

بررسی رابطه وزن تخمینی جنین به دو روش اولتراسوند و روش

جانسون با وزن واقعی نوزاد در بدو تولد در مادران باردار دیابتی

دکتر الهام عشقی^۱، دکتر سلمه دادگر^۲، دکتر حسن مهرداد مجد^۳، دکتر آسیه ملکی^۴،

دکتر سارا میرزائیان^{*۲}

۱. رزیدنت گروه زنان و مامایی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران.
۲. دانشیار گروه زنان و مامایی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران.
۳. استادیار پزشکی مولکولی، مرکز تحقیقات بالینی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران.
۴. استادیار گروه زنان و مامایی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران.

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۷/۰۶ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۱۰/۱۰

خلاصه

مقدمه: وزن هنگام تولد به عنوان یکی از مهم‌ترین شاخص‌های بهداشتی برای ارزیابی سلامت نوزادان، تحت تأثیر عوامل مختلفی از جمله دیابت مادر می‌باشد. تخمین وزن جنین برای برنامه‌ریزی در مورد نوع و زمان زایمان، ضروری می‌باشد. مطالعه حاضر با هدف مقایسه وزن تخمینی جنین قبل تولد با وزن واقعی نوزاد بعد تولد در مادران باردار دیابتی انجام شد.

روش کار: این مطالعه توصیفی- مقطعی از فروردین ۱۴۰۱ تا فروردین ۱۴۰۲ بر روی ۷۱ مادر دیابتی در بخش زنان و زایمان بیمارستان‌های امام رضا (ع) و قائم (عج) مشهد انجام شد. تمام مشخصات مادر در چک‌لیست پژوهشگر ساخته ثبت گردید. وزن جنین قبل از ختم بارداری، به وسیله سونوگرافی و همچنین با فرمول بالینی جانسون تخمین زده شد و بعد از زایمان وزن واقعی نوزاد اندازه‌گیری شد. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار آماری SPSS (نسخه ۲۲) انجام شد. جهت مقایسه وزن تخمینی جنین قبل از تولد و وزن واقعی بعد از تولد، از آزمون پیرسون جهت ارزیابی نوع همبستگی ($p < 0/001$) و جهت بررسی الگوی موافقت از نمودار بلند آلمن استفاده شد.

یافته‌ها: در بررسی همبستگی پیرسون، بین وزن تخمینی به روش جانسون و سونوگرافی با وزن واقعی زمان تولد، همبستگی مثبت و معناداری وجود داشت که در حضور متغیرهای مختلف، این همبستگی همچنان مثبت و معنادار بود ($r=0/9$, $p < 0/001$). در بررسی الگوی موافقت بین روش‌های مختلف تخمین وزن جنین با استفاده از روش بلند آلمن که با احتساب فاصله بین حد بالا و پایین موافقت بین روش‌های مختلف بود، این فاصله بین روش جانسون و وزن واقعی ۱۲۳۰/۴۴ گرم، بین روش سونوگرافی و وزن واقعی ۱۱۱۱/۸۴ گرم و بین سونوگرافی و جانسون ۱۱۳۶/۸ گرم بود که از میزان موافقت قابل قبولی برخوردار نبود.

نتیجه‌گیری: علی‌رغم همبستگی مثبت و معنادار بین تخمین وزن بالینی جانسون و سونوگرافی، این روش‌ها نمی‌توانند جایگزین یکدیگر در تخمین وزن نوزاد شوند و با توجه به میزان اختلاف گزارش شده، سونوگرافی در مقایسه با روش جانسون به وزن واقعی تولد نوزاد نزدیک‌تر بوده است.

کلمات کلیدی: جانسون، دیابت بارداری، سونوگرافی، وزن واقعی نوزاد

* نویسنده مسئول مکاتبات: دکتر سارا میرزائیان؛ دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران. تلفن: ۰۵۱-۳۸۰۱۲۴۷۷؛ پست الکترونیک:

