

ارتباط بین سطح سرمی ویتامین D با دیابت بارداری: یک مطالعه

مورد - شاهدهی

دکتر اطهر راسخ جهرمی^{۱*}، زهرا پایمرد^۲، نوید کلانی^۳

۱. متخصص زنان و نازایی، مرکز تحقیقات سلامت و بیماری‌های زنان، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی جهرم، جهرم، ایران.
۲. دانشجوی پزشکی، کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی جهرم، جهرم، ایران.
۳. مربی گروه بیهوشی، مرکز تحقیقات مؤلفه‌های اجتماعی نظام سلامت، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی جهرم، جهرم، ایران.

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۰۵/۰۳ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۰۸/۰۷

خلاصه

مقدمه: دیابت بارداری (GDM) به‌عنوان عدم تحمل گلوکز و مقاومت به انسولین تعریف می‌شود. کاهش سطح ویتامین D منجر به افزایش خطر دیابت بارداری تا ۴۵٪ می‌شود. مطالعه حاضر با هدف تعیین ارتباط بین سطح سرمی ویتامین D با دیابت بارداری در زنان باردار مبتلا و غیرمبتلا به دیابت بارداری مراجعه کننده به کلینیک زنان شهرستان جهرم انجام گرفت.

روش کار: این مطالعه موردی شاهدهی در سال ۱۴۰۰ بر روی ۱۱۰ نفر از زنان باردار مراجعه کننده به کلینیک زنان شهرستان جهرم انجام گرفت. تست GTT با ۴ بار خون‌گیری برای غربالگری دیابت بارداری و اندازه‌گیری HbA1C انجام شد. در کسانی که از ۴ معیار اندازه‌گیری گلوکز خون وریدی در تست تحمل قند، ۲ معیار یا بیشتر غیرطبیعی بود، به‌عنوان مبتلا به دیابت بارداری شناخته شده و وارد گروه مورد شدند و کسانی که GTT طبیعی داشتند، با گروه مورد همسان‌سازی شده و در گروه کنترل یا شاهد قرار گرفتند. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS (نسخه ۲۱) و آزمون‌های آماری تی‌تست، من‌ویتنی و ضریب همبستگی اسپیرمن انجام شد. میزان p کمتر از ۰/۰۵ معنی‌دار در نظر گرفته شد.

یافته‌ها: بین زنان مبتلا به دیابت بارداری و زنان باردار غیرمبتلا به دیابت بارداری از نظر سطح سرمی ویتامین D تفاوت معنی‌داری وجود نداشت (p=۰/۳۷)، ولی از نظر متغیرهای آزمایشگاهی Total.Ca، FBS و HbA1C تفاوت معنی‌داری وجود داشت (p<۰/۰۵).

نتیجه‌گیری: اگرچه بین زنان باردار مبتلا و غیرمبتلا به دیابت بارداری از نظر سطح سرمی ویتامین D تفاوت معنی‌داری وجود نداشت، اما میزان ویتامین D در زنان با دیابت بارداری پایین‌تر از زنان بدون دیابت بارداری گزارش شد. همچنین تجویز ویتامین D می‌تواند باعث بهبود متغیرها گردد که افزایش آنها می‌تواند در بروز عوارض بارداری از جمله تشدید دیابت نقش داشته باشد.

کلمات کلیدی: دیابت بارداری، زنان باردار، ویتامین D

* نویسنده مسئول مکاتبات: دکتر اطهر راسخ جهرمی؛ مرکز تحقیقات سلامت و بیماری‌های زنان، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی جهرم، جهرم، ایران.
تلفن: ۰۹۱۷۱۹۱۱۴۵۴؛ پست الکترونیک: drrasekh@yahoo.com

مقدمه

دیابت بارداری (GDM)^۱ به عنوان عدم تحمل گلوکز و مقاومت به انسولین تعریف می‌شود که اولین بار در دوران بارداری تشخیص داده می‌شود (۱). دیابت بارداری ۶-۲۵٪ از زنان باردار (بسته به معیارهای تشخیصی) را تحت تأثیر قرار می‌دهد (۲، ۳). دیابت بارداری معمولاً بدون علامت است، اما با افزایش خطر بارداری و عوارض نوزادی همراه است (۴). بر اساس مطالعه متاآنالیز لائو و همکار (۲۰۱۷)، کاهش سطح ویتامین D منجر به افزایش خطر دیابت بارداری تا ۴۵٪ می‌شود (۵). ویتامین D یک ویتامین محلول در چربی است که نقش مهمی در معدنی شدن استخوان، جذب کلسیم و فسفر، وضعیت پاراتیروئید و عملکرد سیستم ایمنی دارد (۶). کمبود ویتامین D ممکن است به دلیل عوامل متعددی از جمله جنسیت، سن، شاخص توده بدنی، زمان قرار گرفتن در معرض نور خورشید، سطح قرار گرفتن در معرض نور خورشید، فصل، رژیم غذایی، نوع پوست و الگوی خواب باشد (۷-۱۱). مکانیسم‌های ممکن برای تعدیل هموستاز گلوکز توسط ویتامین D ممکن است شامل تحریک ترشح فیزیولوژیکی انسولین (۱۲) در تعامل با فاکتور رشد شبه انسولین (IGF)^۲ (۱۳)، افزایش جذب اثنی‌عشر و جذب دوباره کلیوی کلسیم و سپس تسهیل انتقال سیگنال درون سلولی انسولین باشد (۱۴). مطالعاتی که ارتباط بین وضعیت ویتامین D و افزایش خطر دیابت بارداری را بررسی کرده‌اند، تا حدودی متناقض بوده‌اند؛ برخی مطالعات نشان می‌دهند که ویتامین D با افزایش خطر GDM مرتبط است و برخی دیگر هیچ ارتباطی بین این دو عامل گزارش نمی‌کنند (۱۵)، لذا با توجه به موارد ذکر شده، مطالعه حاضر با هدف بررسی ارتباط بین سطح سرمی ویتامین D با دیابت بارداری در زنان باردار مبتلا و غیرمبتلا به دیابت بارداری مراجعه کننده به کلینیک زنان شهرستان جهرم در سال ۱۴۰۰ انجام گرفت.

