الجمهورية العربية السورية

جامعة دمشق

كلية الطب البشري

قسم التصوير الطبي والتشخيص الشعاعي

قياس سماكة النسيج البطني تحت الجلد باستخدام الأمواج فوق الصوتية لجنين مكتمل النمو في التنبؤ بوزن الطفل عند الولادة

Measurement of Fetal Abdominal Subcutaneous Tissue Thickness by Ultrasound in Prediction of Birth Weight Term Pregnancy

رسالة مقدمة لنيل درجة الدراسات العليا في اختصاص التصوير الطبي والتشخيص الشعاعي

إعداد

الدكتور فادي غازي أبو زين الدين عزام

إشراف

الأستاذ المساعد الدكتور هيثم عباسي

رئيس قسم التصوير الطبي والتشخيص الشعاعي

الدكتور عامر جميل

٢٠٢٣

قرار لجنة الحكم

تصريح خطي

أنا الموقع أدناه أصرح بعلمي الكامل وقبولي:

أ. أنّ كل ما ينتج عن البحث والأطروحة هو ملكية فكرية ومالية بالتشارك مع جامعة دمشق، وأنني ألتزم بأخذ موافقة الجامعة في حال رغبتي بنشر البحث أو الأطروحة أو جزء منها، نصاً أو مضموناً، خارج إطار الجامعة (من دور نشر أو مكتبات أو مواقع الكترونية أو غيرها).

ب. أنّه لا يوجد أي جزء من هذه الأطروحة مقتبس من عمل علمي آخر أو أنجز للحصول على شهادة أخرى في جامعة دمشق أو أية جامعة أخرى أو معهد تعليمي داخل أو خارج الجمهورية العربية السورية.

الاسم والتوقيع

فادي غازي أبو زين الدين عزام

جدول المحتويات

أ. مقدمة:..... ١٥

ب. إشكالية البحث..... ١٦

ج. تساؤلات ١٦

د. فرضيات ١٦

هـ. حدود البحث ١٧

و. هدف البحث..... ١٧

ز. أهمية البحث ١٧

ح. مبررات البحث..... ١٨

ط. الدراسات السابقة والخلفية النظرية ١٨

ي. منهج البحث وأدواته..... ١٩

ك. تبويب البحث وهيكليته..... ١٩

ل. قائمة بالمراجع والمصادر الأولية ١٩

الفصل الأول: تقدير وزن الجنين ٢٢

١.١ ارتفاع القاع– الارتفاقSymphysis fundal height ٢٢

١.٢ تقدير عمر الحمل ونمو الجنين بالموجات فوق الصوتية ٢٣

١.٢.١ تقدير عمر الحمل..... ٢٤

١.٢.٢ تقدير الموجات فوق الصوتية لوزن الجنين ٢٤

١.٣ تقييم نمو الجنين ٢٦

١.٥ الجنين الصغير لوزن الحمل SGA ٣٠

١.٥.١ تقييد نمو الجنين Fetal Growth Restriction ٣٠

١.٥.٢ التوائم ٣١

١.٦ الجنين الكبير لوزن الحمل LGA ٣١

الفصل الثاني: دور التصوير بالموجات فوق الصوتية في الحمل ٣٣

٢.١ الاستخدام الاختياري للموجات فوق الصوتية ٣٣

٢.١.١ تأريخ الحمل ٣٣

٢.١.٢ الحمل المتعدد ٣٥

٢.١.٣ توضع المشيمة ٣٦

٢.٢ الموجات فوق الصوتية ثلاثية الأبعاد ورباعية الأبعاد ٣٨

٢.٣ الاستخدام التفاعلي للموجات فوق الصوتية ٣٩

٢.٣.١ تقييم نمو الجنين ٣٩

٢.٣.٢ مشعرات صدوية جديدة في تقييم وزن الجنين ٤١

٢.٣.٣ تناقص حركات الجنين ٤٥

٢.٣.٤ الحمل المديد ٤٥

٢.٤ التداخلات الجنينية الموجهة بالموجات فوق الصوتية ٤٦

الفصل الثالث: منهج البحث ٤٨

٣.١ السؤال البحثي ٤٨

٣.٢ الفرضية البحثية ٤٨

٣.٣ تصميم البحث ٤٨

٣.٤ منهجية البحث ٤٩

المواد والطرائق: ٤٩

-مكان الدراسة..... ٤٩

مدة الدراسة: ٤٩

-تصميم الدراسة... ..... ٤٩

٣.٥ معايير القبول ٤٩

٣.٦ معايير الاستبعاد ٥٠

٣.٧ المنهجية المتبعة (خطة البحث): ٥٠

٣.٨ الأجهزة المستعملة في البحث: ٥١

٣.٩ أخلاقيات البحث ٥١

٤.١٠ جمع البيانات وتحليلها: ٥١

الفصل الرابع: التحليل الإحصائي ونتائج البحث ٥٤

٤.١ توصيف متغيرات وعناصر الدراسة ٥٤

٤.٢ عمر الأم، ووزن الوليد ٥٤

٤.٣ سماكة النسيج تحت جلد بطن الجنينFASTT ٥٧

٤.٤ دراسة العلاقة بين سماكة النسيج تحت جلد البطنFASTT ووزن الولادة ٥٨

٤.٥ دراسة القدرة التنبؤية لاختبار سماكة النسيج تحت جلد البطنFASTT بوزن الولادة..... ٦١

الفصل الخامس: مناقشة النتائج ٦٧

الفصل السادس: المقارنة مع الدراسات العالمية ٧٠

٦.١ دراسة Bansal وزملاؤه ٢٠٢٣ ..... ٧٠

٦.٢ دراسة عون وزملاؤه ٢٠٢٠ ..... ٧١

٦.٣ دراسة خليفة وزملاؤه ٢٠١٩ ..... ٧٣

٧.٤دراسة Bhat وزملاؤه ٢٠١٤ ..... ٧٥

٧.٥دراسة Singh وزملاؤه ٢٠١٤ ..... ٧٦

الفصل السابع: الخلاصة والمحددات والتوصيات ٧٨

٧.١ الخلاصة ٧٨

٧.٢ محددات الدراسة ٧٨

٧.٣ التوصيات ٧٨

المراجع ٧٩

الملاحق ٨٦

ABSTRACT 89

قائمة الأشكال والرسوم التوضيحية

الشكل ١_١: طريقة قياس الارتفاع الارتفاقي القاعي (SFH) لتقدير عمر الحمل ونمو الجنين صفحة ٢٢

الشكل ٢_١: مخطط نمو لمحيط بطن الجنين من حمل مفرد حسب معادلة هادلوك صفحة ٢٦

الشكل ١_٢: قياس الطول القمي الإليوي بالإيكو صفحة ٣٢

الشكل ٢_٢: علامة لامبدا في الحمل التوأمي صفحة ٣٣

الشكل ٣_٢: مشيمة منزاحة خلفياً، لاحظ العلاقة مع فوهة عنق الرحم الباطن صفحة ٣٥

الشكل ٤_٢: نموذج موجي طبيعي للشريان السري على الدوبلر صفحة ٣٨

الشكل ٥_٢: قياس سماكة نسيج تحت جلد جدار البطن الجنيني بوساطة الإيكو صفحة ٤٠

الشكل ٦_٢_أ: قياس سماكة نسيج تحت جلد جدار البطن الجنيني بوساطة الإيكو عند وزن ولادة متوقع ٣١٠٠ غرام صفحة ٤١

الشكل ٦_٢_ب: قياس سماكة نسيج تحت جلد جدار البطن الجنيني بوساطة الإيكو عند وزن ولادة متوقع ٤٠٠٠ غرام صفحة ٤٢

الشكل ١_٤: مخطط الفطيرة لتوزع الوزن حسب الفئات (ناقص– طبيعي– زائد) صفحة ٥٤

الشكل ٢_٤_أ: مخطط التبعثر البسيط للارتباط بين سماكة النسيج تحت جلد البطن ووزن الولادة الناقص SGA صفحة ٥٨

الشكل ٢_٤_ب: مخطط التبعثر البسيط للارتباط بين سماكة النسيج تحت جلد البطن ووزن الولادة الطبيعي NGA صفحة ٥٨

الشكل ٢_٤_ج: مخطط التبعثر البسيط للارتباط بين سماكة النسيج تحت جلد البطن ووزن الولادة الزائد LGA صفحة ٥٩

الشكل أ_٣_٤: مخطط ROC لاختبار سماكة النسيج تحت جلد البطن للتنبؤ بوزن الولادة المنخفض صفحة ٦١

الشكل ب_٣_٤: مخطط ROC لاختبار سماكة النسيج تحت جلد البطن للتنبؤ بوزن الولادة الطبيعي صفحة ٦٢

الشكل ج_٣_٤: مخطط ROC لاختبار سماكة النسيج تحت جلد البطن للتنبؤ بوزن الولادة الزائد صفحة ٦٣

قائمة الجداول

الجدول ١_١: المعادلات الأكثر شيوعاً لحساب وزن الجنين المقدر صفحة ٢٣

الجدول٢_١: بيانات من المعهد الوطني لصحة الطفل والتنمية البشرية (NICHD) لدراسات نمو الجنين توضح الاختلافات في نمو الجنين بين مختلف الأعراق صفحة ٢٧

الجدول ١_٤: المتوسط الحسابي سماكة النسيج تحت جلد بطن الجنين FASTT، وانحرافه المعياري بناء على مجموعة الوزن صفحة ٥٥

الجدول ٢_٤: الصفات الديموغرافية (للأمهات والولدان)، والسريرية (للولدان) المتابعة (الفعالية الدوائية) صفحة ٥٦

الجدول ٣_٤: دراسة الارتباط بين سماكة النسيج تحت جلد بطن الجنينFASTT، وزن الولادة بناء على مجموعة الوزن صفحة ٥٧

الجدول ٤_٤: دراسة القدرة التنبؤية لاختبار سماكة النسيج تحت جلد البطن FASTT بوزن الولادة صفحة ٦٤

قائمة الاختصارات

PPV	Positive predictive value	**القيمة التنبؤية الإيجابية**
NPV	Negative predictive value	**القيمة التنبؤية السلبية**
AUC	Area under the curve	**المنطقة تحت المنحنى**
EFW	Expected fetal weight	**وزن الجنين المتوقع**
ROC	Receiver operating characteristic curve	**منحنى صفات معاملة المستقبل**
FASTT	fetal abdominal subcutaneous tissue thickness	**سماكة النسيج تحت جلد البطن الجنيني**
AC	Abdominal circumference	**محيط البطن**
FL	Femur length	**طول الفخذ**
BPD	Biparietal diameter	**القطر بين الجداريين**
SGA	Small for gestational age	**صغير بالنسبة لسن الحمل**
LGA	Large for gestational age	**كبير بالنسبة لسن الحمل**
NGA	Normal for gestational age	**طبيعي بالنسبة لسن الحمل**

المستخلص

خلفية البحث: إن تقييم وزن الجنين أمر حيوي وضروري، كجزء أساسي من الرعاية الصحية طوال فترة الحمل؛ إذ يعدّ أحد أهم مشعرات معدل نمو الجنين داخل الرحم، وحظي تقدير وزن الجنين طوال فترة الحمل باهتمام كبير، وطورت أكثر من خمسين صيغة مختلفة، تقاس بوساطة الموجات فوق الصوتية، أحدثها، قياس سماكة النسيج تحت جلد البطن الجنيني، وربطه بوزن الولادة المتوقع.

الهدف من الدراسة: استقصاء دور سماكة أنسجة البطن الجنينية تحت الجلد في التنبؤ بالأحجام الكبيرة والصغيرة للولدان في سن الحمل.

مكان وزمان إجراء الدراسة: مستشفى التوليد الجامعي بدمشق، قسم الأشعة، ابتداءً من ٢٠٢٢/٢/١، حتى ٢٠٢٣/٢/١.

المواد والطرائق: هذه الدراسة حشدية مستقبلية غير تداخلية، أجريت على النساء الحوامل المراجعات لمستشفى التوليد الجامعي بدمشق، قيست سماكه النسيج تحت الجلد للجنين باستخدام الموجات فوق الصوتية عند الثلث الأمامي من محيط البطن، بين الحواف الخارجية والداخلية لجدار البطن، ثم درس الارتباط بين سماكة النسيج البطني تحت الجلد للجنين، ووزن الجنين الفعلي بعد الولادة.

النتائج: بتحليل بيانات خمس وسبعين مشاركة في الدراسة، وبيانات طفلها، وجدنا أنّ المتوسط الحسابي لعمر المشاركات ٢٧.٢٣ سنة، والانحراف المعياري يساوي ± ٤.٥٣ سنة، أما المتوسط الحسابي لوزن الوليد ٣١٨٤.٧٨ غ، والانحراف المعياري يساوي ± ٥٧٥.٧٨، المتوسط الحسابي لسماكة النسيج تحت جلد بطن الجنين FASTT ٨.٦٣ ملم، والانحراف المعياري يساوي ± ٣.٢٦ ملم، ولحظ زيادة متوسط السماكة مع زيادة الوزن عند الولادة، بصورة مهمة إحصائياً، طبق اختبار منحنى الخصائص التشغيلية للمستقبل ROC، ووجد أن القيمة الحدية المثلى لسماكة النسيج تحت الجلد للتنبؤ بوزن الولادة الناقص (أقل من ٢٥٠٠ غرام)، ٤.٠٢ ملم، (الحساسية ٨٦.٦٧%، النوعية ٩٨.٦٧%، الدقة 96.67%)، ومساحة المنطقة تحت المنحنى (AUC)، فهي ٠.٩٨ ، والقيمة التنبؤية الإيجابية والسلبية (٩٧.٣٧%،٩٢.٨٦%؛ على الترتيب)؛ أي أنه اختبار عالي الموثوقية في أوزان الولادة المنخفضة وقدرته التنبؤية عالية، أما في أوزان الولادة الزائدة (أكثر من ٤٠٠٠ غرام)، القيمة الحدية المثلى للتنبؤ بوزن الولادة الزائد ١٠.٧ ملم، (الحساسية ٩٢.٨٦%، النوعية ٦٧.٤٤%، الدقة ٧١%)، ومساحة المنطقة تحت المنحنى (AUC) تساوي ٠.٨٥، والقيمة التنبؤية الإيجابية والسلبية (٩٨.٣١%،٧١.٣١%؛ على الترتيب)؛ فهو اختبار مسحي ممتاز، وقدرته التنبؤية عالية، لكنه غير مشخص بمفرده لأوزان الولادة الزائدة.

تبين بنتيجة اختبار الترابط لبيرسون Pearson's correlation، وبحسب قيمة معامل الارتباط r، (التي تقارب الواحد)، وجود علاقة ارتباطية قوية جداً بين سماكة النسيج تحت جلد البطن، ووزن الولادة، وذلك بالنسبة لكل فئات وزن الولادة ($P< 0.001$).

الخلاصة: توجد درجة عالية من الارتباط بين سماكة الأنسجة تحت الجلد البطنية، ووزن الجنين الفعلي عند الولادة، وأن سماكة النسيج تحت جلد البطن مشعر ذو قيمة تنبؤية عالية في حالات وزن الولادة المنخفض، ووزن الولادة الزائد، وبناء على ذلك، يمكن عد سماكة الأنسجة تحت الجلد في البطن الجنيني بمنزلة مشعر صدوي مفيد لتقدير وزن الجنين في الحالات المتطرفة.

الكلمات المفتاحية: النسيج تحت الجلد، الموجات فوق الصوتية، وزن الجنين، FASTT، US.

متن البحث

الجزء التمهيدي

(الإطار العام)

أ. مقدمة:

يعد التنبؤ بوزن الجنين جزءاً مهماً من العمل السريري في مجال التوليد، من أجل سلامة الأم والطفل؛ إذ إنّ وزن الطفل عند الولادة هو أهم عامل محدد لبقاء حديثي الولادة على قيد الحياة، وهو جزء حيوي وشامل من الرعاية السابقة للولادة، ليس فقط في إدارة المخاض والولادة، ولكن غالبا فيً أثناء تدبير حالات الحمل عالي الخطورة ومراقبة النمو، إن الطرق الشائعة لتقدير وزن الجنين عند الولادة هي التقدير السريري والتصوير بالموجات فوق الصوتية، إذ ترتبط كل من أوزان الجنين المنخفضة والمفرطة عند الولادة بزيادة خطر حدوث مضاعفات حديثي الولادة أثناء المخاض والنفاس (١).

يتطلب الحد من المضاعفات المحتملة المرتبطة بولادة الأجنة الصغيرة والكبيرة بشكل مفرط أن يقدر وزن الجنين بصورة دقيقة قبل اتخاذ قرار الولادة (٢)، فوزن الوليد الذي يتجاوز ٤٠٠٠غرام يعدّ عتبة تستخدم استخداماً متكرراً لتحديد العملقة، لعدم وجود طرق متاحة حالياً لتقدير الحجم الزائد للجنين بدقة، ولا يمكن تشخيص العملقة بشكل نهائي حتى الولادة، إذ تؤدي العملقة الجنينية إلى زيادة معدل الاعتلالات، والوفيات، لدى الأمهات، بسبب المخاض المطول، وزياده معدلات تمزق العجان، ونزف ما بعد الولادة، والولادة المهبلية الجراحية، فضلاً عن زيادة معدلات الاعتلال والوفيات لدى الولدان في المدة المحيطة بالولادة، كعسرة ولادة الكتف، واختناق الولادة، والولادة القيصرية، وموت الطفل حديث الولادة (3).

وقد أظهرت الدراسات، أنَّ الطرق الشائعة لتقدير وزن الجنين عند الولادة، هي التقدير السريري والتصوير بالموجات فوق الصوتية، مع نطاق واسع من الدقة المقاسة، والقياسات بالموجات فوق الصوتية لمحيط بطن الجنين وكل الأنسجة تحت جلده مفيدة للتنبؤ بعملقة الجنين، علاوة على ذلك، فإن قياس الدهون في جدار البطن هو أسلوب بسيط، مع حساسية للتنبؤ بوزن الولادة المنخفض والعملقة (٤).

بالمقابل، أظهرت العديد من الدراسات أن وزن الجنين المتوقع بـ التقنيات التقليدية ليس مؤشراً موثوقاً يعتد به للاستدلال على تشوهات النمو، مثل العملقة، وبالتالي تم اقتراح العديد من المشعرات الصدوية الأخرى.

إن للموجات فوق الصوتية حدود، على الرغم من استخدام أكثر من٣٠ صيغة لتقدير وزن الجنين، تقليدياً استخدمت عدة قياسات بالموجات فوق الصوتية لتقدير وزن الجنين: وهي القطر بين الجداريين (BPD)، ومحيط الرأس (HC)، ومحيط البطن (AC)، وطول الفخذ (FL)، وهذه القياسات لها مدى واسع من الدقة (٥)، وبما أن الموجات فوق الصوتية هي أفضل تقنيه لمراقبة نمو الجنين وتقدير وزنه، كان لابد من دراسة قياسات أخرى، فكان هناك اهتمام متزايد بدراسة قياسات الأنسجة الرخوة للجنين لتحسين اكتشاف تشوهات النمو، وذلك بـ دراسة دور الموجات فوق الصوتية في قياس سماكة النسيج البطني تحت الجلد في بطن الجنين، في فترة الحمل العادية، لتقدير وزن الجنين، وارتباطه بالوزن الفعلي عند الولادة (٦).

ب. إشكالية البحث

يلجأ الكثير من الأطباء إلى قياس العديد من مشعرات الأمواج فوق الصوتية لتقدير وزن الجنين عند الولادة، أعد هذا البحث لاستقصاء مشعر آخر، جديد نسبياً، للتنبؤ بوزن الجنين عند الولادة، بـ قياس سماكة النسيج البطني تحت الجلد للجنين، من أجل تجنب زيادة معدلات الاعتلالات والوفيات في المدة المحيطة بالولادة.

ج. تساؤلات

ما هو دور الأمواج فوق الصوتية عند جنين مكتمل النمو في التنبؤ بوزن الولادة المتوقع، بالاعتماد على قياس سماكه النسيج البطني تحت الجلد الجنيني؟

د. فرضيات

– أظهرت العديد من الدراسات أن تقدير وزن الجنين بالتقنيات التقليدية ليس مؤشراً موثوقاً لتشوهات النمو، مثل العملقة، وبالتالي، أُقتُرِحَ العديد من قياسات رسم الصدى الأخرى (7).

– يتطلب الحد من المضاعفات المحتملة المرتبطة بولادة الأجنة الصغيرة والكبيرة بشكل مفرط، أن يقدر وزن الجنين بدقة قبل اتخاذ قرار الولادة (٨).

– أدت عملقة الجنين إلى زيادة معدلات الاعتلالات والوفيات لدى الأمهات، مثل المخاض المطول، والوفيات في المدة المحيطة بالولادة، مثل عسر ولادة الكتف واختناق الولادة (9).

هـ. حدود البحث

يعتمد الحصول على نتائج دقيقة على الفحص بيد خبيرة، سيكون البحث مقتصراً على عمر حملي ٣٦–٤٠ أسبوع، مستبعداً التشوهات الجنينية، والحمل المتعدد، وأمراض الضغط والسكري، وسوف يتم اختيار المشاركات بعد التحقق من معايير القبول والاستبعاد.

و. هدف البحث

استقصاء دور سماكة أنسجة البطن الجنينية تحت الجلد في التنبؤ بالأحجام الكبيرة والصغيرة للولدان في سن الحمل.

