

بررسی ارتباط سطح مقطع بند ناف و محدودیت رشد داخل رحمی در خانم‌های باردار

مریم جاویدفر^۱، یلدا صنیعی^{۲*}

تاریخ دریافت ۱۴۰۳/۱۰/۰۹ تاریخ پذیرش ۱۴۰۳/۱۱/۰۲

چکیده

پیش‌زمینه و هدف: محدودیت رشد داخل رحمی (IUGR) مرگومیر پری ناتال را می‌تواند ۱۰ تا ۲۵ درصد افزایش دهد. شواهد علمی نشان داده‌اند که ویژگی‌های بند ناف نشانگرهای حیاتی برای ارزیابی عوارض داخل رحمی است. مطالعه حاضر باهدف بررسی ارتباط سطح مقطع بند ناف و محدودیت رشد داخل رحمی در خانم‌های باردار انجام شد.

مواد و روش‌ها: در این مطالعه مقطعی-تحلیلی، ۱۳۴ زن باردار به‌صورت نمونه‌گیری در دسترس وارد مطالعه شدند. بیماران تحت سونوگرافی ترانس آبدومینال با استفاده از دستگاه سونوگرافی Samsung W80 و با استفاده از پروب ۳/۵MHz قرار گرفتند. قطر و سطح مقطع بند ناف در دو نقطه (محل اتصال بند ناف به شکم و free loop) در سه‌ماهه سوم بارداری اندازه‌گیری شد. نتایج سونوگرافی‌های بیومتریک جنین شامل HC، FL، BPD و AC نیز ثبت شد. IUGR به‌صورت وزن تخمین زده‌شده توسط سونوگرافی کمتر از صدک ۱۰ برای سن بارداری تعریف شد.

یافته‌ها: ۱۹ نوزاد (۱۴/۲ درصد) دارای IUGR بودند. تمام شاخص‌های بیومتریک در گروه با IUGR به‌طور معنی‌داری کمتر از گروه بدون IUGR بودند (p<۰/۰۰۱). قطر بند ناف در گروه با IUGR (۱۱/۵۲ ± ۱/۲۶) و به‌طور معنی‌داری کمتر از گروه بدون IUGR (۱۴/۸۲ ± ۱/۴۵) بود (p<۰/۰۰۱). سطح مقطع بند ناف نیز در دو گروه با و بدون IUGR به ترتیب، ۱۷/۲ ± ۱۲۵/۱۱ و ۳۱/۴۱ ± ۱۷۵/۵۱ بود (p<۰/۰۰۱). همبستگی مستقیم و معنی‌داری بین هر دو شاخص قطر بند ناف و سطح مقطع بند ناف با تمام مشخصات جنین وجود داشت (p<۰/۰۰۱).

بحث و نتیجه‌گیری: نتایج مطالعه نشان داد که نوزادان مبتلا به IUGR، شاخص‌های بیومتریک پایین‌تری داشتند و قطر و سطح مقطع بند ناف در این نوزادان به‌طور معنی‌داری کمتر است. این یافته‌ها می‌تواند نشان‌دهنده پتانسیل استفاده از اندازه‌گیری‌های بند ناف به‌عنوان ابزاری کمکی در تشخیص یا ارزیابی خطر IUGR باشد.

کلیدواژه‌ها: محدودیت رشد داخل رحمی، قطر بند ناف، سطح مقطع بند ناف، زنان باردار

مجله مطالعات علوم پزشکی، دوره سی و پنجم، شماره نهم، ص ۷۳۹-۷۲۹، آذر ۱۴۰۳

آدرس مکاتبه: دانشگاه علوم پزشکی ارومیه، دانشکده پزشکی، گروه رادیولوژی، تلفن: ۰۹۱۲۵۱۳۹۲۸۱

Email: saniee.y@umsu.ac.ir

بیماری عروق کرونر، فشارخون بالا و دیابت در بزرگسالی مرتبط هستند (۳، ۴).

فاکتورهای متعددی وزن جنین را تحت تأثیر قرار می‌دهند که اصلی‌ترین موارد شامل فاکتورهای مادری از جمله وزن، قد، پاریته، نژاد و همچنین جنسیت جنین می‌باشند (۵). در کنار عوامل مادری و جنینی، باید توجه داشت که بند ناف نقش مهمی در این بیماری ایفا می‌کند، زیرا وظیفه انتقال مواد مغذی و اکسیژن از مادر به جنین را بر عهده دارد (۱). بند ناف به‌طور فیزیولوژیکی و ژنتیکی بخشی

مقدمه

محدودیت رشد داخل رحمی (IUGR)^۳ وضعیتی است که در آن جنین در طول بارداری به اندازه مورد انتظار خود اغلب به دلیل عوامل مختلف مادری، جنینی و جفتی رشد نمی‌کند (۱، ۲). به‌طور خاص، IUGR با هیپوکسی مزمن و استرس مرتبط است. تغییرات فوق‌الذکر، نوزادان IUGR را مستعد اختلال در هموستاز گلوکز، حساسیت به انسولین و رشد بافت چربی می‌کند، عواملی که با

^۱ دانشجوی دستیار رادیولوژی، گروه رادیولوژی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی ارومیه، ارومیه، ایران
^۲ استادیار رادیولوژی، گروه رادیولوژی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی ارومیه، ارومیه، ایران (نویسنده مسئول)