روش کار

این مطالعه موردی شاهدهی در سال ۱۴۰۰ بر روی ۱۱۰ نفر از زنان باردار مراجعه کننده به کلینیک زنان وابسته به دانشگاه علوم پزشکی شهرستان جهرم انجام گرفت. نمونه‌گیری از میان زنان باردار مراجعه به کلینیک زنان شهرستان جهرم انجام شد. حجم نمونه با استفاده از نرم‌افزار نمونه‌گیری gpower و با در نظر گرفتن سطح اطمینان ۹۵٪، توان آزمون ۸۰٪ و اطلاعات ویتامین D در مطالعات پیشین (۱۶) برابر ۵۵ نفر در هر گروه شاهد و مورد و در مجموع ۱۱۰ نفر تعیین شد. پژوهشگر پس از تأییدیه کمیته اخلاق معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی جهرم (IR.JUMS.REC.1399.100)، به کلینیک زنان شهرستان جهرم مراجعه و با معرفی خود به مسئولین و با روشن ساختن هدف پژوهش به آنها، در روزهای متوالی در محیط پژوهش حاضر شد و زنان واجد شرایط معیارهای ورود به مطالعه را انتخاب کرد. معیارهای ورود به مطالعه شامل: زنان باردار با سن بیشتر از ۱۷ سال و کمتر از ۴۱ سال، سن بارداری بین ۲۸-۲۴ هفته (بر اساس تاریخ LMP و سونوگرافی سه ماهه اول بارداری)، عدم ابتلاء به بیماری‌های مزمن نظیر دیابت قندی، فشارخون بالا، نارسایی کلیوی یا کبدی، سوء جذب، هایپوپاراتیروئیدی یا هایپرپاراتیروئیدیسم، بدخیمی‌ها، عدم مصرف داروهای مؤثر بر متابولیسم ویتامین D نظیر گلوکوکورتیکوئیدها، ضدتشنج‌ها و مکمل‌های ویتامین D بود. معیارهای خروج از مطالعه نیز شامل: تست مثبت برای آنتی‌ژن‌های سطحی هپاتیت (HbSag) B، HIV یا سفلیس، عدم رضایت و همکاری جهت شرکت در مطالعه و سابقه قبلی به دیابت بارداری بود. در مطالعه حاضر ابتدا پژوهشگر به افراد شرکت کننده در مطالعه در مورد اهداف پژوهش توضیح داد و بر حفظ اطلاعات به‌طور محرمانه تأکید نمود و از مادران باردار فرم رضایت آگاهانه اخذ گردید. ابزار جمع‌آوری اطلاعات در این مطالعه شامل: پرسشنامه حاوی اطلاعات دموگرافیک بیماران مشتمل بر سن، تحصیلات، قد، وزن، شاخص توده بدنی (BMI) و اطلاعات بالینی آنان (هفته بارداری) (با توجه به LMP و سونوگرافی سه ماهه اول بارداری)،

¹ Gestational diabetes mellitus

² Insulin-like growth factor

اساس سطوح ویتامین D به ۳ سطح کمتر از ۲۰ نانوگرم بر میلی‌لیتر به‌عنوان کمبود، مقادیر ۲۰-۳۰ نانوگرم بر میلی‌لیتر به‌عنوان سطح ناکافی و مقادیر بیشتر از ۳۰ نانوگرم بر میلی‌لیتر به‌عنوان سطح مناسب ویتامین D دسته‌بندی شدند. در نهایت اطلاعات دو گروه مقایسه و با استفاده از نرم‌افزار آماری SPSS (نسخه ۲۱) و با استفاده از آزمون‌های آماری توصیفی (میانگین، انحراف معیار، فراوانی و درصد) و آزمون‌های آماری تی‌تست، من‌ویتنی و ضریب همبستگی اسپیرمن مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. میزان p کمتر از ۰/۰۵ معنی‌دار در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

در این مطالعه ۱۱۰ نفر از افراد مراجعه کننده به کلینیک زنان جهرم در گروه‌های زنان باردار مبتلا به دیابت بارداری (۵۵ نفر) و زنان باردار غیرمبتلا به دیابت بارداری (سالم) (۵۵ نفر)، تقسیم‌بندی و در مطالعه شرکت کردند. بیشتر زنان شرکت‌کننده در گروه زنان دیابتی یعنی ۲۱ نفر (۳۸/۲٪) در محدوده سنی ۳۵-۳۱ سال و ۱۷ نفر (۳۰/۹٪) از زنان سالم در محدوده سنی ۳۰-۲۶ سال بودند. مدرک تحصیلی اکثریت زنان گروه دیابتی یعنی ۳۶ نفر (۶۵/۵٪) و ۳۰ نفر (۵۴/۵٪) از گروه سالم، دیپلم و پایین‌تر از دیپلم بود. اکثریت زنان در گروه‌های مطالعه خانه‌دار (۹۶/۴٪) و شهری (۷۴/۵٪) بودند. ۱۹ نفر (۳۴/۵٪) از زنان گروه دیابتی و ۲۶ نفر (۴۷/۳٪) از زنان گروه سالم دارای سابقه حداقل یک سقط بودند. بر اساس نتایج تجزیه و تحلیل آماری، دو گروه زنان باردار مبتلا به دیابت بارداری و زنان باردار غیرمبتلا به دیابت بارداری از لحاظ متغیرهای جمعیت‌شناختی و زمینه‌ای همسان بودند (جدول ۱).

