pISSN:2345-5020
eISSN:2423-5571

مقاله اصیل پژوهشی

مقایسه سطح قند خون بیماران دیابتی نوع ۲ در پایش قند خون ساق پا، نوک انگشت دست و ورید

منیره تابعی[1*]، مهدی بصیری مقدم[2]، علی محمدپور[3]، راحله رجبی[4]

۱. مربی، کارشناس ارشد پرستاری مراقبت ویژه، گروه پرستاری دانشکده پیراپزشکی و بهداشت فردوس، دانشگاه علوم پزشکی بیرجند، بیرجند، ایران.
۲ . مربی، مرکز تحقیقات و توسعه سلامت دانشکده پرستاری- مامایی، دانشگاه علوم پزشکی گناباد، گناباد، ایران.
۳. دانشیار، گروه پرستاری داخلی- جراحی، دانشکده پرستاری- مامایی، دانشگاه علوم پزشکی گناباد، گناباد، ایران.
۴. مربی، کارشناس ارشد پرستاری، دانشکده پیراپزشکی و بهداشت فردوس، دانشگاه علوم پزشکی بیرجند، بیرجند، ایران

نویسنده مسئول: منیره تابعی، دانشگاه علوم پزشکی بیرجند tabei.m2000@ yahoo.com

چکیده

مقدمه و هدف: کنترل قند خون در بیماران دیابتی بسیار مهم بوده و باعث پیشگیری از عوارض دیابت می گردد. هدف از مطالعه حاضر مقایسه سطح قند خون بیماران دیابتی از ساق پا با روش استاندارد نمونه گیری نوک انگشت دست و نمونه خون وریدی بود.

مواد و روش ها: دراین مطالعه توصیفی- مقایسه ای، از ۲۶۰ بیمار دیابتی پس از تکمیل فرم اطلاعات دموگرافیک، نمونه قند خون غیر ناشتا ابتدا از ورید اخذ، و بطور همزمان نمونه مویرگی بوسیله گلوکومتر از انگشت وسط دست چپ و یک سوم میانی عضله ساق پای چپ گرفته شد و نتایج آن با نمونه خون ورید مقایسه گردید. داده های مطالعه در نرم افزار SPSS نسخه ۱۴و با استفاده از آمار توصیفی و استنباطی آزمون های آماری ویلکاکسون و اسپیرمن تجزیه و تحلیل شد. مقادیر P در سطح کمتر از ۰/۰۵ معنی دار لحاظ گردید.

یافته ها: نتایج حاصل از آزمون اسپیرمن نشان دهنده ی وجود ارتباط معنی داری بین قند خون نوک انگشت دست و ساق پا و ورید بود ($p<۰/۰۰۱$)، همچنین نتایج نشان داد که میانگین قند خون گرفته شده از انگشت ۱۰ میلی گرم در دسی لیتر و میانگین قند خون گرفته شده از ساق پا ۱۷ میلی گرم در دسی لیتر کمتر از قند خون وریدی بود.

بحث و نتیجه گیری: تفاوت قند خون نمونه مویرگی نوک انگشت و ساق پا با نمونه وریدی قند خون بیماران دیابتی از لحاظ بالینی قابل چشم پوشی و می توان از این نقاط جهت خودپایشی قند خون به جای نمونه وریدی استفاده کرد.

کلید واژه ها: دیابت، قند خون، خودپایشی، ساق پا، نوک انگشت

Access This Article Online	
Quick Response Code:	Website: www.zbmu.ac.ir/jdn
	How to site this article: Tabei M, Basiri- Moghadam M, Mohammadpour A, Rajabi R. Comparison of Blood Glucose Measurements Using Samples Obtained From the Calf, Fingertip, and Venous in Patients with Type II Diabetes. J Diabetes Nurs. 2016; 4 (4) :51-61

تاریخ دریافت: ۹۵/۴/۲۰

تاریخ پذیرش:۹۵/۹/۱۶

[Downloaded from jdn.zbmu.ac.ir on 2026-10-15]

[DOR: 20.1001.1.23455020.1395.4.4.1.4]

