

## دقت سونوگرافی جهت تخمین وزن هنگام تولد

صغری خانی (M.Sc.)<sup>+</sup> هادی جمیدی (M.D.)<sup>\*\*</sup> رضاعلی محمدپور تهمتن (Ph.D.)<sup>\*\*\*</sup>  
روح‌الله عبیدی (M.D.)<sup>\*\*\*</sup> کبری زارع (M.Sc.)<sup>\*\*\*\*</sup> انسیه فولادی (M.Sc.)<sup>\*</sup>

## چکیده

سابقه و هدف: تخمین سونوگرافیک وزن جنین، به طور وسیعی در تصمیم‌گیری‌های بالینی مورد استفاده قرار می‌گیرد. فرمول‌های ریاضی زیادی برای تخمین وزن مورد استفاده قرار می‌گیرد و از پارامترهای متنوعی جهت این کار استفاده می‌کنند. یکی از رایج‌ترین فرمول‌هایی که استفاده می‌شود فرمول هدلاک (Hadlock) است که گفته می‌شود اواخر سه ماهه سوم بارداری دارای دقت زیادی است. ولی در پژوهش‌های مختلف دقت آن بسیار متفاوت گزارش شده است. حتی گفته شده برای تخمین وزن غیرطبیعی جنین از دقت کمی برخوردار است. این پژوهش به منظور تعیین دقت سونوگرافی جهت تخمین وزن هنگام تولد جنین‌های کوچک و بزرگ برای سن بارداری انجام شده است.

مواد و روش‌ها: این پژوهش به روش تعیین قدرت تشخیصی آزمون از سال 1379 لغایت 1383 بر روی 174 زن باردار با حاملگی تک قلو و کیسه آب سالم که در بخش زایشگاه بیمارستان امام خمینی ساری بستری شده بودند، انجام شد. نمونه‌ها پس از بستری به بخش سونوگرافی اعزام و تخمین وزن جنین توسط یک سونولوژیست صورت می‌گرفت. سپس مادر به زایشگاه انتقال یافته و تا انجام زایمان مراقبت‌های لازم صورت می‌گرفت. بلافاصله پس از زایمان همه نوزادان به وسیله یک ترازوی دقیق وزن می‌شدند. سپس به وسیله تعیین شدت همبستگی و آزمون تی زوج (Paired t Test)، ضریب توافقی کندال تاو (Kendal-Tau) و رگرسیون چندگانه دقت سونوگرافی جهت تخمین وزن هنگام تولد تعیین گردید.

یافته‌ها: تغییرات وزن تخمینی به وسیله سونوگرافی با وزن واقعی هنگام تولد (در کل نمونه‌ها) توافق داشت ( $P < 0/001$ ). آزمون تی‌زوج نیز نشان داد وزن تخمینی به وسیله سونوگرافی با وزن واقعی تفاوت معنی‌داری ندارد. ولی پس از مطابقت دادن وزن هنگام تولد برای سن حاملگی، مشخص گردید که در گروه (Small for Gestational age) و (Large for gestational age) وزن تخمینی به وسیله سونوگرافی، تفاوت معنی‌داری با وزن واقعی هنگام تولد دارد (به ترتیب  $0/001 < P$  و  $P < 0/01$ ) در گروه (appropriate for gestational age) AGA سونوگرافی، وزن را بدون اختلاف معنی‌داری با وزن واقعی هنگام تولد تخمین زده بود. استنتاج: یافته‌ها نشان داد که دقت سونوگرافی برای تخمین نوزادان با وزن طبیعی زیاد است، ولی برای تخمین نوزادان با وزن غیرطبیعی، کمتر است. لذا بدین وسیله توجه سونولوژیست‌های محترم را جهت پی‌گیری وزن واقعی نوزاد و مقایسه تخمین خود با وزن واقعی و افزایش مهارت جلب نموده، ضمناً به متخصصین محترم نیز تاکید می‌شود که در تصمیم‌گیری‌های حساس مایه صرفاً بر اساس سونوگرافی اقدام نمایند و انجام پژوهش‌های بیشتر در این راستا توصیه می‌شود.

