

تعیین معیار سونوگرافی محیط شکم و تخمین وزن جنین در مادران باردار مراجعه کننده به بیمارستانهای کرمان ۷۶-۷۸

دکتر محمد احسان *

دکتر رضا فولادی *

دکتر مرجان امجدی *

پژوهش حاضر، یک مطالعه مقطعی می باشد و به بررسی دور شکم جنین و قطر بین دو استخوان پاریتال با تخمین وزن آن، در ۲۰۰ نفر از مراجعه کنندگان باردار، در بیمارستانهای شماره ۱ و ۲ دانشگاه علوم پزشکی کرمان پرداخته است. تمام زنان بارداری که دارای معیارهای ورود به مطالعه و در سنین حاملگی بین ۲۴ تا ۴۰ هفتگی بودند؛ وارد مطالعه شدند. نتایج تجزیه و تحلیل داده ها بطور خلاصه بشرح زیر است: وزن جنین، با استفاده از فرمول اشپارد و بر اساس قطر سر و محیط شکم محاسبه گردید. وزن جنین در محدوده وزنی ۵۱۵ تا ۳۲۰۷ گرم قرار داشت. متوسط آن $701/7 + 1664/11$ بود. سپس با سه مطالعه، موجود در این زمینه، یعنی مطالعه هدلاک، ویلیامز و بابسون، با آزمون آماری t مقایسه شد و مشخص گردید که در نتایج پژوهش حاضر، میانگین وزن در بسیاری از هفته های آبدستی مورد مطالعه، کمتر از هر یک از سه مطالعه حاضر می باشد. اندازه محیط شکم از ۱۷۹ تا ۳۵۰ میلی متر اندازه گیری شد. همچنین، مقادیر دور شکم محاسبه شده برای هر سن حاملگی، در بعضی از هفته های آبدستی کمتر از مطالعه هدلاک می باشد. در بین مقادیر دور شکم و سن آبدستی، همبستگی بالا وجود داشت. بنابراین، به نظر می رسد، مطالعه حاضر می تواند بعنوان پیش آزمون بکار رود تا مطالعه ای جامع تر با حجم نمونه بالا و بصورت مولتی سنتریک، در جامعه ایرانی انجام پذیرد و جدول رفرانس خاص کشور ما طراحی شود.

واژه های کلیدی: دور شکم جنین؛ قطر بین دو استخوان پاریتال؛ وزن جنین؛ سونوگرافی؛ کرمان، مقایسه.

* استادیار گروه رادیولوژی دانشگاه علوم پزشکی کرمان

مقدمه

از نخستین باری که اولتراسونوگرافی در بررسی زنان باردار بکار رفت، بیشتر از دو دهه می‌گذرد. همانگونه که در روزهای اول کلینیسین‌ها به سختی، مفید بودن اولتراسونوگرافی را پذیرفتند؛ امروزه هر زن باردار در دوران حاملگی، حداقل یک بار بررسی با اولتراسوند را تجربه می‌کند. تخمین وزنی جنین، به نوبه خود و همچنین، در رابطه با سن آBSTنی، بر تصمیم‌گیری‌های بالینی مؤثر است و در تعیین زمان و نحوه وضع حمل، دخیل می‌باشد.

با توجه به تفاوت‌های نژادی - اقلیمی کشور ما، با نقاطی که جداول استاندارد تخمین وزن جنین در سونوگرافی در آنجا تهیه شده‌اند؛ انجام چنین پژوهشی ضروری به نظر می‌رسد. نکته دیگر اینکه، با فراگیرتر کردن این پژوهش و بدست آوردن جدول رفرانس در کشور، ممکن است، تعیین جنین‌های با تاخیر رشد داخل رحمی (IUGR) و ماکروزوم و در نتیجه درمان آنها بکلی تغییر کند.

روش پژوهش

جامعه آماری مطالعه حاضر، از ۲۰۰ نفر زن آBSTن مراجعه‌کننده به بخش‌های سونوگرافی بیمارستانهای دانشگاه علوم پزشکی کرمان تشکیل می‌شد که در سه ماهه دوم و یا سوم بارداری بوده‌اند. زنان با سن آBSTنی بیشتر از ۲۴ هفته، و دارای معیارهای زیر وارد مطالعه شدند:

- ۱ - زنانی که بیماری زمینه‌ای (دیابت، پرفشاری خون، بیماری کلیوی، بیماری قلبی) نداشته‌اند.
 - ۲ - زنان آBSTنی که خونریزی غیرطبیعی یا آبریزی در طی آBSTنی نداشته‌اند.
- زنان آBSTن یک قلو که دوره قاعدگی منظم قبل از آBSTنی داشته‌اند و تاریخ LMP خود را به طور دقیق به خاطر داشته‌اند.
- ۴ - زنانی که مشاهدات سونوگرافی یک آBSTنی طبیعی را داشته‌اند.
- یکی از اهداف مورد نظر از معیارهای بالا، حذف موارد احتمالی IUGR و ماکروزومی تا حد امکان از مطالعه بوده است.