ز. أهمية البحث

– تقدير دقيق لوزن الجنين قبل اتخاذ قرار الولادة، من أجل تجنب زيادة معدلات الاعتلالات والوفيات في المدة المحيطة بالولادة.

– تسليط الضوء على خصائص التصوير بالأمواج فوق الصوتية في تقدير وزن الولادة المتوقع باستخدام قياس النسيج البطني تحت الجلد، ليتمكن كل من الأطباء الشعاعيين والسريريين من تطبيقها في الممارسة العملية.

ح. مبررات البحث

- غياب دراسة منهجية عن التنبؤ بوزن الطفل عند الولادة باستخدام قياس سماكه النسيج البطني تحت الجلد للجنين.
- استخدام إجراء استقصائي أكثر دقة في تقدير وزن الجنين عند الولادة، بدراسة العلاقة بين سماكة النسيج البطني تحت الجلد الجنيني، ووزن الولادة، باستخدام الأمواج فوق الصوتية.

ط. الدراسات السابقة والخلفية النظرية

المؤلفون	مكان الدراسة وسنة النشر	أهداف البحث	أهم النتائج
BANSAL وزملاؤه (١٠)	الهند ٢٠٢٣	دراسة العلاقة بين سماكة جدار البطن الأمامي للجنين وغيرها من المعلمات البيومترية القياسية للجنين، بين ٣٦ و ٣٩ أسبوعاً من الحمل، مع وزن الولادة الوليدي في حالات الحمل المعقدة بالداء السكري الحملي.	سماكة جدار البطن الأمامي هو المشعر الصدوي الوحيد الذي له علاقة كبيرة بوزن الولادة عند الولادة في حديثي الولادة الكبيرين لأمهات سكريات؛ إذ إنَّ القيمة الأصغر من ٦ ملم تستبعد العملقة في حالات الحمل مع داء السكري الحملي.
عون وزملاؤه (١١)	مصر ٢٠٢٠	ربط سماكة الأنسجة تحت الجلد البطني الجنيني (FASTT)، الذي قيس بوساطة الموجات فوق الصوتية في البطن عند الولادة، والوزن عند الولادة الذي قيس مباشرة بعد الولادة	سماكة الأنسجة تحت الجلد البطني الجنيني مؤشر جيد للوزن عند الولادة، وأداؤها أفضل لوزن الولادة الزائد منه في الناقص.
خليفة وزملاؤه (١٢)	مصر ٢٠١٩	تقييم دقة سماكة الأنسجة تحت الجلد البطني الجنيني (FASTT) كمؤشر على وزن الجنين عند الولادة.	سماكة الأنسجة تحت الجلد البطني الجنيني FASTT هو مؤشر جيد لوزن الجنين عند الولادة ولاسيما الوزن الزائدLGA، ومع ذلك، فهو أقل حساسية من محيط البطن في التنبؤ بالوزن الزائد LGA. لا يمكن استخدامه كمؤشر لطريقة الولادة ولا يتأثر بجنس الجنين.
BHAT وزملاؤه (٦)	الهند ٢٠١٤	ربط سماكة الأنسجة تحت الجلد البطني الجنيني (FASTT) الذي قِيسَتْ بوساطة الموجات فوق الصوتية عند الولادة، والوزن عند الولادة، والحصول على قيمة حدية ل FASTT، للتنبؤ بالأطفال الكبار والصغار في الوزن نسبة لسن الحمل.	يمكن استخدام سماكة الأنسجة تحت الجلد البطني الجنيني كمؤشر إضافي للتنبؤ بالأطفال ذوي وزن الحمل الزائد في سن الحمل، جنباً إلى جنب مع غيرها من المشعرات.

SINGH وزملاؤه (١٣)	الهند ٢٠١٤	دراسة العلاقة بين سماكة الدهون تحت الجلد في البطن الجنيني (FASTT) والوزن الفعلي عند الولادة.	يرتبط سمك الدهون تحت الجلد الجنينية ارتباطاً جيداً بالوزن الفعلي عند الولادة، وهو مؤشر مفيد لتشوهات نمو الجنين.

ي. منهج البحث وأدواته

- **<u>تصميم الدراسة:</u>** دراسة حشدية مستقبلية غير تداخلية Non-interventional Prospective Cohort Study
- **<u>مكان وزمان الدراسة:</u>** مستشفى التوليد الجامعي بدمشق، قسم الأشعة، ابتداءً من ٢٠٢٢/٢/١، حتى ٢٠٢٣/٢/١.

ك. تبويب البحث وهيكليته

يتكون البحث من مقدمة نظرية تتناول مراجعة شاملة للأدب الطبي، يليها تفصيل لخطة البحث ومنهجيته وطرق تحليله الإحصائي، ثم عرض للنتائج ومناقشتها ومقارنتها بنتائج الباحثين الآخرين، ثم ذكر لمحددات الدراسة وتوصياتها، فالمراجع، فالملحقات التي تشمل نموذج الموافقة المستنيرة الذي قدم للمرضى، والاستمارة الخاصة بجمع بيانات المرضى، وأخيراً مستخلص البحث باللغة الإنكليزية.

ل. قائمة بالمراجع والمصادر الأولية

1.Bajracharya J,S hrestha NS and Korki c (2013):Accuracy of prediction of birth by Fetal ultrasound.Kathmandu Univ MedJ.,10(2):74_6

2.BhtR ,Nathan A ,AmmarR,Vasudeva A ,Adiga P,BhatP and Kumar P(2014).Carrelationus of Fetal Abdominal Subcutaneous Tissue Thickness by Ultrasound to Predict Birth Weight Journal of Clinical and Diagnostic Research, 8(4):9-11

3.Chen L, Wu J-J, Chen X-H, Cao L, Wu Y, Zhu L-J,Lv K-T,Ji C-B and Guo X-R (2014): Measurement of Fetal abdominal and Subscapular Subcutaneous Tissue Thickness during Pregnancy to Predict Macrosomia:Apilot Study.PloS ONE 9(3):e93077

4.Khalifa E, Hassanein S and Eid H.(2019):Ultrasound measurement of Fetal abdominal Subcutaneous Tissue Thickness as a Predictor of large versus small fetuses for gestational age.Egyp Tian Journal of Radiology and Unclear Medicine,50:880-82.5

الباب الأول

أدبيات البحث

الفصل الأول: تقدير وزن الجنين

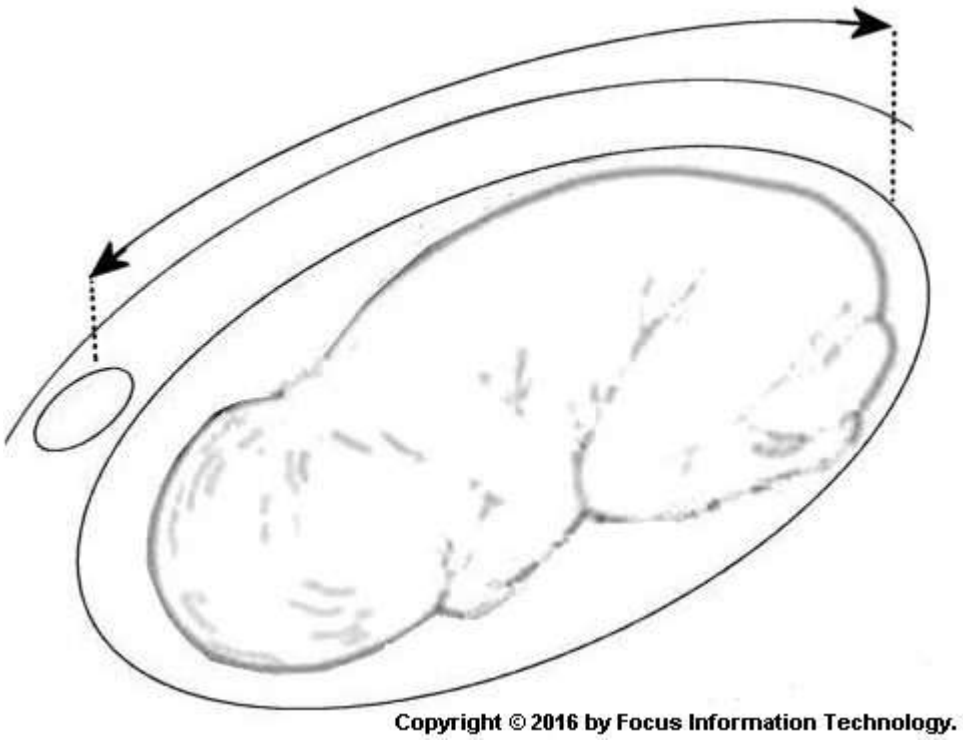
إنّ الأطفال ذوي وزن الولادة الصغير أو الكبير جداً، لديهم معدلات وفيات ومراضة أعلى من الرضع ذوي الحجم الطبيعي (١٤)، نظراً لأن الاكتشاف المبكر لتشوهات النمو قد يساعد في منع موت الجنين، وتدبير مضاعفات المدة المحيطة بالولادة تدبراً أكثر ملاءمة، فإن مراقبة نمو الجنين تعدّ جزءاً مهماً من رعاية ما قبل الولادة.

١.١ ارتفاع القاع– الارتفاق Symphysis fundal height (المعروف أيضا باسم الارتفاع القاعي)

يعدّ قياس ارتفاع الارتفاق القاعي (SFH) طريقة فحص شائعة، تستخدم لتقدير عمر الحمل ونمو الجنين بعد الأسبوع ٢٤ من الحمل، يقاس SFH باستخدام شريط يوضع على بطن الأم، يجب أن تكون مثانة الأم فارغة عند إجراء القياس، تقاس المسافة من العانة إلى أعلى الرحم الحامل (قاع الرحم) بالسنتيمتر، الشكل (١_١)؛ إذ يجب أن يكون SFH بالسنتيمتر، مساوياً لعمر الحمل بالأسابيع، يشير التناقض في القياس الذي يزيد عن ٣ سم، إلى وجود جنين يعاني من مشاكل في النمو، أو مستوى غير طبيعي من السائل الأمنيوسي، أو توضع عرضي، أو حمل توءمي، أو أورام ليفية رحمية(١٥، ١٦).

إنّ حساسية قياس ارتفاع الارتفاق القاعي (SFH) للكشف عن النمو غير الطبيعي داخل الرحم أقل من ٣٥٪ في إحدى الدراسات(17) ، لكن بالإمكان تحسين حساسية القياس، للكشف عن تشوهات نمو الجنين، عن طريق التخطيط التسلسلي ل SFH على الرسوم البيانية المخصصة، كما خلصت مراجعة لكوكرين، إلى أنه "لا توجد أدلة كافية لتحديد ما إذا كان قياس SFH فعالاً في الكشف عن تقييد النمو داخل الرحم (18) IUGR ، عندما تكون هناك عوامل تزيد من خطر تقييد النمو داخل الرحم (IUGR) أو لا يمكن الاعتماد على SFH بسبب السمنة لدى الأمهات، أو الحمل التوأمي، أو الاستسقاء الأمنيوسي

polyhydramnios، أو وجود الأورام العضلية الملساء الرحمية (الأورام الليفية)، في ظروف كهذه، قد يكون التصوير بالموجات فوق الصوتية طريقة فحص أفضل لتحديد مشاكل النمو لدى الجنين.



الشكل ١_١: طريقة قياس الارتفاع الارتفاقي القاعي (SFH) لتقدير عمر الحمل ونمو الجنين

١.٢ تقدير عمر الحمل ونمو الجنين بالموجات فوق الصوتية

قبل الولادة، يستخدم وزن الجنين المقدر بالموجات فوق الصوتية مع جداول الوزن لتقييم نمو الجنين، ويعتمد التقييم الصحيح على دقة عمر الحمل المستخدم، ودقة قياسات الوزن، واستخدام منحنى الوزن الذي يمثل السكان قيد الدراسة.

١.٢.١ تقدير عمر الحمل

توصي الكلية الأمريكية لأطباء النساء والتوليد (ACOG) وجمعية أطباء التوليد وأمراض النساء في كندا، بقياس الموجات فوق الصوتية للطول الإليوي التاجي (CRL) للجنين، مع الأخذ بالحسبان الطريقة الأكثر دقة لتحديد أو تأكيد عمر الحمل (١٩)، كما توصي باستخدام قياس الموجات فوق الصوتية بطول إليوي تاجي يعادل ٧ أسابيع على الأقل (أو ١٠ مم) لتحديد عمر الحمل، ويفضل استخدام إما أفضل قياس، أو متوسط العديد من القياسات المرضية، (متوسط ثلاثة قياسات CRL منفصلة هو الأفضل عندما يكون ذلك ممكناً،و يوصى باستخدام الطول الإليوي التاجي حتى ٨٤ مم، واستخدام معلمات أخرى للقياسات الأكبر من 84 مم (١٩، ٢٠).

إذا كان CRL > 84 مم، فإن القطر الجداري (BPD) أو محيط الرأس (HC) هما أفضل مُؤَشرين على عمر الحمل (٢١)، ومع ذلك، فإن استخدام معلمات متعددة يتفوق على استخدام معلمة واحدة لتحديد عمر الحمل في الثلث الثاني (٢٢)؛ إذ تتوفر العديد من معادلات الانحدار، باستخدام مجموعات مختلفة من المعلمات لتقدير عمر الحمل، و يستخدم بعض الأطباء المتوسط لأربع معلمات بيومترية شائعة الاستخدام: قطر الجدارين (BPD) ، ومحيط الرأس (HC) ، ومحيط البطن (AC) ، وطول عظم الفخذ (FL)، لتحديد عمر الحمل(١٩).

أمّا إذا كان الحمل ناتجا عن الإخصاب في المختبر، فيجب استخدام عمر الجنين في تاريخ النقل لتحديد تاريخ الولادة المتوقع (EDD).

١.٢.٢ تقدير الموجات فوق الصوتية لوزن الجنين

في الممارسة العملية، أبلغ عن المعادلات الأكثر شيوعاً لحساب وزن الجنين المقدر (EFW) على أنها صيغ شيبرد وهادلوك(23, 24) ، الجدول (١_١)، لكن بغض النظر عن الصيغة المستخدمة، تتأثر دقة التقدير بالموجات فوق الصوتية لوزن الجنين المقدر EFW بالتصوير الأمثل والاختلاف البيولوجي،

بالإضافة إلى انخفاض دقة تقدير التصوير بالموجات فوق الصوتية مع زيادة الوزن عند الولادة (١، ٢٥) وتميل إلى المبالغة في تقدير حالات الحمل المشتبه في طبيعتها كبيرة بالنسبة لعمر الحمل (LGA) ، والتقليل من شأنها في حالات الحمل مع تمزق الأغشية قبل الأوان (PPROM) وتقييد نمو الجنين المشتبه به (FGR) (١).

الجدول ١_١: المعادلات الأكثر شيوعاً لحساب وزن الجنين المقدر
Shepard: Log 10 (الوزن) = −1.7492+ 0.166*BPD +0.046*AC − 2.646*(AC*BPD)/1,000 **Hadlock 1**: Log 10 (الوزن) = 1.304+0.05281*Ac+0.1938*FL −0.004*AC*FL **Hadlock 2**: Log 10 (الوزن) = 1.335−0.0034*AC*FL+ 0.0316*BPD+0.0457*AC +0.1623*FL **Hadlock 3**: Log 10 (الوزن) =1.326−0.00326 *AC*FL+0.0107*HC +0.0438*AC + 0.158*FL **Hadlock 4**: Log10 (الوزن) =1.3596 −0.00386* AC * FL+0.0064*HC+0.00061*BPD*AC+ 0.0424*AC+0.174*FL
BPD: قطر الجدارين **AC: محيط البطن** **HC: محيط الرأس** **FL: طول عظم الفخذ**

١.٣ تقييم نمو الجنين

يزن الجنين المفرد وسطياً حوالي ٨٠ جراماً (٢.٨ أونصة)، بنهاية الأشهر الثلاثة الأولى، وينمو نمواً أسرع متزايداً بعد الأسبوع ٢٢، ليصل إلى أقصى معدل نمو يبلغ حوالي ٢٢٠ جراما (٧.٨ أونصة)/أسبوع بحلول الأسبوع ٣٥، ثم يتباطأ النمو، ويبلغ حوالي ١٨٥ جراما (٦.٥ أونصة) أسبوعياً حتى ٤٠ أسبوعاً، (٢٦)، كما تنمو التوائم ثنائية المشيمية بمعدل مماثل للحمول المفردة حتى حوالي ٣٢ أسبوع، بعد ذلك، تنمو التوائم الثنائية حوالي ١٨٨ جراماً في الأسبوع حتى ٣٧ أسبوعاً ، في حين يبدأ معدل نمو التوائم أحادية المشيمة في التباطؤ عند ٢٨ أسبوعاً، ويبلغ متوسطه حوالي ١٧٠ جراماً/أسبوع بعد ذلك حتى ٣٧ أسبوعاً(٢٧).

١.٤ النسبة المئوية المقدرة لوزن الجنين

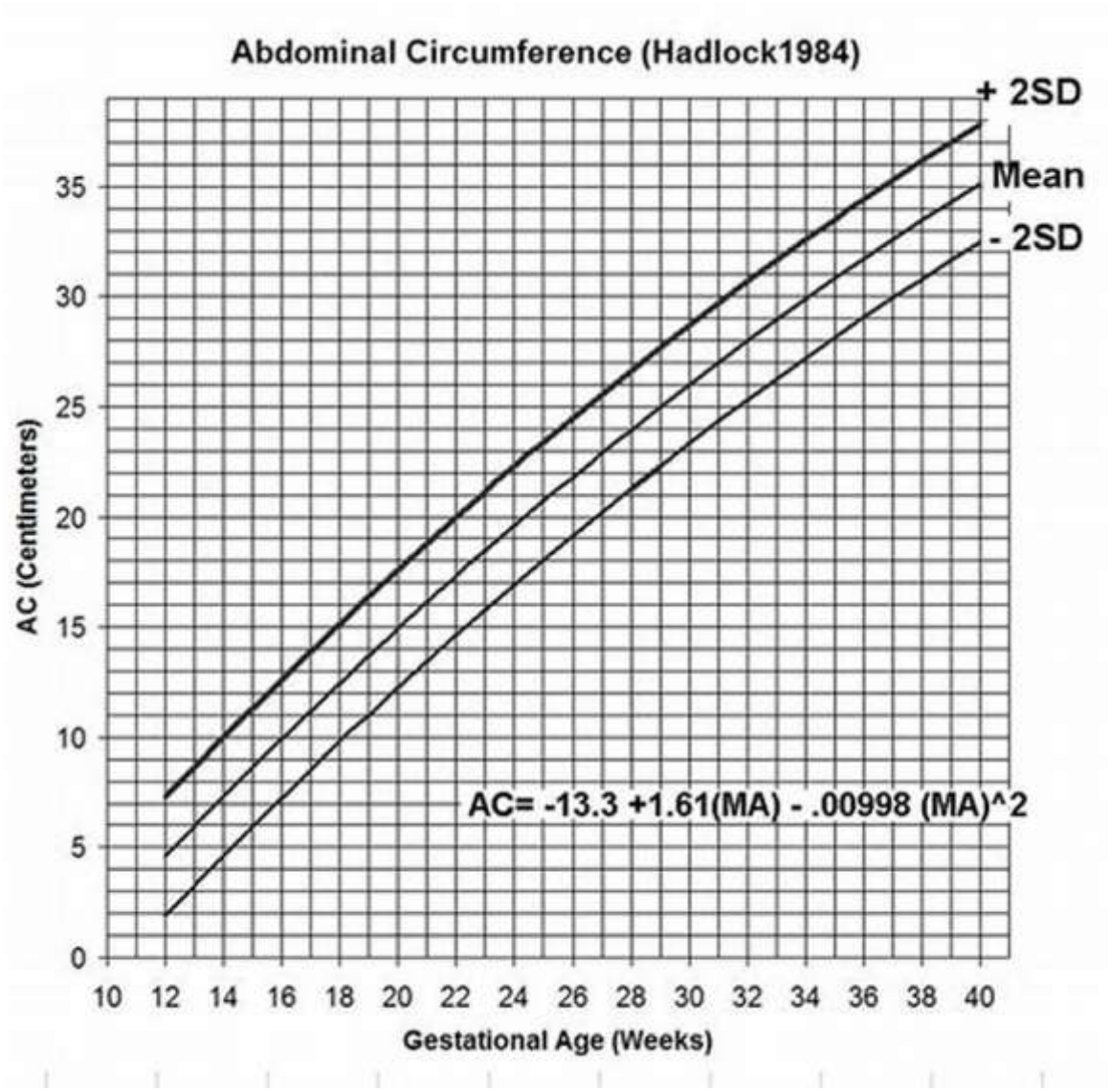
بعد الحصول على عمر حمل موثوق، وأفضل تقدير لوزن الجنين، يمكن استخدام مخطط النمو، الشكل (٢_١)، أو جدول الوزن لتعيين النسبة المئوية للنمو المتوقع EFW ، توصي الكلية الملكية لأطباء النساء والتوليد (RCOG) باستخدام محيط بطن الجنين (AC) أو وزن الجنين المقدر (EFW) أقل من ١٠% لتشخيص جنين صغير لعمر الحمل(5) (SGA) .

يعد الأطفال حديثي الولادة الذين يقل وزنهم عند الولادة عن ١٠ بالمائة لعمر الحمل صغاراً بالنسبة لعمر الحمل (SGA) ، في حين أن الجنين الذي يقل وزنه عن ١٠ في المائة لعمره الحملي، يعد مقيد النمو (FGR)، والمعروف أيضا باسم تقييد النمو داخل الرحم (IUGR) (٢١).

