

## تعیین سن حاملگی بر اساس اندازه گیری طول استخوان اسکاپولا به وسیله سونوگرافی

دکتر فرناز فهیمی<sup>۱</sup> و دکتر محمد آرش رضانی<sup>۲</sup>

### خلاصه

یکی از اهداف اساسی مراقبت‌های دوران بارداری، تخمین سن حاملگی است. بیشترین پارامترهایی که جهت ارزیابی رشد جنین و تخمین سن حاملگی در سونوگرافی استفاده می‌شوند، قطر بین آهیانه‌ای (BPD)، طول فمور (FL) و قطر دور شکم (AC) می‌باشد. این مطالعه مقطعی جهت تعیین ارزش اندازه گیری طول اسکاپولا (SL) به وسیله سونوگرافی برای تخمین سن و رشد جنین بر روی ۲۲۰ خانم حامله تک‌قلو با سن حاملگی بین ۴۰-۱۶ هفته با اندازه گیری چند پارامتر فوق طراحی شد. همبستگی معنی‌داری بین طول اسکاپولا و سن حاملگی وجود داشت ( $r=0/974$  و  $P \leq 0/001$ ). همچنین همبستگی بین سن حاملگی و BPD ( $r=0/974$  و  $P \leq 0/001$ )، AC ( $r=0/967$  و  $P \leq 0/001$ ) و FL ( $r=0/966$  و  $P \leq 0/001$ ) وجود داشت. مدل رگرسیون خطی معادله پیشگویی‌کننده ذیل را برای سن حاملگی از روی طول اسکاپولا نشان داد.  $SL(mm)+0/985$   $GA(week)=0/998$  داده‌های این مطالعه نشان داد که اندازه گیری طول اسکاپولا به وسیله سونوگرافی پارامتر ارزشمندی برای ارزیابی رشد جنین می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: اسکاپولا، اولتراسونوگرافی، سن حاملگی، جنین

۱- استادیار گروه رادیولوژی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی - درمانی کرمان ۲- پزشک عمومی

## مقدمه

جمع‌آوری شد. هر خانم باردار که به درمانگاه سونوگرافی مراجعه می‌کرد، تحت سونوگرافی شکمی قرار می‌گرفت. قبل از سونوگرافی زمان LMP از بیمار سؤال می‌شد و تنها زنانی وارد مطالعه می‌شدند که قبل از حاملگی سیکل منظمی داشته و LMP خود را بدون هیچ شکمی به یاد می‌آوردند. خانم‌های با سابقه دیابت، فشارخون، بیماری کلیوی، بیماری قلبی عروقی، حاملگی‌های قبلی با مالفورماسیون یا تأخیر رشد داخل رحمی و چندقلویی از مطالعه کنار گذاشته می‌شدند. بیمار توسط سونوگرافست بدون اطلاع از تاریخ LMP سونوگرافی می‌شد. پس از اثبات وجود حاملگی توسط سونوگرافی، بیماران با هرگونه نارسایی و مالفورماسیون جنینی از مطالعه کنار گذاشته می‌شدند و سپس پارامترهای طول فمور، قطر بین آهیانه‌ای و دور شکم طبق استانداردها اندازه‌گیری می‌شد (۴،۹). جهت اندازه‌گیری طول اسکاپولا با توجه به مطالعات قبلی (۱،۵،۱۲) حداکثر فاصله بین زایده اکرومیون و زاویه تحتانی استخوان کتف بر حسب میلی‌متر و در مواردی که خار اسکاپولا در وضعیت خلفی بود، با استفاده از زاویه‌دارکردن ترانس دیوسر از طریق دیواره جانبی شکم مادر به طرف اسکاپولای جنین دقیقاً اندازه‌گیری می‌شد. تمامی اندازه‌گیری‌ها توسط یک نفر و یک دستگاه سونوگرافی (Medison-4800) انجام می‌شد. در نهایت داده‌ها توسط یک نفر جمع‌آوری شده و LMP بر اساس روز محاسبه و بر ۷ تقسیم می‌شد تا بر اساس هفته به دست آید.