تعداد کل بارداری^۱، تعداد بارداری بیشتر از هفته ۲۰^۲، تعداد سقط^۳، سابقه قبلی به دیابت بارداری، سابقه نوزاد با وزن بیشتر از ۴ کیلوگرم، فشارخون، سابقه دیابت فامیلی (درجه ۱)، بود. از هر فرد ۵ میلی‌لیتر خون وریدی با استفاده از سرنگ یک‌بار مصرف استریل با رعایت دقیق موازین خون‌گیری استاندارد جهت اندازه‌گیری سطوح سرمی Total Ca، گلوکز ناشتا یا FBS و ویتامین D تهیه شد.

سپس تست غربالگری دیابت (GCT)^۴ با تجویز ۵۰ گرم پودر گلوکز خوراکی به‌صورت شربت به افراد انجام شد و یک‌ساعت بعد گلوکز خون آنان اندازه‌گیری گردید. کسانی که سطح گلوکز خون وریدی ۱۳۰ میلی‌گرم در دسی‌لیتر یا بیشتر داشتند، به‌عنوان تست غربالگری مختل شناخته شده و تست تحمل قند ۳ ساعته (GTT)^۵ با ۱۰۰ گرم گلوکز خوراکی را انجام دادند. در این تست، ابتدا گلوکز خون ناشتا اندازه‌گیری و سپس ۱۰۰ گرم پودر گلوکز خوراکی به‌صورت شربت به افراد داده شده و ۱، ۲ و ۳ ساعت بعد گلوکز در خون وریدی آنان اندازه‌گیری گردید. در کسانی که از ۴ معیار اندازه‌گیری گلوکز خون وریدی در تست تحمل قند، ۲ معیار یا بیشتر غیرطبیعی بود (ناشتا ۹۲ میلی‌گرم یا بیشتر، ساعت اول ۱۸۰ میلی‌گرم یا بیشتر، ساعت دوم ۱۵۳ میلی‌گرم یا بیشتر و ساعت سوم ۱۴۰ میلی‌گرم یا بیشتر)، به‌عنوان مبتلا به دیابت بارداری شناخته شده و وارد گروه مورد شدند. همچنین کسانی که GCT یا GTT طبیعی داشتند، با گروه مورد همسان‌سازی شده و در گروه کنترل یا شاهد قرار گرفتند. همچنین دو گروه از نظر متغیرهای جمعیت‌شناختی و زمینه‌ای مانند سن، تحصیلات، تعداد کل بارداری، تعداد سقط، سوابق بیماری و غیره همسان‌سازی شدند.

اندازه‌گیری سطح سرمی ویتامین D در دو گروه مورد و شاهد با استفاده از کیت ۲۵ هیدروکسی ویتامین D به‌روش ELISA (رادپوایمونواسی) انجام شد. افراد بر

¹ Gestation

² Para

³ Abortion

⁴ Glucose challenge test

⁵ Glucose Tolerance Test

جدول ۱- فراوانی متغیرهای جمعیت‌شناختی و زمینه‌ای در زنان مبتلا دیابت بارداری و زنان باردار غیرمبتلا به دیابت بارداری

متغیر	گروه	
	گروه دیابتی (۵۵ نفر) فراوانی (درصد)	گروه سالم (۵۵ نفر) فراوانی (درصد)
سن	۲۵-۳۰ سال	۶ (۱۰/۹)
	۳۰-۳۶ سال	۱۲ (۲۱/۸)
	۳۵-۴۰ سال	۲۱ (۳۸/۲)
	۳۶-۴۰ سال	۱۶ (۲۹/۱)
تحصیلات	زیردیپلم	۱۴ (۲۵/۵)
	دیپلم	۲۲ (۴۰)
	دانشگاهی	۱۹ (۳۴/۵)
شغل	خانه‌دار	۵۳ (۹۶/۴)
	شاغل	۲ (۳/۶)
شاخص توده بدنی	لاغر	۰ (۰)
	نرمال	۲۱ (۳۸/۲)
	اضافه وزن	۲۳ (۴۱/۸)
	چاق	۱۱ (۲۰)
محل سکونت	شهر	۴۱ (۷۴/۴)
	روستا	۱۴ (۲/۵)
تعداد کل بارداری	۱	۱۵ (۲۷/۳)
	۲	۱۸ (۳۲/۷)
	۳	۱۳ (۲۳/۶)
	۴	۹ (۱۶/۴)
تعداد سقط	۰	۳۶ (۶۵)
	۱	۱۵ (۲۷/۳)
	۲	۲ (۳/۶)
سابقه بیماری	سابقه بیماری	۱۷ (۳۰/۹)
	سابقه کم‌کاری تیروئید	۱۰ (۱۸/۲)
	سابقه میگرن	۱ (۱/۸)
	سابقه بیماری اعصاب	۱ (۱/۸)
سابقه دیابت فامیلی درجه ۱	۱۷ (۳۰/۹)	۹ (۱۶/۴)