يستخدم مصطلح كبير بالنسبة لعمر الحمل (LGA) عموماً لوصف وزن الولادة الذي يساوي، أو يزيد عن النسبة المئوية ٩٠ لعمر حمل معين (٢٨)، ومع ذلك، لا يوجد اتفاق عالمي على هذه التعريفات، وقد اقترح البعض النسب المئوية ١٥ و ٩٧ كحدود أكثر مثالية لتحديد SGA و LGA على التوالي (٢٩).

يعد تقدير وزن الجنين المشتق من معادلة هادلوك، أعلى من البيانات المستمدة من منحنى نمو حديثي الولادة حتى حوالي ٣٧ أسبوعاً من عمر الحمل، ومؤخراً، اقترح سليمان وآخرون، أن IUGR ممثلة تمثيلاً زائداً في الولادات المبكرة، وبالتالي قد تكون معايير نمو الجنين أكثر دقة من معايير نمو الأطفال حديثي الولادة في تقييم الجنين المعرض لخطر IUGR (30) كما دعا لاكمان وآخرون (31) إلى حسبان منحنيات النمو داخل الرحم المستمدة من وزن الجنين المقدر بالموجات فوق الصوتية لحالات الحمل المستمر، أكثر ملاءمة من منحنيات نمو الأطفال حديثي الولادة، لتمييز الأجنة وحديثي الولادة المعرضين لخطر أكبر للنتائج السلبية.

اقترح استخدام مخططات نمو الجنين المخصصة لتحسين الدقة في تقييم نمو الجنين (٢٣)، يوضح الجدول (٢_١) بيانات من المعهد الوطني لصحة الطفل والتنمية البشرية (NICHD) دراسات نمو الجنين التي توضح الاختلافات في نمو الجنين بين مختلف الأعراق (٣٢)، بالمقابل، لا يتفق الجميع على أن استخدام مخططات النمو المخصصة يحسن التنبؤ بالوفيات في المدة المحيطة بالولادة (٢، ٢٣، ٢٧، ٣٣، ٣٤).



الشكل ٢_١: مخطط نمو لمحيط بطن الجنين من حمل مفرد حسب معادلة هادلوك

الجدول (٢_١): بيانات من المعهد الوطني لصحة الطفل والتنمية البشرية (NICHD) لدراسات نمو الجنين توضح الاختلافات في نمو الجنين بين مختلف الأعراق

عمر الحمل (أسابيع)	النسبة المئوية (جرام) EFW 10th					النسبة المئوية (سم) AC 10th			
	أبيض	أسود	هسباني	آسيوي		أبيض	أسود	هسباني	آسيوي
20	289	286	279	275		14.06	13.74	13.8	13.92
21	349	342	336	331		15.2	14.81	14.9	15.02
22	417	406	400	394		16.33	15.85	15.98	16.1
23	495	478	473	466		17.44	16.88	17.04	17.15
24	583	559	555	546		18.54	17.87	18.08	18.18
25	682	650	646	637		19.61	18.85	19.1	19.19
26	791	751	749	740		20.66	19.81	20.1	20.18
27	912	863	862	853		21.7	20.76	21.1	21.15
28	1045	985	987	978		22.72	21.72	22.09	22.12
29	1188	1118	1123	1114		23.75	22.69	23.1	23.09
30	1343	1262	1270	1260		24.78	23.68	24.12	24.08
31	1509	1416	1428	1414		25.82	24.68	25.15	25.05
32	1686	1579	1595	1574		26.84	25.68	26.18	26.02
33	1869	1749	1769	1740		27.84	26.65	27.18	26.96
34	2058	1923	1947	1911		28.81	27.58	28.14	27.87
35	2247	2096	2125	2085		29.75	28.45	29.04	28.73
36	2432	2264	2298	2262		30.63	29.27	29.87	29.54
37	2609	2427	2463	2437		31.45	30.06	30.64	30.31
38	2777	2587	2621	2604		32.19	30.83	31.36	31.06
39	2934	2751	2774	2752		32.84	31.6	32.03	31.79
40	3080	2922	2923	2873		33.38	32.4	32.67	32.52

١.٥ الجنين الصغير لوزن الحمل SGA

يبقى٧٠٪ من الأطفال الذين يولدون بوزن أقل من ١٠ في المئة غير معرضين لخطر النتائج السلبية (٣٥)، وغالباً ما يرجع الاختلاف في الحجم بين الأطفال إلى أسباب بنيوية، مثل طول والدي الطفل أو الخلفية العرقية أو جنس الطفل، أما ٣٠٪ المتبقية، تدل على أجنة مقيدة النمو حقاً، ومعرضة لخطر زيادة المراضة والوفيات في المدة المحيطة بالولادة.

١.٥.١ تقييد نمو الجنين Fetal Growth Restriction (المعروف أيضا باسم تقييد النمو داخل الرحم)

تعرف جمعية أطباء التوليد وأمراض النساء في كندا (SGOC) والكلية الملكية لأطباء التوليد وأمراض النساء (RCOG) تقييد نمو الجنين (FGR) على أنه وزن تقديري < ١٠ في المئة على الموجات فوق الصوتية، في الجنين الذي، بسبب آلية مرضية، لم يحقق إمكانات النمو المحددة بيولوجياً (٣٦).

وجدت التجربة الرصدية المرتقبة لتحسين صحة الأطفال في تقييد النمو داخل الرحم (IUGR) (دراسة بورتو)، أن وجود دوبلر غير طبيعي للشريان السري؛ (مؤشر النبض >٩٥ مئوية، أو غياب التدفق الانبساطي، أو التدفق الانبساطي العكسي في النهاية)، كان مرتبطاً ارتباطاً كبيراً بالنتائج السلبية، في أجنة FGR بغض النظر عن قياس الوزن المتوقع EFW المئوي أو محيط البطن، علاوة على ذلك، ارتبط وزن الولادة المتوقع الذي يقل عن النسبة المئوية ٣ بالتصوير بالموجات فوق الصوتية تصويراً متسقاً بالنتائج السلبية؛ فجميع الوفيات كان لديهم EFW< 3rd مئوية (٢٤).

تعرف النتائج السلبية في المدة المحيطة بالولادة، على أنها نتيجة مركبة للنزيف داخل البطيني، وتلين المادة البيضاء حول البطين، واعتلال الدماغ الإقفاري ناقص التأكسج، والتهاب الأمعاء والقولون الناخر، وخلل التنسج القصبي الرئوي، والإنتان، والموت.

توصي ACOG (٣٧) إذا كان وزن الجنين المقدر بالموجات فوق الصوتية أقل من ١٠ في المئة لعمر الحمل، بالنظر في مزيد من التقييم، مثل تقييم السائل الأمنيوسي، ودراسات تدفق الدم على دوبلر

الشريان السري، ونظراً لأن الأجنة المقيدة النمو لديها نسبة عالية من التشوهات الهيكلية والجينية، يوصى أيضاً بإجراء فحص بالموجات فوق الصوتية لتشريح الجنين إذا لم يُجْرى بالفعل (٢٦).

١.٥.٢ التوائم

يشير تغاير الوزن عند الولادة لدى التوائم، إلى الفرق في الوزن بين التوءمين.

تغاير الوزن عند الولادة = (وزن التوءم الأكبر – وزن التوءم الأصغر) / وزن التوءم الأكبر×١٠٠.

من بين الولادات غير المنفصلة، وجد أن تنافر الوزن عند الولادة بنسبة ١٥٪ في نفس الجنس، و٣٠٪ بين التوائم من الجنسين، زاد من خطر الإملاص، ووفيات الأطفال حديثي الولادة، والولادات المبكرة.

يشار إلى وجود تقييد النمو الانتقائي داخل الرحم (sIUGR) ، عندما يكون وزن الجنين لتوءم واحد أقل من ١٠ بالمئة في توءم واحد من حمل توءمي أحادي المشيمة (٢٦)، بينما يكون التوءم المشارك بالحجم الطبيعي، يؤثر sIUGR على ١٢ – ٢٥٪ من حالات الحمل التوءمي أحادي المشيمة (مشيمة واحدة)، ويعتقد أنه ناتج عن المشاركة غير المتكافئة للمشيمة من قبل التوائم (٣٨).

كما اقترح Gratacós وزملاؤه، أن الأجنة المصابة ب sIUGR يمكن تصنيفها إلى ثلاثة أنواع بناء على واحد من ثلاثة أنماط موجية لدوبلر للشريان السري الرئيسي، كما هو محدد بخصائص التدفق الانبساطي: إيجابي، غائب / معكوس باستمرار، أو غائب / معكوس بشكل متقطع (٣٨).

١.٦ الجنين الكبير لوزن الحمل LGA

كبير بالنسبة لعمر الحمل؛ يعني عموماً وزناً عند الولادة يساوي أو يزيد عن ٩٠ في المئة لعمر حملي معين (٢٨).

العملقة: "تعني النمو بعد وزن معين، عادة ما يكون ٤,٠٠٠ جرام أو ٤,٥٠٠ جرام، بغض النظر عن عمر الحمل (٢٩)، دعا(39) Boulet ، وآخرون، إلى تقسيم العملقة إلى ثلاثة درجات، بناء على المراضة والوفيات المرتبطة بنطاقات الوزن عند الولادة فوق ٤٠٠٠ جرام.

الصف ١: الوزن عند الولادة أكبر من ٤٠٠٠ غرام – زيادة مخاطر المخاض ومضاعفات حديثي الولادة.

الصف ٢: الوزن عند الولادة أكبر من ٤٥٠٠ غرام – زيادة خطر الإصابة بمراضات حديثي الولادة.

الصف ٣: وزن الولادة أكبر من ٥٠٠٠ غرام – زيادة خطر وفيات الرضع.

اقترح Ye J وزملاؤه، تعريف العملقة على أنها وزن ولادة أكبر من ٤٣٠٠ جرام (٩ أرطال و٨ أونصات)، في السود واللاتينيين، أو ٤٥٠٠ جرام (٩ أرطال و ١٥ أونصة) في البيض، بغض النظر عن عمر الحمل، فضلاً عن ذلك والوزن عند الولادة أكبر من النسبة المئوية ٩٧ لعمر حمل معين، بغض النظر عن العرق، يعد تعريفاً معقولاً للعملقة (٤٠).

تشمل عوامل الخطر للعملقة، على سبيل المثال لا الحصر، تاريخ ولادة أطفال متعملقين، وزيادة الوزن المفرطة أثناء الحمل، ومؤشر كتلة الجسم للأم قبل الحمل، وتعدد الولادات، والجنين الذكر، والحمل بعد الولادة، ومرض السكري (٢٠، ٤١–٤٤).

قارن هوبمان وزملاؤه ٣٦ صيغة وزن مختلفة لتقدير وزن الجنين، للتنبؤ بالعملقة، وخلصوا إلى أن أياً من صيغ الوزن ال ٣٦ ، لم تصل إلى معدل كشف ومعدل إيجابي كاذب للأجنة الأثقل من ٤,٥٠٠ غرام، يمكن أن يؤدي إلى توصية سريرية (٣٠).

أبلغ عن كون دقة تقدير وزن الولادة EFW في أفضل حالاتها، عند إجراء الفحوصات في غضون سبعة أيام قبل الولادة (٤٥)، وجدت إحدى الدراسات، أن التشخيص بالموجات فوق الصوتية قبل الولادة للتنبؤ بالوزن عند الولادة ليس أكثر دقة من تنبؤات الأم أو السريرية لوزن الرضيع عند الولادة (٤٦)، "ولا يمكن إجراء تشخيص دقيق للعملقة إلا عن طريق وزن المولود الجديد بعد الولادة (٤٧).

الفصل الثاني: دور التصوير بالموجات فوق الصوتية في الحمل

٢.١ الاستخدام الاختياري للموجات فوق الصوتية

٢.١.١ تأريخ الحمل

يعد التأريخ الدقيق للحمل أمراً حيوياً، من أجل تحسين أداء فحص متلازمة داون، والحد من الحاجة إلى تحريض المخاض بعد ٤١ أسبوعاً، تعتمد كل من المعايير السريرية والموجات فوق الصوتية على حقيقة أن الحمل البشري يستمر في المتوسط ٢٨٠ يوماً من آخر طمث، لكن، تخضع تقديرات مدة الحيض الأخيرة لمدة الحمل، لكل من الخطأ العشوائي والميل المنهجي إلى المبالغة في تقدير مدة الحمل، على الأرجح بسبب تأخر الإباضة (١).

الطول الإليوي التاجي هو مؤشر دقيق لعمر الحمل، على الرغم من أن متوسط قطر الجدارين، وطول عظم الفخذ ومحيط البطن يتمتعون بدقة قابلة للمقارنة.

توصي المبادئ التوجيهية (NICE) بشأن الرعاية السابقة للولادة، بتقديم فحص الموجات فوق الصوتية المبكر لجميع الحوامل لتحديد عمر الحمل(48).

يجب إجراء عمليات المسح الروتيني إجراءً مثالياً في المدة بين الأسبوع ١١ و١٣ من الحمل، إذ يعد التقدير الموثوق لعمر الحمل مطلوب للمسح المخبري الحيوي، والفحص بالموجات فوق الصوتية، فالتأريخ غير الدقيق يؤدي ١ إلى المبالغة في تقدير مخاطر الأم، وتؤدي إلى قلق الأم، والاختبارات الغازية غير الضرورية.

خلصت مراجعة لكوكرين، إلى أن سياسة العمل على حث المخاض بعد ٤١ أسبوعاً مكتملاً ، مقارنة بانتظار المخاض التلقائي، ترتبط بعدد أقل من الوفيات في المدة المحيطة بالولادة، وهنا طبيعة الفحص الروتيني المبكر للحمل في تحسين دقة تأريخ الحمل، وبالتالي يؤثر في عدد حالات الحمل الخاضع للتحريض، علاوة على ذلك، فالاختلاف لبضعة أيام في أي من الاتجاهين، له تأثير في فرص

الطفل في البقاء على قيد الحياة، ولاسيما في الولادات المبكرة؛ وبالتالي، مواعدة الحمل حاسمة لاتخاذ القرارات المتعلقة بالتدبير العلاجي السريري (٤٩)(الشكل ١_٢).



الشكل ١_٢: قياس الطول القمي الإليوي بالإيكو

٢.١.٢ الحمل المتعدد

يعدّ معدل الوفيات في المدة المحيطة بالولادة في التوائم أعلى بستة مرات، منه في الحمل الفردي، السبب الرئيسي لزيادة الوفيات ناتج عن المضاعفات المرتبطة بالخداج، والتي تعد أعلى بثلاث إلى أربع مرات في التوائم أحادية المشيمة، من التوائم ثنائية المشيمة، فضلاً عن ذلك، هناك خطر بنسبة ١٥٪ من متلازمة نقل الدم من توءم إلى آخر (TTTS) في التوائم أحادية المشيمة (٩)، وتحدث غالبية الإجهاضات المتعلقة ب TTTS قبل حالة الجدوى (٢٤ أسبوعاً)، وبالتالي لا يُبلغُ عنها في إحصاءات المدة المحيطة بالولادة.

لا يمكن تحقيق انخفاض في هذه الإجهاضات، إلا بالتحديد الدقيق للمشيمية والتكيف، والمراقبة الكافية لهذه الأجنة.

يمكن تحديد الحالة المشيمائية، بتحديد جنس الجنين، وعدد المشائم، وخصائص الغشاء الأمنيوسي بين الأجنة، الذي يتفوق على جنس الجنين والمشيمة، في تحديد حالة المشيمية بدقة (٥٠).

تظهر المشيمة ثنائية الشعوب صدوياً علامة "لامبدا" أو "دلتا"، الشكل (٢_٢)، وهذا يشمل الأغشية الأمنيوسية والمشيمية المحيطة بكل جنين، مفصولة ببعض أنسجة المشيمة، ومن ناحية أخرى، فإن حالات الحمل أحادية المشيمة لها علامة "T"، الذي يتكون من الغشاء الأمنيوسي المنصهر المحيط، المندخل في مشيمة مشتركة. في الأسبوع ١١ حتى ١٤، يجب أن يكون المسح الضوئي قادراً على تحديد علامة "لامبدا".

التحديات الخاصة بالحمل أحادي المشيمة، مثل نقل الدم التوأمي، يعتمد تشخيصها على معايير الموجات فوق الصوتية لوجود كتلة مشيمية واحدة، وجنس متوافق، ونمو متنافر، وقلة/انعدام السائل الأمنيوسي، والمثانة متنافرة المظهر، وقصور القلب، واستسقاء الجنين، والذي إذا لم يعالج، يؤدي إلى معدل وفيات في المدة المحيطة بالولادة بنسبة ٩٠٪، وارتفاع خطر الإصابة بالإعاقة في الناجين (٥١).



الشكل ٢_٢: علامة لامبدا في الحمل التوأمي

٢.١.٣ توضع المشيمة

يمكن أن يسهل الاستخدام الروتيني للموجات فوق الصوتية لشذوذات الثلث الثاني من الحمل، من تحديد المشيمة المنخفضة، (التعدي أو تداخل نظام عنق الرحم الداخلي)، فإذا اكتشف، يطلب فحص متابعة في الثلث الثالث من الحمل، إذ أن العديد من هذه الحالات تحل تلقائياً (بسبب عدم التماثل في نمو الرحم بدلاً من هجرة المشيمة)، أما إذا لم تحل، ستصنف المشيمة المنزاحة على أنها "منزاحة" (عندما تكون الحافة على بعد أكبر من ٢ سم من فتحة عنق الرحم الداخلي)، أو "مندخلة" (عندما تتداخل حافة المشيمة أو تكون في حدود ٢ سم من فتحة عنق الرحم الداخلي)، وقد عثر على المشيمة المنزاحة في

حوالي ٥٪ من صور الثلث الثاني من الحمل التي أجريت لاستطبابات أخرى (٥٢)، ومن المهم توطين المشيمة بدقة من أجل اتخاذ قرار الولادة المناسبة (الشكل ٣_٢).



الشكل ٣_٢: مشيمة منزاحة خلفياً، لاحظ العلاقة مع فوهة عنق الرحم الباطن

٢.٢ الموجات فوق الصوتية ثلاثية الأبعاد ورباعية الأبعاد (٥٣)

تملك الموجات فوق الصوتية ثلاثية/رباعية الأبعاد تطبيقاتها الخاصة، بما في ذلك التقييم التشريحي، وقياس الشكل والحجم، وكذلك التقييم الوظيفي، وقد ثبت ثبوتاً خاصاً فوائده في تقييم تشوهات الوجه (بما في ذلك الشفة المشقوقة/الحنك المشقوق)، بحكم العرض متعدد المستويات والسطوح، إذ تكمن فوائد الموجات فوق الصوتية ثلاثية/ رباعية الأبعاد أساساً في تحسين دقة الكشف عن الحنك المشقوق، وانخفاض عدد الإيجابيات الكاذبة في التشخيص.

يفيد الموجات فوق الصوتية ثلاثية / رباعية الأبعاد أيضاً في تشخيص شذوذ الجهاز العصبي المركزي، ولا سيما تصوير الجسم الثفني؛ وهو أمر صعب جداً مع الموجات فوق الصوتية التقليدية D٢؛ فيعاد بناء صورة للجسم الثفني في المستوى السهمي من مجموعات بيانات الحجم التي تم الحصول عليها بـ عمليات المسح المستعرضة لرأس الجنين.

الفائدة المحتملة الأخرى للموجات فوق الصوتية 3D تكمن في تقييم العمود الفقري للجنين؛ باستخدام أقصى كثافة لوضع الإسقاط، يمكن إجراء تصوير واضح للعمود الفقري، ويستخدم نفس خوارزمية إسقاط الكثافة القصوى أيضاً لصورة الهيكل العظمي للجنين عموماً، وبالتالي، تملك الموجات فوق الصوتية ثلاثية / رباعية الأبعاد دوراً محتملاً في الكشف عن خلل التنسج الهيكلي.

هناك حاجة إلى مزيد من البحث، لتحديد وظيفة الموجات فوق الصوتية ثلاثية / رباعية الأبعاد في تشخيص التشوهات الخلقية الأخرى.

٢.٣ الاستخدام التفاعلي للموجات فوق الصوتية

٢.٣.١ تقييم نمو الجنين

يشمل التقييم الأجنة الصغار بالنسبة لعمر الحمل (SGA)، والأجنة الذين فشلوا في تحقيق إمكانات النمو، والعتبة شائعة الاستخدام، هي النسبة ١٠ مئوية لمحيط البطن والوزن المقدر عند الولادة، وبالتالي، يشمل ذلك الأجنة الصغار بنيوياً، ومقيدي النمو (FGR)، هؤلاء الأطفال معرضون تعرضاً متزايداً لخطر الإملاص، ونقص الأكسجة عند الولادة، وضعف النمو العصبي، ومرض السكري من النوع ٢، وارتفاع ضغط الدم في مرحله البلوغ، لذا، وبمجرد التشخيص، من المهم جدا موازنة مخاطر الخداج علاجي المنشأ، مع الخداج المطول داخل الرحم نتيجة نقص الأكسجة (٣٢).

