر تخلیه‌ای بطن چپ در قالب پرسش‌نامه جمع‌آوری شد. پس از انجام موافقت و کسب مجوز از سوی کمیته پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی گناباد و کسب کد از کمیته اخلاق دانشگاه و

مقایسه نتایج گلوکومتری با قند خون وریدی در بیماران دیابتی تحت عمل جراحی قلب باز دچار اختلالات همودینامیک ۳ همچنین بین دو روش اندازه‌گیری قند خون، یک همبستگی قوی مشاهده شد ($p < 0.001$; $r = 0.94$).

جدول ۲) مقایسه میانگین آماری قند خون بر حسب میلی‌گرم بر دسی‌لیتر با دو روش وریدی و گلوکومتری در واحدهای پژوهش

نوبت	روش گلوکومتری	روش وریدی
اول	۲۰۸/۶۱±۵۹/۱۲	۱۹۶/۷۱±۵۴/۹۸
دوم	۲۱۲/۰۸±۶۸/۷۴	۱۹۷/۴۱±۵۳/۸۹
سوم	۲۰۹/۷۵±۵۷/۴۵	۱۹۷/۱۵±۵۴/۵۶
چهارم	۲۲۰/۰۱±۶۱/۰۹	۲۰۷/۲۵±۵۳/۹۲



نمودار (۱) نمودار بلند-آلتمن. تفاوت میانگین قند خون وریدی و گلوکومتری

بحث

در این پژوهش صحت نتایج گلوکومتری با نمونه استاندارد وریدی در بیماران آی‌سی‌یو جراحی قلب که از نظر بالینی دچار اختلالات همودینامیک هستند بررسی و مقایسه شد و به این نتیجه رسیدیم که اندازه‌گیری قند خون در بیماران آی‌سی‌یو جراحی قلب باز با استفاده از نمونه وریدی معقول‌تر به نظر می‌رسد و به‌طور کلی نمی‌توان برای تمام بیماران و در شرایط بالینی مختلف اندازه‌گیری قند خون با گلوکومتری را به‌جای قند خون ورید توصیه کرد. در شرایط بیماری و بدحال بودن بیمار و تغییرات سریع گردش خون تفاوت قند خون مویرگی با میزان قند خون وریدی افزایش یافته^[14] و جایگزینی گلوکومتری با ورید می‌تواند در تصمیم‌گیری برای درمان بیمار در بالین تأثیر منفی داشته باشد.

کریبچل و همکاران در تحقیق خود نشان دادند که استفاده از گلوکومتر در بیماران آی‌سی‌یو از صحت کافی برخوردار نیست که نتایج مطالعه ایشان با مطالعه حاضر همسو بوده و آن را تأیید می‌کند^[16]. جونیا و همکاران در مطالعه‌ای با عنوان مقایسه بین نمونه خون شریانی و مویرگی در بیماران با شوک دریافتند که مانیتورینگ قند خون مویرگی تنها در یک گروه انتخاب‌شده از بیماران بستری در آی‌سی‌یو قابل اعتماد است و باید اندازه‌گیری قند خون مویرگی با احتیاط انجام شود و استفاده از نمونه شریانی را برای اندازه‌گیری قند خون توصیه نمودند^[17]. در مطالعه‌ای مشابه، فکی‌حاسن و همکاران دریافتند که در بیماران بدحال تحت درمان با کاتکول‌آمین اندازه‌گیری قند خون مویرگی نادرست به نظر می‌رسد و نقاط جایگزین مثل لاله گوش هم از صحت کافی برخوردار نبود^[18]. اینوئه و همکاران نیز در مطالعه‌ای مروری به نتایج مشابه رسیدند^[19]. هارلینگ و ویلسون در یک مطالعه موردی

هماهنگی با محیط‌های پژوهش اقدام به نمونه‌گیری و انجام مطالعه شد.

پس از مراجعه به محیط پژوهش و اخذ رضایت آگاهانه از بیماران، چگونگی مراحل نمونه‌گیری خون برای بیماران توسط پژوهشگر توضیح داده شد. برای انجام نمونه‌گیری مویرگی از دستگاه گلوکومتر (Accu-Chek مدل Active ساخت کارخانه Roche؛ آلمان) استفاده شد. از بیماران نمونه خون مویرگی در چهار نوبت اخذ شد. نوبت اول قبل از عمل و همزمان با پذیرش بیمار در اتاق عمل، نوبت دوم حین عمل همزمان با بازکردن توراکس، نوبت سوم به‌محض ورود به آی‌سی‌یو و نوبت چهارم یک ساعت پس از ورود به آی‌سی‌یو بود. سپس به‌طور همزمان یک نمونه خون وریدی به‌وسیله سرنگ از ورید براکیال در ناحیه آرنج گرفته شد. نمونه وریدی برای جلوگیری از آفت قند بلافاصله به آزمایشگاه انتقال یافت و مقدار قند خون با استفاده از کیت آنزیمی با کمک دستگاه اتوآنالایزر اندازه‌گیری شد. اعداد به‌دست‌آمده در پرسش‌نامه مخصوص که اطلاعات دموگرافیک هر فرد در آن درج شده بود، به‌ثبت رسید.