* سطح معنی‌داری

نتایج، بین گروه زنان مبتلا دیابت بارداری و گروه زنان باردار غیرمبتلا به دیابت بارداری از نظر متغیرهای آزمایشگاهی HbA1C، FBS، Total.Ca و تفاوت معنی‌داری وجود داشت ($p < 0.05$). میانگین HbA1C در گروه زنان مبتلا دیابت بارداری بالاتر از گروه زنان باردار غیرمبتلا به دیابت بارداری بود، این در حالی است که میانگین Total.Ca در گروه زنان مبتلا دیابت بارداری بالاتر از گروه زنان باردار غیرمبتلا به دیابت بارداری بود (جدول ۲، ۳).

بر اساس نتایج مطالعه، میزان ویتامین D در زنان با دیابت بارداری پایین‌تر از زنان بدون دیابت بارداری گزارش شد، اما بین زنان مبتلا دیابت بارداری و زنان باردار غیرمبتلا به دیابت بارداری از نظر سطح سرمی ویتامین D تفاوت معنی‌داری وجود نداشت ($p = 0.37$). میانگین قندخون ناشتا ($p = 0.01$)، قندخون بعد از ۱ ساعت ($p = 0.01$)، قندخون بعد از ۲ ساعت ($p = 0.01$) و قندخون بعد از ۳ ساعت ($p = 0.01$) در گروه زنان مبتلا دیابت بارداری به‌طور معنی‌داری بالاتر از زنان باردار غیرمبتلا به دیابت بارداری بود. بر اساس

جدول ۲- مقایسه هیدروکسی ویتامین D و متغیرهای آزمایشگاهی در زنان مبتلا دیابت بارداری و غیرمبتلا به دیابت بارداری

گروه	گروه دیابتی (۵۵ نفر)	گروه سالم (۵۵ نفر)	سطح متغیر
25-Hydroxy D	۲۲/۱۴±۱۲/۵۰	۲۳/۵۴±۸۶/۱۲	*.۰/۳۷۱
GCT	۱۶۹±۳۳	۱۲۶±۲۳	**۰/۰۰۱
قندخون ناشتا	۱۲۳±۹۵	۸۷±۱۲	*.۰/۰۰۱
قندخون بعد از ۱ ساعت	۱۷۶±۴۳	۱۳۱±۲۶	**۰/۰۰۱
قندخون بعد از ۲ ساعت	۱۵۲±۳۸	۱۱۲±۲۲	**۰/۰۰۱
قندخون بعد از ۳ ساعت	۱۱۱±۲۹	۸۸±۲۱	**۰/۰۰۱
Total.Ca	۸/۹±۰/۶	۹/۱±۰/۵	**۰/۰۴۳
FBS	۱۱۹/۵±۳۲/۵	۸۷/۵±۱۲/۵	*.۰/۰۰۱
HbA1C	۵/۸±۰/۷	۵/۲±۰/۵	**۰/۰۰۱

* آزمون من ویتنی، ** آزمون تی تست

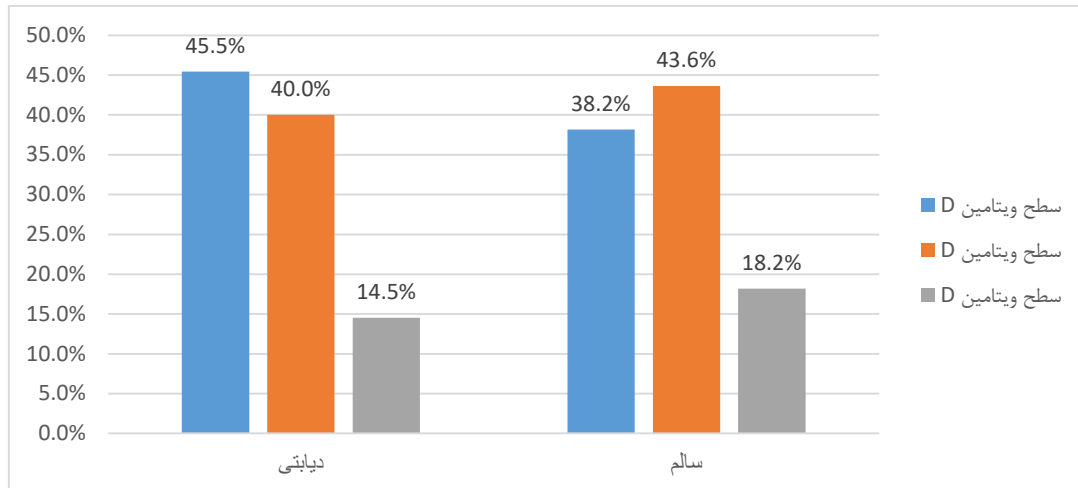
جدول ۳- ارتباط هیدروکسی ویتامین D با متغیرهای آزمایشگاهی در زنان مبتلا دیابت بارداری و زنان باردار غیرمبتلا به دیابت بارداری

