مجلهٔ دانشگاه علوم پزشکی بابل
دوره هجدهم، شماره ۱۲، آذر ۱۳۹۵، صفحه ۷۵-۷۱

گزارش کوتاه

مقایسه سطح منیزیم سرم در زنان باردار با و بدون دیابت دوران بارداری

زینت السادات بوذری(MD)[۱]، فاطمه علمی (MD)[۲]، صدیقه اسماعیل زاده (MD)[۳*]، شهلا یزدانی (MD)[۳]، مژگان نعیمی راد (MSc)[۴]، محمد رضا ندیمی بارفروش (MSc)[۵]، زلیخا معززی (MD)[۶]، کریم اله حاجیان (PhD)[۷]

۱-مرکز تحقیقات بیولوژی سلولی و مولکولی، پژوهشکده سلامت، دانشگاه علوم پزشکی بابل
۲-کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشگاه علوم پزشکی بابل
۳-مرکز تحقیقات بهداشت باروری و ناباروری فاطمه زهرا (س)، پژوهشکده سلامت، دانشگاه علوم پزشکی بابل
۴-واحد توسعه تحقیقات بالینی بیمارستان آیت اله روحانی بابل، دانشگاه علوم پزشکی بابل
۵-دانشگاه آزاد اسلامی واحد دامغان
۶-گروه داخلی، دانشگاه علوم پزشکی بابل
۷-گروه آمار و اپیدمیولوژی، دانشگاه علوم پزشکی بابل

دریافت: ۹۴/۸/۱۲، اصلاح: ۹۴/۱۰/۱۶، پذیرش: ۹۵/۹/۶

خلاصه

سابقه و هدف: منیزیوم داخل سلولی یک کوفاکتور برای آنزیم های متعددی در متابولیسم کربوهیدرات می باشد. مطالعه حاضر با هدف بیان نقش منیزیوم به عنوان یک عامل مؤثر و زمینه ساز در ایجاد اختلال در متابولیسم گلوکز در زنان باردار با و بدون دیابت دوران بارداری انجام شده است.

مواد و روش‌ها: این مطالعه مقطعی بر روی زنان باردار ۲۴ تا ۳۲ هفته مراجعه کننده به درمانگاه زنان بیمارستان آیت الله روحانی بابل انجام شد. بیماران به ۴ گروه باردار سالم، باردار پرخطر از نظر دیابت، باردار با دیابت حاملگی و باردار با دیابت آشکار تقسیم شدند. اطلاعات دموگرافیک توسط پرسشنامه جمع آوری و سطح سرمی و RBC منیزیم و قند خون ناشتا با روش های آزمایشگاهی اندازه گیری و در ۴ گروه مقایسه شد.

یافته‌ها: ۳۹۹ نفر با میانگین سنی ۵/۵۴±۲۶/۵۳ سال در مطالعه شرکت کردند. به طور کلی میانگین سطح سرمی منیزیم ۰/۱۲±۱/۷۱ میلی گرم/دسی لیتر و سطح منیزیم در RBC ۰/۲۹±۴/۸۸ میلی گرم/دسی لیتر بود. میانگین سطح سرمی منیزیم در زنان باردار سالم ۰/۱۰±۱/۷۳، زنان باردار پر خطر از نظر دیابت بارداری ۰/۱۲±۱/۷۳، زنان باردار با دیابت حاملگی ۰/۱۳±۱/۷۱ و دیابت آشکار ۰/۱۵±۱/۶۴ بوده که از نظر آماری در چهارگروه اختلاف معنی دار(p=۰/۰۰۱) داشته است. این یافته در مورد میانگین سطح RBC منیزیم نیزدر زنان باردار سالم ، پر خطر، دیابت بارداری و دیابت آشکار به ترتیب ۰/۱۸±۵/۱۲، ۰/۲۳±۴/۸۱، ۰/۲۴±۴/۷۷ و ۰/۳۸±۴/۶۶ بوده که معنی‌دار می باشد(p=۰/۰۰۱). سطح سرمی و RBC منیزیم در زنان دیابتی کمتر از زنان غیردیابتی بود.

نتیجه گیری: نتایج نشان داد که منیزیوم می تواند به عنوان یک عامل مؤثر و زمینه ساز در شناسایی اختلال در متابولیسم گلوکز در زنان در دوران بارداری باشد.