mirzaeians@mums.ac.ir

مقدمه

وزن هنگام تولد، از مهم‌ترین شاخص‌های بهداشتی برای ارزیابی سلامت نوزادان و تعیین کننده بقاء، رشد جسمی و ذهنی، بیماری‌ها و مرگومیر دوران نوزادی است. تخمین وزن جنین برای برنامه‌ریزی در مورد نوع زایمان و زمان اینداکشن لیبر اقدامی ضروری می‌باشد. از آنجایی که دیابت به‌عنوان یک فاکتور خطر مهم برای ماکروزومی (وزن تولد ۴۰۰۰ گرم و بالاتر) که خود با افزایش خطر عوارض پری‌ناتال شامل زایمان طول کشیده، دیستوشی شانه با فلج براکیال، فلج عصب فاسیال، شکستگی کلاویکل و شانه، مورتالیته پری‌ناتال و آسفسکی همراه است، شناخته شده است (۱)، با توجه به تناقضات موجود بین مطالعات مختلف در رابطه با تخمین وزن پیش از تولد به‌وسیله سونوگرافی، و همچنین عدم انجام مطالعه‌ای مشابه در سال‌های اخیر، بر آن شدیم تا در قالب این مطالعه، به بررسی ارتباط وزن تخمین زده شده جنین به‌وسیله سونوگرافی و تخمین وزن بالینی به روش جانسون با وزن واقعی نوزاد هنگام تولد در مادران بارداری دیابتی بپردازیم. وزن طبیعی هنگام تولد ۳۹۹۹-۲۵۰۰ گرم در نظر گرفته شده که کمتر از این مقدار، کم‌وزنی و بالاتر از این مقدار، بیش‌وزنی یا ماکروزومی محسوب می‌شود (۲). شیوع کم‌وزنی در کشورهای در حال توسعه و توسعه‌یافته به ترتیب ۵/۱۶٪ و ۷٪ می‌باشد. مطالعات انجام شده در ایران نیز نشان داد که شیوع کم‌وزنی بین ۶/۴٪ تا ۱۹/۱٪ متفاوت می‌باشد (۳). شیوع بیش‌وزنی در کشورهای توسعه‌یافته بین ۰/۵٪ تا ۱۴/۹٪ و در کشورهای در حال توسعه ۲۰-۵٪ برآورد شده است. وزن هنگام تولد، نقش مهمی در سلامت نوزاد، خانواده و جامعه دارد. نوزادان با وزن غیرطبیعی، در معرض آسیب‌های جسمی، عصبی و حتی مرگ می‌باشند (۴). این کودکان به‌دلیل حساسیت بیشتر، مصونیت کمتر و افزایش ابتلاء به بیماری‌های مختلف، هزینه‌های فراوانی به خانواده و جامعه تحمیل می‌کنند. اختلالاتی از جمله ضایعات شبکه بازویی و گردنی، صدمه عصب فرنیک، شکستگی‌ها، آسفسکی، سندرم زجر تنفسی و صدمات حین تولد، از پیامدهای کوتاه‌مدت و ابتلاء به دیابت و چاقی، از پیامدهای دیررس وزن بالای نوزادان هستند

(۵). از طرفی کم‌وزنی هنگام تولد، باعث افزایش میزان مرگومیر، مشکلات شنوایی، بینایی، فلج مغزی، عقب‌ماندگی ذهنی و بیماری‌های تنفسی می‌شود (۶). وزن هنگام تولد در نوزادان، تحت تأثیر عوامل مختلفی از جمله عوامل مادری و زیست‌محیطی می‌باشد (۷). بر اساس شواهد، عوامل مادری از قبیل ژنتیک، عوامل اجتماعی- فرهنگی، جمعیتی، وضعیت پزشکی و رفتاری مربوط به مادر به‌طور مستقیم و غیرمستقیم بر وزن هنگام تولد مؤثر هستند. از عوامل زیست‌محیطی که تأثیر نامطلوبی بر وزن هنگام تولد دارند، آلودگی هوا و مواجهه با سموم کشاورزی را می‌توان نام برد (۸). یکی از مهم‌ترین عوامل مادری مؤثر بر وزن هنگام تولد، بیماری‌های مزمن مادر مانند پرفشاری خون، دیابت و اختلالات تیروئید در طول بارداری می‌باشند. دیابت بارداری در طی دوران حاملگی شروع و تشخیص داده می‌شود. شیوع آن از ۱٪ تا ۱۴٪ در کشورهای مختلف متفاوت است؛ به‌طوری‌که حداقل شیوع در سنگاپور و تانزانیا (کمتر از ۱٪) و بیشترین شیوع در پیمای هند (۱۴٪) گزارش شده است. شیوع دیابت بارداری در ایران از ۳/۱٪ تا ۹/۸٪ متغیر می‌باشد. تشخیص دیابت بارداری نه تنها از نظر پیشگیری از بیماری‌ها و اختلالات وزن هنگام تولد اهمیت دارد، بلکه بر پیامدهای طولانی‌مدت سلامت مادر و کودک تأثیر به‌سزایی دارد (۹، ۱۰). در مطالعات مختلف، دقت سونوگرافی در تخمین وزن نوزاد در مادران دیابتی بسیار متفاوت گزارش شده است و هنوز در این مسئله اختلاف نظر وجود دارد. برای مثال برخی مطالعات عنوان می‌کنند که به‌دلیل تغییر در نحوه قرارگیری بافت نرم در نوزاد این مادران، سونوگرافی در بررسی وزن تخمین زده شده جنین (EFW)^۱ از ارزش کمتری برخوردار است. نوزادان مادران دیابتی دارای میزان بافت نرم افزایش یافته‌ای در اطراف تنه و اندام‌ها هستند و به اصطلاح ماکروزوم خوانده می‌شوند. از همین رو، برخی صاحب‌نظران معتقدند که EFW در مادران دیابتی در سونوگرافی همواره کمتر از حد واقعی تلقی می‌شود و وزن نوزاد در هنگام تولد بیشتر از EFW می‌باشد. در مقابل، برخی مطالعات عنوان می‌کنند که

¹ Estimated Fetal Weight

سونوگرافی در مادران دیابتی با دقت بالاتری نسبت به مادران غیردیابتی، می‌تواند EFW را تخمین بزند (۱۴-۱۱). بنابراین مطالعه حاضر با هدف مقایسه دو روش تخمین وزن جنین (روش سونوگرافی و روش بالینی جانسون) نسبت به وزن واقعی هنگام تولد نوزاد در مادران باردار دیابتی انجام شد.