مقدمه و هدف

بیماری دیابت یکی از شایعترین و مهمترین بیماری های مزمن می باشدکه نقش چشمگیری در افزایش مرگ و میر و ناتوانی مردم دارد. این بیماری شایعترین بیماری متابولیک است که با ایجاد عوارض متعدد، کاهش کیفیت زندگی و افزایش مرگ و میر مشکلات جدی را برای مردم و دولت ها ایجاد نموده است (۱). براساس گزارش سازمان بهداشت جهانی، تعداد مبتلایان دیابت درسال ۲۰۰۰،۱۷۱ میلیون نفر بوده است و تخمین زده می شود که تا سال ۲۰۲۵، ۳۸۰ میلیون نفر به این بیماری مبتلا شوند (۲،۳). درابتدای هزاره سوم میلادی ۵۹ درصد کل مرگ های جهان و ۴۶ درصد بار جهانی بیماری ها، ناشی از بیماری های غیر واگیر بوده و بیماری های مزمن مسئول بیش از ۷۰ درصد کل هزینه های پزشکی بوده اند. از بین جمعیت ۲۰۰ میلیون نفری دیابتی ها، سه چهارم آنها درکشورهای درحال توسعه زندگی می کنند (۴). بیماران دیابتی مسئول بیش از ۱۱/۶درصد مخارج بهداشتی درمانی سال ۲۰۱۰ در دنیا بوده است و کشورهای مختلف بین ۵ تا ۱۳درصد از منابع بهداشت و درمان خود را صرف دیابت می کنند (۵،۶). دیابت به عنوان بزرگترین اپیدمی قرن شناخته شده است و درحال حاضر سریعترین رشد را درکل جهان دارد. دیابت بیماری مزمنی است که به شدت هزینه بر، پیچیده و ناتوان کننده می باشد. مطالعات متعدد نشان می دهد که تنها راه ممانعت از هدر رفت منابع عظیم مالی در ارتباط با بیماری دیابت، اجرای برنامه جامع پیشگیری و کنترل دیابت با هدف پیشگیری از بروز دیابت (پیشگیری اولیه)، پیشگیری از بروز عوارض زودرس و دیررس دیابت (پیشگیری ثانویه) و همچنین پیشگیری از مرگ و میر وکاهش امید به زندگی ناشی از دیابت (پیشگیری ثالثیه) است (۷،۸). هدف اصلی در درمان دیابت، تنظیم میزان قند خون در حد طبیعی است. بنابراین، اطلاع از میزان قند یک نیاز حیاتی برای هر فرد است زیرا می تواند به میزان مؤثر بودن روش درمانی خود پی ببرد. تغذیه صحیح، ورزش، اندازه گیری قند خون و مصرف داروها از اجزای اصلی درمان به شمار می رود. نیاز به اندازه گیری های مکرر و آگاهی از روند تغییرات میزان قند خون، موجب ابداع روش های گوناگون در این زمینه شده است.روش اول، اندازه گیری قند خون در آزمایشگاه است. روش دوم، اندازه گیری قند خون توسط خود بیمار در خانه می باشد که به آن پایش یا مانیتورینگ قند خون توسط خود بیمار می گویند. روش سوم، اندازه گیری HbA1C (Hemoglobin A1C) است که با درصد بیان می شود (۹). خودکنترلی امکان شناسایی و پیشگیری از هیپوگلیسمی و هیپرگلیسمی را فراهم می کند و در رساندن قند خون به حد طبیعی که باعث کاهش عوارض دراز مدت و کوتاه مدت دیابت می شود، نقش مهمی دارد. این روش، روش استاندارد اندازه گیری قند خون در بیماران دیابتی است. پایش مناسب قند خون شامل اندازه گیری قند پلاسما توسط خود بیمار و ارزیابی دراز مدت توسط پزشک می شود. این دو روش مکمل یکدیگرند. اندازه گیری انجام شده توسط خود بیمار، شمایی از تنظیم کوتاه مدت قند خون را به نمایش می گذارد (۱۰). تحقیقات نشان می دهدکه پایش مرتب و کنترل مناسب قندخون سبب تأخیر در شروع و پیشرفت بیماری می شود و از این طریق سبب بهبودکیفیت زندگی و افزایش احساس سلامتی می شود (۱۱). علیرغم اینکه ثبت یافته های قند خون توسط خود بیماران در منزل به عنوان یکی ازمهمترین داده های بالینی در مدیریت بیماری دیابت توسط پزشکان است (۱۲،۱۳)، تحقیقات نشان می دهدکه فقط ۴۰درصد بیماران دیابتی نوع ۱ و ۳۳ درصد بیماران دیابتی نوع۲ از خودپایشی قند خون استفاده می کنند (۱۱). برداشت موانع خود پایشی از نظرتئوری منجر به افزایش رضایتمندی و بهبود اجرای SMBG1 (Self- Monitoring Blood Glucose) می شود. جدیدترین توصیه ADA (American Diabetes- Association) استفاده از AST (Alternative- Site- Testing) می باشد که

[Downloaded from jdn.zbmu.ac.ir on 2026-10-15]

[DOR: 20.1001.1.23455020.1395.4.4.1.4]

شامل نمونه گیری قند خون مویرگی از سایر نقاط مثل: کف دست، ران، بازو، ساعد، شکم و ساق پا است (۱۴). ماراتا (۱۵) در تحقیقات خود نشان داد که میزان قند خون ساعد خون ساعد و نوک انگشت همبستگی ۹۷ درصد دارد. همچنین لی (۱۶) نیز پس از مقایسه قند خون انگشت، بازو و کف دست به این نتیجه دست یافت که قند خون کف دست شباهت بیشتری به قند خون انگشت داشته و همبستگی ۹۷ درصد دارد ولی قند خون بازو با قند خون نوک انگشت همبستگی ۹۳ درصد داشت. کمپ (۱۷) در نتایج پژوهش خود که در آن قند خون نوک انگشت و کف دست مقایسه شده بود نشان داد که همبستگی بین قندخون این دونقطه ۹۵/۱ می باشد. لذا با در نظرگرفتن ضرورت خودپایشی قند خون و تعیین وضعیت نقاط مختلف بدن و فراهم آوردن امکان هرچه بیشترکنترل دیابت و رفع محدودیت های خودپایشی، همچنین با توجه به وجود ابهام در برخی نقاط پیشنهادی مثل ساق پا، این پژوهش با هدف مقایسه سطح قند خون بیماران دیابت نوع دو درپایش قند خون مویرگی از انگشت، ساق پا و ورید انجام شد.

