



الجمهورية العربية السورية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة دمشق - كلية الطب البشري

قسم التوليد وأمراض النساء

تقييم دقة قياسات الفخذ "طول عظم الفخذ ومحيط الفخذ CSAT" في تقدير وزن الجنين في الثلث الثالث من الحمل

رسالة مقدمة لنيل شهادة الدراسات العليا التخصصية في التوليد وأمراض النساء

إعداد طالب الدراسات العليا

سليمان المعراوي

رئيس القسم:

الدكتور : محمد نذير ياسمينه

إشراف:

الدكتور: صلاح شيخة

الأستاذ في قسم التوليد وأمراض النساء

الأستاذ في قسم التوليد وأمراض النساء

من كلية الطب البشري - جامعة دمشق

2025 م

نُوقِشت هذه الرسالة وأُجيزت بتاريخ / / 2025 م

لجنة الحكم وتوقيعات لجنة المناقشة

Apporval

السيد الأستاذ الدكتور عميد كلية الطب البشري في جامعة دمشق

بعد الاطلاع على النسخة المُعدّلة المُقدّمة من قبل طالب الدراسات العليا: سليمان المعراوي تبين أنه تم التقيد بكافة الملاحظات وتم إجراء كافة التصويبات المطلوبة.

أعضاء لجنة الحكم:

الدكتور صلاح شيخة: الأستاذ الدكتور في قسم التوليد وأمراض النساء، كلية الطب البشري، جامعة دمشق - مشرفاً.

الاسم : أ.د. صلاح شيخة

الدكتور محمد نذير ياسمينية : الأستاذ الدكتور في قسم التوليد وأمراض النساء، كلية الطب البشري، جامعة دمشق - عضواً.

الاسم : أ.د. محمد نذير ياسمينية

الدكتورة ديمة الزعبي: المدرّسة الدكتورة في قسم التصوير الطبي و التشخيص الشعاعي، كلية الطب البشري، جامعة دمشق - عضواً.

الاسم : م.د. ديمة الزعبي

تصريح خطي

أنا الموقع أدناه أصرح بعلمي الكامل وقبولي:

1- أن كل ما ينتج عن البحث والأطروحة هو ملكية فكرية ومالية بالتشارك مع جامعة دمشق، وإنني ألتزم بأخذ موافقة الجامعة في حال رغبتني بنشر البحث أو الأطروحة أو جزءاً منها نصاً أو مضموناً خارج إطار الجامعة (من دور نشر أو مكتبات أو مواقع الكترونية وغيرها من وسائل النشر).

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

الاسم والتوقيع:

سليمان المعراوي

شهادة المشرف

نشهد بأن العمل الموصوف في هذه الرسالة أو الأطروحة نتيجة عمل قام به المرشح سليمان المعراوي تحت إشراف الأستاذ الدكتور صلاح شيخة جامعة دمشق - كلية الطب البشري - قسم التوليد وأمراض النساء، وأية مراجع أخرى بُحِثت في هذه الرسالة مؤثقة في النص.

المشرف

الأستاذ الدكتور صلاح شيخة

شكر وتقدير Acknowledgment

أَتَقَدِّمُ بخالص الشكر والعرفان لكلّ من أشعل شمعة في دروب عملنا وإلى من وقف على المنابر وأعطى

حصيلة فكره لينير عقولنا

فوجب علينا شكرهم و نحن نخطو خطواتنا الأولى في غمار الحياة

الشكر لأعضاء الهيئة التدريسية في قسم التوليد و أمراض النساء.

الشكر المخصوص للأستاذ صلاح شيخة لتفضله بالإشراف على انجاز هذا البحث العلمي.

الشكر للأستاذ الدكتور محمد نذير ياسمينه الذي تفضل مشكوراً بالمشاركة في لجنة الحكم على هذا البحث ،وقدم نصائحه وملاحظاته بكامل المحبة والدعم ، ولم يبخل بمساعدة أو معلومة ، لك مني كل الشكر و الاحترام و التقدير.

الشكر للمدرسة الدكتورة ديمة الزعبي التي تفضلت مشكورة بالمشاركة في لجنة الحكم على هذا البحث ،وقدمت نصائحها وملاحظاتها بكامل المحبة والدعم ، ولم تبخل بمساعدة أو معلومة ، لك مني كل الشكر و الاحترام و التقدير.