با دستگاه سونوگرافی real-time و با پروب‌های محدب و یا Linear-array با فرکانس ۳/۵ مگاهرتز، سونوی شکمی (ترانس ابدومینال) انجام می‌شد و در صورت وجود یافته‌های سونوگرافی نرمال جنینی، اطلاعات لازم در مورد هر بیمار در فرم اطلاعات، جمع‌آوری و ثبت می‌شد. مشخصات مادر شامل نام، سن، شغل، تحصیلات، محل سکونت و سپس تاریخ دقیق LMP ثبت می‌شد. سپس سن آBSTنی بر اساس تاریخ اولین روز آخرین قاعدگی مادر با سن آBSTنی محاسبه می‌گردید و بر اساس BPD و طول فمور (FL) جنین، مقایسه می‌شد.

و در صورت وجود تفاوت بیش از دو هفته، اطلاعات مربوط به آن بیمار حذف می‌شد (جهت حذف موارد احتمالی IUGR).

اندازه‌گیری BPD و AC (دور شکم) و FL مطابق روشهای استاندارد (۲۰۱) انجام می‌شد. در مرحله بعد، با استفاده از فرمول Shepard، لگاریتم وزن جنین برای هر مورد محاسبه شد و با استفاده از آنتی لگاریتم، وزن نهایی هر جنین در سن حاملگی مربوط به دست می‌آمد.

$\log W = 1/7942 + 0/166 \text{ BPD} + 0/032 \text{ AC} - 2/746 \text{ BPD} * \text{AC} / 1000$ که در آن AC محیط شکم جنین، BPD قطر بین دو استخوان پاریتال و W وزن جنین است.

پس از جمع‌آوری اطلاعات، داده‌ها استخراج گردید. شاخصهایی مثل میانگین و انحراف معیار برای متغیرها محاسبه شد. مقایسه میانگین‌ها با آزمون آماری t و تجزیه و تحلیل داده‌ها با نرم‌افزار SPSS و EP16 انجام شد. تمام آزمونهای معنی‌دار آماری در سطح $a < 0/05$ در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

محدوده سنی افراد تحت مطالعه از ۱۵ تا ۳۹ سال و میانگین آن ۲۶/۵ سال بود. اکثر افراد تحت مطالعه در دو گروه سنی ۲۰-۲۴ سال (۳۳ درصد) و ۲۵-۲۹ (۳۳ درصد) قرار داشتند. خانمهای خانه‌دار بیشترین فراوانی را (۸۲ درصد) داشتند و فراوانی زنان شاغل (۱۸ درصد) بود. ۴۴ درصد دیپلم و ۱۱ درصد تحصیلات دانشگاهی داشتند. ۳۹ درصد پنجم و یا سیکل بودند و ۶ درصد بیسواد بودند.

۷۰/۵ درصد ساکن شهرهای استان کرمان و ۲ درصد سایر شهرها بودند و ۲۷/۵ درصد ساکن روستاها بودند. در بین ۲۰۰ فرد مورد مطالعه، محیط شکم جنین آنها از ۱۷۹-۳۵۰ میلیمتر اندازه‌گیری شد و همانگونه که در جدول ۱ مشخص شده، میانگین و صدکهای ۱۰ و ۹۰ برای هر سن آبستنی ۴۰-۲۴ هفتگی در جمعیت آماری، دیده می‌شود.