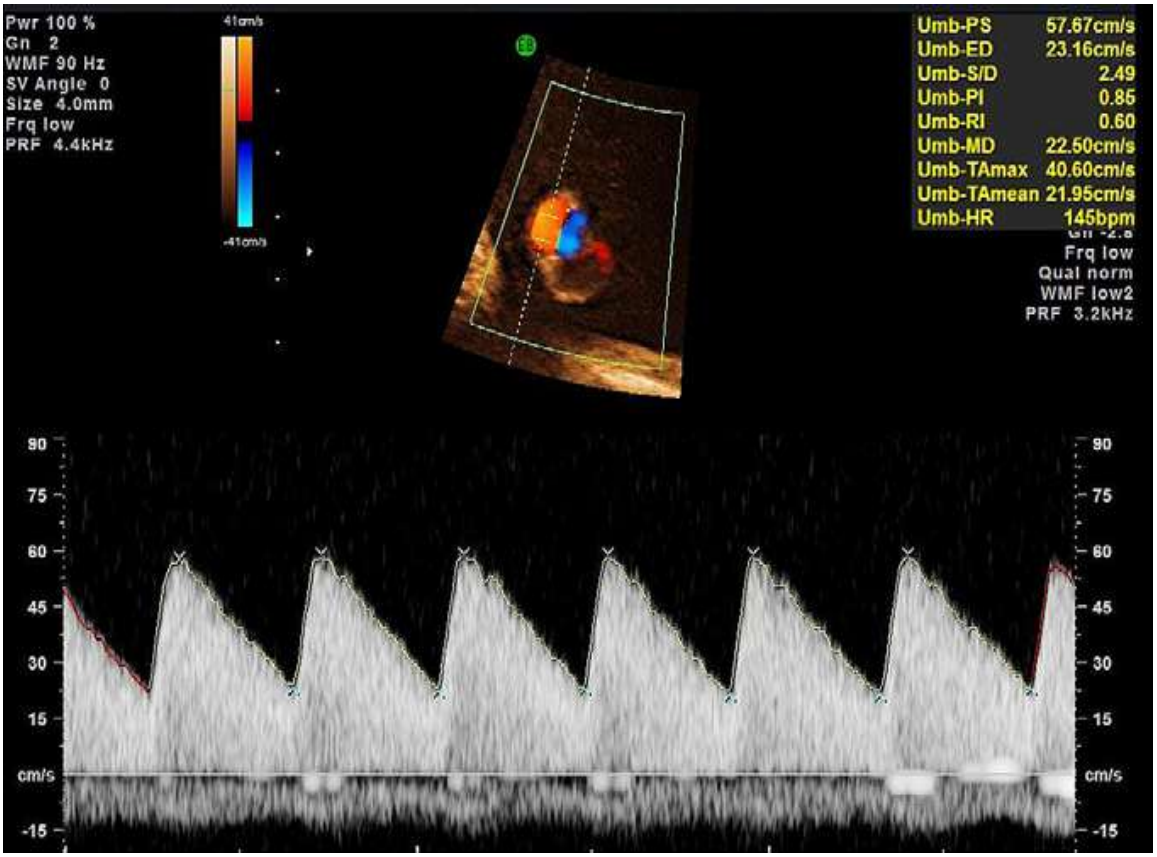
تعد الموجات فوق الصوتية أفضل أداة للتنبؤ بالأطفال المصابين بصغر الحجم، وذلك عن طريق قياسات؛ مثل محيط البطن (AC)، ووزن الجنين المقدر (EFW)، لأنها القياسات التشخيصية الأكثر دقة لتوقع SGA.

بمجرد اكتشاف تقييد النمو داخل الرحم FGR، يجب استخدام دوبلر الشريان السري كأداة مراقبة أساسية، وقد ثبت أن دراسات الدوبلر ذات قيمة في التنبؤ بنتائج المدة المحيطة بالولادة في هذه الأجنة؛ فمع فحص دوبلر طبيعي، من المرجح أن يكون الجنين الصغير بنيوياً.

في ظل دوبلر طبيعي، يمكن تأخير الولادة حتى ٣٧ أسبوعاً، وعلى النقيض، تستطب الولادة إذا غاب التدفق في نهاية الانبساط بعد ٣٤ أسبوعاً، أو لحظ تدفق انبساطي معكوس بعد الأسبوع ٣٢، الشكل (٤_٢).

أما الجنين الكبير بالنسبة لعمر الحمل (العملقة)، والتي تعرف بأنها إما وزن الجنين المقدر أكثر من ٩٥ مئوية، أو وزن الولادة أكثر من ٤٠٠٠ غرام، فهو مرتبط بعواقب على كل من الأم (الولادة الجراحية، والتمزقات من الدرجة الثالثة، ونزيف ما بعد الولادة)، والجنين (الكتف عسير الولادة، وشلل إيرب، والكسور، والاختناق عند الولادة) (٣٧).

تستخدم العديد من الصيغ في التنبؤ بوزن الجنين باستخدام الموجات فوق الصوتية؛ مزيج من محيط الرأس، ومحيط البطن، وطول عظم الفخذ للغرض المذكور أعلاه، لسوء الحظ، فإن الخطأ النسبي كبير جداً (١٠– ١٥%)، وبالتالي، فإن الموجات فوق الصوتية أداة ضعيفة في تقييم فرط نمو الجنين (٢٦).



الشكل ٤_٢: نموذج موجي طبيعي للشريان السري على الدوبلر

٢.٣.٢ مشعرات صدوية جديدة في تقييم وزن الجنين

وزن الجنين هو بلا شك أحد أهم محددات بقاء الأطفال حديثي الولادة، تساعد الموجات فوق الصوتية التوليدية على التنبؤ بوزن الجنين بدرجة معينة من الدقة، وفي الآونة الأخيرة، استخدمت علامات الأنسجة الرخوة، مثل سماكة الأنسجة تحت الجلد الجنينية، ومحيط منتصف الذراع، ومحيط الفخذ، للتنبؤ بوزن الجنين في الرحم.

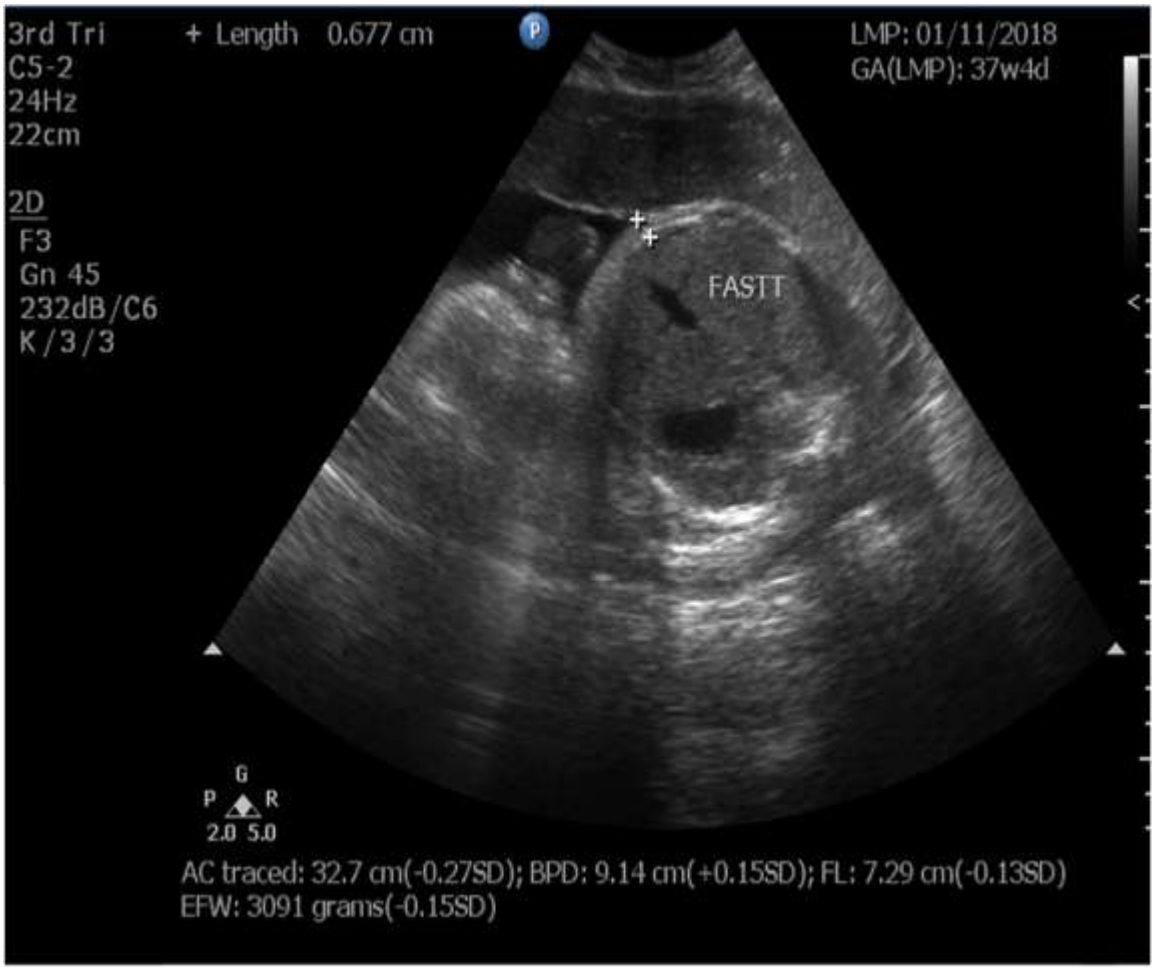
تعد سماكة الأنسجة تحت الجلد البطني الجنيني Fetal abdominal subcutaneous tissue thickness (FASTT) أحد مشعرات الموجات فوق الصوتية، الشكل (٥_٢، و٦_٢)، والتي تصنف عاملٌ مستقل في التنبؤ بالأطفال الكبار لوزن الولادة، وعندما يتأكد نتائجها بمشعرات الموجات فوق الصوتية الأخرى، يمكن أن تتنبأ بوزن الجنين الكبير لسن الحمل، إذ ينظر حالياً إلى قياس الدهون في جدار البطن، على أنه تقنية بسيطة، ذات حساسية للتنبؤ بانخفاض الوزن عند الولادة والعملقة (٥٤).

أظهرت العديد من الدراسات أن وزن الجنين المتوقع (EFW) بالتقنيات التقليدية ليس مؤشراً موثوقاً لتشوهات النمو، مثل العملقة، على الرغم من استخدام أكثر من ٥٠ صيغة مختلفة لتقدير وزن الجنين، وبالتالي، اقترح العديد من قياسات رسم الصدى الأخرى (٤).

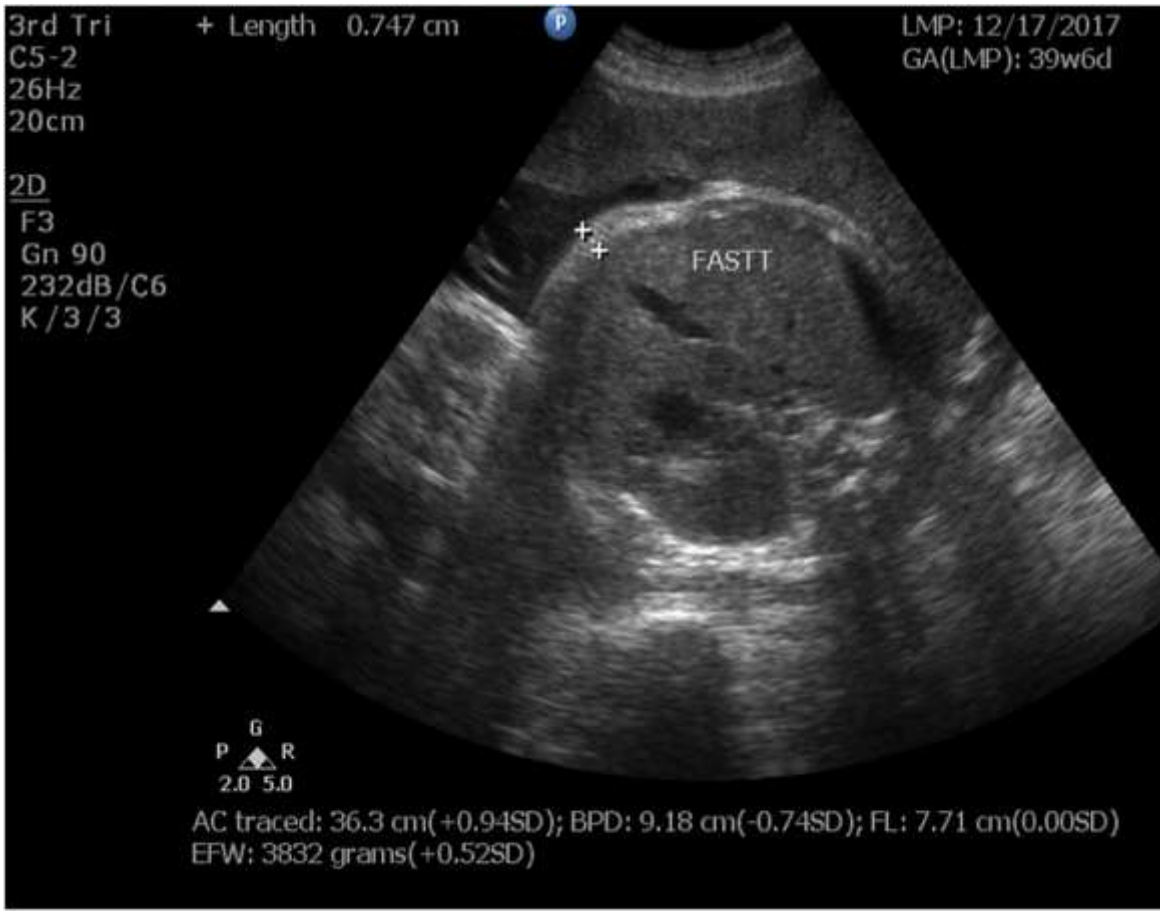
هناك اهتمام ناشئ بدراسة قياسات الأنسجة الرخوة الجنينية لتحسين الكشف عن تشوهات النمو (٥٥)، وأشارت الدراسات التي أجريت على السكان الآسيويين إلى أرجحية أن تحتوي الأجنة من العرق الآسيوي على دهون أقل تحت الجلد، مقارنة بالدول المتقدمة، وبالتالي، قد لا تنطبق القيمة الحدية التي تم حُصِلَ عليها للسكان الغربيين على السكان الآسيويين.



الشكل ٥_٢: قياس سماكة نسيج تحت جلد جدار البطن الجنيني بوساطة الإيكو



الشكل ٦_٢_أ: قياس سماكة نسيج تحت جلد جدار البطن الجنيني بوساطة الإيكو عند وزن ولادة متوقع ٣١٠٠ غرام



الشكل ٦_٢_ب: قياس سماكة نسيج تحت جلد جدار البطن الجنيني بوساطة الإيكو عند وزن ولادة متوقع

٤٠٠٠ غرام

٢.٣.٣ تناقص حركات الجنين

يعد إحساس الأم بحركات الجنين علامة على صحة الجنين، تتطلب حركة الجنين الطبيعية واستجاباته، وظيفة الجهاز العصبي المركزي الطبيعي للجنين، والتي بطبيعتها، تتطلب أكسجة كافية للجنين.

مع نقص الأكسجة التدريجي، تفقد حركات التنفس أولاً، تليها الحركة ثم المقوية، وهناك ارتباط وثيق بين انخفاض حركة الجنين (٣٦)، وضعف النتائج في المدة المحيطة بالولادة، فحوالي ٥٥ ٪ من النساء اللواتي شهدن ولادة جنين ميت، لحظن انخفاض حركات الجنين في بعض المراحل، ومع ذلك، فإن انخفاض حركات الجنين هي أمر نسبي، وشكوى شائعة في حالات الحمل مع أجنة طبيعية.

الطرق الشائعة الاستخدام لمراقبة الجنين هي تسجيل تسارع قلب الجنين (CTG)، والبروفايل الفيزيائي الحيوي، وكلاهما يرتبط بزيادة في تدخلات الحمل (تحريض المخاض، والولادة القيصرية)، مع عدم وجود تحسن ملموس في نتائج المدة المحيطة بالولادة.

في المقابل، تقييم سرعة نمو الجنين، جنباً إلى جنب مع تقييم الدوبلر، بدلاً من التقييم المباشر للحركة، يبدو أفضل اختبار متاح لحيوية الجنين، وهذا مدعوم بانخفاض بنسبة ٥٠٪ في وفيات المدة المحيطة بالولادة (٥٦).

٢.٣.٤ الحمل المديد

يعرف المديد بأنه الحمل الذي تجاوز ٤٢ أسبوعاً من الحمل، تشكل نسبة ٥ إلى ١٠٪ من جميع الحمول، وتنطوي على خطورة الوفيات في المدة المحيطة بالولادة أعلى بمرتين في ٤٢ أسبوعاً، وخمسة إلى سبع أضعاف، بالمقارنة مع الولادة في الأسبوع ٤٠، إذا تجاوز الحمل ٤٣ أسبوعاً، ويعزى هذا الخطر المتزايد إلى "الشيخوخة"، أو "شيخوخة" المشيمة، التي تحفز نقص تأكسج الدم الجنيني (٥٧).

يعدّ حجم الجنين عامل خطر مستقل مهم في مضاعفات الجنين والأم وحديثي الولادة؛ ففي حالات انخفاض حجم الجنين، تزداد المضاعفات الخطيرة على الجنين تزايداً ملحوظاً، بالمقابل لحجم

الجنين الكبير تأثير وقائي نسبي في نتائج الجنين/حديثي الولادة، ولكن له تأثير سلبي أكبر في مضاعفات الرض لدى الأم وحديث الولادة، لذلك، لتقييم نمو الجنين قبل اختيار التدبير (نشط أو متوقع) أهمية قصوى.

٢.٤ التداخلات الجنينية الموجهة بالموجات فوق الصوتية

أصبح علاج الجنين تخصصاً سريع التطور، ويحمل الفرصة لتحسين نوعية حياة العديد من الأطفال حديثي الولادة، الذين لن يكون لديهم أمل كبير في البقاء على قيد الحياة قبل استخدام هذه الإجراءات المبتكرة.

تستخدم عمليات نقل دم الجنيني داخل الرحم لعلاج فقر الدم الجنيني، والذي يتم تشخيصه بحكم استخدام سرعة الذروة الإنقباضية للشريان الدماغي الأوسط، كذلك في حالات عدوى فيروس البارفو، يستخدم نفس الطريق لإعطاء الأدوية، كما تستخدم إجراءات تحويل الجنين الموجهة بالموجات فوق الصوتية في علاج انسداد الطرق البولية الجنيني، وأحياناً، لعلاج اعتلال المسالك البولية الانسدادي الثانوي لصمامات مجرى البول الخلفية.

قد يعمل الورم الوعائي المشيمي، والتوائم اللاقلبية، كتحويلات شريانية، ما يؤدي إلى فقر الدم الجنيني، والاستسقاء الأمنيوسي، وهنا، تساعد مراقبة الدوبلر في تحديد وجود إجهاد قلب جنيني، و يمكن علاجه بالليزر الخلالي الموجه بالموجات فوق الصوتية على الورم الوعائي المشيمي، أو التوءم اللاقلبي (٥٨).

الباب الثاني

منهجية البحث وإجراءاته

الفصل الثالث: منهج البحث

٣.١ السؤال البحثي

ما هو وظيفة الأمواج فوق الصوتية لجنين مكتمل النمو في التنبؤ بوزن الولادة المتوقع، بالاعتماد على قياس سماكة النسيج الدهني البطني تحت الجلد الجنيني؟

٣.٢ الفرضية البحثية

- فرضية العدم: لا يملك قياس سماكة النسيج الدهني البطني تحت الجلد الجنيني بالأمواج فوق الصوتية لجنين مكتمل النمو، وظيفة في التنبؤ بوزن الولادة المتوقع.
- الفرضية البديلة: يملك قياس سماكة النسيج الدهني البطني تحت الجلد الجنيني بالأمواج فوق الصوتية لجنين مكتمل النمو، وظيفة في التنبؤ بوزن الولادة المتوقع.

٣.٣ تصميم البحث

ستجرى دراسة حشدية مستقبلية غير تداخلية، تتضمن المريضات المراجعات لمستشفى التوليد الجامعي في دمشق بين ١ / ٢ / ٢٠٢٢، و١ /٢ / ٢٠٢٣، اللواتي سيحولن إلى قسم الأشعة، لإجراء التصوير بالأمواج فوق الصوتية لهن، سوف يخترن بعد التحقق من معايير القبول والاستبعاد.

٣.٤ منهجية البحث

المواد والطرائق:

- **مكان الدراسة:**

قسم الأشعة في مستشفى التوليد الجامعي في دمشق – وحدة التصوير بالأمواج فوق الصوتية.

مدة الدراسة:

امتدت الدراسة من شباط ٢٠٢٢ حتى شباط ٢٠٢٣.

- **تصميم الدراسة**

دراسة حشدية مستقبلية غير تداخلية **NON-INTERVENTIONAL PROSPECTIVE COHORT STUDY**

- **حجم العينة**

بحسب تقييم سابق مقبول لدقّة المتوسطّات (١٢، ٥٩)، وذلك حسب مجال ثقة ٩٥ %، وانحراف معياري ٢٠% على طرفي المتوسّط المقدّر لكل من المتغيّرات: عمر الأم– وزن الولادة – سماكة النسيج الدهني تحت الجلد.

حسب حجم العيّنة المقبول باستخدام برنامج G*Power إصدار ٣.١، وخلُص ب ٧٥ مريضاً، اعتبرت قيمة مستوى الدلالة ($p=0.05$) ذات دلالة لحساب الفروق بين المجموعات كقيمة مفيدة إحصائيّاً

٣.٥ معايير القبول

١. الحمل المفرد القابل للحياة.