الشكر للعاملين في الجهاز الطبي و الكادر التمريضي و الجهاز الفني والإداري في هيئة المشفى.

الفهرس

الصفحة	القسم
	الملخص
1	الجزء التمهيدي:
1	1- المقدمة
2	2- المشكلة البحثية
2	3- تساؤلات البحث
2	4- مبررات البحث
2	5- هدف البحث
2	6- أهمية البحث
3	7- محددات البحث
3	8- مناهج البحث وأدواته
7	7- الدراسات الأجنبية.
8	8- مكونات البحث
10	الجزء الأول: القسم النظري
11	الفصل الأول: لمحة عامة على الفحص الصدوي في أمراض النساء والتوليد.
11	1-1- التمهيدي.
11	1-2- التصوير الصدوي لأغراض توليدية.
15	1-3- السلامة.
15	1-4- الموجز.
16	الفصل الثاني: الأمواج فوق الصوتية في الثلثين الثاني والثالث.
16	1-2- استخدام مشعرات قياسية حيوية مُتعدِّدة.
17	2-2- مقارنة مشعرات القياس الحيوي المتناقضة.
18	2-3- مشعرات القياس الحيوي (Biometric markers).
27	الفصل الثالث: العرطة الجنينية.
27	1-3- التمهيدي.
27	2-3- المقدمة.
27	3-3- التعريف والانتشار والتصنيف

28	4-3- الأهمية في تشخيص العرطة الجنينية.
28	5-3- مخاطر العرطة الجنينية.
30	6-3- الآلية الإمراضية.
30	7-3- عوامل الخطر.
31	8-3- التشخيص.
38	9-3- المسح لتحري العرطة الجنينية
38	10-3- التشخيص في بعض الحالات الخاصة.
39	11-3- الوقاية من العرطة الجنينية.
40	12-3- الموجز.
41	الفصل الرابع : الدراسات المرجعية.
41	1-4- التمهيد.
41	2-4- دراسة Rizwan Saqib وزملاؤها في الباكستان 2008
42	3-4- دراسة T Isobe وزملاؤه في اليابان 2010.
43	الجزء الثاني: القسم العملي
44	الفصل الأول: هدف البحث وطريقة إجرائه
44	1-1- التمهيد.
44	2-1- هدف البحث.
44	3-1- مواد وطرائق البحث.
44	1-3-1- تصميم الدراسة
44	2-3-1- عينة الدراسة
45	3-3-1- طريقة العمل
48	4-1- المحددات الأخلاقية.
48	5-1- حجم العينة.
49	الاستبيان
50	الموافقة المستنيرة
51	6-1- طرق التحليل الإحصائي

51	7-1- الموجز.
52	الفصل الثاني: نتائج البحث
52	2-1- تمهيد
52	2-2- خصائص المشاركات في البحث
52	2-3- عمر السيدات.
53	2-4- العمر الحملّي عند القياس.
54	2-5- عدد الولادات السابقة.
54	2-6- نمط الولادات السابقة.
55	2-7- الوزن المقدّر بالمعادلتين والوزن الحقيقي.
58	الفصل الثالث: المقارنة مع الدراسات العالمية المُشابهة
58	3-1- التمهيد.
58	3-2- لمحة موجزة عن دراسات المقارنة.
59	3-3- المقارنة من حيث عمر السيدات.
60	3-4- <u>المقارنة من حيث العمر الحملّي عند القياس.</u>
61	3-5- <u>المقارنة من حيث الوزن الحقيقي والوزن المقدّر بالمعادلتين</u>
62	3-6- الموجز.
63	الفصل الرابع: مناقشة النتائج
66	الجزء الثالث: الخاتمة
67	1. التمهيد.
67	2. المحددات والمعوقات.
67	3. الخلاصة.
68	4. التوصيات.
68	5. الموجز.
69	Referencesالمراجع
77	الملخص باللغة الانكليزية English Abstract