جدول ۱: میانگین و صدکهای ۱۰ و ۹۰ محیط شکم جنین در هفته های ۲۴ تا ۴۰ حاملگی در مراجعین به بیمارستانهای وابسته به دانشگاه علوم پزشکی کرمان

| هفته حاملگی | صدک ۱۰ AC | میانگین AC | صدک AC |
|-------------|-----------|------------|--------|
| ۲۳ و ۲۴ | ۱۷۹ | ۱۹۶/۹۲ | ۲۰.۸ |
| ۲۴ و ۲۵ | ۱۹۰ | ۲۱۹/۶ | ۲۵.۶ |
| ۲۵ و ۲۶ | ۲۰۰ | ۲۰۹/۸۸ | ۲۲.۴ |
| ۲۶ و ۲۷ | ۲۱۰ | ۲۲۷/۰.۳ | ۲۴.۸ |
| ۲۷ و ۲۸ | ۲۳۲ | ۲۵۶/۸۸ | ۲۷.۷/۶ |
| ۲۸ و ۲۹ | ۲۳۹/۲ | ۲۷۲/۰.۸ | ۳۰.۰ |
| ۲۹ و ۳۰ | ۲۵۸/۸ | ۲۸۹/۴۱ | ۳۰.۹/۸ |
| ۳۰ و ۳۱ | ۲۷۴ | ۳۰۹/۸۷ | ۳۴.۳ |
| ۳۱ و ۳۲ | ۳۲۰ | ۳۳۱/۵ | ۳۴.۳ |

با آنالیز رگرسیون، مشخص شد، بین مقادیر AC و سن آبتنی بر حسب هفته رابطه ای قوی وجود دارد ($r = ۰/۸۸۱$ و $P < ۰/۰۰۱$) و رابطه جبری زیر بین آنها برقرار است:

$$AC = ۳۱/۶ - (سن حاملگی بر حسب هفته * ۹/۰۸)$$

سپس به کمک آزمون آماری t، یافته های این پژوهش، با میانگین محیط شکم در جدول استاندارد هلاک (۱،۳) مقایسه شد و دریافتیم که در اکثر هفته های حاملگی، تفاوت معنی دار وجود دارد و AC در جنین های این پژوهش، کمتر از مقادیر هلاک بود که در جدول ۲ دیده می شود.

جدول ۲: مقایسه محیط شکم در جنین های ۴۰ - ۲۴ هفته مراجعین به بیمارستانهای وابسته به دانشگاه علوم پزشکی کرمان با مطالعه قبلی هادلوک

| P.Value* | مطالعه هادلوک | | مطالعه حاضر | | هفته | P.Value* | مطالعه هادلوک | | مطالعه حاضر | | هفته |
|----------|---------------|---------|--------------|---------|------|----------|---------------|---------|--------------|---------|------|
| | انحراف معیار | میانگین | انحراف معیار | میانگین | | | انحراف معیار | میانگین | انحراف معیار | میانگین | |
| N.S | ۱/۲۵ | ۲۹ | ۲/۱ | ۲۷/۳ | ۳۳ | N.S | ۱/۱۵ | ۱۹/۷ | ۱/۱۵ | ۱۹/۸ | ۲۴ |
| ۰/۰۴۹ | ۱/۲۵ | ۳۰ | ۲/۶ | ۲۷/۱ | ۳۴ | - | ۱/۱۵ | ۲۰/۸ | ۰ | ۱۹ | ۲۵ |
| ۰/۰۰۱ | ۱/۲۵ | ۳۰/۹ | ۱/۹ | ۲۹/۱ | ۳۵ | N.S | ۱/۲۵ | ۲۱/۹ | ۲/۳ | ۲۲/۷ | ۲۶ |
| N.S | ۱/۲۵ | ۳۱/۸ | ۲/۵ | ۲۷/۷ | ۳۶ | ۰/۰۰۰۸ | ۱/۲۵ | ۲۲/۹ | ۰/۵۸ | ۲۰/۵ | ۲۷ |
| N.S | ۱/۲۵ | ۳۲/۷ | ۳/۱ | ۲۹/۸ | ۳۷ | ۰/۰۰۱ | ۱/۲۵ | ۲۴ | ۰/۹۳ | ۲۱/۲ | ۲۸ |
| ۰/۰۰۳ | ۱/۲۵ | ۳۳/۶ | ۱/۷ | ۳۲ | ۳۸ | ۰/۰۰۱ | ۱/۲۵ | ۲۵ | ۱/۵ | ۲۲/۲ | ۲۹ |
| ۰/۰۱۵ | ۱/۲۵ | ۳۴/۵ | ۰/۸۲ | ۳۳/۴ | ۳۹ | ۰/۰۰۱ | ۱/۲۵ | ۲۶ | ۱/۴ | ۲۳/۲ | ۳۰ |
| - | ۱/۲۵ | ۳۵/۴ | ۰ | ۳۲ | ۴۰ | ۰/۰۱۷ | ۱/۲۵ | ۲۷ | ۰/۹۷ | ۲۵/۷ | ۳۱ |
| | | | | | | N.S | ۱/۲۵ | ۲۸ | ۲/۴ | ۲۵/۷ | ۳۲ |

در مرحله بعد، وزن جنین در هر ۲۰۰ مورد محاسبه شد که در محدوده ۳۲۰۷-۵۱۵ گرم بود و همانگونه که در جدول ۳ دیده می‌شود میانگین و صدکهای ۱۰ و ۹۰ وزن جنین برای هر سن آبتنی دیده می‌شود.