گروه	گروه دیابتی	گروه سالم	سطح متغیر
GCT	(-۰/۰۶۹، ۰/۶۲)	(۰/۰۴۲، ۰/۷۶)	
قندخون ناشتا	(۰/۰۳۶، ۰/۷۹)	(-۰/۱۶۶، ۰/۲۳)	
قندخون بعد از ۱ ساعت	(۰/۱۷، ۰/۲۰)	(۰/۰۲۰، ۰/۸۹)	
قندخون بعد از ۲ ساعت	(۰/۲۵، ۰/۰۶)	(۰/۱۵۹، ۰/۲۵)	
قندخون بعد از ۳ ساعت	(۰/۰۰۱، ۰/۹۹)	(-۰/۰۱۰، ۰/۹۴)	
Total.Ca	(۰/۱۴، ۰/۳۱)	(۰/۰۰۹، ۰/۹۵)	
FBS	(-۰/۱۴۶، ۰/۲۹)	(۰/۰۸۶، ۰/۵۳)	
HbA1C	(۰/۱۲۳، ۰/۳۷)	(-۰/۱۹۵، ۰/۱۵)	

* p<۰/۰۵

ویتامین D در ۲۱ نفر (۳۸/۲٪) از زنان باردار غیرمبتلا به دیابت بارداری در سطح کمبود و در ۲۴ نفر (۴۳/۶٪) از زنان در سطح ناکافی بود.

بر اساس نتایج نمودار ۱، سطح هیدروکسی ویتامین D در ۲۵ نفر (۴۵/۵٪) از زنان مبتلا به دیابت بارداری در سطح کمبود و در ۲۲ نفر (۴۰٪) از زنان در سطح ناکافی بود، این درحالی است که سطح هیدروکسی



نمودار ۱- سطح هیدروکسی ویتامین D در زنان مبتلا دیابت بارداری و زنان باردار غیرمبتلا به دیابت بارداری

بر اساس نتایج، در گروه زنان مبتلا دیابت بارداری و زنان باردار غیرمبتلا به دیابت بارداری (سالم) به تفکیک، بین سطح‌های ویژگی‌های دموگرافیک از نظر سطح سرمی ویتامین D تفاوت معنی‌داری وجود نداشت (جدول ۴).

جدول ۴- مقایسه سطح سرمی ویتامین D بر حسب ویژگی‌های دموگرافیک در زنان مبتلا دیابت بارداری و زنان باردار غیرمبتلا به دیابت بارداری (سالم)

متغیر	گروه	گروه دیابتی (۵۵ نفر)		گروه سالم (۵۵ نفر)	
		میانگین \pm انحراف معیار	سطح معنی‌داری	فراوانی	سطح معنی‌داری
سن	۲۰-۲۵ سال	۲۱/۶۳ \pm ۶/۷۴	۰/۶۸۸	۲۱/۴۸ \pm ۵/۶۸	۰/۳۸۶
	۲۶-۳۰ سال	۲۵/۹۰ \pm ۲۱/۱۶		۲۱/۲۵ \pm ۱۱/۲۶	
	۳۱-۳۵ سال	۲۰/۳۷ \pm ۱۰/۱۲		۲۴/۳۱ \pm ۲۴/۰۵	
	۳۶-۴۰ سال	۲۱/۸۳ \pm ۸/۱۹		۲۹/۸۱ \pm ۵/۶۸	
تحصیلات	زیر دیپلم	۱۸/۶۹ \pm ۵/۶۱	۰/۴۲۲	۳۰/۰۹ \pm ۲۲/۰۵	۰/۰۹۶
	دیپلم	۲۴/۳۷ \pm ۱۴/۸۹		۱۹/۵۹ \pm ۸/۰۴	
	دانشگاهی	۲۲/۰۹ \pm ۱۳/۱۳		۲۳/۶۷ \pm ۹/۴۳	
شغل	خانه‌دار	۲۲/۰۶ \pm ۱۲/۷۳	۰/۸۰۶	۲۳/۲۴ \pm ۱۳/۰۲	۰/۶۲۲
	شاغل	۲۴/۳۰ \pm ۳/۲۵		۲۶/۰۲ \pm ۱۲/۲۵	
شاخص توده بدنی	لاغر	۰	۰/۵۸۲	۲۷/۷۳ \pm ۷	۰/۲۳۵
	نرمال	۲۳/۶۱ \pm ۱۲/۹۶		۲۳/۱۹ \pm ۷/۱۱	
	اضافه وزن	۲۰/۰۴ \pm ۸/۸۸		۲۷/۴۷ \pm ۲۰/۰۹	
	چاق	۲۳/۷۱ \pm ۱۷/۸۲		۱۶/۷۱ \pm ۷/۱۱	
محل سکونت	شهر	۲۳/۴۷ \pm ۱۳/۷۸	۰/۱۷۹	۲۲/۱۴ \pm ۸/۲۶	۰/۲۱۰
	روستا	۱۸/۲۴ \pm ۶/۵۸		۲۶/۹۶ \pm ۲۰/۱۲	

برای آزمون‌های دوحالتی از آزمون من‌ویتنی و برای بیشتر از دو حالت از آزمون کروسکال والیس استفاده شد.