روش کار

این مطالعه توصیفی- مقطعی از فروردین ۱۴۰۱ تا فروردین ۱۴۰۲ بر روی مادران باردار دیابتی مراجعه کننده جهت ختم بارداری در بخش زنان و زایمان بیمارستان‌های امام رضا (ع) و قائم (عج) شهر مشهد و پس از تصویب در کمیته اخلاق، انجام شد. بعد از تطابق خصوصیات بیماران با معیارهای ورود و خروج و پس از اخذ رضایت آگاهانه از بیماران، ۷۱ مادر باردار دیابتی وارد مطالعه شدند.

حجم نمونه با استفاده از داده‌های به‌دست آمده از مطالعه مشابه شیتو و همکاران (۲۰۰۷) (۱۵) و با احتساب میزان همبستگی بین تخمین وزن جنین برای دو روش سونوگرافی و بالینی در زنان باردار دیابتی و با احتساب آلفای ۵٪ و بتای ۰/۲، معادل ۷۱ نفر برآورد گردید ($R_0=0/5$, $R_1=0/74$). معیارهای ورود به مطالعه شامل: ابتلای قطعی مادر به دیابت آشکار از قبل بارداری و یا دیابت بارداری بود که به‌وسیله OGTT (تست تحمل گلوکز خوراکی) مختل به تأیید رسیده بود، سن بارداری ۳۷-۴۲ هفته، جنین تک‌قلو و سالم با قرار طولی و رحم فاقد آنومالی مادرزادی و اکتسابی بود. معیارهای خروج از مطالعه نیز شامل: زایمان قبل از انجام سونوگرافی و چاقی مرضی مادر (شاخص توده بدنی بیشتر از ۴۰ کیلوگرم بر متر مربع) در نظر گرفته شد. در چک‌لیست پژوهشگر ساخته، تمام مشخصات دموگرافیک مادر، چگونگی کنترل قند،

مقدار و نوع داروی کنترل گلوکز و عوارض بارداری ثبت گردید. تخمین وزن جنین این مادران، قبل از زایمان و در هنگام بستری جهت ختم بارداری به‌وسیله سونوگرافی توسط دستگاه Samsung H60 توسط دو متخصص طب مادر و جنین با حداقل سابقه ۵ سال سونوگرافی جنین انجام شد. همچنین وزن جنین با فرمول بالینی جانسون به‌صورت ($[FH_X]*155$) محاسبه گردید که در آن FH، ارتفاع فوندوس رحم بر اساس سانتی‌متر و X عدد متغیری می‌باشد که در صورت عدم انگاژمان عضو پرزائنه عدد ۱۳، عضو پرزائنه بالای خار ایسکیال عدد ۱۲ و عضو پرزائنه زیر خار ایسکیال عدد ۱۱ در نظر گرفته شد. بعد از زایمان، وزن نوزاد بدون پوشش با یک ترازوی استاندارد توسط شخصی که اطلاعی از وزن‌های تخمین زده شده نداشت، اندازه‌گیری گردید. روش زایمان، عوارض زایمانی، آپگار نوزاد و بستری وی در NICU ثبت گردید. سپس به مقایسه وزن‌های پیش از تولد و پس از تولد پرداخته شد.

تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار آماری SPSS (نسخه ۲۲) انجام شد. جهت برآورد میزان همبستگی بین وزن تخمینی جنین به دو روش سونوگرافی و روش بالینی جانسون با وزن واقعی زمان تولد نوزاد از آزمون همبستگی پیرسون استفاده شد. نمودار بلند آلتمن جهت بررسی الگوی موافقت بین روش‌های بررسی وزن جنین و امکان جایگزینی روش‌های فوق به‌جای یکدیگر رسم گردید.

یافته‌ها

در این مطالعه توصیفی- مقطعی، ۷۱ زن باردار دیابتی مورد ارزیابی قرار گرفتند. میانگین سنی بیماران $32/4 \pm 6/7$ سال و میانگین شاخص توده بدنی بیماران برابر با $28/8 \pm 6/4$ بود.

جدول ۱- مشخصات دموگرافیک و سونوگرافیک افراد شرکت کننده در مطالعه

متغیر	میانگین	انحراف معیار
سن بیماران	۳۲/۴۷	۶/۷۴
پارینه	۲/۳۶	۱/۴۴
شاخص توده بدنی (کیلوگرم بر متر مربع)	۲۸/۸	۶/۴۸
تخمین وزن جانسون (گرم)	۳۵۳۸	۵۱۸/۰۰
تخمین وزن سونوگرافی (گرم)	۳۳۷۵	۶۶۵/۰۹
شاخص مایع آمنیوتیک (mm)	۱۲۰	۵۹/۶۴
وزن واقعی تولد (گرم)	۳۳۱۶	۶۸۶/۵۰

۲۶ بیمار (۳۶/۶٪) موقعیت خلفی و در ۶ بیمار (۸/۵٪) استقرار فوندال داشت. ۲۷ بیمار (۳۸٪) زایمان طبیعی و ۴۴ بیمار (۶۲٪) تحت سزارین قرار گرفتند. از این نوزادان، ۲۴ نوزاد (۳۳/۸٪) پسر و ۴۷ نوزاد (۶۶/۲٪) دختر بودند. میانگین وزن تولد نوزادان ۳۳۱۶ ± ۶۸۶ گرم بود.