^۳: Intrauterine growth restriction

از جنین است که حاوی دو شریان و یک ورید است که توسط Wharton's jelly احاطه شده‌اند. ورید بند ناف خون غنی از اکسیژن و ریزمغذی‌ها را از جفت به جنین می‌رساند. برعکس، خون با غلظت اکسیژن پایین و بدون ریزمغذی‌ها از طریق شریان‌های بند ناف از جنین به سمت جفت خارج می‌شود (۵). رشد جنین و وزن تولد نیز به‌طور مستقیم به کارایی تحویل ریزمغذی‌ها از مادر به جنین توسط بند ناف وابسته است. به همین جهت نیز عملکرد مناسب بند ناف برای رشد مناسب جنین و well-being ضروری است (۶). در بررسی‌های سونوگرافی، بند ناف به‌طور قطعی از هفته ۸-۱۰ بارداری قابل مشاهده بوده و قطر بند ناف نیز می‌تواند به‌عنوان یک کرایتریای سونوگرافیک برای ارزیابی سلامت جنین مدنظر قرار گیرد (۷-۹). سایز شریان بند ناف، سرعت جریان خون و حجم خون با توجه به افزایش نیاز جنین در حال رشد، افزایش پیدا می‌کند. در واقع، در سه‌ماهه دوم که نیاز جنین به مواد مغذی افزایش می‌یابد، ممکن است نارسایی‌های سیستم جفتی و رحمی که پیش‌از این آشکار نبودند، بروز کنند. جریان خون ناکافی به رحم و افزایش مقاومت عروق رحمی می‌توانند منجر به پیامدهای ناگوار بارداری شوند (۹-۱۱). وزن هنگام تولد بالا یا پایین می‌تواند منجر به عوارضی در دوره پری‌ناتال و در طول زایمان گردد. به دلیل عوارضی از جمله آسیب شبکه براکیال، آسفیکسی یا سایر موارد که مربوط به زایمان جنین‌های کم وزن یا با وزن بسیار بالا می‌باشند، تخمین دقیق وزن جنین قبل از زایمان بسیار حیاتی است (۱۲، ۱۳).

قطر بند ناف به‌صورت یک صفحه در محل اتصال بند ناف و شکم اندازه‌گیری می‌شود که بر اساس یافته‌های به‌دست‌آمده همبستگی مستقیمی با رشد جنین دارد (۱۴). با این وجود، این اندازه‌گیری ممکن است توسط شرایطی از جمله آنومالی‌های جنین و بند ناف، پلی‌هیدروآمینوز و الیگو‌هیدروآمینوز تحت تأثیر قرار گیرد. علاوه بر آن، بیماری‌های مادر از جمله هیپرتانسیون، دیابت و آنمی نیز به‌طور بالقوه می‌توانند قطر بند ناف را تحت تأثیر قرار دهند. اندازه‌گیری قطر بند ناف و دیگر اجزای آن نتایج قابل‌توجهی در خصوص تشخیص‌های مطرح‌شده پره‌ناتال ارائه می‌دهد (۱۵-۱۷). مطالعات نشان داده‌اند که پارامترهای مربوط به بند ناف اندازه‌گیری شده در سونوگرافی ممکن است بر روی پیامدهای پری‌ناتال و رشد جنین تأثیر داشته باشد. در اکثر این مطالعات ارتباط پارامترهایی از قبیل بررسی عروق نافی، دیامتر ورید ناف، قطر بند ناف، بررسی داپلر عروقی نافی و coiling index با پیامدهای پری‌ناتال شامل مرگ جنین، پره اکلامپسی، الیگو‌هیدروآمینوز، محدودیت رشد داخل رحمی، وضعیت سلامت نوزادی و رشد جنین بررسی شده است (۲۰-۱۸). در مطالعه‌ای نشان داده شده است که دیامتر بند ناف پایین‌تر از انحراف معیار با پیامدهای ضعیف جنینی مثل پره

وزن تولد یکی از پیشگویی‌کننده‌های اصلی مشکلات نوزادی است، به‌طوری‌که نوزادانی که وزن متفاوتی نسبت به وزن نرمال برای سن حاملگی داشته باشند، مورتالیتیه نوزادی و پری‌ناتال افزایش یافته‌ای نیز دارند (۲۶). تخمین دقیق وزن تولد نوزاد می‌تواند آمادگی لازم را برای کادر لیبر در مواجهه با نوزاد دارای محدودیت رشد داخل رحمی با عوارض احتمالی از جمله دیسترس تنفسی و یا ماکروزومی با عوارض احتمالی دیستونی شانه فراهم نماید (۲۷). ارزیابی دقیق وضعیت رشد و سلامت جنین در مراقبت‌های مادر و جنین می‌تواند در تعیین ریسک تولد پره‌ترم یا postdate برای متخصص زنان کمک‌کننده باشد (۲۸). مطالعات نشان داده‌اند که پارامترهای مربوط به بند ناف اندازه‌گیری شده در سونوگرافی ممکن است بر روی پیامدهای پری‌ناتال و رشد جنین تأثیر داشته باشد. با توجه به اینکه اندازه‌گیری قطر بند ناف در معاینه‌های بارداری روشی ساده و آسان توسط سونوگرافی است بنابراین یافتن روش‌های کمتر تهاجمی که بتواند پیامد را در این بیماران پیش‌بینی کند دارای اهمیت بوده و می‌تواند جهت مانیتورینگ پیوسته کاربرد داشته باشد. بنابراین با توجه به اینکه شاخص‌های بیومتریک نوزادان بسته به نژاد و مناطق جغرافیایی و تحت تأثیر سبک زندگی مادران می‌تواند متفاوت باشد و همچنین با توجه به مطالعات اندک در دنیا و عدم انجام مطالعه‌ای در خصوص بررسی ارتباط سطح مقطع بند ناف و محدودیت رشد داخل رحمی در این منطقه مطالعه حاضر با این هدف طراحی و اجرا شد.

مواد و روش کار

در این مطالعه مقطعی-تحلیلی، ۱۳۴ زن باردار مراجعه‌کننده به کلینیک کوثر شهر ارومیه به‌صورت نمونه‌گیری در دسترس وارد مطالعه شدند. معیارهای ورود به مطالعه شامل بارداری تک‌قلوبی، بارداری‌های بدون مشکلات ساختاری و کروموزومی جنین و بارداری‌های بالای ۲۸ هفته و معیارهای خروج از مطالعه زنان مبتلا

t-test برای مقایسه میانگین بین دو گروه با و بدون محدودیت رشد استفاده شد. ضریب همبستگی پیرسون جهت بررسی همبستگی بین قطر و سطح مقطع بند ناف با مشخصات نوزادان استفاده گردید. آنالیز داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS28 انجام و سطح معنی‌داری کمتر از ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

در این مطالعه در نهایت ۱۳۴ زن باردار مراجعه‌کننده به بیمارستان کوثر ارومیه وارد آنالیز شدند. محدودیت رشد داخل رحمی (IUGR) به صورت وزن تخمین زده‌شده کمتر از صدک ده برای سن بارداری توسط سونوگرافی تعریف شد؛ بنابراین، ۱۱۵ جنین (۸۵/۸ درصد) بدون IUGR و ۱۹ جنین (۱۴/۲ درصد) دارای IUGR بودند. توزیع فراوانی بر اساس صدکها به صورت زیر بود: کمتر و مساوی صدک ۱۰: ۱۹ نفر (۱۴/۲ درصد)؛ صدک ۲۵-۱۰: ۱۲ نفر (۸/۹ درصد)؛ صدک ۵۰-۲۵: ۳۵ نفر (۲۶/۱ درصد)؛ صدک ۷۵-۵۰: ۲۸ نفر (۲۰/۹ درصد)؛ صدک ۹۰-۷۵: ۴۰ نفر (۲۹/۹ درصد).