واژه‌های کلیدی: منیزیم، دیابت، بارداری، گلوکز.

مقدمه

منیزیوم دومین کاتیون فراوان بعد از پتاسیم در سلول های زنده است. از ۲۸-۲۱گرم منیزیوم که در بدن یک فرد بزرگسال وجود دارد، ۹۹٪ در فضای داخل سلولی و فقط ۱٪ در مایع خارج سلولی است(۱).منیزیم در اغلب فرآیندهای آنزیمی به عنوان کوفاکتور اصلی عمل می نماید. از طرفی منیزیم نقش کلیدی در هموستاز کلسیم دارد و کلسیم نقش مهمی در آزادسازی انسولین و متابولیسم گلوکز دارد. این کاتیون همچنین ایفاگر نقش بسیار مهمی در فرآیند برداشت گلوکز توسط سلول و تأمین اکسیژن مورد نیاز اکسیداسیون سلولی گلوکز است(۲). منیزیوم داخل سلولی یک کوفاکتورکریتیکال برای آنزیم‌های متعددی در متابولیسم کربوهیدرات است. کمبود منیزیوم ممکن است باعث اختلال در فعالیت تیروزین کیناز در رسپتور انسولین شود که حتی ممکن است با مقاومت به انسولین بعد از گیرنده و کاهش مصرف گلوکز سلولی مرتبط باشد(۳). هر چه میزان منیزیوم پایه پایین تر باشد، میزان بیشتری از انسولین برای متابولیزه کردن همان میزان گلوکز نیاز است که این نشان دهنده کاهش در حساسیت به انسولین است. مقاومت به انسولین، نتیجه مورد انتظار در حضور منیزیوم داخل سلولی کاهش یافته است(۴). در بسیاری از موارد، افزایش منیزیم یا بهبود هیپومنیزمی همزمان با بهبود متابولیسم گلوکز رخ می‌دهد مانند استفاده از داروهای کاهش دهنده قند خون یا استفاده از مواد غذایی با خاصیت کاهش قند خون (فیبرها). انسولین و منیزیم نیز رابطه پیچیده ای دارند(۵). انسولین که هورمون مؤثر در متابولیسم گلوکز است، موجب افزایش نفوذ پذیری سلول نسبت به منیزیم و در نتیجه افزایش منیزیم درون سلولی می شود. این توانایی انسولین بر افزایش منیزیم درون سلولی در افراد دیابتی دچار اختلال است که افزایش منیزیم نیز موجب افزایش تأثیر انسولین در برداشت گلوکز و اکسیداسیون داخل سلولی آن می‌گردد

▣ این مقاله حاصل پایان نامه فاطمه علمی دانشجوی رشته پزشکی و طرح تحقیقاتی به شماره ۹۵۰۲۲۹ دانشگاه علوم پزشکی بابل می باشد.
*مسئول مقاله: دکتر صدیقه اسماعیل زاده
آدرس: بابل، دانشگاه علوم پزشکی، مرکز تحقیقات بهداشت باروری و ناباروری فاطمه زهرا(س). تلفن: ۰۱۱-۳۲۲۷۴۸۸۰
E-mail: sesmael@yahoo.com

Archive of SID
www.SID.ir

(۴و۵). در شرایط همراه با هیپومنیزیمی اختلال در ترشح یا مقاومت به انسولین دیده می‌شود و تجویز طولانی مدت منیزیم با بهبود این اختلال در انسولین و در نتیجه با کاهش مؤثر قند خون همراه است. این اثر منیزیم می تواند به عنوان یک عامل محافظت کننده برای بیماران دیابتی مطرح باشد. از طرفی دیگر غلظت مینزیم داخل سلولی با آزمون های شناخته شده نمادین وضعیت کنترل قند خون از قبیل هموگلوبین گلیکوزیله و فروکتوزآمین و نیز با شدت آثار جانبی دیابت رابطه معکوس دارد(۴و۵). Lin و همکاران نیز در مطالعه خود نشان دادند که سطح سرمی منیزیم در جوانان با دیابت نوع ۱ به طور معنی داری کمتر از گروه کنترل است(۶). Mostafavi و همکارانش نشان دادند منیزیم سرم و منیزیم RBC در افراد مبتلا به دیابت حاملگی کاهش معنی داری نسبت به گروه باردار سالم و غیرباردار دارد(۵).