مواد و روش ها

این مطالعه توصیفی- مقایسه ای در بخش های داخلی بیمارستان های ۲۲بهمن گناباد و دکتر چمران فردوس در سال ۱۳۹۲ انجام شد. حجم نمونه براساس مطالعه پایلوت بر روی ۱۰ نفر از واحدهای پژوهش و نیز براساس فرمول مقایسه میانگین در دو جامعه وابسته با در نظر گرفتن ضریب اطمینان ۹۹ درصد و توان آزمون ۹۰ درصد،۸۰ نفر بدست آمد که جهت داشتن نمونه کافی در زیر گروهها (تحصیلات، سن، جنس، مدت زمان ابتلا و...) ۲۶۰ بیمار در نظر گرفته شد. نمونه ها به صورت در دسترس از بین بیمارانی که تشخیص قطعی دیابت برای آنان گذاشته شده بوده و دارای سن بالای ۲۰ سال بودند و نیز فاقد نوروپاتی و ضایعه پوستی مشخص بودند انتخاب شدند؛ افرادیکه بیشتر از ۵ سال از سابقه ابتلا آنان به دیابت گذشته بود و یا سابقه مصرف بیش از پنج سال دخانیات را داشتند وارد مطالعه نشدند، همچنین در صورت عدم تمایل فرد برای ادامه شرکت در پژوهش، بیمار از مطالعه حذف شد. در این بیماران طبق درخواست آزمایش قند خون غیرناشتا توسط پزشک، پس از گرفتن نمونه خون وریدی آنان، همزمان نمونه قندخون مویرگی از انگشت دست چپ وساق پای چپ به صورت یک درمیان و بر حسب تصادف اخذ شد (به عنوان مثال دراولین بیمار برای شروع نمونه گیری، بین نوک انگشت و ساق پا قرعه کشی انجام شد و در صورتی که نتیجه قرعه کشی ساق پا بود درنفر اول ابتدا نمونه قند ساق پا ودر فرد دوم نمونه قند خون انگشت اخذ شد و نمونه گیری به همین ترتیب ادامه پیدا کرد).

ابزار گرد آوری اطلاعات در این پژوهش شامل:

پرسشنامه حاوی اطلاعات دموگرافیک ومربوط به بیماری که ازطریق مصاحبه بابیماران و با استفاده ازپرونده آنان تکمیل شد؛ در این پرسشنامه اطلاعاتی از قبیل سن، جنس، وضعیت تأهل و میزان تحصیلات، سالهای ابتلا به دیابت، میزان مصرف دخانیات، قد و وزن بیماران، بیماری های زمینه ای علاوه بر دیابت و نیز میزان ورزش و نوع آن مورد بررسی قرار گرفت.

دستگاه گلوکومتر بیورر آلمان مدلGL40که با آن نمونه های مویرگی ازبیماران جهت بررسی قندخون غیرناشتا با دستگاه سنجیده شد. این دستگاه مانند سایر گلوکومترهای موجود در بازار دارای یک صفحه دیجیتال است که نوار سنجش قند خون در آن جای می گیرد و علاوه بر آن دارای یک اتولانست می باشد که لانست(سوزن گلوکومتر) داخل آن جاسازی می شود؛ این دستگاه دارای دو کلاهک مخصوص می باشد. جهت گرفتن نمونه قند خون مویرگی نوک انگشت از کلاهک انگشتی و جهت گرفتن نمونه قند خون مویرگی ازسایر نقاط، از کلاهک مخصوصASTاستفاده شد

[Downloaded from jdn.zbmu.ac.ir on 2026-10-15]

[DOR: 20.1001.1.23455020.1395.4.4.1.4]

که در این پژوهش از این کلاهک جهت اخذ نمونه مویرگی ساق پا استفاده شد.

دستگاه گلوکومتر؛ دستگاه استاندارد برای اندازه گیری قندخون مویرگی می باشدکه جهت پایایی آن ازپایایی هم ارز استفاده شد؛ بدین منظور از هر ۱۰ بیمار، نمونه خون بصورت همزمان با دو دستگاه اندازه گیری شد و نتایج آنها با یکدیگر مقایسه شد. این گلوکومتر در بازار موجود است و قادر است نمونه مویرگی را در ۵ ثانیه نشان دهد ونیاز به خون اندکی معادل۰/۳میکرولیتر دارد. دستگاه آزمایش مرکزی که در آزمایشگاه نمونه های وریدی با آن خوانده شد؛ دستگاه BT3000 و با استفاده از کیت پارس آزمون بود. این نمونه ها در شیفت صبح و توسط چهار نفر نمونه گیر ثابت و در یک آزمایشگاه بررسی شد. پژوهشگر پس از تصویب نهایی موضوع پژوهش توسط کمیته منطقه ای اخلاق در پژوهش دانشگاه علوم پزشکی گناباد شروع به انجام کار نمود. پس از اخذ مجوز کار از معاونت های آموزشی و پژوهشی؛ دریافت معرفی نامه و همچنین هماهنگی با محیط پژوهش، اقدام به جمع آوری نمونه شد.