میانگین سنی کل مادران، $27/53 \pm 5/69$ سال و میانگین سن بارداری، $2/78 \pm 34/59$ هفته بود. مقایسه سن مادر و سن بارداری در بین دو گروه نشان داد که میانگین سن در مادران در گروه بدون IUGR ($27/95 \pm 5/67$ سال) به طور معنی‌داری بیشتر از گروه دارای IUGR ($25 \pm 5/31$ سال) بود ($p=0/04$)، میانگین سن بارداری در جنین‌های با و بدون IUGR اختلاف معنی‌داری نداشت ($33/73 \pm 2/88$ در مقابل $34/73 \pm 2/88$) (جدول ۱).

به دیابت بارداری، هیپرتانسیون و آنمی بودند. اطلاعات بیماران شامل سن، تعداد زایمان، تعداد بارداری، سن حاملگی در چک‌لیست ثبت شد. بیماران تحت سونوگرافی ترانس آبدومینال با استفاده از دستگاه سونوگرافی Samsung W80 و با استفاده از پروب MHz ۳/۵ قرار گرفتند. قطر و سطح مقطع بند ناف در دو نقطه (محل اتصال بند ناف به شکم و free loop) در سه ماهه سوم بارداری اندازه‌گیری شد و میانگین اندازه‌گیری‌ها محاسبه شد. اندازه‌گیری‌ها توسط یک نفر و با یک دستگاه انجام شد. نتایج سونوگرافی‌های بیومتریک جنین در طول مطالعه شامل BPD¹، FL²، HC³ و AC⁴ نیز ثبت شد. IUGR به صورت وزن تخمین زده‌شده توسط سونوگرافی کمتر از صدک ده برای سن بارداری تعریف شد. با استفاده از نرم‌افزار G power بر اساس مطالعه Tutus و همکاران، با در نظر گرفتن توان ۸۰ درصد و خطای آلفای ۵ درصد با استفاده از متغیر قطر ورید ناف که برای گروه کنترل $46/05 \pm 5/0$ میلی‌متر و برای گروه IUGR برابر $44/08 \pm 5/0$ میلی‌متر به دست آمده است، حداقل حجم نمونه ۱۳۴ بیمار محاسبه شد (۱).

از بیماران رضایت‌نامه آگاهانه اخذ گردید و طرح توسط کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی ارومیه با کد IR.UMSU.REC.1401.334 تأیید شده است.

روش تحلیل داده‌ها

داده‌های کمی به صورت میانگین \pm انحراف معیار و داده‌های کیفی به صورت تعداد (درصد) گزارش شده‌اند. ابتدا توزیع نرمال داده‌ها با استفاده از آزمون کولموگروف اسمیرنوف ارزیابی شد. از تست Chi-square برای مقایسه فراوانی و از تست Independent

جدول (۱): مقایسه مشخصات مقایسه سن مادر و سن بارداری بین دو گروه با و بدون محدودیت رشد داخل رحمی

نام متغیر	IUGR	
	خیر (n=۱۱۵)	بله (n=۱۹)
سن مادر (سال)، (mean \pm SD)	$27/95 \pm 5/67$	$25 \pm 5/31$
سن بارداری (هفته)	$33/73 \pm 2/88$	$34/73 \pm 2/88$

Independent t-test.

مقایسه میانگین مربوط به مشخصات جنین در بین دو گروه با و بدون IUGR در جدول ۲ نشان داده شده است، نتایج نشان داد که تمام شاخص‌های مورد بررسی در گروه با IUGR به طور معنی‌داری کمتر از گروه بدون IUGR بودند ($p<0/001$). بطوریکه میانگین وزن هنگام تولد در گروه با و بدون IUGR به ترتیب،

مقایسه میانگین مربوط به مشخصات جنین در بین دو گروه با و بدون IUGR در جدول ۲ نشان داده شده است، نتایج نشان داد که تمام شاخص‌های مورد بررسی در گروه با IUGR به طور معنی‌داری کمتر از گروه بدون IUGR بودند ($p<0/001$). بطوریکه میانگین وزن هنگام تولد در گروه با و بدون IUGR به ترتیب،

⁴:Abdominal circumference

⁵: intrauterine growth restriction

¹: Bi Parietal Diameter

²:Fetal Length

³:Head circumference

جدول (۲): مقایسه میانگین مشخصات جنین بین دو گروه با و بدون محدودیت رشد داخل رحمی

نام متغیر	IUGR	
	بله (n=۱۹)	خیر (n=۱۱۵)
وزن هنگام تولد (گرم)	۲۰۲۵/۲۶ ± ۴۵۶/۳۱	۳۱۸۲/۶۹ ± ۳۸۲/۴۵
BPD	۷۹/۲۶ ± ۴/۰۱	۸۶/۸۲ ± ۶/۱۷
HC (میلی‌متر)	۲۸۷/۱۵ ± ۱۳/۹۱	۳۱۵/۵۶ ± ۲۰/۱۴
AC (میلی‌متر)	۲۶۴/۹۴ ± ۲۵/۲۲	۳۱۲/۰۳ ± ۳۰/۳۴
FL	۵۹/۴۷ ± ۵/۹۶	۶۷/۱۶ ± ۶/۳۸

¥Independent t-test.