این مطالعه برای روشن کردن بیشتر ارتباط این کاتیون با دیابت در بارداری انجام می‌گردد و با توجه به اینکه دیابت بارداری در دو دهه گذشته در بابل افزایش یافته(۷)، شناخت این مطلب که آیا هیپومنیزیمی مستقلاً میتواند همانند یک عامل مؤثر و زمینه ساز در ایجاد اختلال در متابولیسم گلوکز نقش ایفا نماید، بسیار مفید بوده و می‌تواند کمک مؤثری در شناخت افراد مستعد به دیابت باشد. لذا مطالعه حاضر با هدف بیان نقش منیزیوم به عنوان یک عامل مؤثر و زمینه ساز در ایجاد اختلال در متابولیسم گلوکز در زنان باردار با و بدون دیابت دوران بارداری انجام شده است.

مواد و روش‌ها

این مطالعه مقطعی بر روی ۳۹۹ نفر از زنان با سن بارداری ۳۲-۲۴ هفته مراجعه کننده به بیمارستان آیت الله روحانی بابل به روش نمونه گیری تصادفی در دسترس طی سال ۹۴-۱۳۹۳ که به ۴ گروه تقسیم شدند، انجام گردید. افراد با سابقه فشار خون بالا، بیماری های کلیوی، قلبی-عروقی و گوارشی از مطالعه خارج شدند. گروه اول: گروه شاهد شامل زن باردار سالم، گروه دوم زنان باردار پرخطر از نظر دیابت، گروه سوم زنان با دیابت بارداری و گروه چهارم زنان با دیابت آشکار بودند. گروه پرخطر افرادی بودند که سابقه خانوادگی دیابت بارداری در اقوام درجه اول، سابقه دیابت بارداری قبلی یا نوزاد ماکروزوم، چاقی،گلیکوزوری داشتند (۸). پس از تکمیل رضایت نامه کتبی، از مراجعین خواسته شد تا پرسشنامه ای را درباره وضعیت جسمی خود پر نمایند. این پرسشنامه شامل اطلاعات بارداری، سابقه بیماری های مزمن، سابقه ابتلا به دیابت در بیمار یا خانواده، سابقه سقط، سن حاملگی و سابقه زایمان پرخطر و وزن و قد ابتدای بارداری بود. زنان باردار بدون سابقه دیابت در هفته ۲۸-۲۴ بارداری تحت آزمون GCT(۵۰ گرم گلوکز خوراکی) قرار گرفتند و یک ساعت بعد نمونه خون برای بررسی قند خون از آنان گرفته شد. قند خون ۱۳۰ میلی گرم در دسی لیتر در GCT به عنوان حد آستانه در نظر گرفته شده و قند خون بالاتر یا مساوی این مقدار به عنوان آزمون مثبت تلقی گردید(۵). زنان با GCT مثبت، یک هفته بعد با انجام آزمونOGTT سه ساعته با ۱۰۰ گرم گلوکز خوراکی (بعد از سه روز رژیم غذایی بدون محدودیت کربوهیدرات) پیگیری گردیدند. به منظور تشخیص دیابت بارداری معیارهای کارپنتر و کوستان استفاده گردید(۵). برای تمامی افراد شرکت کننده در حالت ناشتا FBS و نیز منیزیم سرم و منیزیم RBC اندازه گیری شد. اطلاعات با استفاده از نرم افزار SPSS۱۸ و آزمون‌های smirnov-kolmogorov، Sample T-test Independent، fisher exact test، post hoc tukey،onewayANOVA و آزمون کای اسکوئر تجزیه و تحلیل گردید و p<۰/۰۵ معنی دار در نظر گرفته شد.