سپس داده‌ها به عدد صحیح تبدیل شدند. به عنوان مثال ۱۶/۳ هفته، ۱۶ هفته و ۱۶/۷ هفته، ۱۷ هفته محاسبه گردید (۱،۵،۱۲). داده‌ها به کمک کامپیوتر شخصی سازگار با IBM و نرم‌افزار آماری SPSS-10 مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. جهت توصیف داده‌ها و تعیین نرمالیت پارامترها از Kolmogrov - Smirnov test، جهت همبستگی از Pearson Correlation Coefficient، برای تعیین مدل پیشگویی‌کننده از Linear Regression Model و جهت تعیین مناسب بودن مدل از روش Stepwise و آزمون ANOVA استفاده شد. حد معنی‌داری در این مطالعه ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

## نتایج

نمونه‌ها بر اساس LMP دقیق، بین ۱۶ تا ۴۰ هفته بود. داده‌های اندازه‌گیری شده طول فمور، اسکاپولا، قطر شکم و دور سر از منحنی نرمال تبعیت می‌کردند و آزمون Kolmogrov-Smirnov برای همه آنها انجام شد. جهت کنترل دقت اندازه‌گیری پارامترها بین آنها ضریب آلفای کروباخ گرفته

تعیین سن حاملگی بر پایه اولین روز آخرین قاعدگی (LMP) یا بر اساس معاینه فیزیکی و لمس جسم رحم می‌باشد، اما این دو روش در همه شرایط، قابلیت تشخیص کاملی ندارند. از جمله نامنظم بودن سیکل‌های قاعدگی و خونریزی حین حاملگی می‌تواند با خونریزی قاعدگی اشتباه گرفته شوند و یا فیروم‌ها و توده‌های رحمی و لگنی ممکن است با بزرگی رحم و حاملگی اشتباه گرفته شوند (۴). از طرف دیگر تنها ۱۸ درصد زنان حامله تاریخ LMP خود را بطور دقیق به یاد می‌آورند (۲،۳) و از آنجایی که یکی از مهمترین اهداف مراقبت‌های دوران بارداری دستیابی به تولد نوزادی سالم و رسیده می‌باشد، برای رسیدن به این هدف تعیین سن حاملگی بسیار ارزشمند است (۱،۵).

تعیین سن حاملگی در تشخیص رشد طبیعی و غیرطبیعی جنین، تعیین زمان سزارین تکراری، زایمان زودرس و مداخلات قبل از زایمان بسیار مهم می‌باشد (۳،۲). یکی از روش‌های مفید، غیرتهاجمی، بدون عارضه و با قابلیت تشخیص بالا در تعیین سن حاملگی سونوگرافی می‌باشد. بسیاری از پارامترهای سونوگرافیک جهت تعیین سن جنین در سه ماهه اول تا سه ماهه سوم جنینی به اثبات رسیده‌اند. در سه ماهه دوم و سوم طول استخوان فمور (FL)، قطر بین آهیانه‌ای جمجمه (BPD) و قطر دور شکم (AC) از شاخص‌های به اثبات رسیده در تعیین سن حاملگی می‌باشند (۴). پژوهش‌های دیگر قطر مخچه و اندازه کلیه را نیز به عنوان شاخصی در تعیین رشد جنین و سن حاملگی معرفی کرده‌اند (۶،۱۰). به تازگی در مطالعات معدودی اندازه استخوان اسکاپولا به عنوان شاخصی برای تعیین سن حاملگی معرفی شده است (۵،۸،۱۰)، اما هنوز به صورت یک روش استاندارد و قابل استفاده توسط همه پزشکان بکار نرفته و سونولوژیست‌ها برای تعیین سن جنین هنوز از جداول FL، BPD، CRL و AC استفاده می‌کنند (۴).

