

بررسی ارزش قند خون اندازه‌گیری شده به روش گلوکومتری در تشخیص هیپوگلیسمی در نوزادان

شمس‌الله نوری پور^۱ (M.D)، راهب قربانی^۲ (P.hD)، فرهاد عزیززاده^۱ (M.D)، نوید دانایی^۱ (M.D)، محمدصادق یزدی‌ها^۱ (M.D)
۱- دانشگاه علوم پزشکی سمنان، بیمارستان امیرالمومنین (ع)، بخش کودکان
۲- دانشگاه علوم پزشکی سمنان، مرکز تحقیقات فیزیولوژی و گروه پزشکی اجتماعی

چکیده

سابقه و هدف: هیپوگلیسمی یکی از شایع‌ترین مشکلاتی است که در نوزادان رخ می‌دهد و در صورت عدم تشخیص به موقع عوارض جبران‌ناپذیر مغزی ایجاد می‌کند. در حال حاضر قندخون در اکثر مواقع به روش آزمایشگاهی اندازه‌گیری می‌شود که همراه با تاخیر و عوارضی مثل پارگی عروق است. هدف از این مطالعه بررسی ارزش گلوکومتر در تشخیص هیپوگلیسمی در نوزادان بود.

مواد و روش‌ها: این مطالعه روی ۱۵۶ نوزاد بستری در بیمارستان امیرالمومنین (ع) شهر سمنان انجام شد. قندخون کلیه نوزادان به صورت هم‌زمان به روش آزمایشگاه (گلوکز اکسیداز به عنوان استاندارد طلایی) و گلوکومتری، اندازه‌گیری و به همراه اطلاعات مربوط به عوامل خطر نوزادی در چک‌لیست ثبت شد. قندخون آزمایشگاهی کم‌تر یا مساوی ۳۵ میلی‌گرم در دسی‌لیتر در ۲ ساعت اول تولد، کم‌تر یا مساوی ۴۰ میلی‌گرم بر دسی‌لیتر در ۳ تا ۲۴ ساعت پس از تولد، کم‌تر یا مساوی ۴۵ میلی‌گرم بر دسی‌لیتر پس از ۲۴ ساعت پس از تولد هیپوگلیسمیک تلقی شد. یافته‌ها: ۵۸ نوزاد (۳۷/۲٪) هیپوگلیسمیک بودند. اندازه گلوکز خون به روش گلوکومتری جهت تشخیص هیپوگلیسمی از دقت بالایی برخوردار می‌باشد (Area Under Curve (AUC)= 0.941, Standard Error= 0.018, P=0.0001). نقطه برش (Cut-off) بهینه معادل ۵۱ mg/dl حاصل شد. به طوری که برای قندخون ناشتا کم‌تر یا مساوی ۵۱ میلی‌گرم بر دسی‌لیتر، حساسیت، ویژگی، ارزش اخباری مثبت و منفی روش گلوکومتری به ترتیب ۹۴/۷٪، ۸۱/۶٪، ۷۵/۳٪ و ۹۶/۴٪ حاصل شد.

نتیجه‌گیری: یافته‌ها نشان می‌دهد اندازه‌گیری گلوکز خون به روش گلوکومتری از دقت خوبی برای تشخیص هیپوگلیسمی در نوزادان برخوردار است. لذا توصیه می‌شود در موارد غربال‌گری و نیاز به پایش مکرر قندخون نوزادان به عنوان جای‌گزین مناسبی برای روش آزمایشگاهی استفاده شود.