جدول ۳: میانگین و صدکهای ۱۰ و ۹۰ محیط شکم جنین در هفته های ۲۴ تا ۴۰ حاملگی در مراجعین به بیمارستانهای وابسته به دانشگاه علوم پزشکی کرمان

| هفته حاملگی | صدک ۱۰ وزن | میانگین وزن | صدک ۹۰ وزن |
|-------------|------------|-------------|------------|
| ۲۳ و ۲۴ | ۵۲۵ | ۶۰۹ | ۶۵۳ |
| ۲۴ و ۲۵ | ۷۱۱ | ۸۵۳ | ۱۱۰۰ |
| ۲۵ و ۲۶ | ۸۰۵ | ۸۹۰/۲۵ | ۱۰۰۰ |
| ۲۶ و ۲۷ | ۹۲۶ | ۱۱۰۱/۶۷ | ۱۳۱۷ |
| ۲۷ و ۲۸ | ۱۲۷۶/۲ | ۱۵۰۶/۵۳ | ۱۷۸۰ |
| ۲۸ و ۲۹ | ۱۴۷۸/۸ | ۱۷۴۶/۸۶ | ۲۰۶۰ |
| ۲۹ و ۳۰ | ۱۷۱۹/۲ | ۲۱۳۲/۲۷ | ۲۵۲۰ |
| ۳۰ و ۳۱ | ۲۰۳۱/۶ | ۲۵۲۱/۳ | ۲۹۶۹ |
| ۳۱ و ۳۲ | ۲۸۰۳ | ۲۹۹۴/۳۳ | ۳۲۰۷ |

در قدم بعدی، به کمک آزمون t ، این یافته‌ها با میانگین وزن در سه مطالعه موجود یعنی مطالعات هدلاک (۶)، ویلیامز (۴) و بابسون (۴) مقایسه شد و دریافتیم که در هفته‌های ۲۸-۴۰ حاملگی، میانگین وزن جنین‌های مورد مطالعه متفاوت و کمتر از هر یک از مطالعات ذکر شده می‌باشد که در جدول ۴ مشخص می‌باشد.

سپس برای بررسی ارتباط هر یک از سه عامل شغل، تحصیلات و محل سکونت مادر با میانگین وزن جنین، چون با سن حاملگی هم رابطه دارد؛ به تفکیک در چهار گروه بر حسب سن آبتنی و به طور جداگانه با هم مقایسه شدند و همانگونه که در جداول ۵، ۶ و ۷ مشخص شده، هیچ یک از این عاملها، با وزن جنین رابطه معنی‌داری نداشتند ($P=N.S$).

بحث

تغییرپذیری^۱ در اندازه محیط شکم جنین، در هر سن آبتنی و وزن تخمینی جنین در آن سن، می‌تواند نتیجه تنوعهای زیستی^۲ و تفاوت‌های اقلیمی و نژادی باشد.

مطالعه حاضر، جهت بررسی محیط شکم و تخمین وزن جنین با استفاده از فرمول Shepard و مقایسه آن با جدول استاندارد رفرانس به مدت دو سال در کرمان انجام شد.

¹ - Variability

² - biologic variation

در مطالعه Ristolatti مشخص شده که طیف اشتباه این فرمول در تخمین وزن ۳۱۰ جنین، ۶۸۴ + تا ۸۰۰ + گرم بوده است و حدود ۸/۵ درصد در تخمین وزن توگد اشتباه داشته است. (۵)