پرسشنامه اطلاعات دموگرافیگ با استفاده از پرونده بیمار و نیز مصاحبه با وی تکمیل شد. نمونه خون وریدی این بیماران در شیفت صبح و توسط چهار نفر از پرسنل آزمایشگاه پس از ضد عفونی محل و براساس شرایط استاندارد اخذ شد. به طور همزمان و با فاصله زمانی حداکثر ۵ دقیقه از گرفتن نمونه خون وریدی، انگشت ضدعفونی شد و پس ازخشک شدن محل، اقدام به گرفتن نمونه خون مویرگی نوک انگشت شد، با در نظر گرفتن این موضوع که نمونه های مویرگی در هر انگشت با سایر انگشتان دست متفاوت است (۱۱) ترجیحاً از همه بیماران از نوک انگشت وسط دست چپ استفاده شد؛ پس از زدن لانست با ماساژ و بدون فشار دادن محل نمونه گیری نمونه مویرگی نوک انگشت گرفته و میزان قند آن ثبت شد.

جهت اخذ نمونه های مویرگی ساق پا، برای جمع شدن قطره خون کافی از بیمار خواسته شد که به مدت ۱ دقیقه پای خود را از تخت آویزان کند (۱۸). سپس نمونه مویرگی از ۱/۳ میانی عضله پشت ساق پا و نیز ترجیحا در همه بیماران از پای چپ اخذ شد و میزان قند خون آن ثبت شد، فاصله اخذ نمونه ها از انگشت و ساق پا و ورید در همه نمونه ها حداکثر۵ دقیقه بود (۱۸). نمونه های مویرگی و وریدی از بیماران جهت بررسی قندخون غیرناشتا (BS) مورد بررسی قرار گرفت. داده ها پس ازجمع آوری به کمک نرم افزار نسخهSPSS 14.5 مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت؛ جهت بررسی برخورداری داده ها از توزیع نرمال، ابتدا ازآزمون کولموگروف اسمیرنوف استفاده شد؛ کلیه داده های کمی از توزیع نرمالی برخوردار نبودند، لذا از آزمون های ویلکاکسون، اسپیرمن، استفاده شد. نتایج آزمونهای آماری در سطح ($P<0/05$) معنی دار لحاظ گردید.

یافته ها

تعداد۲۶۰ بیمار دیابت نوع دو در این مطالعه وارد شدند، نتایج نشان داد که ۴۰ درصد (۱۰۴) آنان مرد و۶۰ درصد (۱۵۶) آنان زن بودند، از این میان ۸۷ نفر (۳۳/۵ درصد) مبتلا به فشار خون بالا، ۵ نفر (۱/۹ درصد) مبتلا به بیماری های ایسکمیک قلبی، ۱۳ نفر(۵ درصد) بطور همزمان دارای بیماری ایسکمی قلبی و فشار خون و ۱۵۵ نفر(۵۹/۶ درصد) فقط مبتلا به دیابت و فاقد بیماری زمینه ای بوده اند. متوسط سن در این افراد (۸/۹۱±۵۲/۸۳) سال و نیز متوسط سال های ابتلا به دیابت در این افراد (۱/۳۱±۳/۱۶) سال بود (جدول ۱).

[Downloaded from jdn.zbmu.ac.ir on 2026-10-15]

[DOR: 20.1001.1.23455020.1395.4.4.1.4]

جدول شماره ۱: جدول اطلاعات دموگرافیک افراد مورد مطالعه

مشخصات		درصد
تأهل	مجرد	(۴)۱/۵
	متأهل	(۲۲۸) ۸۷/۷
	بیوه	(۲۵) ۹/۶
	مطلقه	(۳) ۱/۲
تحصیلات	بی سواد	(۱۲۱) ۴۶/۵
	ابتدایی	(۸۲) ۳۱/۵
	راهنمایی	(۷)۲/۷
	دیپلم	(۳۲)۱۲/۳
	بالاتر از دیپلم	(۱۸)۶/۹
مصرف سیگار	ندارد	(۲۵۶)۹۸/۵
	دارد	(۴)۱/۶

مقایسه قند خون ورید، انگشت و ساق پا واحدهای پژوهش نشان داد که قند خون ورید بیشتر از انگشت و قند خون انگشت بیشتر از قند خون ساق پا می باشد. این آزمون تفاوت آماری معنی داری بین قند خون ورید و نوک انگشت دست (P<۰/۰۰۱)، ورید و ساق پا(P<۰/۰۰۱)، ساق پا و انگشت(P<۰/۰۰۱) نشان داد (جدول۲).

جدول ۲: مقایسه قند خون ورید، انگشت و ساق

محل	تعداد	انحراف معیار± میانگین	نتایج ویلکاکسون
ورید	۲۶۰	۱۶۷/۲۱±۷۹/۸۴	p<۰/۰۰۱
انگشت	۲۶۰	۱۵۷/۴۸±۸۰/۹۶	
ساق پا	۲۶۰	۱۵۰/۸۴±۷۹/۸۹	

تجزیه و تحلیل داده ها با استفاده از آزمون اسپیرمن نشان دهنده وجود ارتباط معنی داری بین ساق پا و ورید در واحدهای پژوهش بود (p<۰/۰۰۱) و همچنین ارتباط قند خون ساق پا با وریدهای نمونه مورد مطالعه نشان داد که میانگین قند خون ساق پا ۱۷ میلی گرم در دسی لیتر از میانگین ورید کمتر می باشد (جدول۳).