واژه‌های کلیدی: کاهش قندخون، کودک بستری، قند خون، نوزاد

مقدمه

گلوکز اصلی‌ترین غذای مورد استفاده در بدن جنین می‌باشد و منبع تهیه آن از طریق جفت و از گلوکز خون مادر است ولی به محض تولد نوزاد و قطع این منبع، قند نوزاد به سرعت افت می‌کند، لذا نوزاد تنها از طریق منابع آگزوژن و یا

کلیگوژن ذخیره شده در کبد قادر به حفظ سطح گلوکز خون خود خواهد بود. بنابراین کاهش گلوکز خون نوزاد یا هیپوگلیسمی بسیار شایع بوده و در صورت عدم تشخیص و درمان عوارض جبران‌ناپذیری در رشد و تکامل سلول‌های مغزی ایجاد می‌کند. علائمی که می‌توان به واسطه آن مشکوک

به هیپوگلیسمی شد شامل لرزش، بی‌حالی، هیپوتونی، هیپوترمی، افزایش ضربان قلب، کاهش رفلکس‌های نوزادی، اختلال در شیر خوردن، کبودی، سفتی بدن و اندام‌ها، تشنج باشد. هیپوگلیسمی به صورت قندخون چک شده به روش آزمایشگاهی در دو ساعت اول کم‌تر یا مساوی ۳۵ میلی‌گرم بر دسی‌لیتر و در ساعت سوم تا ۲۴ ساعت اول کم‌تر یا مساوی ۴۰ میلی‌گرم بر دسی‌لیتر و پس از ۲۴ ساعت اول کم‌تر یا مساوی ۴۵ میلی‌گرم بر دسی‌لیتر تعریف می‌شود [۲،۱].

از مهم‌ترین عوامل خطر موثر در ایجاد هیپوگلیسمی نوزادان می‌توان به وزن هنگام تولد (کم‌تر از ۲۵۰۰ گرم یا بیش‌تر از ۴۰۰۰ گرم)، دیابت مادر، هیپوترمی، اختلالات متابولیک به‌خصوص اختلالات ذخیره‌ای گلیکوژن و عفونت نوزاد اشاره کرد. امروزه در کلیه مراکز نگهداری از نوزادان و به‌خصوص بخش مراقبت‌های ویژه نوزادی، قندخون نوزاد به دو روش آزمایشگاهی و گلوکومتری اندازه‌گیری می‌شود [۴،۳].

پیش‌آگهی برای نوزادان دچار هیپوگلیسمی کوتاه‌مدت و بدون علامت که تحت درمان کافی و به موقع قرار می‌گیرند خوب است. اگر قبل از این که تغذیه دهانی به خوبی تحمل شود، تزریق سرم قندی به هر دلیل قطع شود به سرعت هیپوگلیسمی رخ می‌دهد. کودکانی که بعدها دچار هیپوگلیسمی کتوتیک می‌گردند غالباً در نوزادی احتمال بالایی از هیپوگلیسمی نوزادی داشته‌اند. در مورد عاقبت ضریب هوشی این کودکان باید در معاینات عصبی مکرر به دنبال عارضه ماندگار عصبی مربوط به هیپوگلیسمی‌های طول کشیده، مکرر و علامت‌دار شدید بود. شیرخواران مبتلا به هیپوگلیسمی علامت‌دار به‌خصوص نوزادان متولد با وزن کم، مبتلایان به هیپرانسولینمی پایدار و کودکان دیابتی نسبت به شیرخواران بدون علامت از نظر هوشی و عصبی دارای پیش‌آگهی ضعیفی هستند [۵،۲،۱].

روش آزمایشگاهی روشی بسیار دقیق است ولی حداقل به ۱-۲ ساعت زمان جهت اندازه‌گیری نیازمند است که در

صورت پایین بودن گلوکز خون نوزاد در این فاصله عوارض جبران‌ناپذیر برای نوزاد اتفاق خواهد افتاد. هم‌چنین استفاده از این روش دارای عوارضی چون پارگی شریان، کبودی اندام‌ها و خون‌ریزی شدید و ریسک افزایش عفونت نوزادی می‌باشد [۶] و در شرایطی که پایش گلوکز خون به‌صورت مکرر برای نوزاد نیاز باشد روش مناسبی به نظر نمی‌رسد. روش گلوکومتری از نظر دقت در سطح پایین‌تری از روش آزمایشگاهی قرار دارد ولی قادر است که گلوکز خون را در کم‌تر از ۳۰ ثانیه اندازه‌گیری کرده و عوارض گفته شده در مورد روش آزمایشگاهی را ندارد [۷].