جدول ۴: مقایسه میانگین وزن جنین در مراجعین به بیمارستانهای وابسته به دانشگاه علوم پزشکی کرمان با سه مطالعه انجام شده قبلی

| مطالعه بایسون | | | مطالعه هادلوک | | | مطالعه ویلیامز | | | مطالعه حاضر | | تعداد | هفته |
|---------------|--------------|---------|---------------|--------------|---------|----------------|--------------|---------|--------------|---------|-------|------|
| P.value | انحراف معیار | میانگین | P.value | انحراف معیار | میانگین | P.value | انحراف معیار | میانگین | انحراف معیار | میانگین | | |
| - | - | - | N.S | ۸۷ | ۶۷۰ | N.S | ۲۰۲ | ۶۷۵ | ۴۵/۵ | ۶۱۰ | ۱۲ | ۲۴ |
| - | - | - | N.S | ۱۱۹ | ۹۱۳ | N.S | ۲۵۵ | ۸۸۲ | ۱۶۷ | ۸۵۴ | ۱۰ | ۲۶ |
| ۰/۰۰۴ | ۳۳۵ | ۱۱۱۸ | ۰/۰۰۲ | ۱۵۷ | ۱۲۱۰ | ۰/۰۲۷ | ۳۲۰ | ۱۱۴۳ | ۸۲ | ۸۹۰ | ۱۶ | ۲۸ |
| ۰/۰۰۱> | ۳۳۵ | ۱۴۵۸ | >۰/۰۰۱ | ۲۰۳ | ۱۵۵۹ | ۰/۰۰۱> | ۴۰۰ | ۱۴۸۴ | ۱۲۹ | ۱۱۰۲ | ۳۶ | ۳۰ |
| N.S | ۳۹۰ | ۱۸۶۱ | <۰/۰۰۱ | ۲۵۴ | ۱۹۵۳ | ۰/۰۲۸ | ۴۸۰ | ۱۹۲۰ | ۱۸۹/۵ | ۱۵۰۶/۵ | ۱۷ | ۳۲ |
| ۰/۰۰۱> | ۴۳۶ | ۲۲۹۸ | ۰/۰۰۱> | ۳۰۹ | ۲۳۷۷ | ۰/۰۰۱> | ۵۰۳ | ۲۳۹۴ | ۲۶۰ | ۱۷۴۷ | ۳۷ | ۳۴ |
| ۰/۰۰۱> | ۴۰۴ | ۲۶۹۷ | ۰/۰۰۱> | ۳۶۶ | ۲۸۱۳ | ۰/۰۰۱> | ۴۸۴ | ۲۸۴۹ | ۲۷۶ | ۲۱۳۲ | ۳۷ | ۳۶ |
| ۰/۰۰۹ | ۴۴۴ | ۳۱۷۱ | ۰/۰۰۷ | ۴۲۰ | ۳۲۳۶ | ۰/۰۰۱> | ۴۵۲ | ۳۲۲۷ | ۳۸۱ | ۲۵۲۱ | ۲۳ | ۳۸ |
| ۰/۰۰۱ | ۴۴۸ | ۳۴۴۸ | ۰/۰۰۴ | ۴۷۰ | ۳۶۱۹ | ۰/۰۱۹ | ۴۵۰ | ۳۴۶۲ | ۱۶۹ | ۲۹۹۴ | ۱۲ | ۴۰ |

در مطالعه Sechar، وزن ۲۳۸ جنین در چهار روز قبل از تولد با همین روش بررسی شد که وزن تولد در محدوده ۱۲۰-۸۳ درصد وزن تخمینی بوده و صحت لازم را داشته است.

در مطالعه Mers، روشهای مختلف تعیین وزن جنین با هم مقایسه شد و مشخص شد قابل اعتمادترین روش، روش Shepard می باشد.

بررسی جداول ۲ و ۴، نتیجه نهایی این پژوهش را ارائه می دهد. اندازه محیط شکم در اکثر هفته های آبستنی، به طور معنی دار از مطالعه هدلاک کمتر می باشد. عدم تفاوت در هفته های ۲۶-۲۴ می تواند به علت حجم کم نمونه و در هفته های ۳۲، ۳۶، ۳۷ به علت بالا بودن انحراف معیار و پراکندگی نمونه ها در این هفته باشد.