جدول ۳: ارتباط قند خون ساق پا با ورید

محل	تعداد	انحراف معیار± میانگین	نتیجه آزمون اسپیرمن
ساق پا	۲۶۰	۱۵۰/۸۴ ±۷۹/۸۸	r=۰/۹۶۸
ورید	۲۶۰	۱۶۷/۲۰ ±۷۹/۸۳	p<۰۰۱

ارتباط قند خون نوک انگشت با ورید معنی دار بود(p<۰/۰۰۱) و آزمون اسپیرمن نشان داد که میزان قند خون نوک انگشت دست۱۰ میلی گرم در دسی لیتر کمتر از میزان قند خون ورید می باشد(جدول۴).

جدول ۴: ارتباط قند خون نوک انگشت دست با ورید

محل	تعداد	انحراف معیار± میانگین	نتیجه آزمون اسپیرمن
انگشت	۲۶۰	۱۵۷/۴۸±۸۰/۹۶	r=۰/۹۷۶
ورید	۲۶۰	۱۶۷/۲۰±۷۹/۸۳	P<۰/۰۰۱

آزمون اسپیرمن نشان دهنده وجود ارتباط معنی داری بین ساق پا و نوک انگشت دست در واحدهای پژوهش بود (p<۰/۰۰۱) و نیز نشان داد که میانگین قند خون ساق پا ۶/۶۴ میلی گرم در دسی لیتر کمتر از میانگین قند خون انگشت می باشد(جدول ۵).

جدول ۵: ارتباط قند خون نوک انگشت دست با ساق پا

محل	تعداد	انحراف معیار± میانگین	نتیجه آزمون اسپیرمن
انگشت	۲۶۰	۱۵۷/۴۸±۸۰/۹۶	R= ۹۸۹۰
ساق پا	۲۶۰	۱۵۰/۸۴ ±۷۹/۸۸	P<۰/۰۰۱

[Downloaded from jdn.zbmu.ac.ir on 2026-10-15]

[DOR: 20.1001.1.23455020.1395.4.4.1.4]

بحث ونتیجه گیری

در این پژوهش نتایج بدست آمده از میانگین قند خون ورید۱۶۷/۲۱، قند خون نوک انگشت ۱۵۷/۴۸ و قند خون ساق پا۱۵۰/۸۴بود. نتایج مطالعه پارک و همکاران نیز بیانگر بالا بودن میزان قند خون ورید نسبت به انگشت و بازو بود (۱۸)، اما در مطالعه پارک میزان قند خون سه قسمت مورد مطالعه در مجموع کمتر از مقادیر بدست آمده در این پژوهش بود که می تواند به دلیل تفاوت رژیم های غذایی و سبک زندگی، چگونگی و عملکرد مبتلایان و آگاهی نسبت بیماری دیابت در مناطق مختلف باشد.

همچنین مش و همکاران نیز طی مطالعه ای در همین زمینه دریافتند میزان قند خون ورید بالاتر از میزان قند خون بدست آمده از بازو، انگشت و کف دست و لاله گوش می باشد (۱۹)، که با نتایج این پژوهش همخوانی دارد. هامل نیز پس از مقایسه قند خون ورید با قند خون نوک انگشت دست و نوک انگشت شصت پا، شکم و بازو به نتیجه مشابهی دست یافت (۲۰). اگرچه هدف اصلی ما در این مطالعه اندازه گیری قند خون نوک انگشت و مقایسه آن با ساق پا بود؛ اما میزان قند خون وریدی نیز در کنار آن جهت افزایش ضریب اطمینان و به عنوان معیار اصلی سنجش قند خون اندازه گیری شد تا بتوان نتایج حاصل از نمونه خون نوک انگشت و ساق پا را تحلیل کرد. قند خون ساق پا بلافاصله پس از قند خون نوک انگشت و با تفاوت زمانی پنج تا ده دقیقه از قند خون ورید گرفته شد؛ در این پژوهش ما فرض را بر این قرار دادیم که این تفاوت زمانی اندک تأثیر زیادی در نتایج نخواهد داشت. مقایسه قند خون ورید و نوک انگشت تفاوت آماری معنی داری را بین این دو قسمت نشان داد، بطوریکه بر اساس نتایج بدست آمده میانگین قند خون های بدست آمده از نوک انگشت۱۰ میلی گرم (۶/۱۷ درصد) کمتر از میانگین قند خون بدست آمده از ورید بود، با در نظر گرفتن اینکه قند خون پلاسما ۱۵-۱۰ درصد بالاتر از قند خون موجود در کل خون می باشد (۱۸)، مقادیر بدست آمده با این میزان همخوانی داشته و از نظر بالینی این تفاوت قابل چشم پوشی می باشد. مطالعه پارک و همکاران نیز اختلاف بین قند خون نوک انگشت و ورید ۱۰ میلی گرم را گزارش کردند. هامل نیز در پژوهش خود دریافت که میزان قند خون نوک انگشت بیشترین شباهت را با قند خون ورید در مقایسه با قند خون نوک انگشت شصت پا و انگشت دست و شکم دارد (۲۰).