BPD :biparietal diameter ;HC :head circumference ;AC :abdominal circumference ;FL:

.femur length

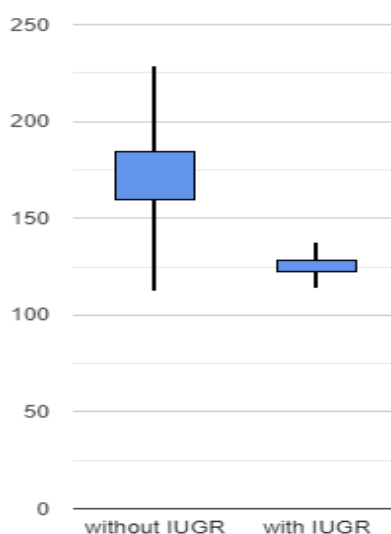
مقایسه میانگین قطر و سطح مقطع بند ناف در بین دو گروه با و بدون IUGR به ترتیب، $۱۱/۵۲ ± ۱/۲۶$ و $۱۴/۸۲ ± ۱/۴۵$ و میانگین سطح مقطع بند ناف نیز در این دو گروه به ترتیب، $۱۷۵/۱۱ ± ۱۷/۲$ و $۱۲۵/۱۱ ± ۳۱/۴۱$ بود.

مقایسه میانگین قطر و سطح مقطع بند ناف در بین دو گروه با و بدون IUGR در جدول ۳ نشان داده شده است، نتایج نشان داد که قطر و سطح مقطع بند ناف در گروه با IUGR به‌طور معنی‌داری کمتر از گروه بدون IUGR بودند ($p < ۰/۰۰۱$). بطوریکه میانگین

جدول (۳): مقایسه میانگین قطر و سطح مقطع بند ناف بین دو گروه با و بدون محدودیت رشد داخل رحمی

نام متغیر	IUGR	
	بله (n=۱۹)	خیر (n=۱۱۵)
قطر بند ناف	$۱۱/۵۲ ± ۱/۲۶$	$۱۴/۸۲ ± ۱/۴۵$
سطح مقطع بند ناف	$۱۲۵/۱۱ ± ۱۷/۲$	$۱۷۵/۵۱ ± ۳۱/۴۱$

¥Independent t-test.



نمودار (۱): نمودار جعبه‌ای (Box plot) مقایسه سطح مقطع بند ناف در دو گروه با و بدون محدودیت رشد داخل رحمی

به عبارتی دیگر با افزایش قطر و سطح مقطع بند ناف، مقادیر مربوط به مشخصات جنین نیز افزایش پیدا می‌کند (جدول ۴).

تعیین ارتباط مشخصات جنین با قطر و سطح مقطع بند ناف نشان داد که همبستگی مثبت و معنی‌داری بین هر دو شاخص قطر بند ناف و سطح مقطع بند ناف با تمام مشخصات جنین وجود داشت.

جدول (۴): تعیین ارتباط مشخصات جنین با قطر و سطح مقطع بند ناف با استفاده از ضریب همبستگی پیرسون

سطح مقطع بند ناف		قطر بند ناف		نام متغیر
p-value	r	p-value	r	
<۰/۰۰۱	۰/۶۴	<۰/۰۰۱	۰/۵۶	وزن هنگام تولد (گرم)
<۰/۰۰۱	۰/۴۲	<۰/۰۰۱	۰/۳۵	BPD
<۰/۰۰۱	۰/۴۴	<۰/۰۰۱	۰/۴۷	HC (میلی‌متر)
<۰/۰۰۱	۰/۴۷	<۰/۰۰۱	۰/۴۶	AC (میلی‌متر)
<۰/۰۰۱	۰/۴	<۰/۰۰۱	۰/۳۸	FL

یافته‌های مطالعه حاضر نشان داد که ۱۴/۲ درصد از نوزادان دچار IUGR بودند. در مطالعه‌ای فراوانی IUGR، ۱۳/۲ درصد گزارش گردید (۱۹). در مطالعه دیگری IUGR در ۲۲ درصد نوزادان مورد بررسی گزارش گردید (۲۰). نتایج مطالعه حاضر نشان داد که سن مادران دارای نوزاد IUGR به‌طور معنی‌داری کمتر از مادران بدون IUGR بود. همسو با نتایج مطالعه حاضر، در مطالعه Somprasit و همکاران نیز سن مادر در گروه IUGR به‌طور معنی‌داری پایین‌تر از گروه نرمال گزارش شده است (۲۲).

نتایج مطالعه حاضر نشان داد که مشخصات مربوط به نوزادان شامل وزن هنگام تولد، BPD^۱، HC^۲، AC^۳ و FL^۴ در گروه IUGR به‌طور معنی‌داری پایین‌تر از نوزادان نرمال بودند. همسو با نتایج مطالعه حاضر، مطالعات قبلی نیز مؤید این مطلب هستند که نوزادان دچار IUGR به‌طور معنی‌داری دارای مقادیر پایین‌تری از پارامترهای ترکیب بدنی هستند (۳۳، ۳۴). جنین‌های IUGR اغلب ترکیب بدن نامتقارن را نشان می‌دهند که با کاهش توده عضلانی و تغییر توزیع چربی مشخص می‌شود. مطالعات نشان می‌دهد که جنین‌هایی که تحت تأثیر التهاب مداوم مادر قرار گرفته‌اند، کاهش قابل توجهی در توده عضلانی و وزن کلی بدن در مقایسه با گروه کنترل نشان می‌دهند (۳۵).

ویژگی‌های جنین‌های مبتلا به IUGR می‌تواند به‌طور قابل توجهی بر اساس زمان شروع (زودرس یا دیررس) و علل زمینه‌ای متفاوت باشد. نوع زودرس IUGR معمولاً با نارسایی شدید جفت همراه است که منجر به ناهنجاری‌های داپلر قابل توجهی

بحث

یافته‌های مطالعه حاضر نشان داد که نوزادان مبتلا به IUGR، شاخص‌های بیومتریکی پایین‌تری داشتند و قطر و سطح مقطع بند ناف در این نوزادان به‌طور معنی‌داری کمتر از نوزادان نرمال بود. همچنین همبستگی مثبت و معنی‌داری بین هر دو شاخص قطر بند ناف و سطح مقطع بند ناف با شاخص‌های بیومتریکی جنین وجود داشت.