List of Tables قائمة الجداول

الصفحة	اسم الجدول ورقمه
53	جدول (1-2): الإحصاء الوصفي لمتغير العمر
54	جدول (2-2): التكرار والنسب المئوية للعمر لدى مجموعة البحث.
54	جدول (3-2): الإحصاء الوصفي لمتغير العمر الحولي
55	جدول (4-2): التكرار والنسب المئوية لمتغير العمر الحولي لدى مجموعة البحث
55	جدول (5-2): التكرار والنسبة المئوية لعدد الولادات السابقة
55	جدول (6-2): التكرار والنسب المئوية لنمط الولادة السابقة
56	جدول (7-2): الإحصاء الوصفي لقيم الوزن الحقيقي وباستخدام المعادلتين.
57	جدول (8-2): قيم RMSE و MAE لمعادلات تقدير الوزن
58	جدول (9-2): قيم كل من محيط الفخذ و طول الفخذ مع الوزن المقدر بمعادلة Isobe:
59	الجدول (1-3): لمحة عن دراسات المقارنة.
60	الجدول (2-3): المقارنة من حيث عمر السيدات.
61	الجدول (3-3): المقارنة من حيث العمر الحولي عند القياس.
62	الجدول (4-3): المقارنة من حيث الوزن الحقيقي والوزن المقدر بالمعادلتين.

Table of Abbreviations جدول المصطلحات والاختصارات الطبية

الاختصار	الشرح
WHO	World Health Organisation منظمة الصحة العالمية
CS	Caesarean section الولادة القيصرية
CSAT	cross-sectional area of the thigh
EDD	Estimate of the Patient's delivery date
EFBW	Estimated fetal body weight
Fl	femur length
BPD	Bipartial diameter
CI	Cephalic index
OFD	occipitofrontal diameter
HC	Head circumference

الملخص

خلفية البحث:

يعد تقدير وزن الجنين أمراً ضرورياً في الممارسة التوليدية اليومية وبشكل خاص قرب تمام الحمل، حيث يوجه الأطباء لوضع اللمسات الأخيرة على قرارات التوليد الهامة. هناك حاجة إلى EFBW خاصة عندما يكون قياس الرأس مستحيلاً، لأن رأس الجنين يكون في وضع منخفض في تجويف الحوض. وبالتالي كان من الضروري وجود طريقة ملائمة لتقدير وزن الجنين دون قياس الرأس.

هدف البحث:

تقدير وزن الجنين صدوياً باستخدام قياسات الفخذ ومقارنتها مع معادلة Hadlock ووزن الجنين بعد الولادة.

مواد البحث وطرائقه:

دراسة حشدية تقدمية prospective-cohort study، أجريت في مشفى التوليد وأمراض النساء الجامعي بدمشق في الفترة ما بين 2023/09/18 إلى 2024/09/18، حيث اشتملت على 200 من السيدات اللواتي يراجعن المستشفى للولادة حيث، قيس في البداية الوزن بالاعتماد على معادلة Isobe-T ومن ثم Hadlock وقورنت النتائج مع الوزن الحقيقي. عولجت البيانات ضمن البرنامج الإحصائي التحليلي (SPSS) للوصول إلى النتائج المرجوة.

النتائج:

بلغ متوسط عمر المشاركات في البحث 25.43 سنة وكانت أصغر قيمة للعمر 17 وأكبر قيمة 41. لاحظنا عدم وجود فروقات ذات أهمية إحصائية بين المعادلات في تقدير الوزن، بين الوزن الحقيقي ومعادلة Hadlock وكذلك بين الوزن الحقيقي ومعادلة Isobe-T، إذ كان متوسط الوزن الحقيقي 3405.75 أقل من الوزن المقدر بمعادلة Hadlock الذي بلغ 3440.25 وأكبر من متوسط الوزن المقدر بمعادلة Isobe-T الذي بلغ 3378.25 غ.

معادلة Hadlock أكثر دقة في تقدير الوزن مقارنة بمعادلة Isobe-T، وهذا يتفق مع نتائج معيار متوسط الخطأ المطلق.

الاستنتاجات:

متوسط أوزان الأجنة المقدره بالأمواج فوق الصوتية باستخدام قياسات الفخذ في الثلث الثالث من الحمل مقارب لوزن الجنين الحقيقي وبالتالي يمكن اعتماد قياسات عظم الفخذ ضمن معادلة Isobe في تقدير وزن الجنين في الثلث الثالث من الحمل.

كلمات رئيسية (مفتاحية): تقدير وزن الجنين، عظم الفخذ.