در این مطالعه ۶۱ بیمار مبتلا به GDM و ۱۰ بیمار مبتلا به دیابت آشکار بودند. از این میان، ۳۹ نفر (۵۴/۹٪) تحت رژیم، ۲۸ نفر (۳۹/۴٪) تحت درمان با انسولین و ۴ نفر (۵/۶٪) تحت درمان‌های خوراکی دیابت قرار داشتند. طبق سونوگرافی‌های انجام شده، میانگین شاخص مایع آمنیوتیک (AFI)^۱ $۱۲۰ \pm ۵۹/۶$ میلی‌متر بود و جفت در ۳۹ بیمار (۵۴/۹٪) موقعیت قدامی، در

جدول ۲- بررسی همبستگی پیرسون بین وزن جانسون و واقعی و سونوگرافی

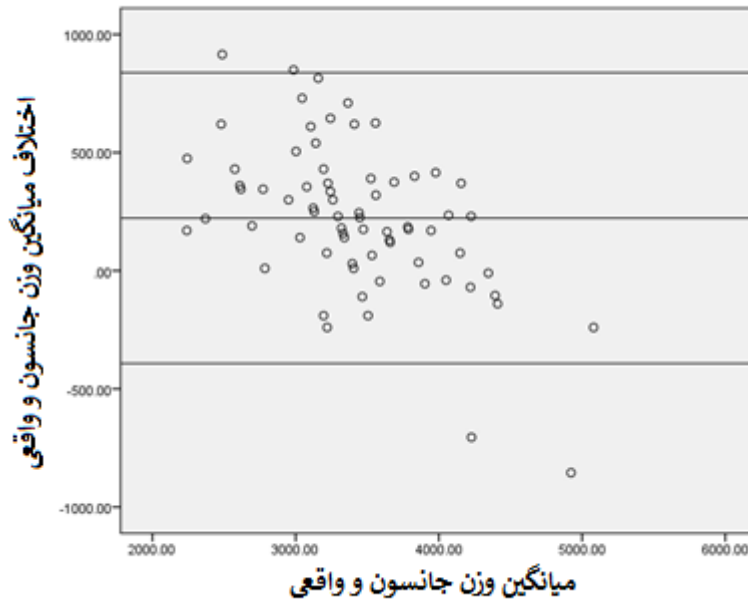
وزن جانسون	وزن سونوگرافی	وزن واقعی
وزن جانسون	$r=۰/۹۰۹$ $p<۰/۰۰۱$	$r=۰/۹۰۱$ $p<۰/۰۰۱$
وزن سونوگرافی	-	$r=۰/۹۰۹$ $p<۰/۰۰۱$
وزن واقعی	$r=۰/۹۰۱$ $p<۰/۰۰۱$	-

احتمال کاربری هر یک از آنها در تعیین وزن جنین استفاده گردید که نتایج در نمودارهای ۱ تا ۳ نشان داده شده است.

در بررسی الگوی موافقت بین دو روش جانسون و وزن واقعی، میزان بایاس بین دو روش معادل $۲۲۲/۵۸$ گرم و مقادیر حد بالا و حد پایین موافقت به ترتیب $۸۳۸/۰۴$ و $۳۹۲/۴$ - گزارش گردید. با احتساب فاصله بین دو حد محدوده موافقت که معادل $۱۲۳۰/۴۴$ گرم می‌باشد، این میزان اختلاف بین دو روش، حاکی از عدم توافق قوی بین دو روش بود (نمودار ۱).

بر اساس نتایج همبستگی پیرسون، بین وزن تخمینی به روش جانسون و سونوگرافی با وزن واقعی زمان تولد همبستگی مثبت و معناداری وجود داشت ($p<۰/۰۰۱$). این همبستگی در حضور سایر متغیرها شامل شاخص توده بدنی مادر، پارینه، محل جفت و میزان AFI در سونوگرافی، گروه‌های مختلف دیابت، جنسیت جنین، وزن جنین و سن بارداری نیز تکرار شد که همبستگی همچنان در گروه‌های مختلف مثبت و معنادار بود. با وجود همبستگی قوی بین روش‌های مورد بررسی، از روش بلند-آلتمن جهت ارزیابی میزان موافقت بین دو روش تخمین وزن بالینی جانسون و سونوگرافی و