Ho و همکاران به این نتیجه رسیدند که روش گلوکومتری تنها در سطح هیپوگلیسمی ارزش‌مند است [۶]. Hamid و همکاران نشان دادند، اگر چه گلوکومتری روش مفیدی است ولی استفاده از روش آزمایشگاهی را در قندهای گزارش شده پایین توصیه کردند [۸]. Innanen و همکاران در مطالعه خود نشان می‌دادند اندازه‌گیری قندخون به روش گلوکومتری در نوزادان بستری در NICU وسیله قابل اعتمادی است [۹]. لذا با توجه به نتایج مطالعات انجام شده و اهمیت امکان جای‌گزین‌سازی گلوکومتر به جای روش آزمایشگاهی، این مطالعه طراحی و اجراء شد.

مواد و روش‌ها

این مطالعه بر روی ۱۵۶ نوزاد بستری در بخش نوزادان و بخش مراقبت‌های ویژه نوزادان بیمارستان امیرالمومنین (ع) شهر سمنان انجام شد. از این نوزادان ۱ cc خون وریدی گرفته شده و به آزمایشگاه ارسال شد و هم‌زمان یک قطره از خون پاشنه آن‌ها روی نوار گلوکومتر ریخته شده و نتیجه تست مشخص شد. از گلوکومتر آکوچک (ACCUCHEK)، ساخت شرکت MANHEIM آلمان و با شماره سریال GN10838239 استفاده شد. مطالعات نشان داده است خون کاپیلاری که در روش گلوکومتری مورد استفاده قرار می‌گیرد و خون وریدی از نظر گلوکز تفاوتی ندارند [۱۱،۱۰].

میانگین (\pm انحراف معیار) وزن نوزادان هیپوگلیسمیک 2729 ± 849 گرم، نوزادان نرموگلیسمیک 2563 ± 794 گرم تفاوت معنی‌دار نبود ($P=0/229$). میانگین (\pm انحراف معیار) سن حاملگی در نوزادان هیپوگلیسمیک $35/4 \pm 2/7$ گرم و در نوزادان نرموگلیسمیک $35/6 \pm 3/0$ هفته بوده است که تفاوت معنی‌دار نبود ($P=0/703$). هم‌بستگی مثبت و معنی‌داری بین گلوکز خون حاصل از روش آزمایشگاهی و گلوکومتری دیده شد ($P < 0/001$, $r = 0/873$).

تحلیل منحنی ROC اندازه گلوکز خون به روش گلوکومتری جهت تشخیص هیپوگلیسمی از دقت بالایی برخوردار می‌باشد، $\text{Area Under Curve (AUC)} = 0.941$, $\text{Standard Error} = 0.018$, $95\% \text{ CI}: 0.891-0.972$, $P = 0.0001$ نقطه برش (Cut-Off) بهینه معادل 51 mg/dl حاصل شد. به طوری که برای قندخون ناشتا کم‌تر یا مساوی 51 میلی‌گرم بر دسی‌لیتر، حساسیت، ویژگی، ارزش اخباری مثبت و منفی روش گلوکومتری به ترتیب $94/7\%$ ، $81/6\%$ ، $75/3\%$ و $96/4\%$ حاصل شد (جدول ۲).

روش استفاده شده در آزمایشگاه، روش گلوکز اکسیداز با استفاده از کیت شرکت ایرانی Man با شماره سریال Lot (Gold standard) 496 بود. پس از آماده شدن قندخون به روش آزمایشگاه، در صورتی که $BS \leq 35$ (در ۲ ساعت اول) $BS \leq 40$ (ساعت ۳-۲۴) و $BS \leq 45$ (پس از ۲۴ ساعت) نوزادان، هیپوگلیسمیک تلقی شده و قندخون هم‌زمان گلوکومتری و آزمایشگاهی آن‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS و MedCalc در سطح معنی‌داری ۵٪ مورد تحلیل آماری قرار گرفت.