بند ناف یک ساختار حیاتی است که جنین در حال رشد را در دوران بارداری به جفت متصل می‌کند. با تأمین مواد مغذی ضروری، اکسیژن و حذف مواد زائد، نقش مهمی در رشد و نمو جنین ایفا می‌کند (۳۰). شواهد علمی نشان داده‌اند که تغییرات در اندازه جفت، مورفولوژی و هیستوپاتولوژیک آن ارتباط نزدیکی با خطر محدودیت رشد داخل رحمی (IUGR)^۱ دارد، که نشان می‌دهد ویژگی‌های بند ناف نشانگرهای حیاتی برای ارزیابی عوارض داخل رحمی است (۳۱). IUGR مرگ‌ومیر پری‌ناتال را می‌تواند ۱۰ تا ۲۵ درصد افزایش دهد (۲۹). درک رابطه بین مورفولوژی بند ناف و IUGR برای مدیریت و مداخله به‌موقع ضروری است. ارزیابی‌های هیستوپاتولوژیک بند ناف می‌تواند به پیش‌بینی عود IUGR در بارداری‌های آینده کمک کند، و به ارائه‌دهندگان مراقبت‌های بهداشتی این امکان را می‌دهد تا بارداری‌های در معرض خطر را دقیق‌تر نظارت کنند. بنابراین مطالعه حاضر با هدف بررسی ارتباط بین قطر و سطح مقطع بند ناف و IUGR انجام شد.

⁴: abdominal circumference

⁵: femur length

¹: intrauterine growth restriction

²: biparietal diameter

³: head circumference

ناف در پیش‌بینی پیامدهای بارداری تأکید داشت (۴۱). در مطالعه دیگری نشان داده شد که سطح مقطع و دور بند ناف با اندازه‌گیری‌های آنتروپومتریک جنین مرتبط است (۴۲). به‌طور خلاصه می‌توان گفت که محدودیت رشد داخل رحمی منجر به تغییرات قابل‌توجهی در ترکیب بدن جنین می‌شود که با کاهش توده عضلانی و تغییر توزیع چربی مشخص می‌شود. این تغییرات می‌تواند اثرات ماندگاری بر سلامت متابولیک و مسیر رشد در افراد مبتلا داشته باشد. درک این اثرات برای توسعه مداخلات با هدف بهبود نتایج برای جنین‌های تشخیص داده شده با IUGR ضروری است (۴۳).

IUGR با عوارض پری‌ناتال و مرگ‌ومیر بالایی همراه است. تشخیص جنین‌های در معرض خطر IUGR برای متخصصان زنان و زایمان مهم است. مهم‌ترین اولویت ایجاد معیارهای مشخص و شناسایی بیشتر عوامل خطر قابل‌اصلاح است. زنان در معرض خطر IUGR را می‌توان با داپلر شریان رحمی برای ارزیابی بیشتر نوزاد در معرض خطر قبل از هفته ۱۶ بارداری ارزیابی کرد. تشخیص IUGR زمانی انجام می‌شود که EFW^1 سونوگرافی کمتر از صدک ۱۰ باشد. داپلر شریان نافی باید در جنین‌های IUGR انجام شود تا برنامه‌های مدیریت قبل از زایمان تنظیم شود. IUGR به دلیل مشکلات مربوط به پیشگیری، تشخیص و مدیریت آن هنوز برای متخصص زنان و زایمان و جامعه به‌طور کلی یک چالش است و ممکن است نوزادان IUGR در بزرگسالی بیشتر قربانی بیماری قلبی، HTN مزمن و دیابت شوند، بنابراین به‌کارگیری روش‌های غیرتهاجمی، آسان، در دسترس و ساده جهت شناسایی نوزادان IUGR و مدیریت آن بسیار حائز اهمیت می‌باشند.

نتیجه‌گیری

مطالعه حاضر نشان داد که نوزادان مبتلا به IUGR دارای شاخص‌های نوزادی پایین‌تر و قطر و سطح مقطع بند ناف کوچک‌تری هستند. این یافته‌ها حاکی از آن است که اندازه‌گیری قطر و سطح مقطع بند ناف می‌تواند به‌عنوان یک شاخص کمکی در شناسایی جنین‌های در معرض خطر IUGR مورد استفاده قرار گیرد. با این حال، لازم است مطالعات آینده به بررسی نقش دقیق‌تر مورفولوژی بند ناف، از جمله میزان Wharton's jelly، در پیش‌بینی پیامدهای بارداری بپردازند. پیشنهاد می‌شود اندازه‌گیری‌های بند ناف در کنار سایر ارزیابی‌های روتین دوران بارداری مدنظر قرار گیرد تا امکان شناسایی زودهنگام IUGR و اتخاذ مداخلات مناسب فراهم شود.

می‌شود. جنین‌ها ممکن است الگوهای ضربان قلب غیرطبیعی را نشان دهند که نشان‌دهنده به خطر افتادن well-being است. این جنین‌ها اغلب در سنین بارداری زودتر به دنیا می‌آیند و ممکن است در هنگام تولد عوارض شدیدتری از جمله میزان پذیرش بیشتر در بخش مراقبت‌های ویژه نوزادان (NICU) داشته باشند. در مقابل، IUGR با شروع دیررس با نارسایی خفیف جفت همراه است و معمولاً با velocimetry داپلر طبیعی تظاهر می‌کند. این جنین‌ها نزدیک‌تر به نرم متولد می‌شوند و ممکن است نتایج کلی نوزادی بهتری در مقایسه با جنین‌هایی که IUGR زودرس دارند داشته باشند. (۳۶-۳۸).

یافته‌های مطالعه حاضر نشان داد که قطر و سطح مقطع بند ناف در نوزادان با IUGR به‌طور معنی‌داری کمتر از نوزادان بدون IUGR بود. همسو با نتایج مطالعه حاضر، در مطالعات قبلی نیز نشان داده شده است که نوزادان در گروه IUGR، قطر بند ناف پایین‌تری در مقایسه با گروه نرمال داشتند (۳، ۱۹، ۲۰).