به‌منظور تجزیه و تحلیل داده‌های به‌دست‌آمده، ابتدا میانگین آماری میزان گلوکز در هر چهار نوبت محاسبه شد. داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار آماری SPSS 16 و توسط آزمون‌های آماری همبستگی پیرسون، آنالیز اندازه‌های تکراری و نمودار بلند و آلتمن مورد تحلیل قرار گرفتند.

یافته‌ها

میانگین سن کل افراد مورد مطالعه 60.00 ± 13.70 سال بود. از میان ۶۰ نفر آزمودنی، ۲۹ نفر (۴۸/۳٪) زن و ۳۱ نفر (۵۱/۷٪) مرد بودند (جدول ۱).

جدول (۱) مشخصات جمعیت شناختی و بالینی در واحدهای پژوهش

شاخص	تعداد	درصد
جنسیت		
مرد	۳۱	۵۱/۷
زن	۲۹	۴۸/۳
مصرف سیگار		
بلی	۲۳	۳۸/۳
خیر	۳۷	۶۱/۷
اعتیاد		
بلی	۱۹	۳۱/۷
خیر	۴۱	۶۸/۳
سابقه فشار خون		
بلی	۲۸	۴۶/۷
خیر	۳۲	۵۳/۳
کسر تخلیه‌ای بطن چپ		
کمتر از ۲۰٪	۵	۸/۳
بین ۲۰-۴۰٪	۱۴	۲۳/۳
بیشتر از ۴۰٪	۴۱	۶۸/۴

میانگین قند خون با دو روش در مراحل متفاوت با یکدیگر اختلاف آماری معنی‌دار داشت که در تحلیل دوبه‌دوی آنها، این تفاوت مربوط به همه مراحل بود؛ بدین معنی که میانگین قند خون گلوکومتری با قند خون وریدی در هر چهار نوبت با هم تفاوت معنی‌داری داشتند ($p < 0.001$; جدول ۲).

براساس نتایج آنالیز بلند و آلتمن نیز بین میانگین قند خون به دو روش گلوکومتری و وریدی تفاوت وجود داشت (نمودار ۱).

تعارض منافع: موردی توسط نویسندگان گزارش نشده است. سهم نویسندگان: موسی سجادی (نویسنده اول) استاد راهنما (۲۵٪)؛ هادی بیجاری (نویسنده دوم) پژوهشگر اصلی (۲۵٪)؛ منصور سلطانی (نویسنده سوم) مشاور اول (۲۵٪)؛ مجتبی کیانمهر (نویسنده چهارم) مشاور دوم (۲۵٪) منابع مالی: این مقاله حاصل بخشی از پایان‌نامه مقطع کارشناسی‌ارشد، مصوب شورای تحصیلات تکمیلی و شورای پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی گناباد در سال ۱۳۹۴ است.