واژه‌های کلیدی: وزن هنگام تولد، اولتراسوند، تخمین

**E** این تحقیق طی شماره 7-79 در شورای پژوهشی دانشگاه ثبت شده و با حمایت مالی دانشگاه علوم پزشکی مازندران انجام شده است.

\* کارشناس ارشد مامائی، عضو هیأت علمی (مربی) دانشگاه علوم پزشکی مازندران + \* ساری- بلوارخزر- دانشکده پرستاری و مامائی نسیبه  
\*\* متخصص رادیولوژی و سونوگرافی (استادیار) دانشگاه علوم پزشکی مازندران \*\*\* متخصص آمار حیاتی، عضو هیأت علمی (استادیار) دانشگاه علوم پزشکی مازندران

\*\*\*\* متخصص راديولوژي و سونوگرافي (دانشيار) دانشگاه علوم پزشکی مازندران  
مامايي بیمارستان امام خميني ساري  
E تاريخ دريافت : 83/12/25  
تصويب: 84/4/29

\*\*\*\*\* کارشناس  
تاريخ تاريخ ارجاع جهت اصلاحات : 84/4/5

## مقدمه

(NST)<sup>2</sup> و همچنین بعضی اقدامات تشخیصی صحت

شناسایی علت IUGR ضرورت دارد (1 تا 7). در سونوگرافی از پارامترهای زیادی برای تخمین وزن جنین استفاده می‌شود. از جمله دورسر (HC)<sup>3</sup>، دور شکم (Ac)<sup>4</sup>، قطر بین دو پاریتال سر جنین (BPD)<sup>5</sup>، طول ران (FL)<sup>6</sup>، ضخامت بافت نرم در ناحیه بازو و... که اساس بسیاری از فرمول‌های موجود از جمله کمپبل (Campbell)، آئوکی (Aoki)، شپارد (Shepard)، هدلاک (Hadlock) را تشکیل می‌دهد (12 تا 15). در مورد میزان دقت سونوگرافی جهت تخمین وزن جنین، خصوصاً در مورد تخمین وزن نوزادان IUGR و ماکروزوم اختلاف نظر بسیار زیادی وجود دارد (11-1) به طوری که بعضی از محققین معتقدند سونوگرافی جهت تخمین وزن نوزادان IUGR و نوزادان ماکروزوم دارای دقت بالایی است (20-12)، در حالی که در بعضی از تحقیقات دقت این تکنیک را بسیار کم تخمین زده اند (22-20). این تحقیق انجام می‌شود تا میزان دقت سونوگرافی را جهت تخمین وزن هنگام تولد نوزادان مشخص نماید.

## مواد و روش‌ها

این تحقیق از نوع تعیین قدرت تشخیصی آزمون است که به منظور سنجش قدرت تشخیصی سونوگرافی جهت تخمین وزن هنگام تولد نوزادان بر روی 174 زن باردار با حاملگی یک قلو که

تخمین وزن جنین به وسیله سونوگرافی، اساس بسیاری از تصمیم‌گیری‌های حساس و حیاتی مامایی را تشکیل می‌دهد از جمله: هنگامی که نیاز به تصمیم‌گیری در مورد قابلیت حیات، سلامت یا بقای جنین باشد، خاتمه حاملگی در موارد محدودیت رشد داخل رحمی (Intra uterine Growth Restriction (IUGR) و حاملگی‌های عارضه‌دار مثل پره‌اکلامپسی، دیابت و... به طور کلی تفاوت زیاد از وزن متوسط جنین برای سن حاملگی یک شاخص مهم برای بیمارگنی، میزان مرگ و میر و پیش‌بینی رشد نوزادی است به عبارتی دیگر اهمیت تخمین وزن جنین از آنجا مشخص می‌شود که ارزیابی دقیق قبل از زایمان از وزن جنین، می‌تواند برای برقراری یک برنامه درمانی مناسب، جهت به حداقل رساندن میزان بیمارگنی و مرگ و میر نوزادی مفید باشد (1-2).