بحث

کمبود ویتامین D می‌تواند با پیامد نامطلوب بارداری از جمله پره‌اکلامپسی، تأخیر در رشد جنین، زایمان زودرس، افزایش میزان سزارین و دیابت بارداری همراه باشد (۱۷، ۱۸). مطالعه حاضر با هدف بررسی مقایسه‌ای ارتباط بین سطح سرمی ویتامین D با دیابت بارداری در زنان باردار مبتلا دیابت بارداری با زنان باردار غیرمبتلا به دیابت بارداری مراجعه کننده به کلینیک زنان جهرم انجام گرفت. ۱۱۰ نفر از مراجعه‌کنندگان به کلینیک زنان جهرم در گروه‌های زنان باردار مبتلا به دیابت و غیردیابتی وارد مطالعه شدند. بیشتر زنان شرکت‌کننده در گروه زنان دیابتی (۳۸/۲٪) در محدوده سنی ۳۱-۳۵ سال و گروه سالم (۳۰/۹٪) در محدوده سنی ۲۶-۳۰ سال بودند. گروه‌های زنان باردار مبتلا به دیابت بارداری و زنان باردار غیرمبتلا به دیابت بارداری از لحاظ متغیرهای جمعیت‌شناختی و زمینه‌ای همسان بودند. بر اساس نتایج، بین زنان مبتلا به دیابت بارداری و زنان باردار غیرمبتلا به دیابت بارداری از نظر سطح سرمی ویتامین D تفاوت معنی‌داری وجود نداشت ($p=0/37$). در دو مطالعه متاآنالیز با طراحی مشابه که توسط امرایی و همکاران (۲۰۱۸) و ژانگ و همکاران (۲۰۱۵) انجام گرفت، گزارش شد که ارتباط مستقیمی بین کمبود ویتامین D و خطر ابتلاء به GDM وجود دارد (۱۹، ۲۰). مساوات و همکاران (۲۰۲۱) در مطالعه خود گزارش کردند که زنان با کمبود شدید هیدروکسی ویتامین D نسبت به زنان در محدوده طبیعی هیدروکسی ویتامین D در معرض خطر ابتلاء به GDM بودند (۲۱). در مطالعه راجپات و همکاران (۲۰۱۹) که با هدف تخمین سطح ۲۵ هیدروکسی ویتامین D در دیابت میلنوس بارداری و پیدا کردن ارتباط بین آن‌ها انجام شد، اندازه ویتامین D در دیابت بارداری $24/33 \pm 32/64$ نانومول بر لیتر و در گروه کنترل $21/86 \pm 39/90$ نانومول بر لیتر بود ($p=0/33$). همچنین شیوع کمبود ویتامین D در افراد مبتلا به دیابت بارداری ۴۴٪ و در افراد باردار با سطح نرمال گلوکز خون ۲۰٪ گزارش شد (۲۲). در مطالعه حاضر اگرچه ارتباط معناداری بین دو گروه از لحاظ سطح

ویتامین D وجود نداشت، اما سطح هیدروکسی ویتامین D در ۴۵/۵٪ از زنان مبتلا دیابت بارداری در سطح کمبود و در ۴۰٪ از زنان در سطح ناکافی بود، این درحالی است که سطح هیدروکسی ویتامین D در ۳۸/۲٪ از زنان باردار غیرمبتلا به دیابت بارداری در سطح کمبود و در ۴۳/۶٪ از زنان در سطح ناکافی بود. اسماعیل و همکاران (۲۰۲۱) در مطالعه خود، تفاوت معنی‌داری در میانگین غلظت سطح ۲۵-هیدروکسی ویتامین D بین حاملگی‌های با دیابت بارداری و حاملگی‌های طبیعی گزارش نکردند، اما درصد بالاتری از بارداری‌های GDM وضعیت ویتامین D را کاهش داده بود (کمتر از ۱۹ نانوگرم بر میلی‌لیتر) (۲۳). در مطالعه لئو و همکاران (۲۰۲۱) که به بررسی ارتباط وضعیت ویتامین D مادران با دیابت بارداری پرداختند، هیچ ارتباطی بین سطح ویتامین D سرم مادر و دیابت بارداری وجود نداشت (۲۴) که با نتایج حاصل از مطالعه حاضر همخوانی داشت. با این وجود مکانیسم‌هایی که از طریق آن کمبود ویتامین D ممکن است بر خطر دیابت بارداری تأثیر بگذارد، به‌طور واضح مشخص نیست. در واقع ویتامین D مستقیماً با گیرنده‌های خود در هسته سلول‌های بتا در پانکراس برای تنظیم ترشح هورمون‌های تنظیم‌کننده گلوکز عمل می‌کند (۲۵). در ادامه بر اساس نتایج، میانگین FBS و HbA1C در گروه زنان مبتلا دیابت بارداری بالاتر از گروه زنان باردار غیرمبتلا به دیابت بارداری بود، این درحالی است که میانگین Total.Ca در گروه زنان باردار غیرمبتلا به دیابت بارداری بالاتر از گروه زنان مبتلا دیابت بارداری بود. مطالعات متعددی رابطه معکوس هیدروکسی ویتامین D را با گلوکز خون و HbA1C گزارش کرده‌اند (۲۶-۲۹) که با نتایج مطالعه حاضر همخوانی داشت. در مطالعه حاضر میانگین قندخون ناشتا ($p=0/001$)، قندخون بعد از ۱ ساعت ($p=0/001$)، قندخون بعد از ۲ ساعت ($p=0/001$) و قندخون بعد از ۳ ساعت ($p=0/001$) در گروه زنان مبتلا دیابت بارداری به‌طور معنی‌داری بالاتر از زنان باردار غیرمبتلا به دیابت بارداری بود. گفته شده است که توده چربی بدن به‌عنوان یک منبع برای ویتامین D عمل می‌کند و فراهمی زیستی آن را کاهش می‌دهد (۳۰).