یافته‌های ما نشان داد که همبستگی قوی و مستقیم بین شاخص‌های وزن هنگام تولد، BPD، AC، HC و FL هم با قطر بند ناف و هم سطح مقطع بند ناف وجود داشت. به‌عبارتی دیگر با افزایش قطر و سطح مقطع بند ناف، این پارامترها هم به‌طور معنی‌داری افزایش می‌یابند. همسو با نتایج مطالعه حاضر، در چند مطالعه نشان داده شده است که همبستگی مستقیمی بین شاخص‌های مربوط به نوزاد از جمله وزن هنگام تولد، AC، HC و FL و قطر بند ناف وجود داشت (۱۷، ۲۰، ۲۱، ۲۵، ۲۹، ۳۹).

تحقیقات نشان می‌دهد که قطر بند ناف می‌تواند تأثیراتی بر پیامدهای جنین، به‌ویژه در مورد رشد و سلامت در دوران بارداری داشته باشد. مطالعه‌ای که بر روی قطر ورید نافی در حاملگی‌های کم‌خطر متمرکز بود، هیچ ارتباط آماری معنی‌داری بین قطر ورید نافی و پیامدهای مختلف جنین، از جمله وزن پس از تولد نوزاد و امتیاز آپگار، نشان نداد. با این حال، یک همبستگی منفی بین طول بند ناف و سطوح لاکتات ورید ناف شناسایی کرد، و نشان داد که اگرچه قطر ممکن است مستقیماً بر نتایج تأثیر نداشته باشد، سایر جنبه‌های مورفولوژی بند ناف می‌تواند مرتبط باشد (۴۰). مطالعه دیگری اهمیت بالینی بند ناف بدون چربی را که با کاهش Wharton's jelly مشخص می‌شود، برجسته کرد. این وضعیت با پیامدهای ضعیف جنین، از جمله IUGR و افزایش خطر پریشانی و هیپوکسی جنین همراه بود که نیاز به مراقبت‌های ویژه نوزادان را ایجاد می‌کرد. عدم وجود Wharton's jelly کافی با اختلال در گردش خون جنینی جفتی مرتبط بود و بر اهمیت مورفولوژی بند

¹: estimated fetal weight

تقدیر و تشکر:

از مشاوره‌های کارشناس پژوهشی واحد توسعه تحقیقات بالینی بیمارستان امام خمینی (ره) دانشگاه علوم پزشکی ارومیه تقدیر به عمل می‌آید.

حمایت مالی:

حمایت مالی در این طرح وجود نداشته است.

تضاد منافع:

بنا بر اظهار نویسندگان، این مقاله تعارض منافع ندارد.

ملاحظات اخلاقی:

این مقاله برگرفته از پایان‌نامه دستیاری دکتر مریم جاویدفر است که با کد اخلاق IR.UMSU.REC.1401.334 توسط کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی ارومیه تأیید شده است.

References:

1. Tutus S, Asal N, Uysal G, Şahin H. Is there a relationship between high birth weight and umbilical vein diameter? *J Matern Fetal Neonatal Med* 2021;34(21):3609-13
<https://doi.org/10.1080/14767058.2020.1814247>
2. Ronen JA, Castaneda K, Sadre SY. Early accreta and uterine rupture in the second trimester. *Cureus* 2018;10(7):1-9
<https://doi.org/10.7759/cureus.2904>
3. Moros G, Boutsikou T, Fotakis C, Iliodromiti Z, Sokou R, Katsila T, et al. Insights into intrauterine growth restriction based on maternal and umbilical cord blood metabolomics. *Sci Rep* 2021;11(1):7824-30
<https://doi.org/10.1038/s41598-021-87323-7>
4. Terstappen F, Calis JJ, Paauw ND, Joles JA, van Rijn BB, Mokry M, et al. Developmental programming in human umbilical cord vein endothelial cells following fetal growth restriction. *Clin Epig* 2020;12:1-12 <https://doi.org/10.1186/s13148-020-00980-9>
5. Chincarini G, Walker DW, Wong F, Richardson SJ, Cumberland A, Tolcos M. Thyroid hormone analogues: Promising therapeutic avenues to improve the neurodevelopmental outcomes of intrauterine growth restriction. *J Neuroch* 2024;168:2335-50
<https://doi.org/10.1111/jnc.16124>
6. Bosselmann S, Mielke G. Sonographic Assessment of the Umbilical Cord. *Geburtshilfe Frauenheilkd* 2015;75(8):808-18 <https://doi.org/10.1055/s-0035-1557819>
7. Englund EK, Fujiwara T, Smith SA, Meyers ML, Friesen RM, Browne LP, et al. Reliability of 4D flow MRI for investigation of fetal cardiovascular hemodynamics in the third trimester. *Radiol J* 2024;6(6):7-16
<https://doi.org/10.1148/ryct.240119>
8. Warejko U, Feduniw S, Bednarek-Jędrzejek M, Kwiatkowski S. Impact of Doppler uterine artery pulsatility index (ut-a pi), plgf serum level on fetal growth restriction between the 2nd and 3rd trimester. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2024;293:102-111
<https://doi.org/10.1016/j.ejogrb.2023.08.285>
9. Flo K, Wilsgaard T, Acharya G. A new non-invasive method for measuring uterine vascular resistance and its relationship to uterine artery Doppler indices: a longitudinal study. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2011;37(5):538-42
<https://doi.org/10.1002/uog.8907>
10. La Verde M, Torella M, Ronsini C, Riemma G, Cobellis L, Marrapodi MM, et al. The association between fetal Doppler and uterine artery blood volume flow in term pregnancies: a pilot study. *J Ultrasound* 2024;45(2):184-9
<https://doi.org/10.1055/a-2075-3021>
11. Ramirez Zegarra R, Carbone IF, Angeli L, Gigli F, Di Ilio C, Barba O, et al. Association of umbilical vein flow with abnormal fetal growth and adverse perinatal outcome in low-risk population: multicenter prospective study. *Ultrasound Obstet*