مهمترین نکته اینکه وزن جنین ها، در هفته های ۴۰-۲۸ حاملگی به طور معنی دار از مطالعات فرانس کمتر بود. البته عدم تفاوت معنی دار در هفته های ۲۶-۲۴ می تواند به علت کم بودن حجم نمونه باشد. البته عامل خطای اندازه گیری نیز دخیل است. به نظر می رسد، میزان خطای اندازه گیری، با توجه به دقت و تکرار اندازه گیریها، در اختلاف مشاهده شده با مطالعات فرانس، نقش کمی را دارا باشد و در واقع، خطای اندازه گیری برای هر مطالعه ای از این نوع محسوب می شود. بعلاوه، همانگونه که ذکر شد، با ثبت LMP مادران و مقایسه آن با سن آبستنی، بر اساس BPD و FL در جنین، جنین های با کاهش احتمالی رشد حذف شده اند و نکته مهمتر اینکه معیارهای خاص ورود به مطالعه (inclusion) جهت حذف عاملهای مؤثر بر رشد جنین بوده است. به همین دلیل،

ارتباط مستقیم و قوی بین AC و سن آبستگی وجود داشت که مشخص می‌شود؛ متناسب با افزایش سن جنین‌ها، AC نیز رشد داشته و این رشد تقریباً یکنواخت بوده است.

در مورد رابطه عاملهای مادری (شغل، تحصیلات و محل سکونت) نیز تفاوت میانگین وزن جنین در دو گروه شاغل و خانه‌دار؛ در دو گروه تحصیلات کمتر از دیپلم با دیپلم و بالاتر؛ در مادران شهری و روستایی، معنی‌دار نبوده است.

در پایان بحث، به نظر می‌رسد مطالعه حاضر می‌تواند به عنوان یک پیش‌آزمون جهت انجام مطالعه مولتی سنتریک با حجم نمونه بالاتر در جامعه ایرانی به کار رود و در صورتیکه مطالعات آتی نیز گویای چنین مطلبی باشند، لزوم طراحی جدول رفرنس خاص کشور ما، با توجه به اهمیت تعیین موارد IUGR و ماکروزومی، مشخص می‌شود.

سپاسگزاری

از سرکار خانم دکتر سیمین زرکوب و سرکارخانم دکتر شهیندخت نارویی، که در امر اطلاعات و جمع‌آوری مطالب، نهایت همکاری را مبذول داشتند تشکر به عمل می‌آید.

Abstract

Determining a Sonographic Standard for Estimating Fetal Weight by Abdominal Circumference and Bipariety Diameter

This cross-sectional study is intended to describe the relationship between sonographic measurement of abdominal circumference (CA) and biparietal diameter (BPD) and the estimation of fetal weight. 200 women, meeting the study criteria, in their 24-40 weeks of gestational age composed the study subjects; all of them had history of regular menses, known LMP, Singleton and normal sonographic gestation, with no maternal diseases affecting fetal growth and no history of OCP three months prior to the study. Fetal weight was calculated by Shephard Formula taking BPD and AC into consideration, the range being 515-3207 grams; the mean value was 1664.11. T-test was used to compare the mean with the findings of Hadlock, Williams and Babson; it was observed that the study mean was less than those of the previous studies. Similarly, AC, with a range of 179-350 mm, was smaller than those found in the aforementioned studies. AC highly correlates with gestational age. Therefore, it seems that this pilot study can pave the ground for a more comprehensive and multi-regional study to determine a reference table for the Iranian community.

Key Words : Abdominal Circumference (AC); Biparietal Diameter (BPD); Fetal Weight; Sonography; Kerman; Comparison.

منابع

- ۱ - Callen , P.W: Ultrasonography in obstetries and gynccology philadclphia, W.B Saunders company . 1994 . pp : 70-110 .
- 2 - David sutton: Textbook of Radiology Imaging Sixth edition churchil livingstone publications. NewYork, 1998 . PP 950-980
- 3 - Carol M. Rumack: Diagnostic ultrasound. volume two.
- ۴ - Ristoletti-P. Gynccol-obstet Invest 22 (2) . 1986. PP 79-83.
- ۵ - Sechar. NU, Djursing, H, Harsen – pk. Eur-J-obstet-Gynecol-Reporod-Biol. 24(1) 1987 Jan. pp 1-11.
- 6 - Shepard MJ, Richards VA: An evaluation of two equation for predicting fetal weight by ultrasound. Am J obsted Gynecol 1982 . PP 142-47.
- 7 - Merz . E , Lieser. H: Ultraschall. Med. 4(1). 1988 Fed. PP15-24.
- 8 – Fleisher, AC, Kepple E.M. Diagnostic sonography . 2th edition . W,B-Saunders company , Boston. 1991.
- 9 - Campell. S, Wilkin D. Ultrasonic measurements of fetal abdominal circmfeance in estimation of fetal weight. Br J obstet Gynecol 82 . 1975. PP 684-697.