٢. العمر الحملي ٣٦–٤٠اسبوع، بناء على اليوم الأول من آخر دورة شهرية منتظمة.

٣.٦ معايير الاستبعاد

١. الداء سكري لدى الأم
٢. ارتفاع ضغط الدم الشرياني
٣. الحمل المتعدد
٤. تشوهات الجنين
٥. الولادة بعمر حملي اقل من ٣٦ أسبوعاً، أو أكبر من ٤٠ أسبوعاً
٦. رفض المريضة الإدلاء النهائي بالموافقة المستنيرة ومشاركة بياناتها وبيانات مولودها مع الباحثين، أو مشاركتها في الدراسة.
٧. فقد المتابعة.

٣.٧ المنهجية المتبعة (خطة البحث):

بـ عينة الدراسة التي تحوي (٧٥) حالة وسطياً، محققة للشروط، سوف يحدد ستجرى الدراسة في مستشفى التوليد الجامعي بدمشق بقسم الأشعة، وستكون قائمة على الملاحظة، ثم ربط قياس سماكه النسيج البطني تحت الجلد للجنين باستخدام الموجات فوق الصوتية عند الثلث الأمامي من محيط البطن، بين الحواف الخارجية والداخلية لجدار البطن. ستشمل الدارسة كل حالات الحمل المفرد، مع استبعاد جميع الأجنة ذات العيوب الخلقية المكتشفة بالموجات فوق الصوتية، ثم دراسة الارتباط بين سماكة النسيج البطني تحت الجلد للجنين، ووزن الجنين وستشمل الدراسة التقييم بالموجات فوق الصوتية للجنين، والقياس الحيوي له، ثم، بعد الولادة، سيحدد الوزن الفعلي عند الولادة، ثم، ستربط النتائج والقياسات، وتحلل البيانات.

٣.٨ الأجهزة المستعملة في البحث:

جهاز التصوير بالأمواج فوق الصوتية الموجود في قسم الأشعة، في مستشفى التوليد الجامعي بدمشق، من دون وجود أي تكلفة إضافية.

أجهزة الأمواج فوق الصوتية التي سيتم العمل عليها :

PHILIPS–HD II US90632046

MU03002942 –MINDRAY DC–3

٣.٩ أخلاقيات البحث

ستؤخذ موافقة السيدة الحامل على الدخول في الدراسة قبل القيام بأي إجراء، بعد إعلامها بالمعلومات الضرورية عن الوسائل العلاجية الممكنة، والتأثيرات الجانبية المتوقعة، والإجابة عن تساؤلاتها كافة بوضوح، وإعلامها بإمكانية الخروج من الدراسة متى شاءت، وأنّه لن يترتب عليها أيّة تكاليف، وأنّ معلوماتها الشخصية، و معلومات وليدها، ستبقى سرية تماماً، وذلك عبر موافقة مستنيرة ستوقع من قبل المريضة والباحث.

٤.١٠ جمع البيانات وتحليلها:

- ستجمع البيانات على استبانة خاصة لكل مشارك، وستدخل على برنامج **Microsoft Excel 365**، ومن ثمَّ تصدر لإجراء التحليل الإحصائي إلى برنامج **IBM SPSS** النسخة ٢٦.

- بالنسبة للصفات الديموغرافية، سيتم ستلخص باستخدام المتوسّط والانحراف المعياري للمتغيّرات المستمرّة، مع تمثيلها بيانياً بوساطة مخطط المنسج، أو بنسبة مئوية % للمتغيرات الكيفية، مع عرضها ضمن الجداول التكرارية.
- سيطبق اختبار ستودنت ثنائي الذيل **two–tail Student T test**، في اختبار العلاقة بين المتغيرات الكمية، واختبار كاي مربع **Chi square**، في اختبار العلاقة بين المتغيرات الكيفية.
- سيطبق اختبار منحنى تشغيل المستقبل **receiver operating characteristic (ROC) analysis**، لحساب حساسية ونوعية سماكة النسيج البطني تحت الجلد للجنين كمشعر للتنبؤ بوزن الجنين، وقيمته التنبؤية الإيجابية والسلبية .
- سيطبق اختبار الارتباط لبيرسون **Pearson's correlation** لدراسة الاتباط بين وزن الولادة المتوقع، وسماكة النسيج البطني تحت الجلد للجنين.

الباب الثالث

نتائج البحث ومناقشته

الفصل الرابع: التحليل الإحصائي ونتائج البحث

ستقيم نتائج قياس سماكة النسيج الدهني البطني تحت الجلد الجنيني بالأمواج فوق الصوتية لجنين مكتمل النمو، في التنبؤ بوزن الولادة المتوقع.

المتغيّرات المدروسة هي عمر الأم– وزن الولادة – سماكة النسيج الدهني تحت الجلد المقدرة بالإيكو؛ وذلك في محاولة لمعرفة ما إذا كان هناك فروقات ذات دلالة إحصائية في المتغيرات السابقة بين تحت المجموعات في الدراسة.

٤.١ توصيف متغيرات وعناصر الدراسة

قيّمنا أهلية ١١٠ مريضة متتالية للدخول في الدراسة، استبعد منهن خمس وثلاثون مريضة (١٥ مريضة بسبب فقد المتابعة بعد الولادة، و١٠ مريضات بسبب وجود أمراض مزمنة لديهن، و٥ مريضات بسبب وجود حمل توءمي، و٥ مريضات بسبب الولادة المبكرة قبل الأسبوع ٣٦، بذلك بقي لدينا خمس وسبعون مريضة حققوا معايير القبول، أدخلوا في الدراسة، وفي التحليل الإحصائي النهائي، وأجري التحليل الإحصائي حسب البروتوكول per– protocol analysis.

توصيف مرضى الدراسة:

٤.٢ عمر الأم، ووزن الوليد

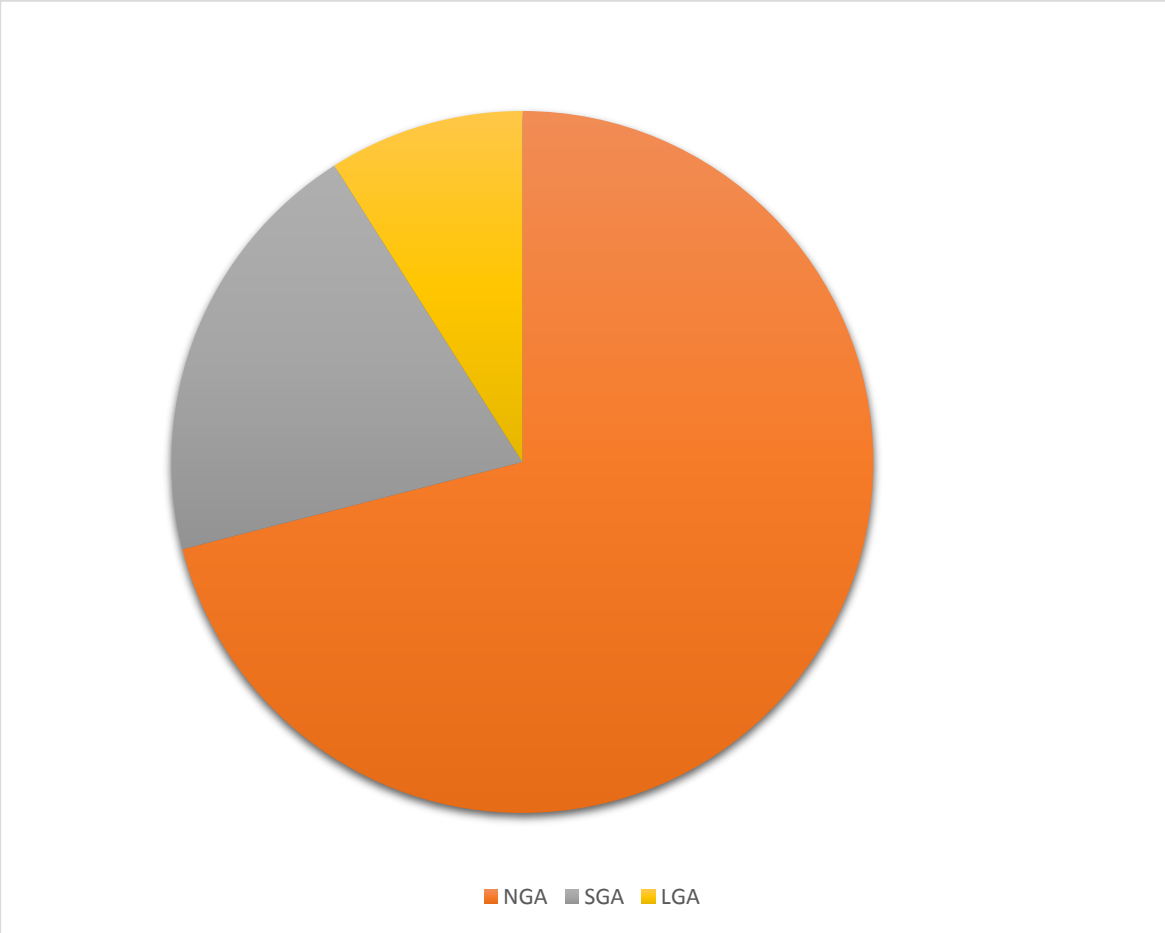
بتحليل بيانات خمس وسبعين مريضة مشاركة في الدراسة، وبقياس العمر بالسنوات، حسب متغير كمي مستمر، ووجدنا أنّ المتوسط الحسابي لعمر المشاركات ٢٧.٢٣ سنة، والانحراف المعياري يساوي ± ٤.٥٣، والمجال[٢٠.٧٨– ٣٥.١٢] .

بعد الولادة، قيس وزن الوليد الحقيق بالغرامات، وصنف حسب متغير كمي مستمر، ووجدنا أنّ المتوسط الحسابي لوزن الوليد ٣١٨٤.٧٨ غ، والانحراف المعياري يساوي ± ٥٧٥.٧٨، والمجال[٢٢٤٣.٩٠– ٤٣٦٨.٤] .

كما قسمنا وزن الولادة إلى فئات، حسب متغير فئوي ترتيبي، على الصورة التالية:

- **وزن ولادة أقل من الطبيعي SGA (أقل من ٢٥٠٠ غ أو تحت النسبة المئوية ١٠):** ١٠ أطفال (١٥%).
- **وزن ولادة طبيعي NGA (٢٥٠٠– ٤٠٠٠ غ أو بين النسبة المئوية ١٠ و٩٠):** ٦٠ طفل (٨٠%).
- **وزن ولادة فوق الطبيعي LGA (أكثر من ٤٠٠٠ غ أو فوق النسبة المئوية ٩٠):** ٥ أطفال (٥%).

وهذا التوزع موضح ضمن الشكل (١_٤).



الشكل ١_٤: مخطط الفطيرة لتوزع الوزن حسب الفئات (ناقص– طبيعي– زائد)

٤.٣ سماكة النسيج تحت جلد بطن الجنينFASTT

قيست سماكة النسيج تحت جلد بطن الجنين بالميليمتر، وصنفت حسب متغير كمي مستمر، ووجدنا أنّ المتوسط الحسابي للسماكة ٨.٦٣ ملم، والانحراف المعياري يساوي ± ٣.٢٦، والمجال [٢٢٤٣.٩٠– ٤٣٦٨.٤].

أما بالنسبة للسماكة حسب وزن الولادة، فهي موضحة بالجدول (١_٤).

الجدول ١_٤: المتوسط الحسابي سماكة النسيج تحت جلد بطن الجنين FASTT، وانحرافه المعياري بناء على مجموعة الوزن

وزن الولادة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
وزن الولادة الناقص SGA[1]	٣.٨٠	٠.٧٦
وزن الولادة الطبيعي NGA[2]	٩.٠٠	٢.٧٣
وزن الولادة الزائد LGA[3]	١١.٩٢	١.٠٦

1: small for gestational age

2: normal for gestational age

3: large for gestational age

بتطبيق اختبار ستيودنت T ثنائي الذيل، وجدنا أن قيمة مستوى الدلالة $p< 0.001$، من أجل فئات الوزن الثلاثة جميعاً، أي نرفض فرضية العدم H0، ونقبل الفرضية البديلة H1، التي تفترض وجود علاقة مهمة إحصائياً بين سماكة النسيج تحت الجلد البطني ووزن الولادة.

يلخص الجدول التالي (٢_٤) المتغيرات المدروسة.

الجدول ٢_٤: الصفات الديموغرافية (للأمهات والولدان)، والسريرية (للولدان)

	المتوسط	المجال	الانحراف المعياري
عمر الأم (سنة)	٢٧.٢٣	٣٥.١٢ – ٢٠.٧٨	٤.٥٣
وزن الولادة (غرام)	٣١٨٤.٧٨	٤٣٦٨.٤٠ –٢٢٤٣.٩٠	٥٧٥.٧٨
سماكة النسيج تحت جلد البطن	٨.٦٣	١٣.٨٧– 3.13	٣.٢٦

٤.٤ دراسة العلاقة بين سماكة النسيج تحت جلد البطنFASTT ووزن الولادة

درست هذه العلاقة بوساطة اختبار الترابط لبييرسون Pearson's correlation، والذي تبين بنتيجته، وبحسب قيمة معامل الارتباط r، وجود علاقة ارتباطية قوية جداً بين سماكة النسيج تحت جلد البطن، ووزن الولادة، وذلك بالنسبة لكل فئات وزن الولادة، كما هو موضح في الجدول (٣_٤).

الجدول ٣_٤: دراسة الارتباط بين سماكة النسيج تحت جلد بطن الجنينFASTT، وزن الولادة بناء على مجموعة الوزن

وزن الولادة	معامل الارتباط r	قيمة P
وزن الولادة الناقص SGA[1]	0.99	٠.٠٠٠
وزن الولادة الطبيعي NGA[2]	0.96	٠.٠٠٠
وزن الولادة الزائد LGA[3]	0.96	٠.٠٠٠

1: small for gestational age

2: normal for gestational age

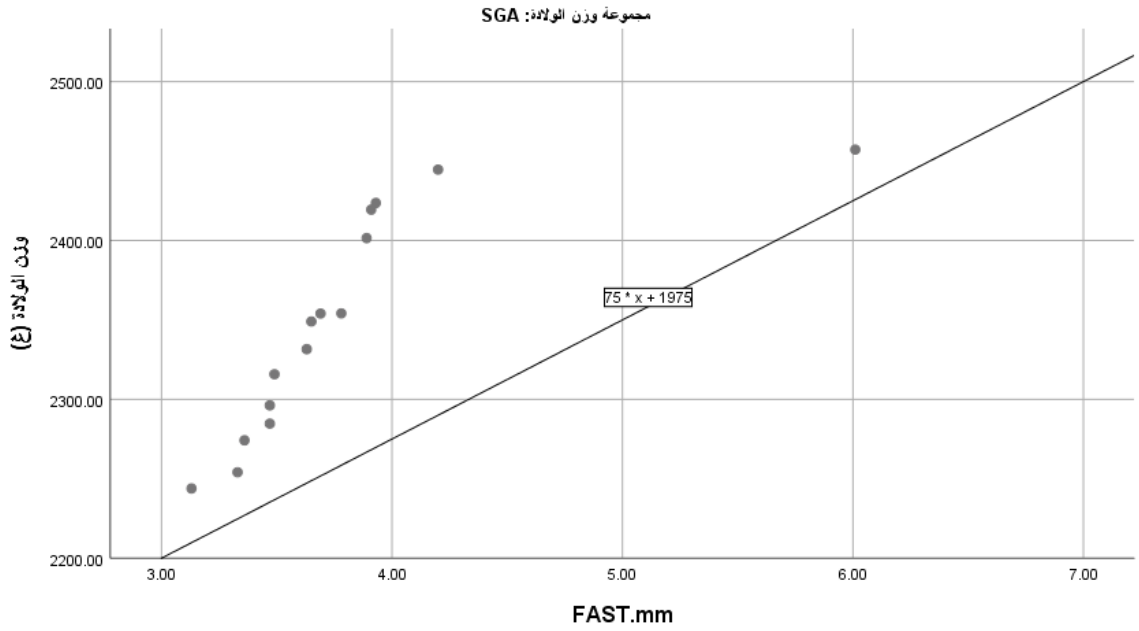
3: large for gestational age

*: Pearson's correlation حسب اختبار

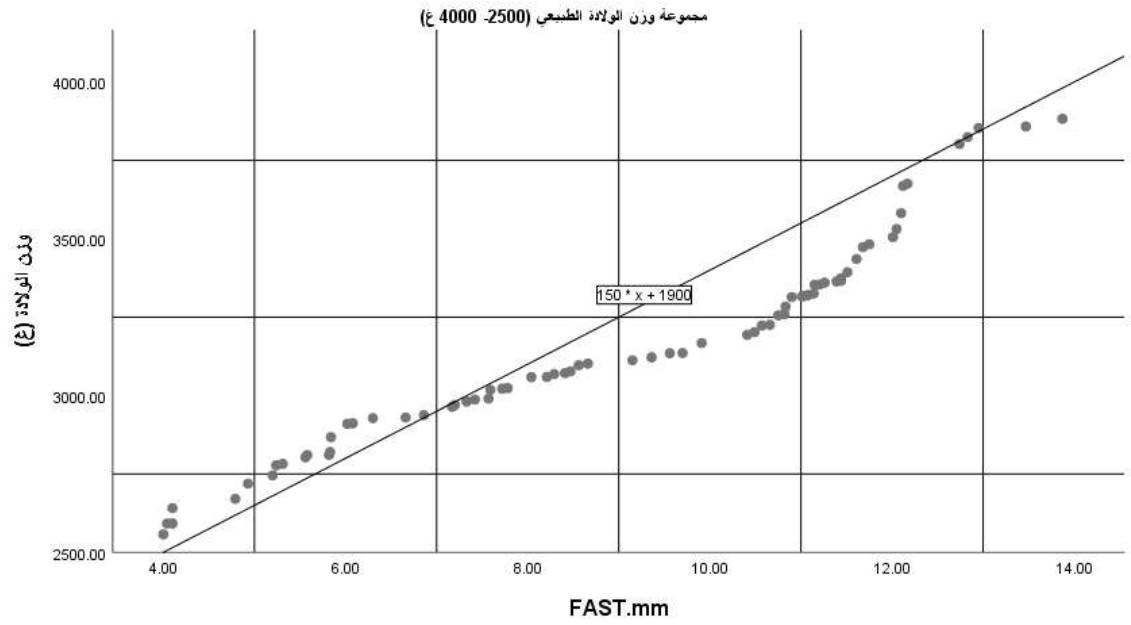
**: P< o.oo1

بإلقاء نظرة على الجدول السابق، نلحظ معامل الارتباط ذو قيمة تقارب الواحد في كل الفئات الوزنية؛ أي أن علاقة الارتباط قوية جداً بين السماكة والوزن، وهذه العلاقة قوية مع قيمة مستوى دلالة أصغر من ٠.٠٠١ ؛ أي إنها ذات دلالة إحصائية مهمة.

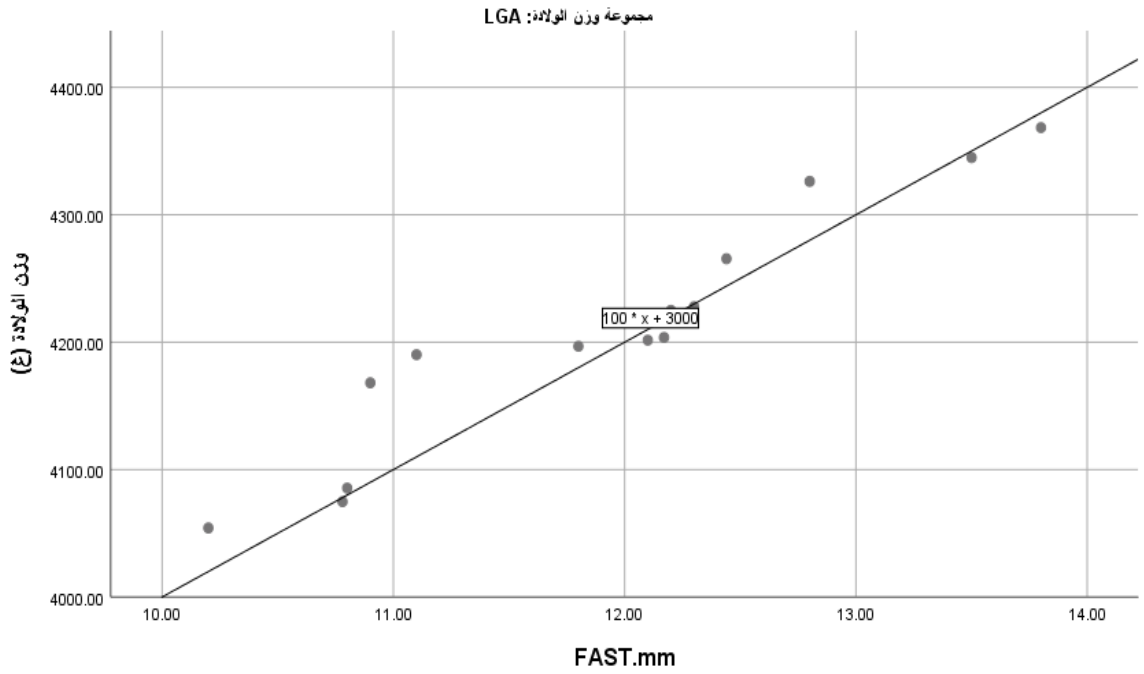
المخططات التالية، عبارة عن مخططات التبعثر البسيطة للارتباط بين سماكة النسيج تحت جلد البطن ووزن الولادة، والتي توضح قوة الارتباط بينهما بصورة بيانية.