یافته ها

این مطالعه بر روی ۳۹۹ نفر از زنان باردار با میانگین سنی ۵/۵۴±۲۶/۵۳ سال انجام شد. میانگین شاخص توده بدنی در افراد شرکت کننده در مطالعه ۴/۹۰±۲۷/۴۸ کیلوگرم/مترمربع بود. سطح سرمی منیزیم به طور کلی ۰/۱۲±۱/۷۱ (۲/۱-۱/۴) میلی گرم/دسی لیتر بود. سطح منیزیم در RBC نیز ۰/۲۹±۴/۸۸ میلی گرم/دسی لیتر بود (جدول ۱). سطح سرمی منیزیم در مادران مبتلا به دیابت آشکار به طور معنی داری کمتر از گروه های دیگر بود (جدول۲). سطح منیزیم سرم در زنان باردار سالم ۰/۱۰ ± ۱/۷۳میلی گرم/دسی لیتر و زنان باردار با دیابت بارداری ۰/۱۳ ± ۱/۷۱میلی گرم/دسی لیتربود (p=۰/۰۰۱). سطح منیزیم RBC در زنان سالم ۰/۱۸ ± ۵/۱۲میلی گرم/دسی لیتر و در زنان باردار با دیابت بارداری ۰/۲۴ ± ۴/۷۷میلی گرم/دسی لیتر بود (p=۰/۰۰۱). سطح سرمی منیزیم در گروه دیابتی (دیابت بارداری و دیابت آشکار) ۰/۱۴±۱/۶۹میلی گرم/دسی لیتر و در گروه غیردیابتی (زنان باردار سالم و باردار پر خطر) ۰/۱۱ ± ۱/۷۳میلی گرم/دسی لیتر بود(p=۰/۰۰۱). سطح RBC منیزیم در گروه دیابتی(دیابت بارداری و دیابت آشکار) ۰/۲۹±۴/۷۴ میلی گرم/دسی لیتر و در گروه غیردیابتی زنان باردار سالم و باردار پر خطر) ۰/۲۶±۴/۹۷ میلی گرم/دسی لیتر بود (p=۰/۰۰۱).

جدول۱. اطلاعات دموگرافیک زنان باردار بدون دیابت، باردار پر خطر از نظر دیابت، دیابت بارداری، دیابت آشکار به تفکیک

متغیر	گروه	بدون دیابت N=۱۲۹ تعداد(درصد)	پرخطر از نظر دیابت N=۱۲۱ تعداد(درصد)	دیابت حاملگی N=۹۹ تعداد(درصد)	دیابت آشکار N=۵۰ تعداد(درصد)	P-value
سن(سال)Mean±SD		۶/۰۱±۲۶/۶۰	۵/۳۱±۲۶/۳۷	۵/۱۴±۲۶/۵۴	۵/۷۷±۲۶/۷۰	۰/۹۸
شاخص توده بدنی (kg/m^2) Mean±SD		۴/۵۷±۲۶/۷۰	۵/۲۳±۲۷/۸۰	۴/۸۹±۲۷/۸۱	۴/۷۹±۲۸/۰۹	۰/۱۷
گراوید	۱	۶۲(۴۸/۱)	۴۶(۳۸)	۴۵(۴۵/۵)	۲۳(۴۶)	۰/۳۰۳
	۲	۴۱(۳۱/۸)	۴۵(۳۷/۲)	۳۹(۳۹/۴)	۲۱(۴۲)	
	۳ و بیشتر	۲۶(۲۰/۲)	۳۰(۲۴/۸)	۱۵(۱۵/۲)	۶(۱۲)	
پاریتی	نولی پار	۱۱۱(۸۶)	۸۸(۷۲/۷)	۷۷(۷۷)	۴۲(۸۴)	۰/۰۵۴
	مولتی پار	۱۸(۱۴)	۳۳(۲۷/۳)	۲۲(۲۲/۲)	۸(۱۶)	
سابقه سقط	دارد	۹۹(۷۸)	۷۷(۶۳/۶)	۸۲(۸۲/۸)	۴۱(۸۲)	۰/۰۰۱
	ندارد	۲۲(۲۲)	۴۴(۳۶/۴)	۱۷(۱۷/۲)	۹(۱۸)	

Archive of SID
www.SID.ir

جدول ۲. مقایسه سطح سرمی و RBC منیزیم در زنان باردار بدون دیابت با زنان باردار پر خطر از نظر دیابت، دیابت بارداری و دیابت آشکار به تفکیک

متغیر	گروه	بدون دیابت (گروه شاهد)N=۱۲۹ Mean±SD	پرخطر از نظر دیابت N=۱۲۱ Mean±SD	دیابت حاملگی N=۹۹ Mean±SD	دیابت آشکار N=۵۰ Mean±SD	p-value*
سطح سرمی منیزیوم (میلی گرم/دسی لیتر)		۱/۷۳±۰/۱۰ [a]	۱/۷۳±۰/۱۲ [a]	۱/۷۱±۰/۱۳ [a]	۱/۶۴±۰/۱۵ [b]	۰/۰۰۱
سطح سرمی RBC منیزیم (میلی گرم/دسی لیتر)		۵/۱۲±۰/۱۸ [a]	۴/۸۱±۰/۲۳ [b]	۴/۷۷±۰/۲۴ [c]	۴/۶۶±۰/۳۸ [d]	۰/۰۰۱

بر اساس آزمون توکی حروف غیرمشابه در هر ردیف افقی نشاندهنده اختلاف معنی دار بین گروه ها در سطح p<۰/۰۵ می باشد.