نتایج

۵۸ (۳۷/۲٪) نوزادان مورد بررسی هیپوگلیسمیک بودند. توزیع عوامل خطر در نوزادان با و بدون هیپوگلیسمی در جدول ۱ آمده است. دو گروه از نظر ابتلا به سپسیس ($P < 0/001$)، داشتن مادر دیابتی ($P = 0/004$)، لرزش ($P < 0/001$)، وزن کم‌تر از 2500 گرم و یا بیش‌تر از 4000 گرم ($P = 0/019$) و تعداد عوامل خطر درگیر ($P = 0/002$) تفاوت معناداری داشتند.

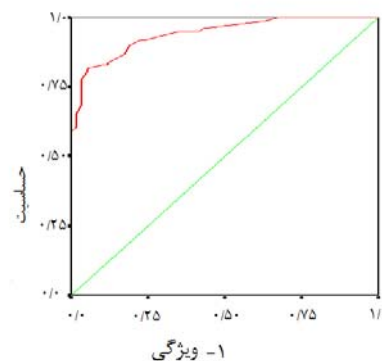
جدول ۱. توزیع عوامل خطر در نوزادان با و بدون هیپوگلیسمی در شهر سمنان در سال ۸۹-۱۳۸۸

P-value	هیپو گلیسمی				فاکتور خطر
	-		+		
	(۹۸ نفر)		(۵۸ نفر)		
	درصد	تعداد	دارد	تعداد	
۰/۰۰۴	۱/۰	۱	۱۲/۱	۷	مادر دیابتی
۰/۰۰۱ <	۹۴/۹	۹۳	۷۲/۴	۴۲	سپسیس
۰/۱۹۶	۲/۰	۲	۶/۹	۴	تشنج
۰/۰۰۱ <	۴/۱	۴	۳۱/۰	۱۸	لرزش
۰/۰۱۹	۳۲/۷	۳۲	۵۱/۷	۳۰	وزن کمتر از ۲۵۰۰ یا بیشتر از ۴۵۰۰ گرم
۰/۶۹۵	۲۱/۴	۲۱	۲۴/۱	۱۴	سن حاملگی کمتر از ۳۴ هفته
۰/۰۰۲	۶۴/۳	۶۳	۳۷/۹	۲۲	تعداد عامل خطر
	۱۴/۳	۱۴	۳۱/۰	۱۸	
	۲۱/۴	۲۱	۱۵/۹	۱۵	
	-	-	۵/۲	۳	

جدول ۲. حساسیت، ویژگی و نسبت درست‌نمایی مثبت در مقادیر مختلف گلوکز با روش گلوکومتری برای تشخیص هیپوگلیسمی

فاصله اطمینان ۹۵٪ نسبت درست‌نمایی مثبت	نسبت درست‌نمایی مثبت	فاصله اطمینان ۹۵٪ ویژگی	ویژگی	فاصله اطمینان ۹۵٪ حساسیت	حساسیت	گلوکز خون حاصل از گلوکومتر کمتر یا مساوی
۷/۹-۱۰/۹	۹/۳	۸۴/۵-۹۶/۴	۹۱/۸	۶۲/۱-۸۶/۱	۷۵/۹	۴۳
۸/۲-۱۱/۰	۹/۵	۸۴/۵-۹۶/۴	۹۱/۸	۶۴/۷-۸۷/۵	۷۷/۶	۴۴
۶/۹-۹/۱	۷/۹	۸۲/۰-۹۵/۰	۸۹/۸	۶۸/۶-۹۰/۱	۸۱/۰	۴۵
۵/۴-۷/۲	۶/۲	۷۸/۴-۹۲/۷	۸۶/۷	۷۰/۶-۹۱/۴	۸۲/۸	۴۶
۴/۷-۶/۱	۵/۴	۷۴/۸-۹۰/۴	۸۳/۷	۷۶/۷-۹۵/۰	۸۷/۹	۴۷
۴/۴-۵/۸	۵/۱	۷۳/۷-۸۹/۶	۸۲/۷	۷۶/۷-۹۵/۰	۸۷/۹	۴۸
۴/۶-۵/۹	۵/۲	۷۳/۷-۸۹/۶	۸۲/۷	۷۸/۸-۹۶/۱	۸۹/۹	۴۹
۴/۶-۵/۸	۵/۲	۷۲/۵-۸۸/۷	۸۱/۶	۸۵/۶-۹۸/۹	۹۴/۸	۵۱
۴/۴-۵/۵	۴/۹	۷۱/۴-۸۷/۹	۸۰/۶	۸۵/۶-۹۸/۹	۹۴/۸	۵۴
۳/۸-۴/۸	۴/۳	۶۸/۰-۸۵/۴	۷۷/۶	۸۸/۱-۹۹/۵	۹۶/۶	۵۵
۳/۵-۴/۵	۳/۹	۶۵/۸-۸۳/۶	۷۵/۵	۸۸/۱-۹۹/۵	۹۶/۶	۵۸
۲/۶-۳/۵	۳/۱	۵۸/۲-۷۷/۴	۶۸/۴	۸۸/۱-۹۹/۵	۹۶/۶	۶۰