از نظر سطح سرمی ویتامین D تفاوت معنی‌داری وجود نداشت، اما میزان ویتامین D در زنان با دیابت بارداری پایین‌تر از زنان بدون دیابت بارداری گزارش شد.

تشکر و قدردانی

بدین‌وسیله از واحد توسعه تحقیقات بالینی بیمارستان پیمانیه به‌دلیل همکاری در اجرای این مطالعه تشکر و قدردانی می‌شود.

تضاد منافع

نویسندگان این مطالعه هیچ‌گونه تضاد منافی را ذکر نکردند.

ملاحظات اخلاقی

این مطالعه بر اساس قوانین اخلاقی هلسینکی انجام شده است. نویسندگان این مطالعه تمام پروتکل‌های اخلاقی این مطالعه را رعایت نمودند.

سهم نویسندگان

تمامی نویسندگان در تمامی مراحل اجرای این مطالعه نقش داشتند.

مطالعات قبلی رابطه منفی بین BMI و سطح سرمی هیدروکسی ویتامین D را در افراد باردار و غیرباردار گزارش کرده بودند (۳۱-۳۳) که با نتایج حاصل از مطالعه حاضر همخوانی نداشت. در مطالعه مستعلی و همکار (۲۰۱۸) که به بررسی و مقایسه سطح سرمی ویتامین D در زنان باردار مبتلا و غیرمبتلا به دیابت بارداری پرداختند، ارتباط معنی‌داری میان BMI و سطح سرمی ویتامین D در بین شرکت‌کنندگان در مطالعه وجود نداشت. در عوض، ارتباط معنی‌داری میان سن و سطح سرمی ویتامین D در زنان شرکت‌کنندگان در مطالعه وجود داشت؛ به‌طوری‌که با افزایش سن، سطح سرمی ویتامین D افزایش می‌یافت (۳۴)، اما در مطالعه حاضر بین سطح سرمی ویتامین D با ویژگی‌های دموگرافیک در زنان مبتلا به دیابت بارداری و زنان باردار غیرمبتلا به دیابت بارداری (سالم) ارتباط معنی‌داری وجود نداشت.

نتیجه‌گیری

بر اساس نتایج مطالعه حاضر، اگرچه بین زنان مبتلا به دیابت بارداری و زنان باردار غیرمبتلا به دیابت بارداری

منابع

1. American Diabetes Association. 2. Classification and diagnosis of diabetes. Diabetes care 2017; 40(Supplement_1):S11-24.
2. Centers for Disease Control and Prevention. Diabetes during Pregnancy (<https://www.cdc.gov/reproductivehealth/maternalinfanthealth/diabetes-during-Pregnancy.htm>).
3. Sacks DA, Hadden DR, Maresh M, Deerochanawong C, Dyer AR, Metzger BE, et al. Frequency of gestational diabetes mellitus at collaborating centers based on IADPSG consensus panel-recommended criteria: the Hyperglycemia and Adverse Pregnancy Outcome (HAPO) Study. Diabetes care 2012; 35(3):526-8.
4. Pillay J, Donovan L, Guitard S, Zakher B, Korownyk C, Gates M, et al. Screening for Gestational Diabetes Mellitus: A Systematic Review to Update the 2014 US Preventive Services Task Force Recommendation. Agency for Healthcare Research and Quality (US), Rockville (MD); 2021.
5. Law KP, Zhang H. The pathogenesis and pathophysiology of gestational diabetes mellitus: Deductions from a three-part longitudinal metabolomics study in China. Clinica Chimica Acta 2017; 468:60-70.
6. DeLuca HF. Overview of general physiologic features and functions of vitamin D. The American journal of clinical nutrition 2004; 80(6):1689S-96S.
7. Fields J, Trivedi NJ, Horton E, Mechanick JI. Vitamin D in the Persian Gulf: integrative physiology and socioeconomic factors. Current osteoporosis reports 2011; 9(4):243-50.
8. Amrein K, Scherkl M, Hoffmann M, Neuwersch-Sommeregger S, Köstenberger M, Berisha AT, et al. Vitamin D deficiency 2.0: an update on the current status worldwide. European journal of clinical nutrition 2020; 74(11):1498-513.
9. Lips P, Cashman KD, Lamberg-Allardt C, Bischoff-Ferrari HA, Obermayer-Pietsch B, Bianchi ML, et al. Current vitamin D status in European and Middle East countries and strategies to prevent vitamin D deficiency: a position statement of the European Calcified Tissue Society. European journal of endocrinology 2019; 180(4):P23-54.
10. Lagunova Z, Porojnicu AC, Lindberg F, Hexeberg S, Moan J. The dependency of vitamin D status on body mass index, gender, age and season. Anticancer research 2009; 29(9):3713-20.