بحث و نتیجه گیری

در این مطالعه سطح سرمی منیزیم در زنان با دیابت آشکار کمتر از زنان با دیابت حاملگی، بارداری سالم و یا پرخطر بود. علاوه بر این سطح منیزیم در دیابتی ها کمتر از غیردیابتی ها است. نتایج مطالعه Goker Tasdemir و همکارانش نشان داد سطح منیزیوم در گروه با دیابت بارداری با OGTT غیر نرمال و در گروه زنان باردار با OGTT نرمال تفاوت معنی داری دارد بطوریکه سطح منیزیوم کلی و یونیزه در مادران باردار با دیابت از گروه سالم بطور معنی-داری پایین تر می باشد. در این مطالعه این میزان در گروه غیردیابتی ۱/۹ و در گروه دیابتی ۱/۸ میلی گرم/دسی لیتر بود که اندکی نسبت به مطالعه حاضر بیشتر می باشد(۹). البته در مطالعه ما سطح سرمی منیزیم در مادران با دیابت بارداری، دیابت آشکار و پرخطر از نظر دیابت با مادران بدون دیابت تفاوت معنی داری را نشان داد. نتایج مطالعه Lin و همکارانش نشان داد سطح سرمی منیزیم در جوانان با دیابت نوع ۱ به طور معنی داری کمتر از گروه کنترل است (۶) که همسو با این مطالعه می باشد. در مطالعه ما سطح منیزیم کمتر از مطالعه Lin بود که به دلیل باردار بودن افراد شرکت کننده در مطالعه ما بود. به طورکلی در طی بارداری سطح سرمی منیزیم به دلیل از دست دادن آن کاهش می یابد و کمتر از قبل از بارداری می باشد و در حضور دیابت این روند افزایش می یابد(۱۰). Simmons و همکارانش گزارش کردند که هایپومنیزیمی با دیابت شناخته شده همراهی دارد اما با بیمارانی که به تازگی تشخیص دیابت داده شد ارتباط معنی داری ندارد (۱۱) که همسو با مطالعه حاضر می‌باشد. در مطالعه Simmons و همکاران زنان و مردان دیابتی با میانگین سنی ۵۳ سال مورد بررسی قرار گرفتند.

مطالعات نشان داده اند که افزایش سن خود به تنهایی منجر به کاهش سطح منیزیم سرم می گردد. نتایج مطالعه Mostafavi و همکارانش نشان داد منیزیم سرم و منیزیم RBC در افراد مبتلا به دیابت حاملگی کاهش معنی داری نسبت به گروه باردار سالم و غیرباردار دارد (۵)که با نتایج این مطالعه متفاوت بود. یکی از دلایل احتمالی تفاوت در معنی داری دو مطالعه را می توان در تعداد حجم نمونه دو مطالعه ذکر کرد. سطح منیزیم سرم در زنان با دیابت حاملگی در دو مطالعه مشابه بود. سطح منیزیم در زنان باردار سالم نیز در دو مطالعه مشابه بود. در مطالعه ما ۹۹ نفر مبتلا به دیابت بارداری بودند که بسیار بیشتر از مطالعه Mostafavi بود (۵). در مطالعه Jeong و همکارانش به بررسی سطح منیزیوم در ۱۱۶مادر با دیابت بارداری در بعد از زایمان در سه گروه با OGTT با mg۷۵ گلوکز غیرطبیعی، با تغییرات پیش دیابتی و طبیعی پرداختند و به این نتیجه رسیدند که سطح منیزیوم در گروه OGTTمختل پایین ترین حد را در این سه گروه نشان داده است. اگر چه بین سطح منیزیوم در دو گروه مادران با OGTT طبیعی و با تغییرات پیش دیابتیک اختلاف معنی‌داری دیده نشد(۱۲).