کلاته جاری و همکاران نیز دریافتندکه قند خون مویرگی نوک انگشت و ورید تشابه زیاد و با اختلاف میانگین ۲/۷ میلی گرم در دسی لیتر دارد (۲۱). باستان حق (۲۲) و فخاری (۲۳) نیز به نتایج مشابهی دست یافتند. وجود تفاوت اندک و قابل چشم پوشی بین قند خون ورید و نوک انگشت توسط WHO نیز ذکر شده است به طوری که وجود این حداقل تفاوت از نظر این سازمان قابلیت جایگزینی اندازه گیری قند خون از نوک انگشت را به جای ورید سبب شده است(۱۸). همچنین براساس نتایج بدست آمده میانگین قند خون ورید و ساق پا نشان داد که قند خون ساق پا ۱۷ میلی گرم در دسی لیتر (۱۰/۸۴ درصد) کمتر از قند خون ورید می باشد؛ که این تفاوت نیز به دلیل اینکه در محدوده ۱۵-۱۰درصد (۱۸) می باشد، قابل قبول و از نظر بالینی قابل چشم پوشی است. مقادیر بدست آمده بالاتر از نتایج پژوهش پارک و همکاران است در مطالعه پارک تفاوت قند خون ورید و بازو ناچیز و ۰/۰۵-۰/۰۴ میلی گرم در دسی لیتر (۵> درصد) گزارش شد. این تفاوت در مقادیر بدست آمده می تواند به دلیل تفاوت در مقدار خونگیری اندام فوقانی (بازو) و تحتانی (ساق پا) و نیز بالاتر بودن حجم نمونه در پژوهش پارک باشد. هامل نیز قند خون ورید را با شکم و بازو مقایسه کرد و میزان تفاوت را در شکم ۸ میلی گرم در دسی لیتر و در بازو ۵ میلی گرم در دسی لیتر گزارش کرد که با توجه به اینکه در محدوده ۱۰-۱۵درصد بودند؛ با نتایج این پژوهش همخوانی دارد (۲۰). مش نیز پس از مقایسه قند خون

[Downloaded from jdn.zbmu.ac.ir on 2026-10-15]

[DOR: 20.1001.1.23455020.1395.4.4.1.4]

ورید با کف دست به تفاوت ۱۰ میلی گرم در دسی لیتر و نیز پس از مقایسه قند خون ورید با بازو ۴ میلی گرم در دسی لیتر دست یافتند (۱۹). مقایسه قند خون ساق پا و نوک انگشت رابطه معناداری را نشان داد بطوریکه مقایسه میانگین این دو قسمت بیانگر این بود که ند خون ساق پا ۶/۶۴ میلی گرم در دسی لیتر کمتر از قند خون نوک انگشت بود. با توجه به میزان بیشتر خونرسانی نوک انگشت نسبت به ساق پا این نتیجه منطقی و قابل اطمینان به نظر می رسد. در مطالعه پارک قند خون نوک انگشت و بازو تفاوت اندکی را نشان داد بطوریکه نتایج بدست آمده از قند خون بازو نزدیکی بیشتری به قند خون بدست آمده از نوک انگشت داشت (۱۸).

دابلا و همکاران نیز پس از مقایسه قند خون نوک انگشت و بازو دریافتند که از بازو می توان به عنوان یکی از نقاط جهت کنترل سطح قند خون استفاده کرد (۲۴). کمپ نیز در پژوهش خود قند خون نوک انگشت و کف دست را مقایسه و به نتایج مشابهی دست یافت (۱۷). در پژوهش لی که با هدف مقایسه قند خون نوک انگشت و ساعد انجام شد نیز تشابه نتایج بدست آمده و حداقل تفاوت موجود سبب توصیه این نقطه جهت انجام خودپایشی قند خون شد (۱۶). آرچارد (۲۵) و لوییس (۲۶) نیز پس از مقایسه قند خون نوک انگشت و بازو به نتایج مشابه دست یافتند. پائول و همکاران پس از مقایسه قند خون نوک انگشت و شکم دریافتند که میزان قند خون شکم ۱۰-۱۸درصد کمتر از قند خون انگشت می باشد که نسبت به سایر نتایج بدست آمده اندکمی بیشتر بوده که می تواند مربوط به وجود بافت چربی بیشتر در این قسمت و امکان بدست آوردن قطره خون کمتر می باشد (۲۷).

در مجموع اگرچه نتایج حاصل از پژوهش حاضر حاکی از تفاوت اندک قند خون ورید و نوک انگشت با ساق پا بود ولی نمی توان برای تمام بیماران و در شرایط بالینی مختلف اندازه گیری قند خون ساق پا را به جای 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 (۲۷) و جایگزینی ساق پا با ورید می تواند در تصمیم گیری برای درمان بیمار در بالین تأثیر منفی داشته باشد. گرچه پس از انجام تحقیقات بیشتر، می توان به طورقطعی تر در این خصوص اظهار نظر نمود ولی در شرایط خاص و بیمارانی که به هر علت از نظر بالینی اندازه گیری قند خون از ورید و نوک انگشت با محدودیت مواجه می باشند، می توان ناحیه ساق پا را نیز در نظر گرفت. از محدودیتهای مطالعه می توان به این مسئوله اشاره کرد که به دلیل در دسترس بودن نمونه ها در این پژوهش امکان تعمیم نتایج کمتر می شود، لذا توصیه می شود تحقیق فوق در جامعه ای بزرگتر و به شکل تصادفی انجام شود تا امکان بهتر تعمیم نتایج فراهم گردد.

تشکر و قدردانی

پژوهشگر به دین وسیله از دانشگاه علوم پزشکی گناباد ،ریاست و پرسنل بیمارستان های شهرستان گناباد و فردوس که امکان اجرای این پژوهش را فراهم کردند تشکر و قدردانی می نماید .