منابع

- 1- Harris SB, Perkins BA, Whalen-Brough E. Non-insulin-dependent diabetes mellitus among first nations children: New entity among first nations people of north western ontario. *Can Fam Physician*. 1996;42:869-76.
- 2- Rezasefat Balesbaneh A, Mirhaghjou SN, Jafari Asl M, Kohmanaee Sh, Kazemnejad L, Monfared A. Correlation between self-care and self-efficacy in adolescents with type 1 diabetes. *Holist Nurs Midwifery*. 2014;24(72):18-24. [Persian]
- 3- Mohammadpour A, Basiri Moghadam M, Tabe'ei M. Pain perception of different lancing sites during self-monitoring of blood glucose; a comparison of fingertip with calf lancing in type ii diabetic patients. *Horizon Med Sci*. 2014;20(3):185-90. [Persian]
- 4- Mohammadi Zeidi I, Pakpour Hajiagha A. Effect of educational intervention on oral health self-care behaviors in diabetic patients. *J Isfahan Dent Sch*. 2014;10(3):202-15. [Persian]
- 5- Farshchi A, Esteghamati A, Sari AA, Kebriaeezadeh A, Abdollahi M, Dorkoosh FA, et al. The cost of diabetes chronic complications among Iranian people with type 2 diabetes mellitus. *J Diabetes Metab Disord*. 2014;13(1):42.
- 6- Jahanfar M, Yaghmaei F, Alavi Majd H, Afkhami M, Khavari Z. Attitude toward preventive behavior of complications in type 2 diabetics. *J Health Promot Manag*. 2014;3(2):43-53. [Persian]
- 7- Cholay M, Bronze S. The nursing needs special care. Atashzade Shuride F, Pishguyi A, Heydari M, translators. Tehran: Jamee Negar & Salemi Publication; 2011. pp. 368-70. [Persian]
- 8- Mohammadhoseini E, Safavi E, Seifi S, Seifirad S, Firoozbakhsh SH, Peiman S. Effect of sample storage temperature and time delay on blood gases, bicarbonate and pH in human arterial blood samples. *Iran Red Crescent Med J*. 2015;17(3):e13577.
- 9- Badal Zadeh R, Ghasemi K, Rastgar Farajzadeh A. *Medical physiology ganong*. Tehran: Jahan Adib & Sinai Teb Publication; 2010. pp. 527-8. [Persian]
- 10- Kulcu E, Tamada JA, Reach G, Potts RO, Lesho MJ. Physiological differences between interstitial glucose and blood glucose measured in human subjects. *Diabetes Care*. 2003;26(8):2405--9.
- 11- Branca P, McGaw P, Light R. Factors associated with prolonged mechanical ventilation following coronary artery bypass graft surgery. *Chest*. 2001;119(2):537-46.
- 12- Esteki Ghashghaei F, Sadeghi M, Yazdekhasti S. A review of cardiac rehabilitation benefits on physiological aspects in patients with cardiovascular disease. *J Res Rehabil Sci*. 2011;7(5):706-15. [Persian]
- 13- Sadeghpour Tabaeae A, Mandegar MH, Karimi AA, Arefi S. Comparison of pleural and pericardial drainage with medial or lateral thoracostomy drain in Shariati

روی بیمار دیابتی در حال احیای قلبی- ریوی متوجه اختلاف فاحش بین قند خون مویرگی و قند خون گرفته شده از لاله گوش شدند و به این نتیجه رسیدند که اندازه‌گیری قند خون مویرگی ممکن است نتیجه گمراه‌کننده در حالت هایپوپرفیوژن داشته باشد. در بهترین حالت، این امر ممکن است منجر به تجویز یک داروی غیرضروری شود و در بدترین حالت ممکن است منجر به یک پیش‌آگهی ضعیف‌تر زیر احیا شود^[20]. لانگسترت و همکاران نیز به نتایج مشابه دست یافتند^[21]. این نتایج با پژوهش حاضر همراستا هستند.

کلاته‌جاری و همکاران^[22]، باستان‌حق و همکاران^[23] و فخاری و عدالتی^[24] دریافتند که قند خون مویرگی انگشت و ورید تشابه زیادی دارد که با نتایج مطالعه ما همخوانی ندارد. این یافته می‌تواند به این دلیل باشد که این مطالعات روی بیماران انجام شده که از نظر همودینامیک پایدار بوده و تغییرات همودینامیک نداشتند. کلاته‌جاری و همکاران اختلاف میانگین قند خون مویرگی انگشت و ورید را ۲/۷ میلی‌گرم در دسی‌لیتر گزارش کردند^[22]. پارک و همکاران نیز اختلاف بین قند خون انگشت و ورید را ۱۰ میلی‌گرم در دسی‌لیتر گزارش کردند^[25]. این در حالی است که در مطالعه ما اختلاف بین قند خون انگشت و ورید بیشتر از ۱۲ میلی‌گرم در دسی‌لیتر در هر چهار نوبت بود و در نوبت دوم این اختلاف به ۱۵ میلی‌گرم در دسی‌لیتر می‌رسید.

نتایج آزمون همبستگی پیرسون نشان داد که بین دو روش، همبستگی قوی و معنی‌داری وجود دارد. لذا می‌توان گفت که هر چند نتایج گلوکومتری از پایایی خوبی برخوردار است، اما با توجه به اختلاف زیادی که بین مقادیر به‌دست‌آمده از دو روش مشاهده شد، بهتر است در مواقعی که اختلال همودینامیک وجود دارد از روش استاندارد وریدی برای بررسی و پایش قند خون استفاده شود. محدودیت‌های این پژوهش عدم امکان اندازه‌گیری کلیه فراسنجه‌های توصیفگر همودینامیک خون با توجه به امکانات مراقبتی و ادوات پزشکی مرکز آموزشی درمانی ولی‌عصر بود. پیشنهاد می‌شود که پژوهش‌های مرتبط با گلوکومتری در مراکزی که از دستگاه واحد پایش خون (Blood Monitoring Unit) حین جراحی قلب استفاده می‌کنند یا کاتتر شریان ریوی را برای بیماران تعبیه می‌نمایند، انجام پذیرد.