در نوزادان علامت‌دار معرفی کردند. به طوری که حساسیت، ویژگی، ارزش اخباری مثبت و منفی برای مقادیر کم‌تر از ۴۰ میلی‌گرم بر دسی‌لیتر به ترتیب ۹۸٪، ۹۳٪، ۸۸٪ و ۹۹٪ بوده است. همچنین هم‌بستگی قندخون آزمایشگاهی و گلوکومتر بسیار بالا (۰/۹۷۶) بوده است. آنان توصیه کردند برای مقادیر پایین قندخون به روش گلوکومتری، بهتر است نتیجه با روش آزمایشگاهی تایید شود [۴].



شکل ۱. منحنی راک در تشخیص هیپوگلیسمی با استفاده از گلوکومتر

Girouard و همکاران [۱۲]، Innanen و همکاران [۹]

اظهار داشتند گلوکومتر را می‌توان به عنوان یک روش قابل قبول در اندازه‌گیری قندخون در بخش‌های اطفال استفاده کرد. همچنین Michel و همکاران در مطالعه خود بیان داشتند که از گلوکومتر به عنوان ابزاری برای چک کردن قندخون در غربالگری به کار رود. آنان نیز در مواردی که قندخون پایین گزارش شده باشد، توصیه کردند با روش آزمایشگاهی تایید شود [۷]. Baig و همکاران استفاده از گلوکومتر را در بیماران بدحال و بیماران با قندخون بسیار پایین و یا بسیار بالا توصیه نکردند [۸]. Roth-Kleiner و همکاران نیز از گلوکومتر به عنوان ابزاری مفید در غربالگری هیپوگلیسمی نام بردند [۱۳].

بحث و نتیجه‌گیری

یافته نشان داد اندازه‌گیری قندخون نوزادان به روش گلوکومتری از دقتی خوبی برخوردار است به طوری که برای قندخون ناشتا کم‌تر یا مساوی ۵۱ میلی‌گرم بر دسی‌لیتر، حساسیت، ویژگی، ارزش اخباری مثبت و منفی روش گلوکومتری به ترتیب ۹۴/۷٪، ۸۱/۶٪، ۷۵/۳٪ و ۹۶/۴٪ حاصل شد.

Hamid و همکاران در مطالعه خود بر روی ۲۲۳ نوزاد، گلوکومتر را ابزاری دقیق و مفید برای تشخیص هیپوگلیسمی

تشکر و قدردانی

این مقاله از پایان‌نامه آقای فرهاد عزیززاده دانشجوی مقطع رزیدنتی تخصصی اطفال دانشگاه علوم پزشکی سمنان استخراج شده است. از کارکنان بخش نوزادان و مراقبت‌های ویژه نوزادان و لیبر بیمارستان امیرالمومنین (ع) سمنان به جهت همکاری در جمع‌آوری داده‌ها و هم‌چنین از داوران ناشناسی که با نقطه نظرات خود موجب ارتقای کیفیت مقاله را فراهم نمودند، صمیمانه تشکر و قدردانی می‌شود.