الشكل ٢_٤_أ: مخطط التبعثر البسيط للارتباط بين سماكة النسيج تحت جلد البطن ووزن الولادة الناقص SGA



الشكل ٢_٤_ب: مخطط التبعثر البسيط للارتباط بين سماكة النسيج تحت جلد البطن ووزن الولادة الطبيعي NGA



الشكل ٢_٤_ج: مخطط التبعثر البسيط للارتباط بين سماكة النسيج تحت جلد البطن ووزن الولادة الزائد LGA

٤.٥ دراسة القدرة التنبؤية لاختبار سماكة النسيج تحت جلد البطنFASTT بوزن الولادة

أجري التحليل الإحصائي لقياس القدرة التشخيصية لاختبار سماكة النسيج تحت جلد البطن، مع تحليل تباين وحيد الاتجاه، وحصلنا على القيم الحدية المثلى لاختبار سماكة النسيج تحت جلد البطن للتنبؤ بوزن الولادة المتوقع عن طريق اختبار منحنى الخصائص التشغيلية للمستقبل ROC، وجد أن القيمة الحدية المثلى لسماكة النسيج تحت الجلد للتنبؤ بوزن الولادة الناقص ٤.٠٢ ملم، (الحساسية ٨٦.٦٧%، النوعية ٩٨.٦٧%، الدقة 96.67%) ، فهي قيم عالية تدل على موثوقية الاختبار في أوزان الولادة المنخفضة وقدرته التنبؤية العالية.

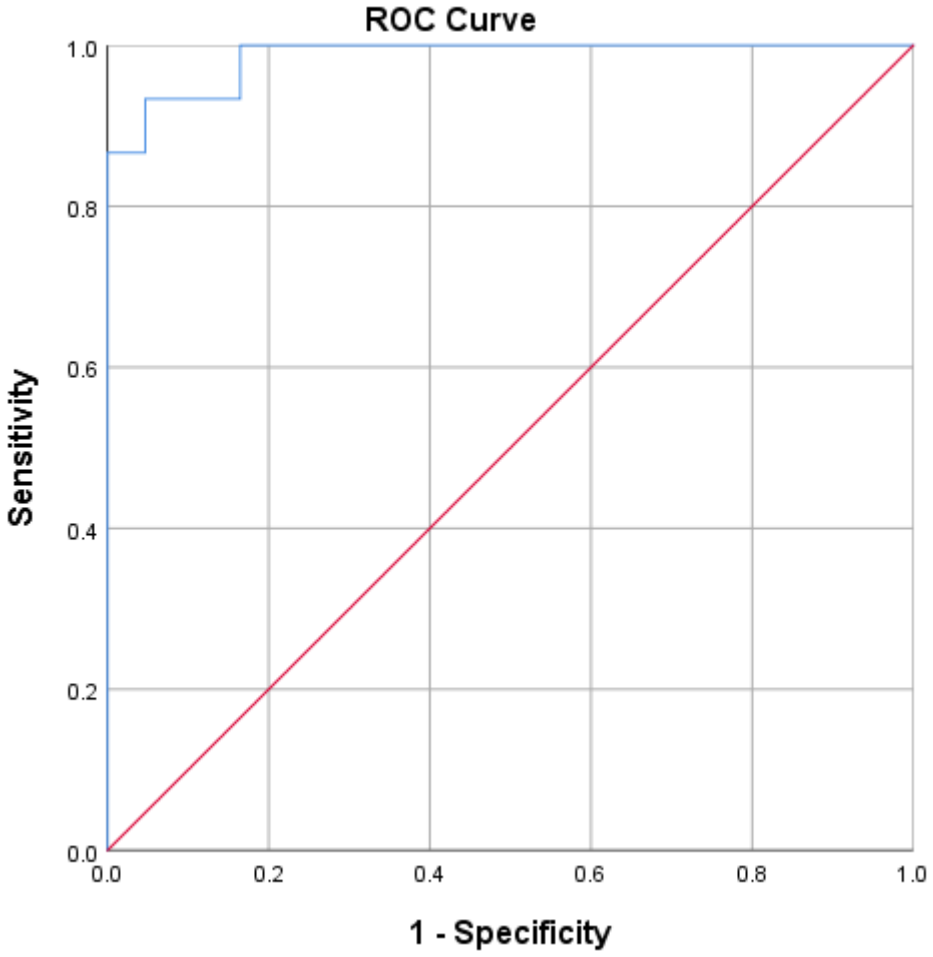
في أوزان الولادة الزائدة، القيمة الحدية المثلى لسماكة النسيج تحت الجلد للتنبؤ بوزن الولادة الزائد ١٠.٧ ملم، (الحساسية ٩٢.٨٦%، النوعية ٦٧.٤٤%، الدقة ٧١%)، نلحظ أن الحساسية عالية؛ فهو

اختبار مسحي ممتاز، أما النوعية والدقة، فمتوسطتي الموثوقية؛ أي أن سماكة نسيج تحت الجلد اختبار ماسح غير مشخص بمفرده لأوزان الولادة الزائدة.

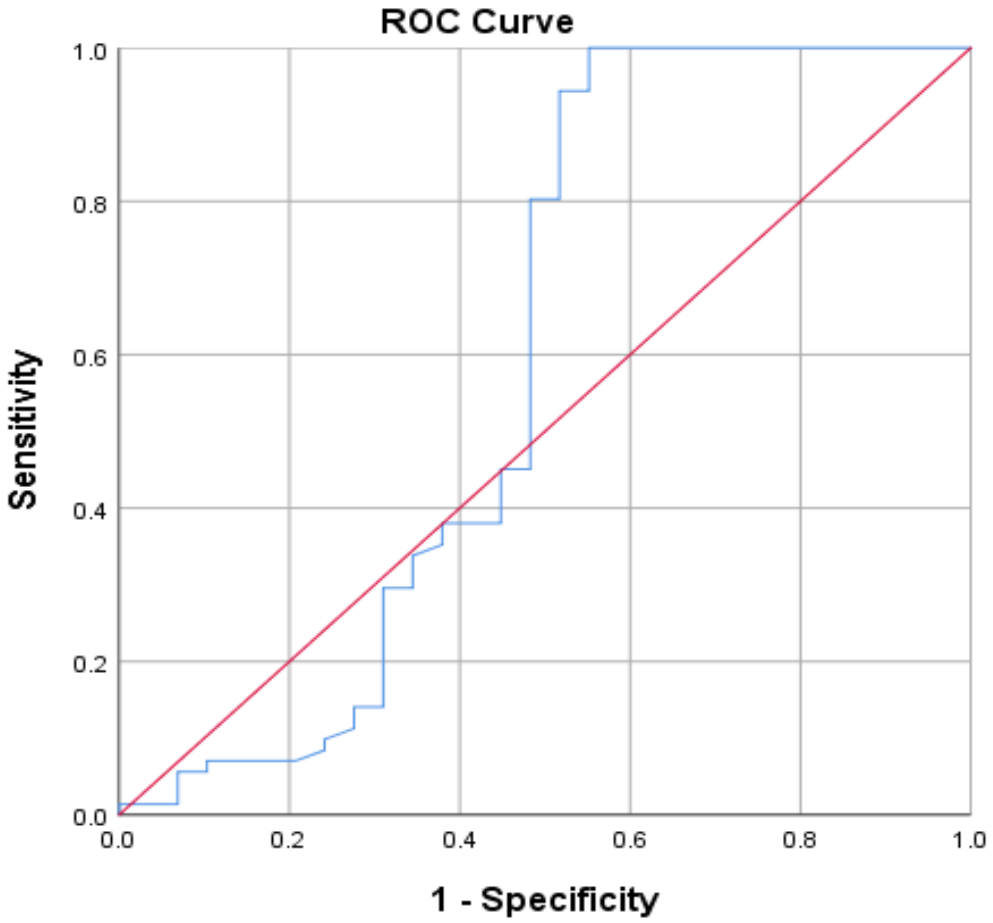
في أوزان الولادة الطبيعية، (الحساسية ٥٩.١٥%، النوعية ٨٩.٦٦%، الدقة 68%)، نلحظ أن الحساسية متوسطة؛ والنوعية جيدة، والدقة متوسطة؛ أي أن سماكة نسيج تحت الجلد اختبار مفيد في حال تقدير وزن الولادة على أنه طبيعي إلى الاطمئنان لهذه النتيجة، لكنه غير مشخص بمفرده، وبحاجة إلى استقراء نتائجه بالتوازي مع المشعرات الأخرى.

أما مساحة المنطقة تحت المنحنى area under the curve (AUC)، فهي على الرتيب ٠.٩٨، ٠.٨٥ ,0.60؛ أي أن القدرة التنبؤية لسماكة النسيج تحت الجلد للتنبؤ بوزن الولادة المنخفض والزائد عالية، ولوزن الولادة الطبيعي متوسطة، هذا ما توضحه الأشكال (٣_٤ أ وب وج).

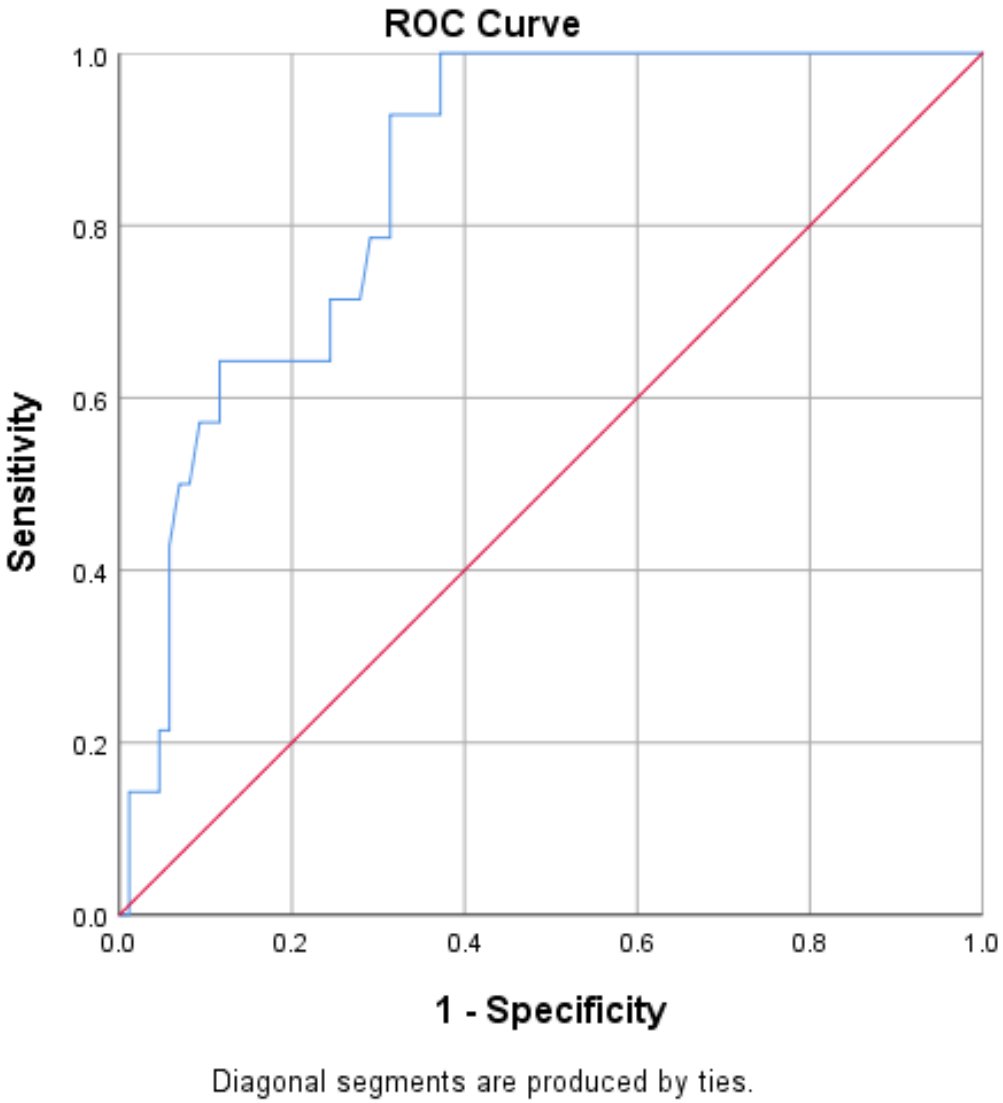
كانت القيمة التنبؤية الإيجابية والسلبية لسماكة نسيج تحت الجلد عالية في أوزان الولادة المنخفضة (٩٧.٣٧%،٩٢.٨٦%؛ على الترتيب)، والقيمة التنبؤية الإيجابية عالية والسلبية متوسطة في أوزان الولادة الطبيعية (٤٧.٢٧%، ٩٣.٣٣%؛ على الترتيب)، والقيمة التنبؤية الإيجابية متوسطة والسلبية عالية في أوزان الولادة الزائدة (٩٨.٣١%،٧١.٣١%؛ على الترتيب).



الشكل أ_٣_٤: مخطط ROC لاختبار سماكة النسيج تحت جلد البطن للتنبؤ بوزن الولادة المنخفض



الشكل ب_٣_٤: مخطط ROC لاختبار سماكة النسيج تحت جلد البطن للتنبؤ بوزن الولادة الطبيعي



الشكل ج_٣_٤: مخطط ROC لاختبار سماكة النسيج تحت جلد البطن للتنبؤ بوزن الولادة الزائد

الجدول (٤_٤) يلخص نتائج اختبار ROC.

الجدول ٤_٤: دراسة القدرة التنبؤية لاختبار سماكة النسيج تحت جلد البطن FASTT بوزن الولادة

	الحساسية Sensitivity	النوعية Specificity	القيمة التنبؤية الإيجابية PPV	القيمة التنبؤية السلبية NPV	الدقة Accuracy	القيمة الحدية Cut-off	المنطقة تحت المنحنيAUC
وزن الولادة الناقص SGA[1]	%٨٦.٦٧	%٩٨.٦٧	%٩٢.٨٦	%٩٧.٣٧	%96.67	٤.02	0.98
وزن الولادة الطبيعي NGA[2]	%٥٩.١٥	%٨٩.٦٦	%٩٣.٣٣	%٤٧.٢٧	%68	--	٠.٦٠
وزن الولادة الزائد LGA[3]	%٩٢.٨٦	%٦٧.٤٤	%٧١.٣١	%٩٨.٣١	%71	١٠.7	0.85

1: small for gestational age

2: normal for gestational age

3: large for gestational age

الفصل الخامس: مناقشة النتائج

هذه الدراسة حشدية مستقبلية غير تداخلية، أجريت على النساء الحوامل المراجعات لمستشفى التوليد الجامعي بدمشق، وقيمت القدرة التشخيصية لاختبار سماكة النسيج تحت جلد البطن FASTT بوساطة الإيكو، وإمكانية اعتماده كمشعر إضافي للتنبؤ بوزن الولادة.

بتحليل بيانات خمس وسبعين مشاركة في الدراسة، وبيانات طفلها، وجدنا أنّ المتوسط الحسابي لعمر المشاركات ٢٧.٢٣ سنة، والانحراف المعياري يساوي ± ٤.٥٣ سنة، أما المتوسط الحسابي لوزن الوليد ٣١٨٤.٧٨ غ، والانحراف المعياري يساوي ± ٥٧٥.٧٨.

كما قسمنا وزن الولادة إلى فئات، حسب النسبة المئوية لوزن الولادة، والتقدير المعتمد للوزن، على الصورة التالية:

- وزن ولادة أقل من الطبيعي SGA (أقل من ٢٥٠٠ غ أو تحت النسبة المئوية ١٠): ١٠ أطفال (١٥%).
- وزن ولادة طبيعي NGA (٢٥٠٠– ٤٠٠٠ غ أو بين النسبة المئوية ١٠ و٩٠): ٦٠ طفل (٨٠%).
- وزن ولادة فوق الطبيعي LGA (أكثر من ٤٠٠٠ غ أو فوق النسبة المئوية ٩٠): ٥ أطفال (٥%).

أي أن معظم المواليد كانوا من ذوي الوزن الطبيعي عند الولادة.

قيست سماكة النسيج تحت جلد بطن الجنين بالميليمتر، ووجدنا أنّ المتوسط الحسابي للسماكة FASTT ٨.٦٣ ملم، والانحراف المعياري يساوي ± ٣.٢٦ ملم، ولحظ زيادة متوسط السماكة مع زيادة الوزن عند الولادة، والعكس صحيح أيضاً، أي؛ زاد الوزن عند الولادة مع زيادة FASTT بصورة مهمة إحصائياً، وهذا يعزز الارتباط الإيجابي لمتوسط FASTT مع الوزن عند الولادة.

كانت القيمة الحدية المثلى لسماكة النسيج تحت الجلد للتنبؤ بوزن الولادة الناقص ٠.٤٢ ملم، مع حساسية، ونوعية، ودقة، وقدرة تنبؤية إيجابية وسلبية عالية؛ وهذا يعني؛ أن قياس سماكة النسيج تحت الجلد على درجة عالية من الموثوقية في أوزان الولادة المنخفضة كاختبار ماسح (حساسية عالية)، ونوعي ودقيق (نوعية ودقة عاليتين)، وقدرته التنبؤية بالوزن المنخفض عالية؛ فإذا كانت قيمة الاختبار أقل من القيمة الحدية (٤.٠٢ ملم في دراستنا)، فمن المرجح أن يكون الطفل صغيراً بالنسبة لعمر الحمل (قيمة تنبؤية سلبية عالية)، وعلى النقيض، إذا كانت قيمة الاختبار أكبر من القيمة الحدية ، فمن غير المرجح أن يكون الطفل صغيراً بالنسبة لعمر الحمل (قيمة تنبؤية إيجابية عالية) .

في أوزان الولادة الزائدة، القيمة الحدية المثلى لسماكة النسيج تحت الجلد للتنبؤ بوزن الولادة الزائد ١٠.٧ ملم، مع كون الحساسية عالية؛ فهو اختبار مسحي ممتاز، أما النوعية والدقة، فمتوسطتي الموثوقية؛ أي أن سماكة نسيج تحت الجلد اختبار ماسح غير مشخص بمفرده لأوزان الولادة الزائدة، إنما يجب دعم نتائجه بمزيد من المشعرات والاستقصاءات، والقيمة التنبؤية الإيجابية المتوسطة تعني؛ أن أرجحية كون الطفل كبيراً بالنسبة لعمر الحمل مع قيمة اختبار تتجاوز ١٠.٧ ملم متوسطة، والقيمة التنبؤية السلبية عالية تعني؛ أن أرجحية كون الطفل غير كبير بالنسبة لعمر الحمل مع قيمة اختبار تقل عن ١٠.٧ ملم عالية.

في أوزان الولادة الطبيعية، لحظنا أن الحساسية متوسطة؛ والنوعية جيدة، والدقة متوسطة، والقيمة التنبؤية الإيجابية عالية والسلبية متوسطة؛ أي أن سماكة نسيج تحت الجلد اختبار موجه بالمجمل، في حال تقدير وزن الولادة على أنه طبيعي ، لكنه غير مشخص بمفرده، وبحاجة إلى استقراء نتائجه بالتوازي مع المشعرات الأخرى؛ بمعنى آخر، كون قيمة الاختبار تتراوح بين ٤.٠٢ ملم، و١٠.٧ ملم، توجه إلى اعتبار الطفل طبيعي وزن الولادة، لكنها لا تؤكد ولا تنفي ذلك.

أما مساحة المنطقة تحت المنحنى، فقد كانت عالية في وزني الولادة المنخفض والزائد؛ أي أن القدرة التنبؤية لسماكة النسيج تحت الجلد للتنبؤ بوزن الولادة المنخفض والزائد عالية، ولوزن الولادة الطبيعي متوسطة.

خلاصة القول، تشير نتائج دراستنا إلى إمكانية اعتماد سماكة النسيج الدهني تحت جلد البطن كمشعر إضافي قادر على التنبؤ بأوزان الولادة العالية والمنخفضة بموثوقية جيدة، أما أداؤه في أوزان الولادة الطبيعية فهو غير كافٍ، وهذا لا يعد مأخذاً على الاختبار، فما يهمنا هو تشخيصه لأوزان الولادة غير الطبيعية، والتي قد ترتبط بمراضات حول الولادة، وتحتاج إلى مزيد من الاستقصاءات والترتيبات، في سبيل تقليل العقابيل المحتملة.

الفصل السادس: المقارنة مع الدراسات العالمية

٦.١ دراسة Bansal وزملاؤه ٢٠٢٣ (١٠)

الهدف من الدراسة: دراسة العلاقة بين سماكة جدار البطن الأمامي للجنين (FAAWT) وغيرها من المعلمات البيومترية القياسية للجنين التي قيست بوساطة الموجات فوق الصوتية، بين ٣٦ و٣٩ أسبوعاً من الحمل، مع وزن الولادة الوليدي في حالات الحمل المعقدة بالداء السكري الحملي.