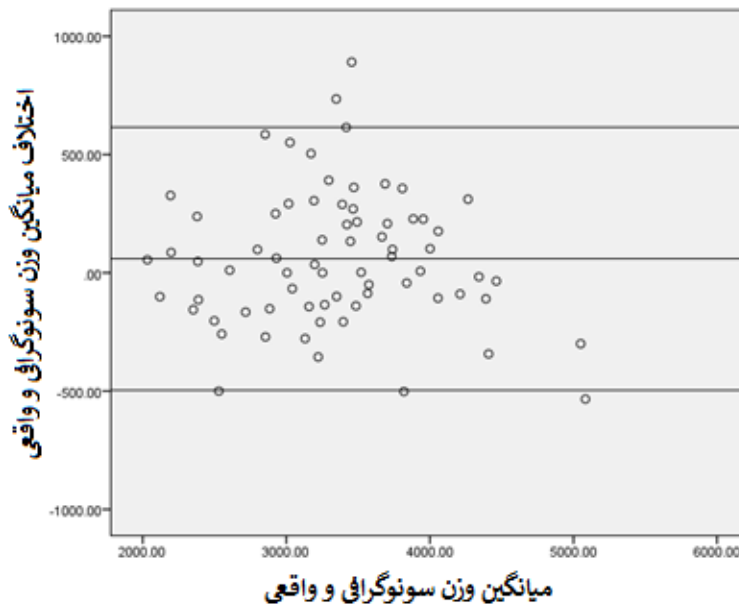
¹ Amniotic Fluid Index



شکل ۱- نمودار بلند-آلتمن برای بررسی میزان موافقت بین دو روش جانسون و وزن واقعی نوزادان

محدوده موافقت معادل ۱۱۱۱/۸۴ گرم بود که این میزان اختلاف بین دو روش، حاکی از عدم توافق قوی بین دو روش بود (نمودار ۲).

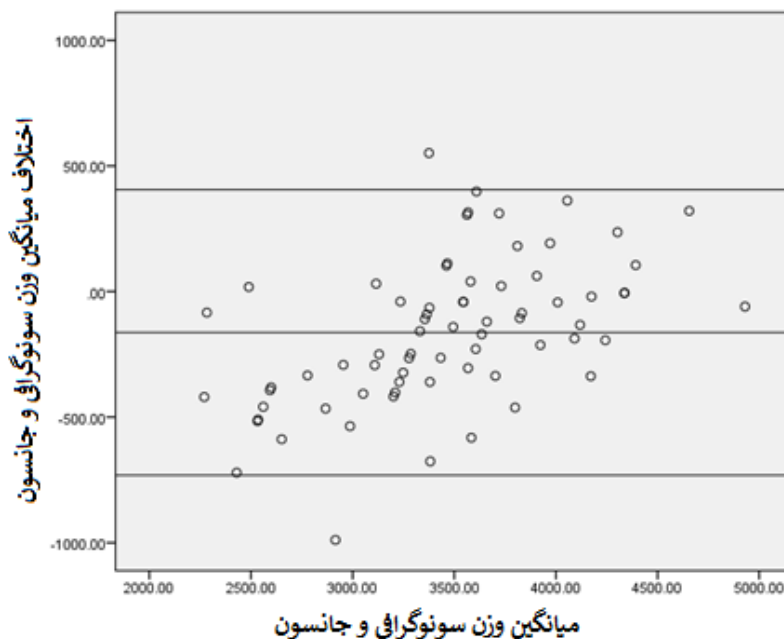
در بررسی الگوی موافقت بین دو روش سونوگرافی و وزن واقعی، میزان بایاس بین دو روش معادل ۵۹/۵۶ گرم و مقادیر حد بالا و حد پایین موافقت به ترتیب ۶۱۵/۵ و ۴۹۶/۳۴- گزارش گردید. با احتساب فاصله بین دو حد،



شکل ۲- نمودار بلند-آلتمن برای بررسی میزان موافقت بین دو روش سونوگرافی و وزن واقعی نوزادان

دو حد، محدوده موافقت معادل ۱۱۳۶/۸ گرم بود که این میزان اختلاف بین دو روش حاکی از عدم توافق قوی بین دو روش بود (نمودار ۳).

در بررسی الگوی موافقت بین دو روش سونوگرافی و جانسون، میزان بایاس بین دو روش معادل ۱۶۳/۰۱- گرم و مقادیر حد بالا و حد پایین موافقت به ترتیب ۴۰۵/۴ و ۷۳۱/۴- گزارش گردید. با احتساب فاصله بین



شکل ۳- نمودار بلند- آلتمن برای بررسی میزان موافقت بین دو روش سونوگرافی و جانسون

کاربری هر یک از آنها در تعیین وزن جنین استفاده گردید. در بررسی الگوی موافقت بین دو روش جانسون و وزن واقعی، میزان بایاس بین دو روش معادل ۲۲۲/۵۸ گرم و فاصله بین دو حد محدوده موافقت ۱۲۳۰/۴۴ گرم، بین دو روش سونوگرافی و وزن واقعی، میزان بایاس بین دو روش معادل ۵۹/۵۶ گرم و فاصله بین دو حد محدوده موافقت معادل ۱۱۱۱/۸۴ گرم و بین دو روش سونوگرافی و جانسون، میزان بایاس بین دو روش معادل ۱۶۳/۰۱- گرم و فاصله بین دو حد محدوده موافقت معادل ۱۱۳۶/۸ گرم بود که این میزان اختلاف بین روش‌های فوق، حاکی از عدم توافق قوی بین آنها بود. بر اساس نتایج این مطالعه، با توجه به میزان اختلاف گزارش شده بین روش‌های تخمین وزن جنین، این روش‌ها نمی‌توانند جایگزین یکدیگر در تخمین وزن نوزاد شوند و با توجه به میزان اختلاف، سونوگرافی در مقایسه با روش جانسون به وزن واقعی تولد نوزاد نزدیک‌تر بوده است.