شناسایی جنین‌های ماکروزوم (وزن بیش از 4000 گرم) مهم، است چون رشد بیش از حد جنین، با زایمان طولانی، زایمان همراه با ابزار و جراحی و نیز تروماتیک و همچنین آسیب عصبی جنینی همراه است و یکی از عوارض اصلی حاملگی همراه با دیابت می‌باشد (1-6) شناسایی جنین‌های دارای وزن کم هنگام تولد (LBW)<sup>1</sup> و نیز نوزاد با محدودیت رشد داخل رحمی (IUGR) (وزن کمتر از صدک 10 برای سن جنینی) نیز بسیار حائز اهمیت است. زیرا در صورت تشخیص IUGR به محض رسیده بودن جنین باید خاتمه حاملگی صورت گیرد. در صورت عدم رسیدگی جنین نیز کنترل وضعیت به وسیله سونوگرافی، آزمون بدون استرس

2. Non Stress Test

3. Head. circumference

4. Abdominal circumference

5. Biparietal. Diameter

6. Femur. Length

1. Low. Birth. Weight

سن جنيني)، 135 نوزاد (77/6 درصد) طبيعي (وزن بين صدك 10 و صدك 90 براي سن جنيني) و 27 نوزاد (15/5 درصد) SGA<sup>2</sup> (وزن زير صدك 10 براي سن جنيني) بودند.

تغييرات وزن تخميني به وسيله سونوگرافي با وزن واقعي هنگام تولد (در كل نمونه ها) توافقي داشت

( $P < 0/001$  و  $Kendal\ Tau = 0/55$ )  
 آزمون تي زوج نيز نشان داد وزن تخميني به وسيله سونوگرافي با وزن واقعي تفاوت معني داري ندارد. ولي پس از مطابقت دادن وزن هنگام تولد براي سن حاملگي، مشخص گرديد كه درگروه LGA و SGA، وزن تخميني به وسيله سونوگرافي تفاوت معني داري با وزن واقعي هنگام تولد دارد (به ترتيب  $P < 0/001$  و  $P < 0/01$ ) در گروه AGA<sup>3</sup> سونوگرافي، وزن را بدون اختلاف معني داري با وزن واقعي هنگام تولد تخمين زده بود. حساسيت سونوگرافي براي گروه هاي داري وزن كم هنگام تولد، وزن طبيعي و ماکروزوم به ترتيب برابر بود با 72/2، 91/9 و 25 درصد و ويژگي سونوگرافي در اين سه گروه به ترتيب برابر بود با 27/8، 8/1 و 75 درصد. پس از حذف پارامترهايي كه با وزن واقعي هنگام تولد، همبستگي نداشتند (مثل سن مادر و تعداد حاملگي)، پارامترهاي قطر بين دوپاريتال، دورسر، دورشکم و دور ران اندازه گيري شده به وسيله سونوگرافي و همچنين متغيرهاي وزن مادر (MW)<sup>4</sup> و سن حاملگي (GA)<sup>5</sup>،

از 1378 لغايت 1383 در زايشگاه بیمارستان امام خميني (ره) ساري بستري شده بودند، انجام شد. جهت انجام پژوهش كلية زنان واجد شرايط كه جهت زايمان در زايشگاه بستري بودند، پس از دادن رضایت آگاهانه و نيز بدون پرداخت هزينه اضافي از سوي بیمار به بخش سونوگرافي اعزام و

به وسيله سونولوژیست محترم پارامترهاي مختلف از قبيل: قطر بين دو پاريتال، دور سر، دور شکم، طول ران، وزن تخمين زده شد. پس از بازگشت مادر به زايشگاه و سير مراحل زايمان، بلافاصله پس از زايمان، نوزاد با ترازوي دقيق وزن شد. سپس به وسيله آزمون هاي آماري تي زوج، ضريب توافقي كندالتا و ( $Kendal\ Tau-b$ )، تحليل رگرسيون چنگانه، سنجش حساسيت و ويژگي، ميزان دقت سونوگرافي جهت تخمين وزن نوزادان بررسي شد. لازم به توضيح است كه سونوگرافي ها توسط دستگاه GE- $\alpha$  200 با پروب Convex: 305 M.H.z و با استفاده از فرمول هداك (Hadlock) انجام شد.