نتایج این مطالعه با مطالعه حاضر همخوانی داشت اگر چه در این مطالعه به بررسی سطح منیزیوم در بعد از زایمان پرداخته است. در مطالعه ما سطح منیزیم RBC در زنان باردار سالم به طور معنی داری بیشتر از بقیه زنان بود و پس از تفکیک براساس شاخص توده بدنی نیز این یافته معنی دار باقی ماند. یکی از محدودیت های این مطالعه عدم در نظر گرفتن طول مدت ابتلا به دیابت و ارتباط آن با سطح منیزیم می باشد .در این مطالعه در مورد نوع I یا II بودن دیابت آشکار مادران سوال نگردید و تاثیر آن بر سطح منیزیم در نظر گرفته نشد. از محدودیتهای دیگر این مطالعه می‌توان به عدم در نظر گرفتن نوع رژیم غذایی مادران و تاثیر آن بر سطح منیزیم سرم اشاره کرد.. نتایج حاصل از این بررسی مشخص نمود سطح سرمی و RBC منیزیم در زنان دیابتی کمتر از زنان غیردیابتی می باشد . بنابر این منیزیوم می تواند یک عامل مؤثر و زمینه ساز در شناسایی اختلال در متابولیسم گلوکز در زنان در دوران بارداری باشد.

تقدیر و تشکر

بدینوسیله از معاونت تحقیقات و فناوری دانشگاه علوم پزشکی بابل، آزمایشگاه پارس و واحد توسعه تحقیقات بالینی بیمارستان روحانی بابل، تشکر و قدردانی می گردد.

Archive of SID
www.SID.ir

A Comparison of Serum Magnesium Level in Pregnant Women with and without Gestational Diabetes Mellitus (GDM)

Z. Bouzari (MD)[1], F. Elmi(MD) [2], S. Esmaeilzadeh (MD)*[3], Sh. Yazdani(MD)[3], M. Naeimirad(MSc)[4], M.R. Nadimi Barforoush(MSc)[5], Z. Moazzezi(MD)[6], K. Hajian(PhD)[7]

1.Cellular & Molecular Biology Research Center, Health Research Institute, Babol of University of Medical Science, Babol, I.R.Iran
2.Student Committee Research, Babol University of Medical Sciences, Babol, I.R.Iran
3.Fateme Zahra Fertility & Infertility Research Health Center, Health Research Institute, Babol of University of Medical Science, Babol, I.R.Iran
4.Clinical Research Development Center, Ayatollah Rouhani Hospital, Babol University of Medical Sciences, Babol, I.R.Iran.
5.Islamic Azad University of Damghan, Damghan, I.R.Iran
6. Department of Internal Medicine, Babol University of Medical Sciences, Babol, I.R.Iran
7. Department of Statistic and Epidemiology, Babol University of Medical Sciences, Babol, I.R.Iran

J Babol Univ Med Sci; 18(12); Dec 2016; PP: 71-5
Received: Nov 3th 2015, Revised: Dec 7th 2015, Accepted: Nov 26th 2016.

ABSTRACT

BACKGROUND AND OBJECTIVE: Intracellular magnesium is a cofactor for several enzymes in carbohydrate metabolism. The aim of this study is to demonstrate the role of magnesium as an effective and an underlying factor in disrupted glucose metabolism among pregnant women with and without gestational diabetes mellitus (GDM).

METHODS: This cross-sectional was conducted among 24-32 weeks pregnant women admitted to gynecology clinic of Ayatollah Rohani Hospital in Babol. Patients were divided into four groups: healthy pregnant women, pregnant women with high-risk gestational diabetes, pregnant women with gestational diabetes mellitus and pregnant women with overt diabetes. The demographic information was gathered using a questionnaire and the serum level, magnesium RBC and the fasting blood sugar were measured by laboratory methods and were compared between the four groups.