الجزء التمهيدي:

1- المقدمة:

- ✗ يعد تقدير وزن الجنين أمراً ضرورياً في الممارسة التوليدية اليومية وبشكل خاص قرب تمام الحمل، حيث يوجه الأطباء لوضع اللمسات الأخيرة على قرارات التوليد الهامة[1،2].
- ✗ يرتبط كل من انخفاض الوزن عند الولادة وزيادة وزن الجنين عند الولادة بزيادة خطر حدوث مضاعفات حديثي الولادة في أثناء المخاض والنفاس[2،3].
- ✗ اعتماداً على العديد من العوامل ، يُعتقد أن المجال الأمثل لوزن الولادة هو 3000-4000 غ.
- ✗ تم استخدام صيغ مختلفة لحساب EFBW (وزن الجنين المقدر عند الولادة) يومياً في الممارسة السريرية حيث تم التحقق من محدودية وحساسية هذه الصيغ[4، 5].
- ✗ درس Patric وزملاؤه صحة أربع صيغ رئيسية؛ تلك الخاصة بـ Aoki و Campbell و Wilkin و Shepard وزملائه و Hadlock وزملائه. نتيجة لذلك أوصوا بأن Aoki هي الصيغة الأكثر دقة في حساب EFBW[5-9].
- ✗ تشتمل غالبية الصيغ الشائعة الاستخدام لتقدير وزن الجنين على قياسات محيط الرأس ومحيط البطن وطول عظم الفخذ ، بمفردها أو مجتمعة. تم استقصاء قيمة قياس محيط فخذ الجنين بالإضافة إلى قياسات طول الرأس والبطن وعظم الفخذ[10].
- ✗ وجد أن إضافة محيط الفخذ لقياسات الرأس والبطن وطول عظم الفخذ يحسن دقة تقديرات وزن الجنين. تم تقديم صيغ لتقدير وزن الجنين، باستخدام قياس محيط الفخذ وقياس البطن ، دون قياس الرأس من قبل Hohler و شركاؤه[11].

✕ في الآونة الأخيرة ، تم الإبلاغ عن أن القياسات ثلاثية الأبعاد يمكن أن تحسن دقة تقدير وزن الجنين [12].

2- المشكلة البحثية:

★ إن تقدير وزن الجنين باستخدام قياسات الفخذ واحدة من عدة طرق مستخدمة في الممارسة السريرية و تتضمن هذه الطرق استخدام قياسات الرأس (محيط الرأس و القطر بين الجداريين،و محيط البطن).

★ إن الدليل على دقة تقدير وزن الجنين باستخدام قياسات الفخذ لا يزال محدوداً.

3-تساؤلات البحث:

A. ما مدى دقة تقدير وزن الجنين باستخدام قياسات الفخذ؟

B. هل يغني تقدير وزن الجنين باستخدام قياسات الفخذ عن استخدام قياسات أخرى؟

4-فرضيات البحث:

يمكن تقدير وزن الجنين صدوياً باستخدام قياسات الفخذ ويفيد في الكثير من الحالات التي يصعب الحصول فيها على قياس دقيق للرأس.

5-هدف البحث :

✓ تقدير وزن الجنين صدوياً باستخدام قياسات الفخذ ومقارنتها مع معادلة Hadlock ووزن الجنين بعد الولادة.

6-أهمية البحث:

❖ يلعب تقدير وزن الجنين أثناء الحمل دوراً مهماً في رعاية ما قبل الولادة وأثناءها وهو أكثر أهمية في حالات الحمل بعد 37 أسبوع لتحديد نوع الولادة.

❖ هناك حاجة إلى EFBW خاصة عندما يكون قياس الرأس مستحيلًا، لأن رأس الجنين يكون في وضع منخفض في تجويف الحوض. وبالتالي كان من الضروري وجود طريقة ملائمة لتقدير وزن الجنين دون قياس الرأس.

❖ في إحدى الدراسات، كانت معظم أجهزة الأمواج فوق الصوتية المستخدمة ثنائية الأبعاد ، لذلك هناك حاجة لإيجاد صيغة بسيطة ودقيقة ، باستخدام الأمواج فوق الصوتية التقليدية ثنائية الأبعاد. اشتق Isobe صيغة من قياسات الفخذ فقط [13].

