

تعیین سن حاملگی بر اساس اندازه‌گیری طول استخوان اسکاپولا به وسیله سونوگرافی

دکتر فرناز فهیمی^۱ و دکتر محمد آرش رضوانی^۲

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 اندازه‌گیری طول اسکاپولا (SL) به وسیله سونوگرافی برای تخمین سن و رشد جنین بر روی ۲۲۰ خانم حامله تک‌قلو با سن حاملگی بین ۱۶-۴۰ هفته با اندازه‌گیری 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 ($r = 0.966$ و $P \leq 0.001$) وجود داشت. مدل رگرسیون خطی معادله پیشگویی‌کننده ذیل را برای سن حاملگی از روی طول اسکاپولا نشان داد. $GA(\text{week}) = 0.998 \times SL(\text{mm}) + 0.985$ ، داده‌های این مطالعه نشان داد که اندازه‌گیری طول اسکاپولا به وسیله سونوگرافی پارامتر ارزشمندی برای ارزیابی رشد جنین می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: اسکاپولا، اولتراسونوگرافی، سن حاملگی، جنین

مقدمه

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 می‌توانند با خونریزی قاعدگی اشتباه گرفته شوند و یا فیبروم‌ها و توده‌های رحمی ولگنی 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 (۵، ۱).

تعیین سن حاملگی در تشخیص رشد طبیعی و غیرطبیعی جنین، تعیین زمان سزارین تکراری، زایمان زودرس و مداخلات قبل از زایمان بسیار مهم می‌باشد (۲، ۳). 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

۱- استادیار گروه رادیولوژی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی - درمانی کرمان ۲- پزشک عمومی و اندازه کلیه را نیز به عنوان شاخصی در تعیین رشد جنین و سن حاملگی معرفی کرده‌اند (۱۰، ۶). به تازگی در مطالعات معدودی اندازه استخوان اسکاپولا به عنوان شاخصی برای تعیین سن حاملگی معرفی شده است (۱۰، ۸، ۵)، 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 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 زمانی وارد مطالعه می‌شدند که قبل از حاملگی سیکل منظمی داشته و LMP خود را بدون هیچ شکی 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 سونوگرافیسیت 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 (۹، ۴). جهت اندازه‌گیری طول اسکاپولا با توجه به مطالعات قبلی (۱۲، ۵، ۱) 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 (۱۲، ۵، ۱). 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 - Smironov 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-Smironov برای همه آنها انجام شد. جهت کنترل دقت اندازه‌گیری پارامترها بین آنها ضریب آلفای کرونباخ گرفته شد که $\alpha = 0.72$ نشانگر اعتبار درونی خوبی جهت اندازه‌گیری پارامترها بود. همبستگی آماری معنی‌داری بین پارامترها و سن حاملگی بر اساس LMP وجود داشت. به طوری که ضریب همبستگی پیرسون سن حاملگی با طول فمور (FL) ۰ / ۹۶۶ با طول اسکاپولا ۰ / ۹۷۴ و قطر بین آهیانه‌ای BPD ۰ / ۹۷۴ و با اندازه دور شکم ۰ / ۹۶۷ 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 پیشگویی‌شده از روی هر یک از متغیرها همبستگی آماری معنی‌دار قوی وجود داشت. ضرایب همبستگی Pearson همانند ماتریس همبستگی ارائه شده بود. بیشترین ضریب همبستگی مربوط به طول اسکاپولا بود.

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

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:

$$y = 0.998x + 0.985$$

y = سن حاملگی (به هفته)

x = طول اسکاپولا (mm به)

بر اساس جدول ۱ 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 ۲).

جدول ۲: مدل آماری رگرسیون چند متغیره خطی به روش Stepwise برای پارامترهای جنینی جهت تعیین سن حاملگی

پارامتر	β	Pv
عدد ثابت	۳ / ۰۷۶	۰ / ۰۰۰
SL	۰ / ۶۰۴	۰ / ۰۰۰
FL	۰ / ۱۶۷	۰ / ۰۰۰

$$r = ۰/۹۸$$

ضریب همبستگی برای مدل:

عوامل پیشگویی کننده: طول اسکاپولا و طول فمور

قطر جمجمه و قطر دور شکم در مدل معنی دار نبوده، وارد معادله نشده‌اند.