- Gynecol 2024;63(5):627-34
<https://doi.org/10.1002/uog.27534>
- 12 .Nguyen MT, Ouzounian JG. Evaluation and management of fetal macrosomia. *Obstet Gynecol Clin* 2021;48(2):387-99
<https://doi.org/10.1016/j.ogc.2021.02.008>
- 13 .Tzschoppe A, Riedel C, von Kries R, Struwe E, Rascher W, Dörr HG, et al. Differential effects of low birthweight and intrauterine growth restriction on umbilical cord blood insulin-like growth factor concentrations. *Clin Endocrinol* 2015;83(5):739-45
<https://doi.org/10.1111/cen.12844>
- 14 .Udoh BE, Erim A, Anthony E. Sonographic assessment of umbilical cord diameter as an indicator of fetal growth and perinatal outcome. *J Diag Med Sonog* 2021;37(1):41-45
<https://doi.org/10.1177/8756479320963041>
- 15 .Chelli SB, Vinaya G, Surekha S M. Study on Types of Umbilical Cord Insertion in Normal and Intrauterine Growth Restriction. *Indian J Public Health Res Dev* 2024;2(1):1-9
- 16 .Fakehi M, Hajari P, Nobatiani N, Mazloomi M, Hivechi N, Kalati M, et al. Relationship Between Anatomic Features of the Placenta, the Type of Abnormal Placental Cord Insertion and Adverse Pregnancy Outcomes in Singleton Pregnancies: A Prospective Observational Study. *Pediatr Dev Pathol* 2024;27(1):45-51
<https://doi.org/10.1177/10935266231196413>
- 17 .Gupta RK, Mittal A. Prognostic indices for pregnancy outcome on ultrasound: A Prospective Study. *Pediatr J Res* 2016;22(3):8-15
- 18 .Colmant C, Lapillonne A, Stirnemann J, Belaroussi I, Leroy-Terquem E, Kermovant-Duchemin E, et al. Impact of different prenatal management strategies in short-and long-term outcomes in monozygotic twin pregnancies with selective intrauterine growth restriction and abnormal flow velocity waveforms in the umbilical artery Doppler: a retrospective observational study of 108 cases. *Int J Gynaecol Obstet* 2021;128(2):401-19
<https://doi.org/10.1111/1471-0528.16318>
- 19 .Mohamed ML, Elbeily MM, Shalaby MM, Khattab YH, Taha OT. Umbilical cord diameter in the prediction of foetal growth restriction: a cross sectional study. *J Obstet Gynaecol* 2022;5:1-5
<https://doi.org/10.1080/01443615.2021.2010185>
- 20 .Udoh BE, Erim A, Anthony E. Sonographic assessment of umbilical cord diameter as an indicator of fetal growth and perinatal outcome. *J Diag Med Sonog* 2021;37(1):41-45
<https://doi.org/10.1177/8756479320963041>
- 21 .Al Heshimi SJ. Fetal umbilical cord circumference measurement and birth weight. *Int J Health Sci Res* 2017;7:111-6
- 22 .Feucht U, Mulol H, Vannevel V, Pattinson R. The ability of continuous-wave Doppler ultrasound to detect fetal growth restriction. *PLoS One* 2021;16(8):1-8
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0255960>
- 23 .Pandey D, Garg S, Bharti R, Mittal P, Suri J. Sonographic Umbilical Cord Parameters in Third Trimester of Pregnancy with Gestational Diabetes Mellitus as Predictors of Macrosomia. *J South Asian Fed Obstet Gynaecol* 2022;14(3):265-70
<https://doi.org/10.5005/jp-journals-10006-2006>
- 24 .Soysal C, Şişman Hİ, Bıyık İ, Erten Ö, Deliloğlu B, Soysal DG, et al. The relationship between umbilical cord measurements and newborn outcomes. *Perinat J* 2021;29(3):225-30
<https://doi.org/10.2399/prn.21.0293008>
- 25 .Farahbod F, Zarean E, Khanjani S, Moezzi M, Mohammadzadeh F, Shabanian S. Relationship between placental thickness, grading, and heterogeneity in fetal growth restriction in the third trimester of pregnancy by ultrasonography and pathology tests and their relationship with estimated fetal weight and neonatal outcome. *Immunopathol Persa* 2023;10(2):39471-80
<https://doi.org/10.34172/ipp.2023.39471>

- 26 .Wang L, Zhang X, Chen T, Tao J, Gao Y, Cai L, et al. Association of gestational weight gain with infant morbidity and mortality in the United States. *JAMA Netw Open* 2021;4(12):1-10
<https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2021.41498>
- 27 .Baker JC. Placental Evolution: Innovating how to Feed Babies. *Annu Rev Genet* 2024;58:3-70
<https://doi.org/10.1146/annurev-genet-111523-102135>
- 28 .Salomon LJ, Alfirevic Z, Berghella V, Bilardo CM, Chalouhi GE, Costa FD, et al. ISUOG Practice Guidelines (updated): performance of the routine mid-trimester fetal ultrasound scan. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2022;59(6):840-56
<https://doi.org/10.1002/uog.24888>
- 29 .Jako M, Suranyi A, Kaizer L, Nemeth G, Bartfai G. Maternal Hematological Parameters and Placental and Umbilical Cord Histopathology in Intrauterine Growth Restriction. *Med Princ Pract* 2019;28(2):101-18
<https://doi.org/10.1159/000497240>
- 30 .Tolu LB, Arasar R, Abdulkadir A, Feyissa GT, Worku Y. Perinatal outcome of growth restricted fetuses with abnormal umbilical artery Doppler waveforms compared to growth restricted fetuses with normal umbilical artery Doppler waveforms at a tertiary referral hospital in urban Ethiopia. *PLoS One* 2020;15(6):9-16
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0234810>
- 31 .Chelli SB, Surekha S, Upendhar Reddy P, Sumathy G. Histopathological findings of umbilical cord in intrauterine growth restriction. *Int J Health Sci* 2022;7:5-12
<https://doi.org/10.53730/ijhs.v6nS2.8465>
- 32 .Vişan V, Balan RA, Costea CF, Cărăuleanu A, Haba RM, Haba MŞ C, et al. Morphological and histopathological changes in placentas of pregnancies with intrauterine growth restriction. *Rom J Morphol Embryol* 2020;61(2):477-83
<https://doi.org/10.47162/RJME.61.2.17>
- 33 .Larciprete G, Valensise H, Di Piero G, Vasapollo B, Casalino B, Arduini D, et al. Intrauterine growth restriction and fetal body composition. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2005;26(3):258-62
<https://doi.org/10.1002/uog.1980>
- 34 .Albu AR, Horhoianu IA, Dumitrascu MC, Horhoianu V. Growth assessment in diagnosis of Fetal Growth Restriction. Review. *J Med Life* 2014;7(2):150-54
- 35 .Hicks ZM, Gibbs RL, Beer HN, Grijalva PCC, Most MS, Yates DT. PSVIII-B-18 Sustained Maternofetal Inflammation at mid-Gestation Causes Intrauterine Growth Restriction of the Sheep Fetus That is Characterized by Poor Muscle Mass and Asymmetric Body Composition Near Term. *J Anim Sci* 2022;6:1-6
<https://doi.org/10.1093/jas/skac247.568>
- 36 .Esposito FG, Tagliaferri S, Giudicepietro A, Giuliano N, Maruotti GM, Saccone G, et al. Fetal heart rate monitoring and neonatal outcome in a population of early- and late-onset intrauterine growth restriction. *J Obstet Gynaecol Res* 2019;45(7):1343-51
<https://doi.org/10.1111/jog.13981>
- 37 .Lubrano C, Taricco E, Coco C, Di Domenico F, Mandò C, Cetin I. Perinatal and Neonatal Outcomes in Fetal Growth Restriction and Small for Gestational Age. *J Clin Med* 2022;11(10):3-9
<https://doi.org/10.3390/jcm11102729>
- 38 .Pérez-Cruz M, Cruz-Lemini M, Fernández M, Parra J, Bartrons J, Gómez-Roig M, et al. Fetal cardiac function in late-onset intrauterine growth restriction vs small-for-gestational age, as defined by estimated fetal weight, cerebroplacental ratio and uterine artery Doppler. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2015;46(4):465-71
<https://doi.org/10.1002/uog.14930>