منابع

- [1] Kleigman RM, Behrman RE, et al. Hypoglycemia in: nelson text book of pediatrics, 18th ed, wisconsin, saunders & elsevier companies. Chapter 2008; 92: pp: 655-668.
- [2] Wilker RE. Hypoglycemia and hyperglycemia In: cloherty, eichenwald and stark. manual of neonatal care. 6th ed, Massachusetts. lippincott company 2008; pp: 540-546.
- [3] Balion C, Grey V, Ismaila A, Baltz S, Seidlitz W. Screening for hypoglycemia at the bedside in the neonatal intensive care unit (NICU) with the Abbott PCx glucose meter. BMC Pediatr 2006; 6: 28.
- [4] Rudich Z, Boteah E, Harman I, Porat A. Accuracy of blood glucose measured in the hospital. Harefuah 1993; 124: 265-267.
- [5] Ho HT, Yeung WK, Young BW. Evaluation of "point of care" devices in the measurement of low blood glucose in neonatal practice. Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed 2004 ; 89: F356-359.
- [6] Michel A, Küster H, Krebs A, Kadow I, Paul W, Nauck M, Fusch C. Evaluation of the Glucometer Elite XL device for screening for neonatal hypoglycaemia. Eur J Pediatr 2005; 164: 660-664.
- [7] Baig A, Siddiqui I, Jabbar A, Azam SI, Sabir S, Alam S, Ghani F. Comparison between bed side testing of blood glucose by glucometer vs centralized testing in a tertiary care hospital. J Ayub Med Coll Abbottabad 2007; 19: 25-29.
- [8] Hamid MH, Chishti AL, Maqbool S. Clinical utility and accuracy of a blood glucose meter for the detection of neonatal hypoglycemia. J Coll Physicians Surg Pak 2004; 14: 225-228.
- [9] Innanen VT, DeLand ME, deCampos FM, Dunn MS. Point-of-care glucose testing in the neonatal intensive care unit is facilitated by the use of the Ames Glucometer Elite electrochemical glucose meter. J Pediatr 1997; 130: 151-155.
- [10] Mira GS, Candido LM, Yale JF. Performance of glucometer used for self-monitoring blood glycaemia in type 1 diabetic patients. Arq Bras Endocrinol Metabol 2006; 50: 541-549.
- [11] Karon BS, Gandhi GY, Nuttall GA, Bryant SC, Schaff HV, McMahon MM, Santrach PJ. Accuracy of roche accu-chek inform whole blood capillary, arterial, and venous glucose values in patients receiving intensive intravenous insulin therapy after cardiac surgery. Am J Clin Pathol 2007; 127: 919-926.
- [12] Girouard J, Forest JC, Masse J, Leroux M, Bradburn NC, Nobelt TC, et al. Multicenter evaluation of the glucometer Elite XL meter, an instrument specifically designed for use with neonates. Diabetes Care 2000; 23: 1149-1153.
- [13] Roth-Kleiner M, Stadelmann Diaw C, Urfer J, Ruffieux C, Werner D. Evaluation of different POCT devices for glucose measurement in a clinical neonatal setting. Eur J Pediatr 2010; 169: 1387-1395.

افت قندخون در نوزادان عوارض جبران‌ناپذیری به دنبال دارد. حساسیت ابزار گلوکومتری در مقایسه با ویژگی آن از اهمیت بیشتری برخوردار است. زیرا بالا بودن حساسیت ابزار گلوکومتری سبب می‌شود تعداد کم‌تری از موارد هیپوگلیسمی اقدامات درمانی لازم انجام نشود. مضافاً در صورت پایین بودن ویژگی ابزار گلوکومتر، مواردی از نوزادان نرموگلیسمیک (با گلوکز طبیعی خون) اشتباهاً هیپوگلیسمیک تلقی شده و مورد درمان با گلوکز وریدی قرار گیرند، که البته در این صورت غیر از این‌که هزینه مختصری جهت درمان با گلوکز وریدی به بیمار و واحد درمانی مورد نظر تحمیل می‌کند، عارضه دیگری برای سلامت و آینده نوزاد در بر نخواهد داشت. اما در صورتی که حساسیت ابزار گلوکومتری پایین باشد، این امکان وجود دارد که مواردی از هیپوگلیسمی توسط ابزار گلوکومتر شناسایی نشود و پس از ۲-۱ ساعت تأخیر، یعنی زمانی که نتیجه قندخون آزمایشگاهی آماده می‌شود، بیمار هیپوگلیسمیک شناسایی می‌شود که احتمال ایجاد عوارض جبران‌ناپذیر مغزی برای نوزاد مورد نظر، می‌رود.