[Downloaded from jdn.zbmu.ac.ir on 2026-10-15]

[DOR: 20.1001.1.23455020.1395.4.4.1.4]

References

1. Matlaby M, Esmaeli R, Davudyfarimany S, Peymanfare O, Norian R. Risk factors of diabetes in Gonabad 2010. Journal of Gonabad university of medical scinces. 2010; 4(23): 34-6.

2. Maracy M, Amini M, Kheirabadi GH, Fakhari Esfarizi M, Fakhari Esfarizi N, Zonnari N. Comparison of Night Time Sleep Quality in Type 2 Diabetics, Impaired Glucose Tolerance Cases and Non-Diabetics. Iranian Journal of Endocrinology and Metabolism. 2011; 13(2): 165-72. [Persian]

3. Aeela M, Tabatabaeemolayazdy A, Sanjary M, Mohajerytehrany MH. The nurse's role in prevention and treatment of diabetic foot. Iranian Journal of Diabetes and Lipid Disorders. 2011; 5(5): 56-9. [Persian]

4. Hadaegh F, Bozorgmanesh M, Harati H, Saadat N, Azizi F. High Prevalence of Diabetes and abnormal Glucose Tolorance Urban Iranians Aged Over 20 years: Determinding an Effective Screening Strategy for Undiagnosed Diabetes. Iranian journal of endocrinology and metabolism. 2011; 9(4): 383-91. [Persian]

5. Larijani B, Farzaneh Z. Epidemiology of diabetes in Iran, journal of diabetes and lipid disorders 20011; 1(1): 43-8. [Persian]

6. Xiaoyun C, Wenke G, Yongyan D, Xia L, Yujuan L, Peng X. Both ERK/MAPK and TGF-Beta/Smad Signaling Pathways Play a Role in the Kidney Fibrosis of Diabetic Mice Accelerated by Blood Glucose Fluctuation. Hindawi Publishing Corporation Journal of Diabetes Research. 2013; 46(37): 40-8.

7. Caballero AE, Arora S, Saouaf R, Lim SC, Smakowski P, Park JY, et al. Microvascular and macrovasculare reactivity is reduced in subjects at risk for type 2 diabetes. Diabets. 1999; 48: (18): 56-62.

8. Morgan-Trimmer S, Channon S, GregoryJW, Townson J, Lowes L. Family preferences for home or hospital care at diagnosis for children with diabetes in the decide study. Diabet Med. 2015; 33(1): 119-24.

9. Tao L, Wilson E, Wareham N, Sandbak A, Rutten G, Lauritzen T, et al. Cost-effectiveness of intensive multifactorial treatment compared with routine care for individuals with screendetected Type 2 diabetes: analysis of the addition-UK cluster-randomized controlled trial. Diabet Medicine. 2015; 32(7): 907- 19.

10. Mofid A, Alinaghy A, Zndeyeh S. Diabet Disease. 2 nd ed. Tehran: Osaneh. 2011. pp 23-25. [Persian]

11. Heapy A, Diana M, Kathryn M, La Chappelle L, Kirlin J, Joseph L, et al. Cooperative pain education and selfmanagement (COPES): study design and protocol of a randomized non-inferiority trial of an interactive voice response-based self-management intervention for chronic low back pain. BMC Musculoskeletal Disorders. 2015; 17(85): 2-13.

12. Han-Wei H, Jou I, Wang C, Chen P, Wang W, Ching K. Power Spectral Analyses of Index Finger Skin Blood Perfusion in Carpal Tunnel Syndrome and Diabetic Polyneuropathy. Hindawi Publishing Corporation Experimental Diabetes Research. 2011; 46(59): 8-19.

[Downloaded from jdn.zbmu.ac.ir on 2026-10-15]

[DOR: 20.1001.1.23455020.1395.4.4.1.4]

13. Mohn J, Graue J, Assmus V, Zoffmann HB, Thordarson M, Peyrot B. Self-reported diabetes self-management ompetence and support from healthcare providers in achieving autonomy are negatively associated with diabetes distress in adults with Type 1 diabetes. Diabet Medicine; 2015;32(11): 1513-1519.

14. Jeanne MJ. An Analysis of Alternate Site Tests to Improve Patient Compliance with Self-Monitoring of Blood Glucose. Journal of Diabetes Science and Technology. 2010; 4(4): 34-7.

15. Murata GH, Shah JH, Hoffman RM, Wendel CS, Adam KD, Solvas PA, et al. Intensified blood glucose monitoring improves glycaemic control in stable, insulin treated veterans with Type 2 diabetes: The Diabetes outcomes in Veterans Study (DOVES). Diabetes Care. 2003; 26(6): 1759-63.

16. Lee Dm, Weinert Se, Miller E. A study of forearm versus finger stick glucose monitoring. Diabetes Technol Ther. 2002; 4(1): 13-23.

17. Kempe KC, Budd D, Stern M, Ellison JM, Saari LA, Adiletto CA, et al. Palm glucose readings compared with fingertip readings under steady and dynamic glycemic conditions, using the OneTouch Ultra Blood Glucose Monitoring System. Diabetes Technol Ther. 2005; 7(6): 16-26.

18. Park K, Park M, Cha Y, Kim W, Choi S, Kim K, 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.

19. Mash R, Rhode H, Zwarenstein M, Rollnick S, Lombard C, Steyn S. Effectiveness of a group diabetes education programme in under-served communities in South Africa: a pragmatic cluster randomized controlled trial. Diabet Med. 2014; 31(8): 987-93.