❖ كانت الصيغة المشتقة حديثًا بسيطة للغاية ، حيث تضمنت قياسين فقط للفخذ أثناء استخدام الأمواج فوق الصوتية التقليدية ثنائية الأبعاد دون الحاجة إلى قياس الرأس ، وكان الغرض من هذه الدراسة هو التحقق من صحة صيغة Isobe عن طريق تقدير وزن الجنين بهذه الصيغة ومقارنتها مع صيغة Aoki والوزن عند الولادة [13].

7- محددات البحث:

✓ الحاجة إلى عينات أكبر للحصول على نتائج أدق.

8- مناهج البحث وأدواته:

❖ تصميم الدراسة:

دراسة حشدية تقدمية prospective-cohort study، أجريت في مشفى الولادة وأمراض النساء الجامعي بدمشق في الفترة ما بين 2023/09/18 إلى 2024/09/18، حيث اشتملت على 200 سيدة ممن يحققن معايير القبول في الدراسة وولدن في المشفى حسب:

❖ معايير القبول:

1. موافقة المريضة.

2. الثلث الثالث من الحمل (28-42) أسبوع

3. حمل مفرد

4. ولادة خلال 48 ساعة

❖ معايير الاستبعاد:

1. المجيء المقعدي - الحمل المديد - نقص النمو داخل الرحم.

2. قلة السلى - موه السلى - السكري الحولي.

3. الحمل التوأمي

4. التشوهات البنيوية.

طريقة العمل:

بعد أخذ الموافقة على إجراء الدراسة من قبل مجلس قسم التوليد وأمراض النساء ومجلس كلية الطب البشري وجامعة دمشق.

وأخذ موافقة الهيئة العامة لمستشفى التوليد وأمراض النساء الجامعي بدمشق على استخدام موارد الهيئة.

وبعد أخذ موافقة السيدات على الاشتراك في البحث واللواتي حققن معايير البحث تم إجراء الآتي:

☒ تمت الدراسة على 200 سيدة ممن حققن معايير الإدخال والاستبعاد.

☒ تم أخذ قصة مرضية مفصلة وإجراء فحص سريري شامل لكل السيدات المشاركات، ثم إجراء الاستقصاءات الأساسية لتحري وجود أي موجودات غير طبيعية.

☒ تم تصوير السيدات من قبل الباحث باستخدام نفس جهاز التصوير بالأمواج فوق الصوتية عبر البطن.

✗ تم حساب الوزن المقدّر من خلال معادلة **Isobe** :

$$13 \times (FL \times \sqrt{CSAT}) + 39(g)$$

✗ **طريقة قياس طول عظم الفخذ:** يتم القياس من المدور الكبير إلى اللقمة الوحشية وفق

الصورة المرفقة.



الشكل (1-1): قياس طول عظم الفخذ (FL) صدويًا في الثلث الثالث من الحمل. [96]

✗ **طريقة قياس محيط الفخذ CSAT:** يتم قياس طول عظم الفخذ أولاً ، ثم يتم إمالة البروب

بحيث يكون بزاوية قائمة على المحور الطولي لعظم الفخذ ويُحرك بسرعة على طول سطحه.

عند النقطة التي تصل فيها منطقة المقطع العرضي للعضلات وعظم الفخذ إلى أقصى حد

لها ، يوقف البروب عن الحركة. ثم يتم قياس المنطقة باستخدام دالة القطع الناقص.