با توجه به این که در مطالعات قبلی در ایران فقط به همبستگی بین تعیین سن حاملگی به روش‌های اندازه‌گیری فمور، اسکاپولا و بین دو آهیانه پرداخته‌اند، مطالعه حاضر با هدف ارائه مدل آماری و معادله پیشگویی‌کننده سن جنین از روی اندازه اسکاپولا طراحی و اجرا شد.

## روش کار

مطالعه به صورت مقطعی (Cross-Sectional) از دی‌ماه سال ۱۳۷۹ تا دی‌ماه سال ۱۳۸۰ بر روی ۲۲۰ خانم باردار در دانشگاه علوم پزشکی کرمان انجام گرفت. نمونه‌ها به صورت متوالی

داشت. ضرایب همبستگی Pearson همانند ماتریس همبستگی ارائه شده بود. بیشترین ضریب همبستگی مربوط به طول اسکاپولا بود.

با توجه به هدف مطالعه مدل آماری رگرسیون خطی جهت پیشگویی سن حاملگی از روی طول اسکاپولا محاسبه گردید و معادله زیر به دست آمد:

$$y = 0.9988x + 0.985$$

y = (به هفته) سن حاملگی

x = (به mm) طول اسکاپولا

شد که  $\alpha = 72\%$  نشانگر اعتبار درونی خوبی جهت اندازه گیری پارامترها بود. همبستگی آماری معنی داری بین پارامترها و سن حاملگی بر اساس LMP وجود داشت. به طوری که ضریب همبستگی پیرسون سن حاملگی با طول فمور (FL)  $0.966$  با طول اسکاپولا  $0.974$  و قطر بین آهیانه‌ای BPD  $0.974$  و با اندازه دور شکم  $0.967$  بود.

با توجه به همبستگی آماری بر اساس مدل رگرسیون خطی سن حاملگی بر اساس هر یک از این پارامترها سنجیده شد که بین سن حاملگی بر اساس LMP و سن حاملگی پیشگویی شده از روی هر یک از متغیرها همبستگی آماری معنی دار قوی وجود

جدول ۱: تعیین سن حاملگی بر اساس طول اسکاپولا

سن حاملگی (هفته)	حدود اطمینان ۹۵٪		میانگین طول اسکاپولا (mm)
	حد پایین	حد بالا	
۱۶	-	-	۱۴/۹
۱۷	۱۳/۴۸	۱۸/۴۳	۱۵/۹۵
۱۸	۱۵/۶۹	۳۶/۴۷	۱۷/۴۵
۱۹	۶/۲	۳۱/۶۲	۱۸/۹۵
۲۰	۱۹/۷	۲۰/۸۲	۲۰/۲۷
۲۱	۸/۲	۳۳/۶۲	۲۰/۹۵
۲۲	۱۷	۲۶/۹	۲۱/۹۵
۲۳	۲۲/۱۷	۲۵	۲۳/۶۰
۲۴	۲۳/۷	۲۵/۷۷	۲۴/۷۳
۲۵	۲۴/۵	۲۶	۲۵/۲۲
۲۶	۲۵/۶۶	۲۷/۲	۲۶/۴۳
۲۷	۲۷	۲۸/۴	۲۷/۷۱
۲۸	۲۸	۲۸/۸	۲۸/۳۷
۲۹	۲۸/۳۶	۲۹/۶	۲۹
۳۰	۲۹/۲	۳۰/۸۳	۳۰
۳۱	۳۰/۴۷	۳۱/۶	۳۱
۳۲	۳۱/۵۵	۳۳/۱۲	۳۲/۳۳
۳۳	۳۲/۹۲	۳۳	۳۳
۳۴	۳۳/۱۶	۳۵/۳۳	۳۴/۲
۳۵	۳۴/۵	۳۶/۴۲	۳۵/۴۶
۳۶	۳۴/۷	۳۶/۵	۳۵/۶
۳۷	۳۷/۵	۳۶/۶۳	۳۷
۳۸	۳۶/۴	۳۸	۳۷/۵
۳۹	۳۷	۳۸/۶	۳۷/۵
۴۰	۳۶/۶	۳۸	۳۷/۵