20. Hommel I, van Gurp PJ, Tack CJ, Liefers J, Mulder J, Wollersheim H, et al. Perioperative diabetes care: room for improving the person centredness. Diabet Med. 2015; 32(4): 561-8.

21. Kalatehjary M, Sohraby MB, Khosravy A, Zolfaghary P. Comparing the results of blood glucose measurements using a glucometer readings and standard laboratory methods. Iranian Journal of Endocrinology and Metabolism. 2003; 10(3): 56-60. [Persian]

22. Bastanhagh MB, Larijany B, Khalylyfard A, Hossinnejad A, Heshmat R, Khaleghian N, et al. Measurement of Beta tapes Czech compatible with standard. Iranian Journal of Diabetes and Lipid Disorders. 2003; 2(1): 56-60. [Persian]

23. Fakhary N, Edalaty M. Results of blood glucose in patients admitted to hospital with doctor Christian scholar standard methods and laboratory devices. Diagnostic Laboratory. 2011; 13(70): 71-5.

24. Dabelea D, Ma Y, Knowler WC, Marcovina N, Saudek CD , Arakaki R, et al. Diabetes autoantibodies do not predict progression to diabetes in adults: the Diabetes Prevention Program. Diabet Med. 2014; 31(9): 1064–8.

25. Orchard T, Temprosa M, Barrett-Connor E, Fowler S, Goldberg R, Mather K, et al. Long-term effects of the Diabetes Prevention Program interventions on cardiovascular risk factors: a report from the DPP Outcomes Study. Diabet Med. 2013; 30(1): 46–55.

26. De Luis DA, Izaola B, De la Fuente YK. Araújo K. Respuesta glucemica e

[Downloaded from jdn.zbmu.ac.ir on 2026-10-15]

[DOR: 20.1001.1.23455020.1395.4.4.1.4]

insulinemica a dos formulas enterales isocalóricas en pacientes con diabetes mellitus tipo 2. Nutr Hosp. 2013; 28(3): 600-6.

27. Paul R, Klaas J, Adelbert J, Klaas H. Alternative-Site Blood Glucose Measurement at the Abdomen. Diabetes Care. 2005; 25(11): 2114-5.

[Downloaded from jdn.zbmu.ac.ir on 2026-10-15]

[DOR: 20.1001.1.23455020.1395.4.4.1.4]

Journal of Diabetes Nursing **Received:** 10/7/2016
pISSN:2345-5020 **Accepted:** 6/12/2016
eISSN:2423-5571 volume **4** number **4** p:**51-61**

Comparison of Blood Glucose Measurements Using Samples Obtained From the Calf, Fingertip, and Venous in Patients with Type II Diabetes

Tabei Monireh[1*], Basiri-Moghadam Mahdi[2], Mohammadpour Ali[3], Rajabi Rahele[4]

1. MSc of Emergency Nursing, Department of Nursing, Faculty of Paramedics and Health of Ferdows, Birjand University of Medical Sciences, Birjand, Iran.
2. MSc of Nursing, Faculty Member, Health Promotion and Social Development Research Center, Faculty of Nursing and Midwifery, Gonabad University of Medical Sciences, Gonabad, Iran
3. Associate Professor of Internal-Surgical Nursing, Faculty of Nursing and Midwifery, Deputy of Research and Technology, Gonabad University of Medical Sciences, Gonabad, Iran
4. MSc of Nursing, Faculty Member, Faculty of Paramedics and Health of Ferdows, Birjand University of Medical Sciences, Birjand, Iran

***Corresponding Author**: Monireh Tabei Birjand University of Medical Sciences, E-mail: tabei.m2000@ yahoo.com

Abstract

Introduction: Management of blood glucose is of great importance in diabetic patients and can prevent complications of diabetes. In the current study, we compared the glucose level of calf sampling with that of fingertip and venous samples.

Materials and Methods: This comparative, descriptive study was performed on 260 diabetic patients. After completing a demographic information form, at first non-fasting blood glucose test was taken from the vein, then capillary blood samples were collected at the same time by a glucometer from the middle finger of the left hand and the 1/3 left calf, and the results were compared with venous blood glucose. Data were analyzed using descriptive and inferential statistics (Wilcoxon and Spearman) in SPSS version 14. P-values less than 0.05 were considered statistically significant.

Results: The Spearman test showed a significant correlation between fingertip, calf, and venous blood sugar levels (P<0.001). It was found that the average blood sugar levels of fingertip and calf were 10 mg/dl and 17 mg/dl lower than blood sugar level of venous.

Conclusions: In this study, differences in blood glucose levels of fingertip and calf capillary samples and venous samples in diabetic patients were clinically negligible, and these points can be used instead of venous blood samples for self-monitoring.

Keyword: Diabetes mellitus, Blood glucose**,** Self-monitoring**,** Calf**,** Fingertip

Access This Article Online	
Quick Response Code:	Website: www.zbmu.ac.ir/jdn
	How to site this article: Tabei M, Basiri- Moghadam M, Mohammadpour A, Rajabi R. Comparison of Blood Glucose Measurements Using Samples Obtained From the Calf, Fingertip, and Venous in Patients with Type II Diabetes. J Diabetes Nurs. 2016; 4 (4) :51-61

[Downloaded from jdn.zbmu.ac.ir on 2026-10-15]

[DOR: 20.1001.1.23455020.1395.4.4.1.4]