## يافته ها

میانگین سني نمونه ها 24/95±40/59 سال و وزن آنان 72/07±11/4 كيلوگرم بوده است. 98/3 درصد نمونه ها خانه دار بودند. 36/8 درصد آنان، تحصيلاتي در حد راهنمائي داشتند. 87/4 درصد آنان اولين زايمان خود را تجربه مي کردند و 51/7 درصد آنان 14-10 بار براي دريافت مراقبت قبل از تولد مراجعه کرده بودند.

تعداد 12 نوزاد (6/9 درصد) LGA<sup>1</sup> (وزن بالاي صدك 90 باري

2. Small. Gestational. age

3. Appropriate for Gestational Age

4. Maternal weight

5. gestational age

1. Large. Gestational. age

عمل می‌کنند، انجام ونتایج این مطالعات مقایسه شود. در مطالعه لین<sup>1</sup> (1999) نیز توصیه شده است هم روش‌های تشخیصی و هم رویکردهای درمانی به جنین‌های IUGR باید اصلاح شود (10).

یافته‌ها نشان داد سونوگرافی برای تخمین وزن نوزادان AGA، دقیق‌تر از نوزادان SGA و LGA است. در تحقیق هالکومب<sup>2</sup> و همکاران (2000) مشخص شد که سونوگرافی در سه ماهه سوم بارداری و استفاده از دور شکم برای تخمین وزن نوزادان LGA دقیق است (16) در تحقیق دیگر سونوگرافی، وزن جنین‌های LGA را به طور معنی‌داری متفاوت از وزن واقعی تخمین زده بود (4) و محقق دیگر نیز میزان مثبت کاذب تشخیص IUGR را با سونوگرافی بسیار بالا گزارش کرد (8). دلیل این موضوع می‌تواند ناشی از این عادت باشد که اکثر افراد تمایل دارند معیار اندازه‌گیری شده، غیرطبیعی نباشد. پیشنهاد می‌شود سونولوژیست‌های محترم با برقراری تعامل بیشتر با زایشگاه و اطلاع از وزن واقعی نوزاد، در جهت افزایش دقت خود تلاش نمایند. ضمن این‌که توجه تعدد درد دستگاه‌ها و فرمول‌ها و افراد در این مورد نیز صدق می‌کند.

یافته‌ها نشان داد حساسیت سونوگرافی جهت تخمین وزن نوزادان طبیعی (92 درصد) بیشتر از حساسیت آن در نوزادان ماکروزوم (25 درصد) و LBW (72/2 درصد) بوده است. تعدادی از تحقیقات نیز دقت سونوگرافی جهت شناسایی نوزادان ماکروزوم را کم (17، 18) و تعدادی دقت آن را زیاد (3، 5 و 19) گزارش نموده‌اند.

جهت پیشگویی وزن هنگام تولد به وسیله تحلیل رگرسیون چندگانه برای ورود در مدل انتخاب شدند، ضرایب رگرسیونی به صورت زیر در معادله رگرسیون محاسبه شد:

$$Y = -57/14 + 70AC + 80$$

$$.HC + 9Mw + 39 GA + 16BPD + 6/8FL$$

## بحث

یافته‌ها نشان داد وزن تخمینی به وسیله سونوگرافی با وزن واقعی هنگام تولد تفاوت معنی‌داری ندارد. بعضی از محققین نشان داده‌اند که سونوگرافی متد دقیقی برای تخمین وزن هنگام تولد است (17، 16، 12، 3). در حالی که در برخی تحقیقات گزارش شده سونوگرافی روش دقیقی برای تخمین وزن نیست (17-20) به نظر می‌رسد علت تفاوت این یافته‌ها مربوط به تعدد دستگاه‌های سونوگرافی و فرمول‌هایی باشد که به وسیله آن تخمین وزن صورت می‌گیرد (فرمول‌های زیادی جهت تخمین وزن جنین توسط سونوگرافی استفاده می‌شود؛ مثل هدلاک (Hadlock) (با چهار فرمول جداگانه)، کمپبل (Campbell)، آوکی (Aoki)، شپارد (Shepard) و... که در بیمارستان امام خمینی ساری دستگاه سونوگرافی با یک فرمول هدلاک Hadlock تنظیم شده است). و حتی می‌تواند مربوط به اختلاف در مهارت سونولوژیست‌ها باشد؛ به طوری که محققین بسیاری بر روی متفاوت بودن دقت سونولوژیست‌ها جهت تخمین وزن هنگام تولد تاکید نموده‌اند و معتقدند مهارت و دقت سونولوژیست بر روی ارزش وزن تخمینی جنین تاثیر زیادی داشته، خطاهای تکنیکی بسیار زیادی توسط آنان ممکن است صورت گیرد (5، 6، 10 و 17-19). بنابراین پیشنهاد می‌شود مطالعاتی مدون و چندمرکزی به طور جداگانه با دستگاه‌های مشابه که با فرمول‌های یکسانی

1. Lin  
2. Holcomb

این نتایج در مورد نوزادان IUGR نیز با تناقض زیادی به دست آمده است (17،8۰7، 20).  
 در حالی که شرمین<sup>3</sup> و همکاران (1998) سونوگرافي را برای نوزادان LBW دقیقتر از معاینه بالینی، برای نوزادان طبیعی، دقت آن را کمتر از معاینه بالینی و برای نوزادان ماکروزوم، دقت هر دو روش را مشابه گزارش کردند (19) تفاوت در یافته‌ها می‌تواند به علت تفاوت در پارامترهای استفاده شده جهت تخمین وزن باشد. لذا پیشنهاد می‌شود هر واحد سونوگرافي به ویژه بخش سونوگرافي بیمارستان امام خمینی نسبت به ساختن هنجار وزن هنگام تولد توسط دستگاه سونوگرافي موجود اقدام نماید. همچنین ضمن تمجید از دقت بالا جهت نوزادان طبیعی و LBW، توصیه می‌شود در صورت لزوم با استفاده از فرمول به دست آمده در این تحقیق و یا حتی انجام پژوهش با نمونه بیشتر و فرمول دقیقتر، نسبت به افزایش دقت تخمین‌های انجام شده اقدام نمایند.

### سپاسگزارى

ضمن تشکر از شوارى پژوهشى دانشگاه علوم پزشکى مازندران جهت حمایت مالی از این طرح، از کلیه اساتید و همکاران محترم بخش پرتوشناسى و سونوگرافي دانشگاه و نیز از کلیه کسانى که در انجام این طرح محققین را یارى رسانده‌اند، تشکر و قدردانى به عمل می‌آید.