بحث

در این مطالعه توصیفی- مقطعی که به بررسی ارتباط وزن تخمین زده شده جنین به وسیله سونوگرافی و تخمین وزن بالینی به روش جانسون قبل از تولد با وزن واقعی نوزاد هنگام تولد در مادران باردار دیابتی پرداخته شد، ۷۱ بیمار شرکت داشتند و میانگین سنی بیماران ۳۲/۴۷ سال بود. در این مطالعه ۶۱ بیمار مبتلا به دیابت بارداری و ۱۰ بیمار مبتلا به دیابت آشکار بودند. در این مطالعه بر اساس نتایج همبستگی پیرسون، بین وزن تخمینی به روش جانسون و سونوگرافی با وزن واقعی زمان تولد همبستگی مثبت و معناداری وجود داشت. این همبستگی در حضور متغیرهای مختلف نیز تکرار شد که همچنان مثبت و معنادار بود. با وجود همبستگی قوی بین روش‌های مورد بررسی، از روش بلند- آلتمن جهت ارزیابی میزان موافقت بین دو روش تخمین وزن بالینی جانسون و سونوگرافی و احتمال

در مطالعه تحلیلی- مقطعی لانوسکی و همکاران (۲۰۱۷) در آلمان که با هدف مقایسه دو روش تخمین وزن بالینی جانسون و سونوگرافی جهت پیش‌بینی وزن جنین انجام شد، ۲۰۴ مادر باردار وارد مطالعه شدند. نتایج این مطالعه نشان داد که دقیق‌ترین روش برای تعیین وزن پیش از تولد، سونوگرافی است. همچنین میزان مهارت فرد معاینه کننده برای تخمین وزن جنین بسیار مهم است. به علاوه BMI مادر و سن حاملگی بالا می‌تواند در تخمین وزن جنین تأثیرگذار باشد. همچنین تخمین وزن در نوزادانی که وزن بسیار بالا یا بسیار کم داشتند، دقیق نبود و خطای بالایی داشت (۱۶). بنابراین نتایج حاصل از این مطالعه با مطالعه حاضر مشابهت‌هایی داشت و در این مطالعه نیز نشان داده شد که روش‌های مختلف تخمین وزن جنین شامل روش بالینی جانسون و سونوگرافی قبل از تولد، قابل جایگزینی نیستند و سونوگرافی روش دقیق‌تری در تخمین وزن جنین است؛ البته در مطالعه حاضر، نتایج در حضور فاکتورهای مختلفی مانند BMI مادر تفاوتی نشان نداد. علاوه بر این، در مطالعه حاضر که در مطالعه لانوسکی اشاره‌ای به این موضوع نشده بود (۱۶). در مطالعه کوهورت وینر و همکاران (۲۰۱۷) در کشور اسرائیل که با هدف مقایسه سه روش تخمین وزن جنین در هنگام زایمان انجام شد، دقت بین سه روش سونوگرافی، روش بالینی و وزن محاسبه شده بر اساس سونوگرافی‌های قبلی انجام شده در سنین ۳۲-۳۰ هفته بارداری مورد مقایسه قرار گرفت. در این مطالعه دقت این ۳ روش به ترتیب ۰/۷۲/۵، ۰/۷۴/۳ و ۰/۷۱/۱ بود. ضریب همبستگی بین وزن تخمین زده شده قبل از تولد توسط سه روش فوق و وزن تولد حقیقی نیز به ترتیب ۰/۷۰۲-۰/۶۱۱، ۰/۶۴۹ و ۰/۶۲۲ بود ($p < 0/001$). در مجموع هر سه روش تخمین وزن با وزن حقیقی مرتبط بودند. برای تشخیص ماکروزومی، روش بالینی ($p < 0/001$) و اسکن ($p = 0/035$) و برای تشخیص SGA، سونوگرافی دقت بالاتری داشت (۱۷) که نتایج آن با نتایج مطالعه حاضر مشابهت‌های زیادی در خصوص همبستگی میان روش‌ها داشت، به این دلیل که هر سه روش در هر دو مطالعه با یکدیگر همبستگی داشتند که این مسأله نشان‌دهنده توافق میان نتایج این