تصميم البحث: دراسة حشدية المستقبلية في مركز رعاية من الدرجة الثالثة، بما في ذلك ١٠٠ حالة حمل مفردة، للموجات فوق الصوتية بين ٣٦ و٣٩ أسبوعاً من الحمل، وعرفت العملقة على أنها وزن مطلق عند الولادة يزيد عن ٤٠٠٠ غرام بغض النظر عن عمر الحمل.

النتائج: من بين ١٠٠ حديث الولادة، كان ١٦ منهم يعانون من الكروموسومات الكبيرة (١٦٪)، وكان متوسط سماكة جدار البطن الأمامي FAAWT في الثلث الثالث من الحمل أعلى بشكل ملحوظ في الأطفال ذوي الوزن الزائد (٦.٣٦ ± ٠.٥ مم)، مقارنة بالأطفال الطبيعيين (٥.٥٤ ± ٠.٦١ مم) (P < 0.0001)، وبنتيجة اختبار ROC، عدت القيمة الحدية لسماكة جدار البطن الأمامي أكبر من ٦ ملم، (حساسية ٨٧.٥٪، ونوعية ٧٥٪ ، وقيمة تنبؤية إيجابية ٤٠٪ ، وقيمة تنبؤية سلبية ٩٦.٩٪) للتنبؤ بالعملقة. في حين أن المعلمات البيومترية القياسية الأخرى للجنين، لم ترتبط ارتباطاً جيداً بالوزن الفعلي عند الولادة في حديثي الولادة ذوي الوزن الزائد، فقد ارتبط سماكة جدار البطن الأمامي فقط بصورة ذات دلالة إحصائية (معامل الارتباط ٠.٦٢٦، P = 0.009).

الاستنتاج: سماكة جدار البطن الأمامي هو المشعر الصدوي الوحيد الذي له علاقة كبيرة بوزن الولادة عند الولادة في حديثي الولادة الكبيرين لأمهات سكريات؛ إذ أن القيمة الأصغر من ٦ ملم تستبعد العملقة في حالات الحمل مع داء السكري الحملي.

المقارنة مع دراستنا:

– تختلف هذه الدراسة عن دراستنا بالجمهرة المستهدفة (النساء الحوامل المصابات بالداء السكري)، والمواليد المصابين بالعملقة دوناً عن باقي أوزان الولادة، وطبيعة حجم العينة أكبر (١٠٠ مريضة مقابل ٧٥ في دراستنا).

– تتشابه الدراستان من ناحية التصميم، والمنهجية البحثية المتبعة.

– تختلف الدراستان بالقيمة الحدية لسماكة النسيج تحت جدار البطن الأمامي؛ (٦ ملم، مقابل ١٠.٧ ملم في دراستنا)، قد يكون لاختلاف الجمهرة المستهدفة، وحجم العينة، ونسبة الأطفال ذوي الوزن الزائد الأكبر في هذه الدراسة (١٦%)، مقابل (٥%) في دراستنا دور في ذلك.

– تتوافق نتائج اختبار ROC مع دراستنا؛ فالحساسية عالية، والنوعية متوسطة، والقيمة التنبؤية السلبية عالية، لكن القيمة التنبؤية الإيجابية منخفضة، أما في دراستنا متوسطة، كذلك نتائج اختبار الارتباط، ذات الدلالة الإحصائية المهمة، مع كون معامل الارتباط متوسط القوة في هذه الدراسة، وعالي القوة في دراستنا.

٦.٢ دراسة عون وزملاؤه ٢٠٢٠ (١١)

الهدف: ربط سماكة الأنسجة تحت الجلد البطني الجنيني (FASTT)، الذي قيس بوساطة الموجات فوق الصوتية في البطن عند الولادة، والوزن عند الولادة الذي قيس مباشرة بعد الولادة، والحصول على قيمة حدية لسماكة الأنسجة تحت الجلد البطني الجنيني، للتنبؤ بالأطفال الكبار والصغار لسن الحمل.

المرضى والطرائق: أجريت هذه الدراسة الحشدية المستقبلية في مستشفى السيد جلال والمعهد الوطني الطبي بدمنهور (D.M.N.I)، إدخل ما مجموعه ٢٠٠ امرأة حامل بين تموز ٢٠١٩ وآذار ٢٠٢٠.

النتائج: من بين ٢٠٠ حديث الولادة من النساء المشمولات، كان وزن ١٤٨ (٧٤.٠٪) عند الولادة (٢٥٠٠–٤٠٠٠) غ، ١٤ (٧.٠٪) بوزن الولادة <٢٥٠٠ غ، بينما كان وزن ٣٨ (١٩.٠٪) عند الولادة>٤٠٠٠ غ. كان هناك ارتباط إيجابي معنوي بين سماكة الدهون في جدار البطن الأمامي للجنين والوزن عند الولادة؛ إذ أن سماكة الأنسجة تحت الجلد البطني الجنيني مؤشر مهم عند وزن الولادة >

٤٠٠٠ غ، وأفضل قيمة حدية للسماكة ٧.٣ ملم، كذلك الأمر بالنسبة لوزن الولادة <٢٥٠٠ غ، مع طبيعة أفضل قيمة حدية للسماكة ٣.٩ ملم، ومساحة المنطقة تحت المنحنى لسماكة الأنسجة تحت الجلد الجنيني أكبر في وزن الولادة الزائد منه في الناقص.

الخلاصة: سماكة الأنسجة تحت الجلد البطني الجنيني مؤشر جيد للوزن عند الولادة، وأداؤها أفضل لوزن الولادة الزائد منه في الناقص، كما أظهر ارتباطا ذا دلالة إحصائية عالية مع محيط البطن AC، ومع ذلك، فهو أقل دقة من محيط البطن كمؤشر على عملقة الجنين. لا تتأثر سماكة الأنسجة تحت الجلد البطني الجنيني بجنس الجنين، وليس لها علاقة مباشرة بطريقة الولادة، ويمكن دمج سماكة الأنسجة تحت الجلد البطني الجنيني مع صيغ تقدير الوزن، كطريقة لزيادة دقتها خاصة في أطراف الوزن عند الولادة.

المقارنة مع دراستنا:

– تتشابه هذه الدراسة مع دراستنا بالجمهرة المستهدفة (النساء الحوامل بين الأسبوع ٣٦ و٤٠)، والمواليد بتمام الحمل بكافة أوزان الولادة، وتختلف بكون حجم العينة أكبر (٢٠٠ جنين).

– تتشابه الدراستان من ناحية التصميم، والمنهجية البحثية المتبعة.

– تختلف الدراستان بالقيمة الحدية لسماكة النسيج تحت جدار البطن الأمامي؛ (٧.٣ ملم، مقابل ١٠.٧ ملم في دراستنا بالنسبة لوزن الولادة الزائد)، والقيمة الحدية بالنسبة لوزن الولادة المنخفض (٣.٩ ملم، مقابل ٤.٠٢ ملم في دراستنا).

– قارنت هذه الدراسة سماكة جدار البطن مع مشعرات صدوية أخرى (محيط البطن)، في حين اقتصرت دراستنا على السماكة فقط، كما أن دراستنا لم تدرس العلاقة الارتباطية مع جنس الجنين أو طريقة الولادة.

– بالنسبة لمقارنة نتائج اختبار ROC مع دراستنا؛ فالحساسية عالية في مجموعة الوزن الزائد و متوسطة في مجموعة الوزن الناقص (٩١% و٧١%، على الترتيب)، والنوعية عالية لكلا المجموعتين (٨٠%)، أما القيمة التنبؤية الإيجابية، كانت منخفضة في المجموعتين (٦٤.٣%، و٣٢%، على الترتيب) بصورة مخالفة لدراستنا، إذ أن القيمة عالية لوزن الولادة الناقص، ومتوسطة للزائد، وجدت هذه الدراسة القيمة

التنبؤية السلبية عالية لمجموعة الوزن الزائد، ومتوسطة لمجموعة الوزن الناقص (٨٢% و٦٣%، على الترتيب)، فهي تخالف دراستنا، إذ أن القيمة عالية لكلا المجموعتين، وفي نفس السياق، فإن مساحة المنطقة تحت المنحني متوسطة القيمة التنبؤية (٠.٨٢، ٠.٧٥ لمجموعتي الوزن الزائد والناقص، على الترتيب) خلافاً لدراستنا؛ حيث تقارب الواحد في كلتا المجموعتين.

– خلصت هذه الدراسة إلى طبيعة سماكة الأنسجة تحت الجلد البطني الجنيني مؤشر جيد للوزن عند الولادة، وأداؤها أفضل لوزن الولادة الزائد منه في الناقص، على النقيض من دراستنا؛ إذ وجدنا الأداء الأفضل في وزن الولادة المنخفض.

٦.٣ دراسة خليفة وزملاؤه ٢٠١٩ (١٢)

الهدف من الدراسة: تقييم دقة سماكة الأنسجة تحت الجلد البطني الجنيني (FASTT) كمؤشر على وزن الجنين عند الولادة.

النتائج: بدراسة بيانات ٣٠٠ جنين، أظهرت سماكة الأنسجة تحت الجلد البطني الجنيني ارتباطاً مهماً إحصائياً مع وزن الجنين عند الولادة ($r = 0.94$ ، قيمة $P = 0.00$)؛ أظهر حساسية أعلى لوزن الولادة الزائد (LGA)، مقارنة بالوزن الصغير لعمر الحمل (SGA) (٩٠.٩٪ و ٨٦.٩٪ على التوالي)، كانت أفضل قيمة حدية للكشف عن LGA هي ٩.٢ ملم و ٤.٥ ل SGA، أظهرت سماكة الأنسجة تحت الجلد البطني الجنيني دقة أقل من محيط البطن (AC) كمؤشر على الوزن الزائد LGA (٩٢٪ مقابل ٩٦٪ على التوالي)، وعند استخدامه بمفرده، فإن FASTT أقل حساسية من تركيبة Hadlock في كل من الوزن الزائد والناقص (٩٠.٩٪ مقابل ٩٤.٥٪ في LGA و ٨٦.٩٪ مقابل ٨٨.٩٪ ل SGA، على التوالي)، لم يكن هناك ارتباط إحصائي بين سماكة الأنسجة تحت الجلد البطني الجنيني FASTT وطريقة الولادة ($r = 0.09$ ، قيمة $P = 0.23$) ولا جنس الجنين ($r= 0.15$ ، قيمة $P = 0.11$).

الخلاصة: سماكة الأنسجة تحت الجلد البطني الجنيني FASTT هو مؤشر جيد لوزن الجنين عند الولادة وخاصة الوزن الزائدLGA، ومع ذلك، فهو أقل حساسية من محيط البطن في التنبؤ بالوزن الزائد LGA. لا يمكن استخدامه مؤشراً لطريقة الولادة ولا يتأثر بجنس الجنين.

المقارنة مع دراستنا:

– تتشابه هذه الدراسة مع دراستنا بالجمهرة المستهدفة (النساء الحوامل بين الأسبوع ٣٦ و٤٠)، والمواليد بتمام الحمل بكافة أوزان الولادة، وتختلف بكون حجم العينة أكبر (٣٠٠ جنين).

– تتشابه الدراستان من ناحية التصميم، والمنهجية البحثية المتبعة.

– تختلف الدراستان بالقيمة الحدية لسماكة النسيج تحت جدار البطن الأمامي؛ (٩.٢ ملم، مقابل ١٠.٧ ملم في دراستنا بالنسبة لوزن الولادة الزائد)،وتتشابه القيمة الحدية بالنسبة لوزن الولادة المنخفض (٤.٥ ملم، مقابل ٤.٠٢ ملم في دراستنا).

– قارنت هذه الدراسة سماكة جدار البطن مع مشعرات صدوية أخرى، في حين اقتصرت دراستنا على السماكة فقط، كما أن دراستنا لم تدرس العلاقة الارتباطية مع جنس الجنين أو طريقة الولادة.

– تتوافق نتائج اختبار ROC مع دراستنا؛ فالحساسية عالية لكلا مجموعتي الوزن الزائد والناقص (٩٠.٩% و٨٦.٩%، على الترتيب)، بصورة مشابهة لدراستنا، والنوعية عالية لكلا المجموعتين (٨٨.٩% و٩٢%، على الترتيب)، في حين وجدنا نوعية عالية للاختبار في وزن الولادة الناقص، ومتوسطة في وزن الولادة الزائد، أما القيمة التنبؤية السلبية، كانت عالية في المجموعتين (٨٧%، و٨٤%، على الترتيب) بصورة مشابهة لدراستنا، لكن القيمة التنبؤية الإيجابية العالية (٨٢% و٨٧%، على الترتيب)، تتوافق مع دراستنا بخصوص الوزن الناقص، وتختلف في مجموعة الوزن الزائد بكون القيمة متوسطة في دراستنا، ومثلها الدقة في مجموعة الوزن الزائد (٩٢% في دراسة خليفة، ٧١% في دراستنا)، في حين أن مساحة المنطقة تحت المنحني تقارب الواحد في كلتا المجموعتين، كما في دراستنا.

٧.٤ دراسة Bhat وزملاؤه ٢٠١٤ (٦)

الهدف: ربط سماكة الأنسجة تحت الجلد البطني الجنيني (FASTT) الذي قيس بوساطة الموجات فوق الصوتية عند الولادة، والوزن عند الولادة، والحصول على قيمة حدية ل FASTT، للتنبؤ بالأطفال الكبار والصغار في الوزن نسبة لسن الحمل.

الطرق: تم قياس سماكة الأنسجة تحت الجلد البطني الجنيني في الجزء الأمامي من محيط البطن عن طريق الموجات فوق الصوتية بعد ٣٦ أسبوعاً، ووزن الطفل الذي تم قياسه بعد الولادة لدى ٣٥٠ جنين.

النتائج: كان هناك ارتباط إيجابي بين سماكة الأنسجة تحت الجلد البطني الجنيني والوزن عند الولادة، كان سماكة الأنسجة تحت الجلد البطني الجنيني البالغ ٦.٢٥ ملم حساساً للتنبؤ بالوزن الكبير للأطفال (LGA)، وكان له قيمة تنبؤية سلبية عالية ٩٦.٤%، وحساسية ٧٩٪ ، والنوعية ٧٠٪ ، والقيمة التنبؤية الإيجابية 24.4%، لم يكن قياس سماكة الأنسجة تحت الجلد البطني الجنيني للتنبؤ بالأطفال الذين يبلغ وزنهم عند الولادة أقل من ٢٥٠٠ غ.

الخلاصة: يمكن استخدام سماكة الأنسجة تحت الجلد البطني الجنيني كمؤشر إضافي للتنبؤ بالأطفال ذوي وزن الحمل الزائد في سن الحمل، جنباً إلى جنب مع غيرها من المشعرات.

المقارنة مع دراستنا:

– تتشابه هذه الدراسة مع دراستنا بالجمهرة المستهدفة (النساء الحوامل بين الأسبوع ٣٦ و٤٠)، والمواليد بتمام الحمل بكافة أوزان الولادة، وتختلف بكون حجم العينة أكبر (٣٥٠ جنين).

– تتشابه الدراستان من ناحية التصميم، والمنهجية البحثية المتبعة.

– تختلف الدراستان بالقيمة الحدية لسماكة النسيج تحت جدار البطن الأمامي؛ (٦.٢٥ ملم، مقابل ١٠.٧ ملم في دراستنا بالنسبة لوزن الولادة الزائد).

– بالنسبة لمقارنة نتائج اختبار ROC في مجموعة الوزن الزائد مع دراستنا؛ فالحساسية في هذه الدراسة أقل منها في دراستنا، أما فيما يخص النوعية، والقيمة التنبؤية السلبية والإيجابية، فهي مشابهة لدراستنا.

– في نفس السياق، فإن مساحة المنطقة تحت المنحني متوسطة القيمة التنبؤية لمجموعة الوزن الزائد خلافاً لدراستنا، في حين كان المنحنى باتجاه اليمين وتحت الخط المرجعي في مجموعة الوزن الناقص، وبالتالي لم تكن المساحة الموجودة أسفل المنحنى كبيرة، لذلك لم تحصل هذه الدراسة على قيمة حدية لهذه المجموعة، خلافاً لدراستنا؛ إذ تقارب المساحة الواحد في كلتا المجموعتين.

– خلصت هذه الدراسة إلى طبيعة سماكة الأنسجة تحت الجلد البطني الجنيني مؤشر جيد للوزن عند الولادة، وأداؤها أفضل لوزن الولادة الزائد منه في الناقص، على النقيض من دراستنا؛ حيث وجدنا الأداء الأفضل في وزن الولادة المنخفض.

٧.٥ دراسة Singh وزملاؤه ٢٠١٤ (١٣)

الهدف: دراسة العلاقة بين سماكة الدهون تحت الجلد في البطن الجنيني (FASTT) والوزن الفعلي عند الولادة.

الطريقة: خضعت خمسون امرأة مع حمل فردي طبيعي للتصوير بالموجات فوق الصوتية في الأسبوع ٣٧ –٣٩ من الحمل، أجري قياس الدهون تحت الجلد لبطن الجنين على بعد حوالي ٢ سم من موقع دخول الوريد السري إلى بطن الجنين، ثم ربط بوزن الجنين الفعلي.

النتائج: كان للدهون تحت الجلد درجة عالية من الارتباط بالوزن الفعلي عند الولادة، (معامل الارتباط يتجاوز ٥٠%)، وتباين متوسط سماكة الدهون تحت الجلد تبايناً كبيراً بين مجموعة الوزن الناقص (٣.٧ ملم)، ومجموعة الوزن الطبيعي (٥.٤ ملم) ومجموعة الوزن الزائد (٦.١ ملم).

الخلاصة: يرتبط سمك الدهون تحت الجلد الجنينية ارتباطاً جيداً بالوزن الفعلي عند الولادة، وهو مؤشر مفيد لتشوهات نمو الجنين.

المقارنة مع دراستنا:

– تتشابه هذه الدراسة مع دراستنا بالجمهرة المستهدفة (النساء الحوامل بين الأسبوع ٣٦ و ٤٠)، والمواليد بتمام الحمل بكافة أوزان الولادة، وتختلف بكون حجم العينة أصغر (٥٠ جنين).

– تتشابه الدراستان من ناحية التصميم، والمنهجية البحثية المتبعة.

– متوسط سماكة الدهون تحت الجلد في مجموعة الوزن الناقص مشابه لدراستنا (٣.٨٠ ملم في دراستنا مقابل ٣.٧ في هذه الدراسة)، وأقل من نتائجنا في مجموعة الوزن الطبيعي (5.4 ملم، مقابل ٩ ملم في دراستنا)، وأقل من نتائجنا في مجموعة الوزن الزائد (٦.١ ملم، مقابل ١٢ ملم في دراستنا).

– تختلف الدراستان بقيمة معامل الارتباط، فهو متوسط القوة في هذه الدراسة، وعالي القوة في دراستنا.

– لم يطبق اختبار ROC في هذه الدراسة؛ فلا يمكن مقارنة القدرة التشخيصي للاختبار مع نتائج دراستنا.

الفصل السابع: الخلاصة والمحددات والتوصيات

٧.١ الخلاصة

تظهر النتائج التي توصلت إليها هذه الدراسة درجة عالية من الارتباط بين سماكة الأنسجة تحت الجلد البطنية ووزن الجنين الفعلي عند الولادة، وأن سماكة النسيج الدهني تحت جلد البطن مشعر ذو قيمة تنبؤية عالية في حالات وزن الولادة المنخفض، وأقل منه في وزن الولادة الزائد، وبناء على ذلك، يمكن عد سماكة الأنسجة تحت الجلد في البطن الجنيني بمنزلة مشعر صدوي مفيد لتقدير وزن الجنين في الحالات المتطرفة، وبدرجة عالية من الموثوقية، وهذا ذو أهمية عالية لكشف الأجنة المعرضة لخطر متزايد للإصابة بالعملقة أو تأخر النمو.

٧.٢ محددات الدراسة

تشمل محددات هذه الدراسة حجم العينة الصغير نسبياً، وطبيعة الدراسة وحيدة المركز، وطبيعة الفحص الصدوي فحص شخصي، يعتمد على خبرة الفاحص كثيراً.

٧.٣ التوصيات

هناك حاجة لمزيد من الدراسات، بحجم عينة أكبر، مع دراسة الحالات الخاصة الأمومية والجنينية التي من المحتمل تأثيرها في وزن الوليد، فضلاً عن أهمية دراسة العلاقة بين مشعر سماكة النسيج الدهني تحت جلد البطن والمشعرات الصدوية، وغير الصدوية الأخرى ذات الصلة بوزن الولادة بصورة مستفيضة.

علاوة على ذلك، إن هذه الدراسة هي الأولى التي استهدفت سكان الجمهورية العربية السورية، لذا؛ نحن بحاجة إلى مزيد من الدراسات التي تشمل شريحة أوسع من السوريين، حتى نتمكن من وضع القياسات والمشعرات الخاصة بجمهرتنا.