## فهرست منابع

1. Smalian JC, Ranzini AC, Ananth CV, resenberg JC, and Vintzileos AM. Comparison of three sonographic circumference measurement techniques to predict Birth weight. *Obstet Gynecol* 1999; 93: 622-6.
2. Chang FM, Liang RT Ko HC, Yao BL, Chang CH and Yu CH. Three-Dimensional Ultrasound- Assessed Fetal Thigh Volumetry in predicting Birth weight. *Obstet Gynecol* 1997; 90:331-9.
3. Best G, pressman EK. Ultrasonographic prediction of birth weight in Diabetic pregnancies. *Obstet Gynecol* 2002; 99: 340-4.
4. Chauhan SP, Scardo JA, Magann EF, Deveoe LD, Hendrix NW, Martin JNJ. Detection of Growth- Restricted Fetuses in preeclanpsia: A case- control study. *Obstet Gynecol* 1999; 93: 687-91.
5. Hendrix NW, Chauhan Sp, Magann EF, martin yN, Morrison JC and Devoe LD. Inteapartum Amniotic fluid index: A poor predictor of Abnormal Fetal Size. *Obstet Gynecol* 1998; 92: 823-7.
6. Chauhan Sp, West DJ, Scardo JA, Boyd JM, Joiner J, and Hendrix NW. Antepartum Detection of macrosomic fetus. Clinical Versus sonographic, Including soft- Tissue measurements. *Obstet Gynecol*. 2000; 95: 639-42.
7. Gore D, Williams M, Brien W, Gilby J. ultrasound prediction of intreaterine Growth Restriction. *Obstet Gynecol* 2000; 97: 685.
8. Mongelli M, Sverker EK< Tambyrajia T. Screening for fetal Groiwth restriction: A mathematical model of the effect of time interval and ultrasound error. *Obstet Gynecol* 1998; 92: 988-12.
9. Owen P, Maharaj S, Khalid SK, Howi R PW. Interval Between fetal measurements in predicting Growth Restriction. *Obstet Gynecol* 2001; 97: 499-504.
10. Lin CC, Forgas YS. Current concepts of fetal Growth Restriction: part II. Diagnodis and Management *obstet Gynecol* 1999; 93: 140-6.
11. Chauhan SP, Scardo JA, Magann EF, Deveoe LD, Hendrix NW, Martin JNJ. Detection of Growth- Restricted Fetuses in preeclanpsia: A case- control study. *Obstet Gynecol* 1999; 93: 687-91.
12. Holcmb Wl yr, mostell Dy and Gray DL. Abdominal circumference VS. estimated weight to predict large for gestational age Birth weight in diabetic pregnancy. *J clinic Imaeg* 2000; 24:1-7.
13. Estimators of Birth weight in pregnant women Requiring Insulin A comparison of seven sonographic models. *Obstet Gynecol* 1995; 85: 565-9.

14. Hadlock FP, Harrist RB, sharman S, Deter RI, park Sk. Estimation or fetal weight with the use of head, body and femur measurement- A propective standy. *Amy obstet Gynecol* 1985; 151: 337-7.
15. Chauhan SP, Lutton PM, Biley KJ, Morrison JC. Intra partum birth weight: clinical versus sonographic alone. *Obstet Gynecol* 1993; 81: 695-7.
16. Holcumb Wl yr, mostell Dy and Gray DL. Abdominal circumference VS. Estimated weight to predict large for gestational age Birth weight in diabetic pregnancy. *J clinic Imaeg* 2000; 24: 1-7.
17. McLaren RA, Puckett YL, Chanhan SP. Estimtors of birth weight in pregnant women Requiring insulin: A Comparison of sonographic models. *Obstet Gynecol* 1995; 85: 565-9.
18. Chauhan SP, Lutton PM, Bailey KJ, Guerrieri JP, Morrison JC. Intra partum clinical, Sonograp hic, and parous patients E stimates of newborn Bith weight *obstet Gynecol* 1992; 79: 956-8.
19. Sherman DY, Arieli S, Tovbin J, Siegel G, Caspi E and Bukousky I. A Comparison of clinical and ultrasonic Estimation of Fetal weight. *Obstet Gynecol* 1998; 91: 212-7.
20. Pressman EK, Bienstock JL, Blakemore KJ, Martin Sand callan NA. Prediction of birth weight by ultrasound in the third trimester. *Obstet Gynecol* 2000; 95: 502-6.
21. Bogaret LJV. Customised gravidoram and fetal growth chart in a south African popalation. *Int J Gynecol obstet* 1999; 66: 129-136.
22. Honarvar M, Allahyari M, Dehbashi S. A simple estimated fetal weight equation for fetuses between 24 and 34 weeks of gestation. *Int J Gynecol obstet* 1999; 67: 67-74.