( $0.858 < SL < 0.891$ ) (BPD)  $0.945 < FL < 0.945$ ). اولین مطالعه در این زمینه مربوط به Murao و همکارانش می‌باشد. آنها نیز ضرایب همبستگی را در FL بیشتر از دیگر پارامترها بدست آوردند، اما ضریب همبستگی SL از BPD بزرگتر بود ( $0.8 < FL < BPD$ ) (8). ضرایب همبستگی در مطالعه Sherer در آمریکا به صورت ( $0.942 < SL < 0.964$ ) (BPD)  $0.972 < FL < 0.972$ ) بوده است (12) و در مطالعه‌ای که در سال 1995 در ترکیه انجام شد به صورت ( $0.97 < SL < 0.99$ ) (BPD)  $0.99 = FL < 0.99$ ) بوده است (5). در مقایسه مطالعات فوق مشاهده می‌شود ضرایب همبستگی در همه مطالعات، بالای 90٪ بوده است و در همه آنها غیر از مطالعه افراخته در تهران (1)، بیشترین همبستگی بین سن حاملگی و قطر BPD بوده است. در مطالعه حاضر گرچه ضریب SL بیشترین مقدار را داشت، اما با BPD مساوی بود. در بین مطالعات انجام شده تا کنون، بیشترین همبستگی مربوط به همین مطالعه می‌باشد.

در مطالعه حاضر، معادله خط رگرسیون جهت پیشگویی سن حاملگی  $GA(\text{week}) = 0.998 SL(\text{mm}) + 0.985$  می‌باشد. در مطالعه افراخته و همکاران فقط به ذکر ضرایب همبستگی بسنده شده و معادله پیشگویی کننده‌ای ارائه داده نشده است (1)، اما Sherer (1994) و Dilmen (1995) معادلات خطی به ترتیب  $GA(\text{week}) = 0.986 SL(\text{mm}) + 4.77$  و  $GA(\text{week}) = 0.927 SL(\text{cm}) + 2.51$  را ارائه کرده‌اند (5, 12) که ضرایب خط این دو مطالعه به مطالعه حاضر نزدیک می‌باشد ولی عدد ثابت تفاوت زیادی دارد.

در مطالعه حاضر همبستگی آماری بسیار قوی ( $r > 0.9$ ) بین متغیرهای GA, SL, FL, BPD, AC وجود داشت. همه پارامترهای کلاسیک ثابت شده FL, BPD, AC در طی حاملگی بر اثر عوامل گوناگون تغییر کرده و یا بسته به وضعیت جنین در حالت خاصی قرار می‌گیرند که اندازه گیری را مشکل می‌کند (5). میزان آنومالی‌های جنینی فمور، جمجمه و شکم نیز بسیار بالا است. در حالیکه آنومالی‌های اسکاپولا بسیار نادر بوده و آنالیز چندمتغیره رگرسیون به روش Stepwise نشان داد که تنها SL و FL در یک مدل آماری عوامل پیشگویی کننده در حد معنی‌دار و مناسبی هستند. با توجه به موارد فوق و داده‌های این مطالعه به نظر می‌رسد که بهترین پارامتر برای تعیین سن حاملگی اندازه گیری طول اسکاپولا می‌باشد و FL نیز پیشگویی کننده خوبی برای سن حاملگی می‌باشد.

همان طور که در جدول تعیین سن حاملگی بر اساس طول اسکاپولا دیده می‌شود، از روی اندازه‌های میانگین و حدود

بر اساس جدول 1 هفته‌های سن حاملگی را با توجه به متوسط طول اسکاپولا می‌توان تعیین کرد.

مدل آماری رگرسیون خطی چند متغیره به روش Stepwise نشان داد که تنها طول اسکاپولا و طول فمور متغیرهای مناسبی در حضور دیگر پارامترها جهت پیشگویی سن حاملگی هستند (جدول 2).