دو مطالعه می‌باشد. البته در مطالعه حاضر همبستگی با ضرایب نزدیک به ۱ نشان داده شد که نشان‌دهنده همبستگی قوی‌تر نسبت به نتایج مطالعه وینر می‌باشد. در مطالعه توصیفی- مقطعی حسلین و همکاران (۲۰۱۲) در کشور آلمان که با هدف مقایسه بین تخمین وزن سونوگرافیک جنین در بیماران مبتلا به دیابت بارداری تحت کنترل با رژیم و بیماران غیردیابتی انجام شد، ۳۶۳ مادر باردار وارد مطالعه شدند که ۱۲۱ نفر از آنان مبتلا به دیابت بارداری بودند. نتایج این مطالعه نشان داد که ارتباط مثبتی بین وزن تخمینی قبل از تولد و وزن هنگام تولد وجود دارد ($p < 0/001$). تجزیه و تحلیل رگرسیون فاکتورهای متعدد نشان داد که تخمین وزن به‌وسیله سونوگرافی در بیماران دیابتی به اندازه بیماران غیردیابتی قابل اعتماد است و همچنین نشان داده شد که بین فاکتورهای مختلف از جمله سن و شاخص توده بدنی مادر، وزن هنگام تولد و فاصله زمانی بین سونوگرافی و زایمان، بیشترین اختلاف در گروه نوزادان با وزن تولد کمتر از ۳۰۰۰ گرم و بیشتر از ۴۰۰۰ گرم وجود دارد (۱۸) که نتایج آن با نتایج مطالعه حاضر مشابهت‌های زیادی در خصوص همبستگی میان روش‌ها داشت، به این دلیل که در هر دو مطالعه بین وزن واقعی تولد و تخمین وزن سونوگرافی همبستگی معناداری وجود داشت. در مطالعه توصیفی- مقطعی نعیم و همکاران (۲۰۱۹) در کشور پاکستان که با هدف بررسی مقایسه‌ای EFW در سونوگرافی در میان مادران باردار دیابتی و غیردیابتی انجام شد، ۷۰ مادر باردار که ۳۵ نفر از آنها دیابتی بودند، وارد مطالعه شدند. در این مطالعه وزن تخمین زده شده توسط سونوگرافی پیش از تولد در دو گروه مادران دیابتی و غیردیابتی تفاوت بارزی نداشت (۱۹). مطالعه نعیم و همکاران نیز نتایج نسبتاً مشابهی با مطالعه حاضر نشان داد.

نتیجه‌گیری

روش‌های بالینی و سونوگرافیک ارزیابی وزن نوزادان با یکدیگر همبستگی دارند، ولی با توجه به اینکه عوامل مداخله‌گر زیادی احتمالاً می‌توانند مقادیر محاسبه شده توسط روش جانسون و اولتراسوند را تحت تأثیر قرار

تشکر و قدردانی

بدین وسیله از سرکارخانم دکتر سارا میرزائیان، جناب آقای دکتر حسن مهرداد مجد و سرکار خانم دکتر سلمه دادگر که به عنوان استاد راهنما در تمام مراحل انجام این پژوهش مرا یاری نمودند، تشکر و قدردانی می شود.

دهند، در مورد امکان جایگزینی روش های فوق، توافق قوی مشاهده نشد و روش سونوگرافی در تخمین وزن جنین قبل از تولد نسبت به روش تخمین وزن بالینی جانسون، روش دقیق تری می باشد. پیشنهاد می شود در مطالعات آتی حجم نمونه بالاتر از مطالعه حاضر در نظر گرفته شود و جهت کاهش سوگیری، اندازه گیری های جانسون و سونوگرافیک تخمین وزن جنین حتی الامکان توسط تعداد افراد محدودتری انجام شود.

منابع

- Lu Y, Fu X, Chen F, Wong KK. Prediction of fetal weight at varying gestational age in the absence of ultrasound examination using ensemble learning. *Artificial intelligence in medicine* 2020; 102:101748.
- Stirnemann J, Salomon LJ, Papageorghiou A. INTERGROWTH-21st standards for Hadlock's estimation of fetal weight. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2020; 56(6):946-8.
- Rebelo F, Carrilho TR, Canuto R, Schluskel MM, Farias DR, Ohuma EO, et al. Estimated fetal weight standards of the INTERGROWTH-21st project for the prediction of adverse outcomes: a systematic review with meta-analysis. *The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine* 2023; 36(2):2230510.
- Konwar R, Basumatary B, Dutta M, Mahanta P. Accuracy of fetal weight estimation by ultrasonographic evaluation in a northeastern region of India. *International Journal of Biomaterials* 2021; 2021.
- Ashoor G, Syngelaki A, Papastefanou I, Nicolaides KH, Akolekar R. Development and validation of model for prediction of placental dysfunction-related stillbirth from maternal factors, fetal weight and uterine artery Doppler at mid-gestation. *Ultrasound in Obstetrics & Gynecology* 2022; 59(1):61-8.
- Ge C, Xu D, Yu P, Fang M, Guo J, Xu D, et al. P-gp expression inhibition mediates placental glucocorticoid barrier opening and fetal weight loss. *BMC medicine* 2021; 19:1-20.
- Briffa C, Stirrup O, Huddy C, Richards J, Shetty S, Reed K, et al. Twin chorionicity-specific population birth-weight charts adjusted for estimated fetal weight. *Ultrasound in Obstetrics & Gynecology* 2021; 58(3):439-49.
- Emanuel I, Kimpo C, Mocerri V. The association of maternal growth and socio-economic measures with infant birthweight in four ethnic groups. *International journal of epidemiology* 2004; 33(6):1236-42.
- Monier I, Ego A, Benachi A, Hocquette A, Blondel B, Goffinet F, et al. Unisex vs sex-specific estimated fetal weight charts for fetal growth monitoring: a population-based study. *American Journal of Obstetrics & Gynecology MFM* 2022; 4(1):100527.
- Benson-Cooper S, Tarr GP, Kelly J, Bergin CJ. Accuracy of ultrasound in estimating fetal weight in New Zealand. *Australasian Journal of Ultrasound in Medicine* 2021; 24(1):13-9.
- Atlass JH, Rogan S, Himes KP. Accuracy of estimated fetal weight in extremely preterm infants and the impact of prepregnancy body mass index. *American Journal of Obstetrics & Gynecology MFM* 2022; 4(3):100615.
- González González NL, González Dávila E, González Martín A, Padrón E, García Hernández JÁ. Maternal thinness and obesity and customized fetal weight charts. *Fetal Diagnosis and Therapy* 2021; 48(7):551-9.
- Aliyeva M, Aydın S. Use of ultrasound fetal shoulder soft tissue thickness measurement in estimation of fetal weight. *Journal of Obstetrics and Gynaecology Research* 2021; 47(5):1727-34.
- Workalemahu T, Rahman ML, Ouidir M, Wu J, Zhang C, Tekola-Ayele F. Associations of maternal blood pressure-raising polygenic risk scores with fetal weight. *Journal of human hypertension* 2022; 36(1):69-76.
- Shittu AS, Kuti O, Orji EO, Makinde NO, Ogunniyi SO, Ayoola OO, et al. Clinical versus sonographic estimation of foetal weight in southwest Nigeria. *Journal of health, population, and nutrition* 2007; 25(1):14.
- Lanowski JS, Lanowski G, Schippert C, Drinkut K, Hillemanns P, Staboulidou I. Ultrasound versus clinical examination to estimate fetal weight at term. *Geburtshilfe und Frauenheilkunde* 2017; 77(03):276-83.
- Weiner E, Mizrachi Y, Fainstein N, Elyashiv O, Mevorach-Zussman N, Bar J, et al. Comparison between three methods of fetal weight estimation during the active stage of labor performed by residents: a prospective cohort study. *Fetal diagnosis and therapy* 2017; 42(2):117-23.
- Husslein H, Worda C, Leipold H, Szalay S. Accuracy of fetal weight estimation in women with diet controlled gestational diabetes. *Geburtshilfe und Frauenheilkunde* 2012; 72(02):144-8.
- Naeem Z, Butt NA, Ghaffar Q, Tabbasum Q, Zafar SM, Almas H, et al. Sonographic Comparison of Estimated Fetal Weight (EFW) in Diabetic and Non-Diabetic Mothers During 3rd Trimester. *Journal of Health and Medical Sciences* 2019; 2(3).