بحث

اسکاپولای جنین ساختمانی است که در سونوگرافی کاملاً مشخص می‌شود و به صورت مسطح قابل اندازه‌گیری است. استخوانی شدن اسکاپولا از هفته هشتم زندگی جنینی شروع شده و در هنگام تولد اغلب قسمت‌های آن استخوانی شده‌اند

(۱۱, ۷). 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 اندازه‌گیری آن دشوار باشد. از موارد دیگری که ممکن است اسکاپولا غیرقابل اندازه‌گیری باشد، وجود آنومالی‌های اسکاپولا است، که بسیار نادرند (۱۲, ۷). در این مطالعه از ۲۲۰ خانم بارداری که تحت سونوگرافی قرار گرفتند، به راحتی اسکاپولا در همگی قابل رؤیت و اندازه‌گیری بود. بین سن حاملگی و SL همبستگی آماری قوی و معنی داری وجود داشت ($P = ۰ / ۰۰۰$) و $۹۷۴ / ۹۷۴ > (AC) ۰ / ۹۶۷ > (FL) ۰ / ۹۶۶$. این همبستگی از همبستگی بین سایر پارامترها بیشتر بود ($r = ۰ /$

• (BPD) ≥ 975 / (SL) ≥ 858 () که با نتایج یکی از مطالعات قبلی در ایران همخوانی نداشت. در آن مطالعه بیشترین همبستگی مربوط به اندازه فمور بود (SL) > 858 / (BPD) > 945 / (FL) > 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 (FL>SL>BPD) (۸). ضرایب همبستگی در مطالعه Sherer در آمریکا به صورت (SL) > 942 / (BPD) > 964 / (FL) > 972 . (FL) > 99) بوده است (۱۲) و در مطالعه‌ای که در سال ۱۹۹۵ در ترکیه انجام شد به صورت (SL) > 97 / (BPD) > 99 . (BPD) $= 99$ / (FL) $= 99$) بوده است (۵). در مقایسه مطالعات فوق مشاهده می‌شود ضرایب همبستگی در همه مطالعات، بالای ۹۰٪ بوده است و در همه آنها غیر از مطالعه افراخته در تهران (۱)، 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 تاکنون، بیشترین همبستگی مربوط به همین مطالعه می‌باشد.

در مطالعه حاضر، معادله خط رگرسیون جهت پیشگویی سن حاملگی $SL(mm) + 0.985$ ، 0.998 = GA(week) به دست آمد. در مطالعه افراخته و همکاران فقط به ذکر ضرایب همبستگی بسنده شده و معادله پیشگویی کننده‌ای ارائه داده نشده است

(۱)، اما Sherer (۱۹۹۴) و Dilmen (۱۹۹۵) معادلات خطی به ترتیب $SL(mm) + 4/77$ ، 0.986 = GA(week) و $GA(week) = 9/27 SL(cm) + 2/51$ را ارائه کرده‌اند (۱۲ ، ۵) 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 اندازه‌گیری را مشکل می‌کند (۵). 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 اندازه‌گیری 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 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.

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.

Summary

Ultrasonographic Fetal Scapular Length Measurement for Assessment of Gestational Age

Fahimi F, MD¹ . and Ramezani MA, MD.²

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 assessment 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، مژگان؛ بهبودی‌مقدم، نوشین و صبوری، سونیا. سن جنین بر اساس طول اسکاپولا در مراجعه‌کنندگان به بیمارستان شهدای تجریش طی سالهای ۷۷-۱۳۷۶. 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 آهیانه‌ای. پژوهش در پزشکی، ۱۳۷۵، دوره بیستم، شماره ۱، صص ۵۶-۴۸.

۴. Benson CB and Doubilet PM. Fetal measurement. Normal and abnormal fetal ultrasound 2 nd ed, 1998; USA, Mosby Co, PP: 1013-33. Charboneau JW. (ed). Diagnostic : growth. In: Rumack CM, Wilson SR and

۵. Dilmen G, Turhan NO, Toppare MF, Seckin N, Ozturk M and Goksin E. Scapula length measurement for assesement of fetal growth and development. *Ultrasound Med Biol* 1995 21(2): 139-42.

۶. Goldstein I, Reece EA, Pilu 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.

۷. McClure JG and Raney RB. Anomalies of the scapula. *Clin Orthop* 1975 110: 22-31.

۸. 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.

۹. 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.

۱۰. Sagi J, Vagman I, David MP *et al.* Fetal kidney size related to gestational age. *Obstet Gynecol Invest* 1987 28(1): 1-4.

۱۱. Samilson RL. Congenital and developmental anomalies of the shoulder girdle. *Orthop Clin North Am* 1980 1(2): 219-31.

۱۲. Sherer DM, Plessinger MA and Allen TA. Fetal Scapular length in the ultrasonographic assesement of gestational age. *J Ultrasound Med* 1994; 13(7): 523-28.