یکی از محدودیت‌های این مطالعه این بوده است که ممکن است آزمایش جهت تعیین قندخون نمونه خون آزمایشگاهی با تاخیر بیش از ۲ ساعت انجام شده باشد که این امر می‌تواند باعث افت قند شده و نوزاد به اشتباه بر اساس روش آزمایشگاهی در رده هیپوگلیسمیک قرار گرفته باشد.

به طور کلی، اندازه‌گیری گلوکز خون به روش گلوکومتری از دقت قابل قبولی نسبت به روش آزمایشگاهی برای تشخیص هیپوگلیسمی در نوزادان برخوردار است. لذا با توجه به مزایای این ابزار از جمله سهولت، سرعت بیشتر و عوارض و هزینه کم‌تر، توصیه می‌شود در موارد غربالگری و نیاز به پایش مکرر قندخون نوزادان به عنوان جای‌گزین مناسبی برای روش آزمایشگاهی با نقطه برش ارائه شده، استفاده شود. برای مقادیر پایین قندخون به روش گلوکومتری، بهتر است نتیجه با روش آزمایشگاهی تایید شود.

Evaluating the blood glucose measured via glucometry in diagnosis of hypoglycemia in neonates

Shamsollah Nooripoor (M.D)¹, Raheb Ghorbani (Ph.D)², Farhad Azizzadeh (M.D)¹, Navid Danai (M.D)¹, Mohammad Sadegh Yazdiha (M.D)^{*1}

1 - Pediatric ward, Amir al momenin Hospital, Semnan University of medical Sciences, Semnan, Iran

2 – Research Center of Physiology, Dept. of Social Medicine, Semnan University of medical Sciences, Semnan, Iran

(Received: 24 Jul 2011 Accepted: 6 Mar 2012)

Introduction: Hypoglycemia is one of the most prevalent problems seen in neonates and can lead to irreversible brain damage if not to be diagnosed in time. Today, the blood glucose is mostly checked by laboratory methods that have a significant delay and can result in many adverse effects such as vessel rupture. The goal of this study was to evaluate the value of the glucometry device in diagnosis of hypoglycemia in neonates.

Materials and Methods: This study has been conducted over 156 hospitalized neonates in Amir al momenin Hospital, Semnan, Iran. The blood glucose in all cases has been simultaneously measured by both laboratory methods (glucose oxidase as the golden standard) and glucometer. These measurements along with the relevant data for neonatal risk factors were recorded in the checklist. The blood glucose measurements of less than or equal 35 mg/dL in first two hours after birth, less than or equal 40mg/dL in 3 to 24 hours after birth, less than or equal 45 mg/dL in more than 24 hours after birth are considered as hypoglycemic.

Results: 58 neonates (37.2%) were hypoglycemic. The measurement of blood glucose levels via glucometer for hypoglycemia detection had a high precision (Area under curve = 0.941, Standard error = 0.018, P= 0.0001). The optimum cut-off point yielded to equivalent of 51mg/dL. So that for fasting blood glucose of less than or equal 51mg/dL, sensitivity, specificity, positive, and negative predictive values were, respectively, 94.7%, 81.6%, 75.3%, and 96.4%.

Conclusion: Findings show that, blood glucose levels measured by glucometry have good accuracy for diagnosis of hypoglycemia in newborns. Thus, it is recommended that in case of screening and frequent need of monitoring neonatal blood glucose, this device be used as a suitable replacement of laboratory methods.

Keywords: Hypoglycemia, Hospitalized neonates, Blood glucose, Glucometer

* Corresponding author: Fax: +98 231 4430324; Tel +98 9121318952
dr_msyazdiha@yahoo.com