المراجع

1. Ben Haroush A, Yogev Y, Bar J, Mashiach R, Kaplan B, Hod M, et al. Accuracy of sonographically estimated fetal weight in 840 women with different pregnancy complications prior to induction of labor. Ultrasound in Obstetrics and Gynecology: The Official Journal of the International Society of Ultrasound in Obstetrics and Gynecology. 2004;23(2):172-6.
2. Milner J, Arezina J. The accuracy of ultrasound estimation of fetal weight in comparison to birth weight: A systematic review. Ultrasound. 2018;26(1):32-41.
3. Alsulyman OM, Ouzounian JG, Kjos SL. The accuracy of intrapartum ultrasonographic fetal weight estimation in diabetic pregnancies. American journal of obstetrics and gynecology. 1997;177(3):503-6.
4. Assimakopoulos E, Zafrakas M, Garmiris P, Goulis DG, Athanasiadis AP, Dragoumis K, et al. Fetal abdominal subcutaneous tissue thickness measured by ultrasound at term is associated with birth weight and mode of delivery. Clin Exp Obstet Gynecol. 2007;34(3):171-4.
5. Hadlock FP, Harrist R, Sharman RS, Deter RL, Park SK. Estimation of fetal weight with the use of head, body, and femur measurements—a prospective study. American journal of obstetrics and gynecology. 1985;151(3):333-7.
6. Bhat RG, Nathan A, R A, Vasudeva A, Adiga P, Bhat PV, et al. Correlation of fetal abdominal subcutaneous tissue thickness by ultrasound to predict birth weight. J Clin Diagn Res. 2014;8(4):Oc09-11.
7. Hadlock FP. Sonographic estimation of fetal age and weight. Radiologic Clinics of North America. 1990;28(1):39-50.
8. Salomon L, Bernard J, Ville Y. Estimation of fetal weight: reference range at 20–36 weeks' gestation and comparison with actual birth-weight reference range. Ultrasound in Obstetrics and Gynecology: The Official Journal of the International Society of Ultrasound in Obstetrics and Gynecology. 2007;29(5):550-5.
9. Ben-Haroush A, Yogev Y, Hod M. Fetal weight estimation in diabetic pregnancies and suspected fetal macrosomia. Journal of perinatal medicine. 2004;32(2):113-21.
10. Bansal A, Thukral BB, Bagri N, Kanwar A, Khandelwal A, Bajaj B. Correlation of fetal anterior abdominal wall thickness and other standard biometric ultrasound measurements to predict fetal macrosomia in gestational diabetes. 2023.
11. A. Oun Y, M. Gebril M, M. El-Mazzaly S. MEASUREMENT OF FETAL ABDOMINAL SUBCUTANEOUS TISSUE THICKNESS BY ULTRASOUND IN

PREDICTION OF BIRTH WEIGHT AT TERM PREGNANCY. Al-Azhar Medical Journal. 2020;49(4):1653-62.
12. Khalifa EA, Hassanein SA, Eid HH. Ultrasound measurement of fetal abdominal subcutaneous tissue thickness as a predictor of large versus small fetuses for gestational age. Egyptian Journal of Radiology and Nuclear Medicine. 2019;50(1):80.
13. Singh A, Chander R, Singh S, Kumari S. ESTIMATION OF FETAL WEIGHT AND ITS CORRELATION WITH ACTUAL BIRTH WEIGHT BY SONOGRAPHIC MEASUREMENT OF FETAL ABDOMINAL SUBCUTANEOUS TISSUE THICKNESS (FASTT). Journal of Evolution of Medical and Dental Sciences. 2014;3:9610-20.
14. Barker ED, McAuliffe FM, Alderdice F, Unterscheider J, Daly S, Geary MP, et al. The role of growth trajectories in classifying fetal growth restriction. Obstetrics & Gynecology. 2013;122(2 PART 1):248-54.
15. Cunningham F. Fetal growth disorders. Williams obstetrics. 2005:893-910.
16. Sparks TN, Cheng YW, McLaughlin B, Esakoff TF, Caughey AB. Fundal height: a useful screening tool for fetal growth? The journal of maternal-fetal & neonatal medicine. 2011;24(5):708-12.
17. Roex A, Nikpoor P, van Eerd E, Hodyl N, Dekker G. Serial plotting on customised fundal height charts results in doubling of the antenatal detection of small for gestational age fetuses in nulliparous women. Aust N Z J Obstet Gynaecol. 2012;52(1):78-82.
18. Peter JR, Ho JJ, Valliapan J, Sivasangari S. Symphysial fundal height (SFH) measurement in pregnancy for detecting abnormal fetal growth. Cochrane Database of Systematic Reviews. 2015(9).
19. Butt K, Lim K. Determination of gestational age by ultrasound. JOURNAL OF OBSTETRICS AND GYNAECOLOGY CANADA. 2016;38(12):S391-S403.
20. Skupski DW, Owen J, Kim S, Albert P, Grantz KL. 105: The NICHD Fetal Growth Studies: Development of a contemporary formula for estimating gestational age from ultrasound fetal biometrics. American Journal of Obstetrics & Gynecology. 2016;214(1):S74.
21. Reddy UM, Abuhamad AZ, Levine D, Saade GR, Participants FIWI. Fetal imaging: Executive summary of a joint Eunice Kennedy Shriver National Institute of child health and human development, Society for Maternal-Fetal medicine, American Institute of ultrasound in medicine, American College of obstetricians and Gynecologists, American College of radiology, Society for pediatric radiology, and society of radiologists in ultrasound fetal imaging workshop. American journal of obstetrics and gynecology. 2014;210(5):387-97.
22. Hill LM, Guzick D, Hixson J, Peterson CS, Rivello DM. Composite assessment of gestational age: A comparison ofinstitutionally derived and published regression equations. American journal of obstetrics and gynecology. 1992;166(2):551-5.
23. Guideline RG-T. 31: The Investigation and Management of the Small-for-Gestational Ages Fetus. Royal College of Obstetricians and Gynaecologists. 2013.

24. Unterscheider J, Daly S, Geary MP, Kennelly MM, McAuliffe FM, O'Donoghue K, et al. Optimizing the definition of intrauterine growth restriction: the multicenter prospective PORTO Study. American journal of obstetrics and gynecology. 2013;208(4):290. e1-. e6.
25. Mongelli M, Benzie R. Ultrasound diagnosis of fetal macrosomia: a comparison of weight prediction models using computer simulation. Ultrasound in Obstetrics and Gynecology: The Official Journal of the International Society of Ultrasound in Obstetrics and Gynecology. 2005;26(5):500-3.
26. Hadlock FP, Harrist RB, Martinez-Poyer J. In utero analysis of fetal growth: a sonographic weight standard. Radiology. 1991;181(1):129-33.
27. Shivkumar S, Himes KP, Hutcheon JA, Platt RW. An ultrasound-based fetal weight reference for twins. American journal of obstetrics and gynecology. 2015;213(2):224. e1-. e9.
28. Viteri OA, Chauhan SP. Fetal macrosomia. Maternal-Fetal Evidence Based Guidelines: CRC Press; 2017. p. 456-9.
29. Xu H, Simonet F, Luo ZC. Optimal birth weight percentile cut-offs in defining small- or large-for-gestational-age. Acta Paediatr. 2010;99(4):550-5.
30. Hoopmann M, Abele H, Wagner N, Wallwiener D, Kagan KO. Performance of 36 different weight estimation formulae in fetuses with macrosomia. Fetal diagnosis and therapy. 2010;27(4):204-13.
31. Lackman F, Capewell V, Richardson B, Gagnon R. The risks of spontaneous preterm delivery and perinatal mortality in relation to size at birth according to fetal versus neonatal growth standards. American journal of obstetrics and gynecology. 2001;184(5):946-53.
32. Louis GMB, Grewal J, Albert PS, Sciscione A, Wing DA, Grobman WA, et al. Racial/ethnic standards for fetal growth: the NICHD Fetal Growth Studies. American journal of obstetrics and gynecology. 2015;213(4):449. e1-. e41.
33. Carberry AE, Raynes-Greenow CH, Turner RM, Jeffery HE. Customized versus population-based birth weight charts for the detection of neonatal growth and perinatal morbidity in a cross-sectional study of term neonates. American journal of epidemiology. 2013;178(8):1301-8.
34. Blue NR, Beddow ME, Savabi M, Katukuri VR, Chao CR. Comparing the Hadlock fetal growth standard to the Eunice Kennedy Shriver National Institute of Child Health and Human Development racial/ethnic standard for the prediction of neonatal morbidity and small for gestational age. American Journal of Obstetrics and Gynecology. 2018;219(5):474. e1-. e12.
35. Ott W. The diagnosis of altered fetal growth. Obstetrics and gynecology clinics of North America. 1988;15(2):237-63.
36. Ott WJ. Intrauterine growth retardation and preterm delivery. Am J Obstet Gynecol. 1993;168(6 Pt 1):1710-5; discussion 5-7.
37. ACOG Practice bulletin no. 134: fetal growth restriction. Obstet Gynecol. 2013;121(5):1122-33.

38. Gratacos E, Lewi L, Munoz B, Acosta-Rojas R, Hernandez-Andrade E, Martinez J, et al. A classification system for selective intrauterine growth restriction in monochorionic pregnancies according to umbilical artery Doppler flow in the smaller twin. Ultrasound in obstetrics & gynecology. 2007;30(1):28-34.
39. Boulet SL, Alexander GR, Salihu HM, Pass M. Macrosomic births in the United States: determinants, outcomes, and proposed grades of risk. American journal of obstetrics and gynecology. 2003;188(5):1372-8.
40. Nkwabong E, Nzalli Tangho GR. Risk Factors for Macrosomia. J Obstet Gynaecol India. 2015;65(4):226-9.
41. Okun N, Verma A, Mitchell BF, Flowerdew G. Relative importance of maternal constitutional factors and glucose intolerance of pregnancy in the development of newborn macrosomia. The Journal of Maternal-Fetal Medicine. 1997;6(5):285-90.
42. He XJ, Qin FY, Hu CL, Zhu M, Tian CQ, Li L. Is gestational diabetes mellitus an independent risk factor for macrosomia: a meta-analysis? Arch Gynecol Obstet. 2015;291(4):729-35.
43. Li P, Johnstone M, Wang RK. Full anterior segment biometry with extended imaging range spectral domain optical coherence tomography at 1340 nm. J Biomed Opt. 2014;19(4):046013.
44. Koyanagi A, Zhang J, Dagvadorj A, Hirayama F, Shibuya K, Souza JP, et al. Macrosomia in 23 developing countries: an analysis of a multicountry, facility-based, cross-sectional survey. Lancet. 2013;381(9865):476-83.
45. Faschingbauer F, Dammer U, Raabe E, Schneider M, Faschingbauer C, Schmid M, et al. Sonographic weight estimation in fetal macrosomia: influence of the time interval between estimation and delivery. Arch Gynecol Obstet. 2015;292(1):59-67.
46. Chauhan P, De D, Handa S, Narang T, Saikia UN. A prospective observational study to compare efficacy of topical triamcinolone acetonide 0.1% oral paste, oral methotrexate, and a combination of topical triamcinolone acetonide 0.1% and oral methotrexate in moderate to severe oral lichen planus. Dermatol Ther. 2018;31(1).
47. Mellitus GD. ACOG practice bulletin. ACOG: Washington, DC, USA. 2018.
48. Sedgh G, Bearak J, Singh S, Bankole A, Popinchalk A, Ganatra B, et al. Abortion incidence between 1990 and 2014: global, regional, and subregional levels and trends. Lancet. 2016;388(10041):258-67.
49. Panel CD, Health NIo. The use of diagnostic ultrasound imaging in pregnancy. Journal of Nurse-Midwifery. 1984;29(4):235-40.
50. Ijaiya MA, Aboyeji AP, Braimoh KT, Abubakar D. The role of ultrasound in obstetrics. Niger J Med. 2002;11(2):50-5.
51. Silveira TR, Salzano FM, Donaldson PT, Mieli-Vergani G, Howard ER, Mowat AP. Association between HLA and extrahepatic biliary atresia. J Pediatr Gastroenterol Nutr. 1993;16(2):114-7.

52. Perriera LK, Arslan AA, Masch R. Placenta praevia and the risk of adverse outcomes during second trimester abortion: A retrospective cohort study. Aust N Z J Obstet Gynaecol. 2017;57(1):99-104.
53. Invernizzi A, Giardini P, Cigada M, Viola F, Staurenghi G. Three-Dimensional Morphometric Analysis of the Iris by Swept-Source Anterior Segment Optical Coherence Tomography in a Caucasian Population. Invest Ophthalmol Vis Sci. 2015;56(8):4796-801.
54. Farah N, Stuart B, Harrold E, Fattah C, Kennelly M, Turner MJ. Are there sex differences in Fetal Abdominal Subcutaneous Tissue (FAST) measurements? Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol. 2010;148(2):118-20.
55. Pallavee P, Smitha M. Role of Fetal Abdominal Subcutaneous Tissue Thickness in Predicting Large for Gestational Age in Gestational Diabetes. Annals of SBV. 2021;10:2-4.
56. Dudley N. A review of ultrasound fetal weight estimation in the early prediction of low birthweight. Ultrasound. 2013;21(4):181-6.
57. Peters SAE, Yang L, Guo Y, Chen Y, Bian Z, Sun H, et al. Pregnancy, pregnancy loss and the risk of diabetes in Chinese women: findings from the China Kadoorie Biobank. Eur J Epidemiol. 2020;35(3):295-303.
58. Practice Bulletin No. 183: Postpartum Hemorrhage. Obstet Gynecol. 2017;130(4):e168-e86.
59. Oun Y, Gebril M, El-Mazzaly S. MEASUREMENT OF FETAL ABDOMINAL SUBCUTANEOUS TISSUE THICKNESS BY ULTRASOUND IN PREDICTION OF BIRTH WEIGHT AT TERM PREGNANCY. Al-Azhar Medical Journal. 2020;49:1653-62.

الملاحق

الملحق رقم ١: الموافقة المستنيرة

الموافقة المستنيرة على المشاركة بالبحث الذي عنوانه

قياس سماكة النسيج البطني تحت الجلد باستخدام الأمواج فوق الصوتية لجنين مكتمل النمو في التنبؤ بوزن الطفل عند الولادة

 أنا الطبيب فادي غازي أبو زين الدين عزام طالب الدراسات العليا (ماجستير) في اختصاص التصوير الطبي والتشخيص الشعاعي في كلية الطب البشري – جامعة دمشق، أنفذ هذا البحث الذي يهدف إلى دراسة دور الأمواج فوق الصوتية عند جنين مكتمل النمو في التنبؤ بوزن الولادة المتوقع، بالاعتماد على قياس سماكه النسيج البطني تحت الجلد الجنيني، وذلك في مستشفى التوليد الجامعي بدمشق.

ويتضمن هذا البحث ما يلي:

- الإجراءات الروتينية المتخذة بحق السيدات المتواجدات في شعبة الإسعاف، من استجواب، وفحص، وتصوير صدوي.
- طبيعة الدراسة لا تحمل خطراً على المشاركة، ولا على جنينها، ولا تشمل أي تداخل من شأنه التأثير السلبي على سير الحمل، وكل التدخلات التي سوف تجرى ستكون مضبوطة المعايير ولا يتطلب أية تكلفة مادية.
- إن موافقتكم على الاشتراك في بحثنا هذا يعني تزويدنا بالمعلومات المتعلقة بوضعكم الصحي، ووضع جنينكم، لملء استبيان خاص بالبحث، علماً بأن هذه المعلومات ضرورية لمتابعة الحالة الصحية للجنين، وأودّ أن أؤكد أن هذه المعلومات ستبقى سرية ولا يمكن لأحد الاطلاع عليها، كما سيتم ترميز المشاركين (إعطاؤهم أرقام دون ذكر أسماء).

كذلك أتعهد بعدم إجراء أي استقصاء غير ضروري، وعدم إعطاء أي دواء تجريبي، أو أي تداخل دوائي أو استقصائي، من شأنه أن يؤذي المريض بقصد أو بغير قصد.

كما أود أن أشير إلى أن المشارك لن يحصل على أية تعويضات أو أي مقابل مادي، كما أن رفض المشاركة ليس له أية تبعات، و سينال حقه من العناية الطبية اللازمة .

و عليه فإن المشاركة ليست إلزامية، ولكم الحرية الكاملة في اختيار المشاركة من عدمها، ولكم حق الانسحاب متى شئتم، فمن يرغب المشاركة، فليسجل اسمه مع التوقيع أسفل هذه الاستمارة.

المخاطر والفوائد

- التصوير بالأمواج فوق الصوتية آمن، ولا يحمل مخاطر أو تأثيرات جانبية، باستثناء إمكانية تحسس الجلد لمادة الجيل المستخدمة.
- الفوائد تكمن في معرفة دور الأمواج فوق الصوتية عند جنين مكتمل النمو في التنبؤ بوزن الولادة المتوقع، بالاعتماد على قياس سماكه النسيج البطني تحت الجلد الجنيني.

الموافقة على المشاركة

أنا الموقع أدناه، أشهد أني قد اطلعت وأدركت محتوى الموافقة المستنيرة، وأوافق طوعاً على أن أشارك في هذا البحث، وأدرك أنني أملك فرصة الاستفسار عن أيّ أمر، مع ضرورة الإجابة، كما وأملك الحق في الانسحاب في أيّ وقت أشاء، ودون أن يعرضني ذلك لأي ضرر وعليه أوقع.

الرقم المتسلسل للمشارك ( )

التوقيع.....

التاريخ / / .

ملاحظة

بالنسبة للأشخاص الذين لا يجيدون القراءة والكتابة، تم شرح هدف البحث لهم، وأخذت موافقتهم الشفهية بحضور فرد من عائلتهم.

دمشق في / /

د. فادي أبو زين الدين عزام ٠٩٩٣٦٢٣٨٦٩

البريد الالكترونيfadi.azzam@gmail.com

الملحق رقم ٢: نموذج الاستبيان الخاص بالدراسة

<table>
<tr><td colspan="6">المعلومات الشخصية</td></tr>
<tr><td colspan="2">رقم الحالة ( )</td><td colspan="4">الاسم:</td></tr>
<tr><td>العمر:</td><td>الرقم الوطني:</td><td colspan="2">رقم الهاتف:</td><td>مكان الإقامة:</td><td>التاريخ:</td></tr>
<tr><td colspan="6">معلومات عن الحمل الحالي</td></tr>
<tr><td>عدد الحمول السابقة</td><td>عدد الإجهاضات</td><td colspan="2">عمر الحمل الحالي</td><td>جنس الجنين</td><td>أمراض لدى الأم</td></tr>
<tr><td colspan="6">معلومات خاصة بالجنين</td></tr>
<tr><td>سماكة النسيج تحت جلد البطن</td><td>محيط البطن</td><td>طول الفخذ</td><td>القطر بين الجداريين</td><td>محيط الرأس</td><td>وزن الولادة المتوقع</td></tr>
<tr><td colspan="6">معلومات خاصة بالوليد</td></tr>
<tr><td rowspan="3">تاريخ الولادة</td><td colspan="2">العمر الحملي عند الولادة</td><td colspan="3">أسبوع</td></tr>
<tr><td colspan="2">وزن الولادة الفعلي</td><td colspan="3">غرام</td></tr>
<tr><td colspan="2">نوع الولادة</td><td colspan="3">طبيعي– قيصري</td></tr>
</table>

ABSTRACT

Background: Assessing fetal weight is vital and necessary as an essential part of health care throughout pregnancy. It is one of the most important parameters for fetal growth rate inside the womb. Thus, the estimation of fetal weight throughout pregnancy has received substantial attention. More than fifty, different, ultrasound formulas have been developed to measure expected fetal weight. The most recent of which is measuring the thickness of the subcutaneous fat tissue (FASTT) under the skin of the fetus abdomen, and linking it to the expected birth weight. Objective: To investigate the role of FASTT in predicting large and small for gestational age.

Place and time of the study: Obstetrics University Hospital in Damascus, .Radiology Department, starting from 1/2/2022, until 1/2/2023

Materials and methods: This non-invasive prospective cohort study was conducted on pregnant women attending the University Hospital in Damascus. FASTT was measured using ultrasound at the anterior third of the abdominal circumference; between the outer and inner edges of the abdominal wall. We then studied the association between FASTT and the actual fetal weight after birth.

Results: By analyzing the data of seventy-five participants, we found that the mean of the mothers' age is 27.23 years and the standard deviation is ± 4.53. The mean of the newborn weight is 3184.78 g ± 575.78. The mean of FASTT is 8.63 mm, ± 3.26 mm, and the increase in average thickness with increased birth weight was observed statistically significant. The ROC test was applied and found that the optimal cut-off value of FASTT to predict small for gestational age babies (SGA) (less than 2500 g) was 4.02 mm, (sensitivity 86.67%, specificity 98.67%, accuracy 6.67%), area under the curve (AUC), was 0.98, positive and negative predictive value (97.37%, 92.86%, respectively). In large for gestational age babies (LGA) (more than 4000 grams), the optimal cut-off value was 10.7 mm (sensitivity 92.86%, specificity 67.44%, accuracy 71%), AUC was 0.85, and positive and negative predictive value (98.31%, 71.31%, respectively). Pearson's correlation test showed a very strong correlation between FASTT and birth weight for all birth weight groups ($P< 0.001$) .

Conclusion: There is a high degree of correlation between FASTT and the actual fetal weight at birth. Based on this, FASTT is highly predictive of SGA and LGA. Accordingly, FASTT can be considered a useful ultrasound parameter for estimating fetal weight in extreme cases.

Keywords: subcutaneous tissue, ultrasound, fetal weight, FASTT, US

Syrian Arab Republic
Ministry of Higher Education
Damascus University
Faculty of Medicine
Department of Radiology

Measurement of Fetal Abdominal Subcutaneous Tissue Thickness by Ultrasound in Prediction of Birth Weight Term Pregnancy

A dissertation Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the Master's Degree in Radiology

By

Fadi abouzeineddin AZZAM

Supervisor Dr. ***Haitham Abbasi,*** Associate professor of Obstetrics& Gynecology

Program Authorized to Offer Degree:

Department of Radiology, Faculty of Medicine, Damascus University

2023