The relationship between estimated weight of the fetus using two ultrasound and Johnson methods with actual weight of the baby at birth in pregnant diabetic mothers

Elham Eshghi¹, Salmeh Dadgar², Hasan Mehrad Majd³, Asieh Maleki⁴, Sara Mirzaeian^{2*}

1. Resident, Department of Obstetrics and Gynecology, Faculty of Medicine, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran.
2. Associate professor, Department of Obstetrics and Gynecology, Faculty of Medicine, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran.
3. Assistant professor, Department of Molecular Medicine, Clinical Research Center, Faculty of Medicine, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran.
4. Assistant professor, Department of Obstetrics and Gynecology, Faculty of Medicine, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran.

Abstract

Received: Sep 23, 2023 Accepted: Dec 25, 2023

Introduction: Fetal birth weight, as one of the most important indicators for evaluating the health of newborns, is influenced by various factors such as maternal diabetes. Fetal weight estimating is necessary for planning the type and time of delivery. The present study was performed with aim to compare the estimated fetal weight before birth with the actual weight of the baby after birth in diabetic mothers.

Methods: This descriptive-cross-sectional study was done from April 2022 to April 2023 on 71 diabetic mothers in the obstetrics and gynecology department of Imam Reza and Qaem hospitals in Mashhad. All the characteristics of the mother were recorded in the researcher-made checklist. The fetal weight before termination of pregnancy was estimated by ultrasound and also by Johnson's clinical formula, and then the actual weight of the baby was measured after delivery. Data were analyzed by SPSS software (version 22). To compare the fetal estimated weight with the actual weight after birth, Pearson's test was used to evaluate the type of correlation ($p < 0.001$) and Bland Altman's diagram was used to check the pattern of agreement.

Results: In the Pearson correlation analysis, there was a positive and statistically significant correlation between the estimated weight by Johnson's method and ultrasound with the actual fetal birth weight, and in the presence of different variables, this correlation was still positive and significant ($r = 0.9$, $p < 0.001$). In the investigation of any agreement pattern between different methods of fetal weight estimation using Bland Altman method, which was based on the distance between the upper and lower limit of agreement between different methods, it was shown that this distance between Johnson's estimated fetal weight and the actual fetal weight was 1230.44 gr, between the Ultrasound and real weight was 1111.84 gr and between ultrasound and Johnson was 1136.8 gr, which did not have an acceptable level of agreement.

Conclusion: Despite the positive and significant correlation between Johnson's clinical fetal weight estimation and ultrasound, these methods cannot be replaced for each other in estimating the fetal weight, and considering the reported difference, ultrasound estimated fetal weight compared to Johnson's method is closer to actual fetal weight.

Keywords: Actual Fetal Weight, Gestational Diabetes, Johnson, Ultrasound

► Please cite this article as:

Eshghi E, Dadgar S, Mehrad Majd H, Maleki A, Mirzaeian S. The relationship between estimated weight of the fetus using two ultrasound and Johnson methods with actual weight of the baby at birth in pregnant diabetic mothers. *Iran J Obstet Gynecol Infertil* 2023; 26(10):34-42. DOI: 10.22038/IJOGI.2023.74750.5852