11. Mosavat M, Smyth A, Arabiat D, Whitehead L. Vitamin D and sleep duration: Is there a bidirectional relationship?. *Hormone Molecular Biology and Clinical Investigation* 2020; 41(4).
12. Alvarez JA, Ashraf A. Role of vitamin D in insulin secretion and insulin sensitivity for glucose homeostasis. *International journal of endocrinology* 2010; 2010.
13. Derakhshanian H, Javanbakht MH, Zarei M, Djalali E, Djalali M. Vitamin D increases IGF-I and insulin levels in experimental diabetic rats. *Growth Hormone & IGF Research* 2017; 36:57-9.
14. Xuan Y, Zhao HY, Liu JM. Vitamin D and type 2 diabetes mellitus (D2). *J Diabetes* 2013; 5(3):261-7.
15. Lotfalizadeh M, Ramezanpour N, Deldar K, Mohammadnezhad M. The relationship between vitamin D deficiency and gestational diabetes mellitus. *Iran J Obstet Gynecol Infertil* 2022; 25(1):1-9.
16. Bahadori F, Sahebazzamani Z, Zarei L, Valizadeh N. The relationship between vitamin D and gestational diabetes. *Tehran Univ Med J* 2018; 76(9):608-13.
17. Burris HH, Rifas-Shiman SL, Kleinman K, Litonjua AA, Huh SY, Rich-Edwards JW, et al. Vitamin D deficiency in pregnancy and gestational diabetes mellitus. *American journal of obstetrics and gynecology* 2012; 207(3):182-e1.
18. Karras SN, Anagnostis P, Petroczi A, Annweiler C, Naughton DP, Goulis DG. Maternal vitamin D status in pregnancy: a critical appraisal of current analytical data on maternal and neonatal outcomes. *Hormones* 2015; 14(2):224-31.
19. Amraei M, Mohamadpour S, Sayehmiri K, Mousavi SF, Shirzadpour E, Moayeri A. Effects of vitamin D deficiency on incidence risk of gestational diabetes mellitus: a systematic review and meta-analysis. *Frontiers in endocrinology* 2018; 9:7.
20. Zhang MX, Pan GT, Guo JF, Li BY, Qin LQ, Zhang ZL. Vitamin D deficiency increases the risk of gestational diabetes mellitus: a meta-analysis of observational studies. *Nutrients* 2015; 7(10):8366-75.
21. Mosavat M, Arabiat D, Smyth A, Newnham J, Whitehead L. Second-trimester maternal serum vitamin D and pregnancy outcome: the Western Australian Raine cohort study. *Diabetes Research and Clinical Practice* 2021; 175:108779.
22. Rajput R, Vohra S, Nanda S, Rajput M. Severe 25 (OH) vitamin-D deficiency: a risk factor for development of gestational diabetes mellitus. *Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews* 2019; 13(2):985-7.
23. Ismail NA, Mohamed Ismail NA, Bador KM. Vitamin D in gestational diabetes mellitus and its association with hyperglycaemia, insulin sensitivity and other factors. *Journal of Obstetrics and Gynaecology* 2021; 41(6):899-903.
24. Luo C, Li Z, Lu Y, Wei F, Suo D, Lan S, et al. Association of Serum Vitamin D Status with gestational diabetes mellitus and other laboratory parameters in early pregnant women; 2021. PREPRINT (Version 1) available at Research Square [<https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-189644/v1>]
25. Bellan M, Guzzaloni G, Rinaldi M, Merlotti E, Ferrari C, Tagliaferri A, et al. Altered glucose metabolism rather than naive type 2 diabetes mellitus (T2DM) is related to vitamin D status in severe obesity. *Cardiovascular diabetology* 2014; 13(1):1-10.
26. Lau SL, Gunton JE, Athayde NP, Byth K, Cheung NW. Serum 25-hydroxyvitamin D and glycated haemoglobin levels in women with gestational diabetes mellitus. *Medical journal of Australia* 2011; 194(7):334-7.
27. El Lithy A, Abdella RM, El-Faissal YM, Sayed AM, Samie RM. The relationship between low maternal serum vitamin D levels and glycemic control in gestational diabetes assessed by HbA1c levels: an observational cross-sectional study. *BMC pregnancy and childbirth* 2014; 14(1):1-6.
28. Jafarzadeh L, Motamedi A, Behradmanesh M, Hashemi R. A comparison of serum levels of 25-hydroxy vitamin d in pregnant women at risk for gestational diabetes mellitus and women without risk factors. *Materia socio-medica* 2015; 27(5):318-22.
29. El-Sagheer GM, Kasem A, Shawky IM, Abdel-Fadeel A. Vitamin D deficiency and gestational diabetes mellitus in egyptian women. *Open Journal of Endocrine and Metabolic Diseases* 2016; 6(2):109-19.
30. Wortsman J, Matsuoka LY, Chen TC, Lu Z, Holick MF. Decreased bioavailability of vitamin D in obesity. *The American journal of clinical nutrition* 2000; 72(3):690-3.
31. Haidari F, Jalali MT, Shahbazian N, Haghhighizadeh MH, Azadegan E. Comparison of serum levels of vitamin D and inflammatory markers between women with gestational diabetes mellitus and healthy pregnant control. *Journal of family & reproductive health* 2016; 10(1):1.
32. Park J, Gong J, Hong H, Ha C, Kang H. Serum Vitamin D status and its relations to body fatness and fitness and risk factors in young adults. *Journal of exercise nutrition & biochemistry* 2013; 17(4):143.
33. Daniel D, Hardigan P, Bray N, Penzell D, Savu C. The incidence of vitamin D deficiency in the obese: a retrospective chart review. *Journal of Community Hospital Internal Medicine Perspectives* 2015; 5(1):26069.
34. Mostali M, Etminan-Bakhsh M. Comparison of maternal plasma 25-Hydroxyvitamin D concentrations between pregnant women with GDM and without GDM at 24-28 weeks of gestation who referred to Azad University Hospitals in Tehran between 2016 and 2017. *Medical Science Journal of Islamic Azad Univesity-Tehran Medical Branch* 2018; 28(3):239-44.