جدول 2: مدل آماری رگرسیون چندمتغیره خطی به روش Stepwise

برای پارامترهای جنینی جهت تعیین سن حاملگی

پارامتر	$\beta$	Pv
عدد ثابت	3/076	0/000
SL	0/604	0/000
FL	0/167	0/000

ضریب همبستگی برای مدل:  $r = 0.98$   
عوامل پیشگویی کننده: طول اسکاپولا و طول فمور  
فقر جمجمه و فقر دور شکم در مدل معنی‌دار نبوده، وارد معادله نشده‌اند.

## بحث

اسکاپولای جنین ساختمانی است که در سونوگرافی کاملاً مشخص می‌شود و به صورت مسطح قابل اندازه گیری است. استخوانی شدن اسکاپولا از هفته هشتم زندگی جنینی شروع شده و در هنگام تولد اغلب قسمت‌های آن استخوانی شده‌اند (7, 11). اسکاپولای جنین در وضعیت‌های مختلف قرارگیری جنین قابل مشاهده در سونوگرافی می‌باشد. فقط در موارد نادری در خانم‌های حامله بسیار چاق که جنین وضعیت خلفی خاری (spine posterior) را به خود گرفته است، خصوصاً همراه با کاهش مایع آمنیوتیک ممکن است اندازه گیری آن دشوار باشد. از موارد دیگری که ممکن است اسکاپولا غیر قابل اندازه گیری باشد، وجود آنومالی‌های اسکاپولا است، که بسیار نادرند (7, 12). در این مطالعه از 220 خانم بارداری که تحت سونوگرافی قرار گرفتند، به راحتی اسکاپولا در همگی قابل رؤیت و اندازه گیری بود. بین سن حاملگی و SL همبستگی آماری قوی و معنی‌داری وجود داشت ( $r = 0.974$ ,  $P = 0.000$ ). این همبستگی از همبستگی بین سایر پارامترها بیشتر بود ( $0.966 < FL < 0.966 < AC < 0.974 < BPD < 0.975 < SL$ ) که با نتایج یکی از مطالعات قبلی در ایران همخوانی نداشت. در آن مطالعه بیشترین همبستگی مربوط به اندازه فمور بود

۲- در مواردی که آنومالی‌های فمور، جمجمه و شکم وجود دارد با توجه به نادر بودن آنومالی‌های اسکاپولا این پارامتر بسیار مناسب برای تعیین سن حاملگی می‌باشد.

۳- جهت تکمیل جدول تعیین سن حاملگی از روی طول اسکاپولا و استاندارد کردن آن برای کل ایران مطالعه در نقاط مختلف ایران و بررسی نتایج به صورت واحد و تعیین جدول استاندارد لازم می‌باشد که انجام آن به پژوهشگران دیگر نیز توصیه می‌شود.

اطمینان ۹۵٪ مشخص می‌شود که اندازه‌گیری اسکاپولا از هفته‌های ۲۳ تا ۳۸ قابلیت اعتماد و دقت بیشتری در تعیین سن حاملگی دارد.

نهایتاً در مطالعه فوق نکات ذیل قابل توجه می‌باشد:  
۱- داده‌های این مطالعه مشخص کرد که اندازه‌گیری طول اسکاپولا در کنار سایر فراسنج‌های جنینی جهت تعیین سن حاملگی از اعتبار خوبی برخوردار است. در مدل آماری طول اسکاپولا و طول فمور پیشگویی‌کننده‌های خوبی جهت تعیین سن حاملگی می‌باشند.