نتیجه‌گیری

هر چند گلوکومتری برای اندازه‌گیری قند خون نتایج پایا و قابل قبولی دارد، اما در بیماران با اختلالات همودینامیک نمی‌تواند قابل اعتماد باشد و اندازه‌گیری قند خون از نمونه وریدی در این بیماران در ۲۴ ساعت اول پس از عمل که بیشتر دچار اختلالات همودینامیک هستند، معقول‌تر به نظر می‌رسد.

تشکر و قدردانی: پژوهش حاضر برگرفته از پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد مصوب دانشکده پرستاری و مامایی دانشگاه علوم پزشکی گناباد است. بدین وسیله از حمایت‌های مالی و معنوی آن دانشگاه تقدیر و تشکر می‌شود. همچنین از کلیه کارکنان بخش‌های آی‌سی‌یو و جراحی قلب بیمارستان ولی‌عصر^(ع) بیزچند که در جمع‌آوری نمونه‌های این پژوهش ما را یاری نمودند و از کلیه بیماران دیابتی که در این مطالعه شرکت داشتند، قدردانی می‌نماییم. تاییدیه اخلاقی: تاییدیه اخلاقی این پژوهش از کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی گناباد (gmu.rec.1393.138) اخذ شد.

- blood gas analyzers in critically ill adult patients: Systematic review. *Crit Care*. 2013;17(2):R48.
- 20- Harling DW, Wilson RM. Misleading result from a capillary blood sugar sample during acute resuscitation. *Resuscitation*. 1995;29(2):139-41.
- 21- Longstreth WT Jr, Inui TS. High blood glucose level on hospital admission and poor neurological recovery after cardiac arrest. *Ann Neural*. 1984;15(1):59-63.
- 22- Ebrahimzade M. A comparison of blood glucose level measured by standard laboratory procedure with that of five glucometer devices in patients with diabetes mellitus. *J Res Dev Nurs Midwifery*. 2013;10(2):63-8. [Persian]
- 23- Bastanhigh MH, Larijani B, Khalilifard A, Hossinnejad A, Heshmat R, Khaleghian N, et al. Measurement of beta tapes czech compatible with standard. *Iran J Diabetes Lipid Disord*. 2003;3(1):31-4. [Persian]
- 24- Tonyushkina K1, Nichols JH. Glucose meters: a review of technical challenges to obtaining accurate results. *J Diabetes Sci Technol*. 2009;3(4):971-80.
- 25- Park KS, Park MS, Cha YJ, Kim WJ, Choi SS, Kim KO, et al. Comparison of blood glucose measurements using samples obtained from the forearm, finger skin puncture, and venous serum. *Korean J Lab Med*. 2010;30(3):264-75.
- Hospital in 1998-1999. *Iran J Surg*. 2007;15(1):1-8. [Persian]
- 14- Ellison JM, Stegmann JM, Colner SL, Michael RH, Sharma MK, Ervin KR, et al. Rapid changes in postprandial blood glucose produce concentration differences at finger, forearm, and thigh sampling sites. *Diabetes Care*. 2002;25(6):961-4.
- 15- Arimoto K, Sasaki H, Ogawa K, Yamasaki H, Okamoto K, Furuta H, et al. Negative pressure suction during blood sampling may reduce the difference in self-monitoring of blood glucose results between fingertip pricking and forearm pricking. *Diabetes Care*. 2004;27(6):1449-50.
- 16- Critchell CD1, Savarese V, Callahan A, Aboud C, Jabbour S, Marik P. Accuracy of bedside capillary blood glucose measurements in critically ill patients. *Intensive Care Med*. 2007;33(12):2079-84.
- 17- Juneja D, Pandey R, Singh O. Comparison between arterial and capillary blood glucose monitoring in patients with shock. *Eur J Intern Med*. 2011;22(3):241-4.
- 18- Fekih Hassen M, Ayed S, Gharbi R, Ben Sik Ali H, Marghli S, Elatrous S. Bedside capillary blood glucose measurements in critically ill patients: Influence of catecholamine therapy. *Diabetes Res Clin Pract*. 2010;87(1):87-91.
- 19- Inoue S, Egi M, Kotani J, Morita K. Accuracy of blood-glucose measurements using glucose meters and arterial