39. Proctor L, Fitzgerald B, Whittle W, Mokhtari N, Lee E, Machin G, et al. Umbilical cord diameter percentile curves and their correlation to birth weight and placental pathology. *Placenta* 2013;34(1):62-6
<https://doi.org/10.1016/j.placenta.2012.10.015>
40. Soysal C, Şişman Hİ, Biyik I, Erten Ö, Deliloğlu B, Geçkalan Soysal D, et al. The relationship between umbilical cord measurements and newborn outcomes. *Perinat J* 2021;8:1-5
<https://doi.org/10.2399/prn.21.0293008>
41. Alsatou A, Petrovici V, Corolcova N. Clinico-morphological aspects and outcomes of the lean umbilical cord. *Pediatr J* 2020;6:2-10
42. Rostamzadeh S, Kalantari M, Shahriari M, Shakiba M. Sonographic Measurement of the Umbilical Cord and Its Vessels and Their Relation with Fetal Anthropometric Measurements. *Iran J Radiol* 2015;12(3):1-7
<https://doi.org/10.5812/iranjradiol.12230v2>
43. Shoji H, Watanabe A, Awaji A, Ikeda N, Hosozawa M, Ohkawa N, et al. Intrauterine growth restriction affects z-scores of anthropometric parameters during the first 6 years in very low-birth-weight-children born at less than 30 weeks of gestation. *J Dev Orig Health Dis* 2020;11(1):44-48
<https://doi.org/10.1017/S2040174419000369>

INVESTIGATING THE ASSOCIATION OF UMBILICAL CORD CROSS-SECTIONAL AREA AND INTRAUTERINE GROWTH RESTRICTION IN PREGNANT WOMEN

Maryam Javidfar¹, Yalda Saniee^{2*}

Received: 29 December, 2024; Accepted: 21 January 2025

Abstract

Background & Aim: Intrauterine Growth Restriction (IUGR) can increase perinatal mortality by 10 to 25 percent. Scientific evidence has shown that umbilical cord characteristics are vital markers for assessing intrauterine complications. The present study aimed to investigate the relationship between umbilical cord cross-sectional area and intrauterine growth restriction in pregnant women.

Materials & Methods: In this cross-sectional analytical study, 134 pregnant women were selected through convenience sampling. Patients underwent transabdominal ultrasonography using a Samsung W80 ultrasound device with a 3.5 MHz probe. The diameter and cross-sectional area of the umbilical cord were measured at two points (the junction of the umbilical cord to the abdomen and the free loop) during the third trimester of pregnancy. The results of fetal biometric ultrasound, including BPD, FL, HC, and AC, were also recorded. IUGR was defined as an estimated weight by ultrasound below the 10th percentile for gestational age.

Results: Nineteen infants (14.2%) had IUGR. All biometric indices in the IUGR group were significantly lower than those in the non-IUGR group ($p < 0.001$). The umbilical cord diameter in the IUGR group (11.52 ± 1.26) was significantly lower than that in the non-IUGR group (14.82 ± 1.45) ($p < 0.001$). The umbilical cord cross-sectional area was also significantly lower in the IUGR group (125.11 ± 17.2) compared to the non-IUGR group (175.51 ± 31.41) ($p < 0.001$). There was a direct and significant correlation between both umbilical cord diameter and cross-sectional area with all fetal characteristics ($p < 0.001$).

Conclusion: The results of the study showed that infants with IUGR had lower biometric indices, and both the diameter and cross-sectional area of the umbilical cord were significantly smaller in these infants. These findings suggest the potential use of umbilical cord measurements as an auxiliary tool in the diagnosis or risk assessment of IUGR.

Keywords: Intrauterine Growth Restriction, Umbilical Cord Diameter, Umbilical Cord Cross-Sectional Area, Pregnant Women

Address: Urmia University of Medical Sciences, School of Medicine, Department of Radiology;

Tel: +989125139281

Email: saniee.y@umsu.ac.ir,

SOURCE: STUD MED SCI 2024; 35(9): 739 ISSN: 2717-008X

This is an open-access article distributed under the terms of the [Creative Commons Attribution-noncommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/) which permits copy and redistribute the material just in noncommercial usages, as long as the original work is properly cited.

¹ Radiology Assistant Student, Department of Radiology, School of Medicine, Urmia University of Medical Sciences, Urmia, Iran

² Assistant Professor of Radiology, Department of Radiology, School of Medicine, Urmia University of Medical Sciences, Urmia, Iran (Corresponding Author)