## Summary

### Ultrasonographic Fetal Scapular Length Measurement for Assessment of Gestational Age

Fahimi F, MD<sup>1</sup>. and Ramezani MA, MD.<sup>2</sup>

1. Assistant Professor of Radiology, Kerman University of Medical Sciences and Health Services, Kerman, Iran
2. General Physician

*One of the major goals of antenatal care is estimation of gestational age. The most widely used parameters for evaluation of fetal growth are biparietal diameter (BPD), femoral length (FL) and abdominal circumference (AC). To determine the value of prenatal ultrasonographic scapula measurements for fetal growth and gestational age a prospective ultrasonographic cross-sectional study was conducted in 220 singleton pregnant women with gestational age from 16-40 weeks and several biometric measurements were obtained. A correlation was found between the scapular length and gestational age (GA) ( $r=0.974$ ,  $P<0.00001$ ) and also between GA and BPD ( $r=0.974$ ,  $P<0.00001$ ), AC ( $r=0.967$ ,  $P<0.00001$ ), FL ( $r=0.966$ ,  $P<0.00001$ ). Linear regression model was detected the following equation for prediction of GA from SL: "GA(week) = 0.998 SL(mm) + 0.985". These results suggest that scapula length measurement is a valuable parameter for the assesment of fetal growth.*

**Key Words:** Scapula, Ultrasonography, Gestational age, Fetus

Journal of Kerman University of Medical Sciences, 2002; 9(4): 209-214

## منابع

۱. افراخته، مریم؛ جامعی، مزگان؛ بهودی مقدم، نوشین و صبوری، سونیا. سن جنین بر اساس طول اسکاپولا در مراجعه‌کنندگان به بیمارستان شهدای تجریش طی سالهای ۱۳۷۶-۷۷. مجله علمی پژوهنده، ۱۳۷۸، شماره ۱۶، صص ۵۹۳-۳۵۵.
۲. بیرنگ، شیرین؛ فدائیان، افسانه و اولایی، ناصر. تخمین سن جنین بر حسب طول استخوان ران. پژوهش در پزشکی، ۱۳۷۵، دوره بیستم، شماره ۱، صص ۴۷-۳۹.
۳. بیرنگ، شیرین و ولایی، ناصر. تعیین استاندارد سن جنین بر حسب قطر بین آبهانه‌ای. پژوهش در پزشکی، ۱۳۷۵، دوره بیستم، شماره ۱، صص ۵۶-۴۸.
4. Benson CB and Doubilet PM. Fetal measurement. Normal and abnormal fetal growth. In: Rumack CM, Wilson SR and Charboneau JW. (eds). Diagnostic ultrasound. 2<sup>nd</sup> ed, 1998; USA, Mosby Co, PP: 1013-33.
5. Dilmen G, Turhan NO, Toppare MF, Seckin N, Ozturk M and Goksin E. Scapula length measurement for assesment of fetal growth and development.

- Ultrasound Med Biol* 1995; 21(2): 139-42.
6. Goldstein I, Reece EA, Pihu G, Bovicelli L and Hobbins JC. Cerebellar measurements with ultrasonography in the evaluation of fetal growth and development. *Am J Obstet Gynecol* 1987; 156(5): 1065-69.
  7. McClure JG and Raney RB. Anomalies of the scapula. *Clin Orthop* 1975; 110: 22-31.
  8. Murao F, Shibukawa T, Takamiya O, Yamamoto K and Hasegawa K. Antenatal measurement of scapula length using ultrasound. *Gynecol Obstet Invest* 1989; 28(4): 195-197.
  9. O'Brien GD and Queenan JT. Growth of the ultrasound fetal femur length during normal pregnancy. *Am J Obstet Gynecol* 1981; 141(7): 833-37.
  10. Sagi J, Vagman I, David MP *et al.* Fetal kidney size related to gestational age. *Obstet Gynecol Invest* 1987; 23(1): 1-4.
  11. Samilson RL. Congenital and developmental anomalies of the shoulder girdle. *Orthop Clin North Am* 1980; 11(2): 219-31.
  12. Sherer DM, Plessinger MA and Allen TA. Fetal Scapular length in the ultrasonographic assesment of gestational age. *J Ultrasound Med* 1994; 13(7): 523-28.