FINDINGS: 399 patients with mean age of 26.53±5.54 participated in this study. Overall, mean serum magnesium level was 1.71±0.12 mg/dL and magnesium level in RBC was 4.88±0.29 mg/dL. The mean serum magnesium level was 1.73±0.10 in healthy pregnant women, 1.73±0.12 in pregnant women with high-risk gestational diabetes, 1.71±0.13 in pregnant women with gestational diabetes mellitus and 1.64±0.15 in pregnant women with overt diabetes and there was a significant difference between the four groups (p=0.001). The result regarding RBC magnesium level was found to be 5.12±0.18, 4.81±0.23, 4.77±0.24 and 4.66±0.38 in healthy pregnant women, pregnant women with high-risk gestational diabetes, pregnant women with gestational diabetes mellitus and pregnant women with overt diabetes, respectively, which was significant (p=0.001). Serum level and RBC magnesium in diabetic women was less than non-diabetic women.

CONCLUSION: Results of the study demonstrated that magnesium could be an effective and an underlying factor in identification of disrupted glucose metabolism in pregnant women.

KEY WORDS: *Magnesium, Diabetes, Pregnancy, Glucose.*

Please cite this article as follows:
Bouzari Z, Elmi F, Esmaeilzadeh S, Yazdani Sh, Naeimirad M, Nadimi Barforoush MR, Moazzezi Z, Hajian K. A Comparison of Serum Magnesium Level in Pregnant Women with and Without Gestational Diabetes Mellitus (GDM). J Babol Univ Med Sci. 2016;18(12):71-5.

***Corresponding author: S. Esmaeilzadeh (MD)**
Address: Fateme Zahra Fertility & Infertility Research Health Center, Babol of University of Medical Science, Babol, I.R.Iran
Tel: +98 11 32274880
E-mail: sesmael@yahoo.com

Archive of SID
www.SID.ir

References

1.Barbagallo M, Dominguez LJ, Galioto A, Ferlisi A, Cani C, Malfa L, et al. Role of magnesium in insulin action, diabetes and cardio-metabolic syndrome X. Mol Aspects Med. 2003;24(1-3):39-52.

2.Assadi F. Hypomagnesemia: an evidence-based approach to clinical cases. Iran J Kidney Dis. 2010;4(1):13-9.

3.Kolterman OG, Gray RS, Griffin J, Burstein P, Insel J, Scarlett JA, et al. Receptor and postreceptor defects contribute to the insulin resistance in noninsulin-dependent diabetes mellitus. J Clin Invest.1981;68(4):956-69.

4.Barbagallo M, Gupta RK, Bardicef O, Bardicef M, Resnick IM. Altered ionic effects of insulin in hypertension: role of basal ion levels in determining cellular responsiveness. J Clin Endocrinol Metab. 1997;82(6):1761-5.

5.Mostafavi A, Nakhjavani M, Niromanesh SH. Hypomagnesemia and Diabetes Mellitus. IJEM. 2003;5(2):111-9.

6.Lin CC, Tsweng GJ, Lee CF, Chen BH, Huang YL. Magnesium, zinc, and chromium levels in children, adolescents, and young adults with type 1 diabetes. Clin Nutr .2016;35(4):880-4.

7.Bouzari Z, Yazdani S, Abedi Samakosh M, Mohammadnetaj M, Emamimeybodi S. Prevalence of Gestational Diabetes and Its Risk Factors in Pregnant Women Referred to Health Centers of Babol, Iran, from September 2010 to March 2012. Iran J Obstetric, Gynecol. 2013;16(43):6-13.

8.Pathak P, Kapoor S, Kapil U, Dwivedi S. Serum magnesium level among pregnant women in a rural community of Haryana State, India. Eur J Clin Nut. 2003;57(11):1504-6.

9.Goker TasdemirU, Tasdemir N, Kilic S, Abali R, Celik C, Gulerman HC. Alterations of ionized and total magnesium levels in pregnant women with gestational diabetes mellitus. Gynecol Obstet Invest. 2015;79(1):19-24.

10.Sales CH, Pedrosa FC. Magnesium and diabetes mellitus: their relation. Clin Nut. 2006;25(4):554-62.

11.Simmons D, Joshi S, Shaw J. Hypomagnesaemia is associated with diabetes: not pre-diabetes, obesity or the metabolic syndrome. Diabetes Res Clin Pract. 2010;87(2):261-6.

12.Jeong Yang S, Young Hwang S, Hyun Baik S, Woo Lee K, Suk Nam M, Soo Park Y, et al. serum magnesium level is associated with type 2 diabetes in women with a history of gestational diabetes mellitus: the korea national diabetes program study. J Korean Med Sci . 2014;29(1):84-9.

Archive of SID

www.SID.ir