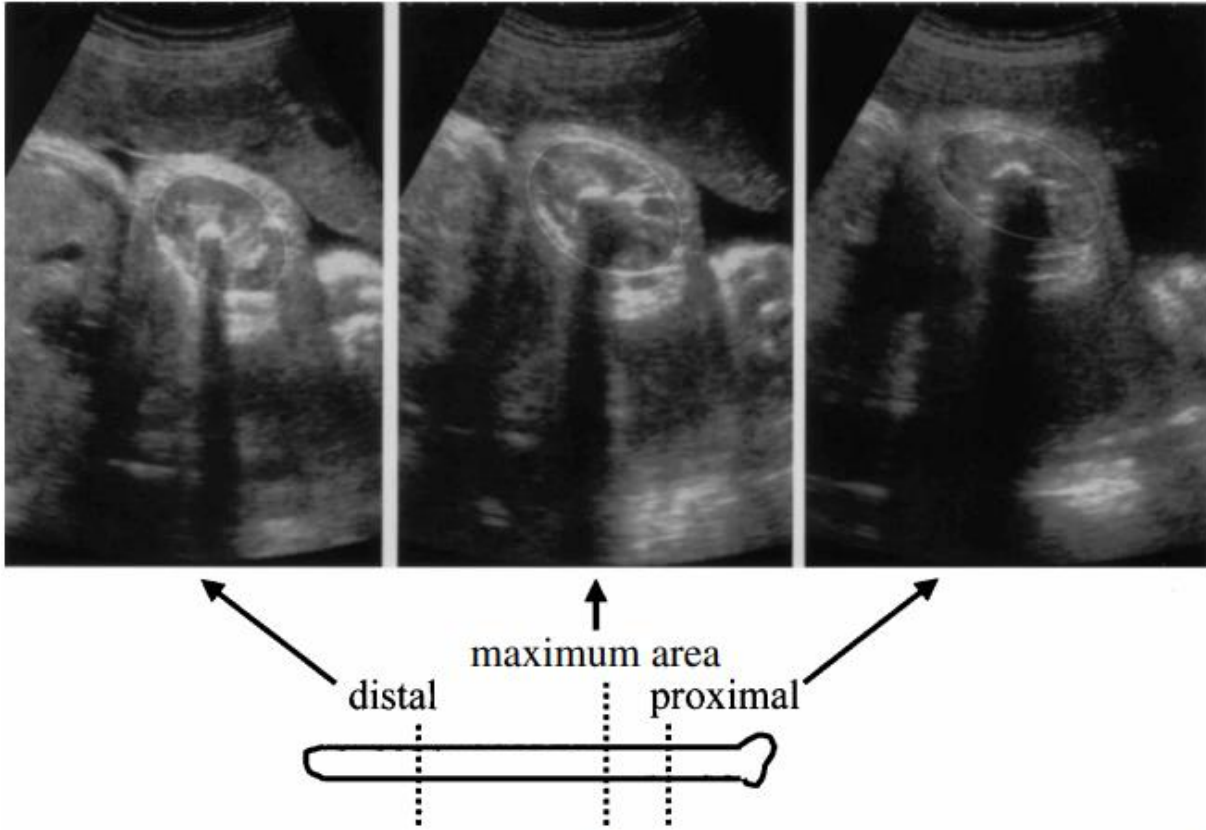


Figure 1 Sonographic views of the cross-sectional area of the thigh at right angles to the long axis in the proximal, maximum and distal portions

الشكل (1-2): قياس محيط الفخذ (CSAT) صدوياً في الثلث الثالث من الحمل. [تم أخذها ضمن مشفى التوليد الجامعي باستخدام جهاز Acuson X PE]

⊗ ثم يتم مقارنة الوزن المقدر من خلال المعادلة السابقة مع الوزن المقدر بمعادلة Hadlock

المستخدمة بإيكو شعبة المخاض.

Hadlock I [41]	BPD, HC, AC, FL	$10^{(1.3596 + 0.0064 * HC + 0.0424 * AC + 0.174 * FL + 0.00061 * BPD * AC - 0.00386 * AC * FL)}$ [g, cm]
----------------	-----------------	---

⊗ ثم يتم مقارنة الوزن المقدر من خلال المعادلة السابقة مع الوزن بعد الولادة.

⊗ بعد الانتهاء من جمع البيانات تم إدخالها إلى الحاسوب ودراستها إحصائياً باستخدام برنامج

SPSS الإحصائي واستخلاص النتائج.

9- الدراسات المرجعية:

☒ دراسة Rizwan Saqib وزملاؤها في باكستان 2008: [10]

أجري بحث سابق في مشفى Shifa Hospital Karachi في باكستان امتد من حزيران 2007 إلى تشرين الثاني 2007، شمل هذا البحث 100 سيدة، تناولت الدراسة السيدات الحوامل بحمل مفرد القادمت إلى قسم الأشعة بالثلث الثالث للحمل وولدن خلال 48 ساعة.

أظهرت النتائج ما يلي:

✓ كانت النسبة المئوية للحالات التي كان فيها وزن الجنين المقدر في حدود 10% من وزن الولادة 90% (100/90) مع صيغة Isobe ، و 91% (100/91) مع صيغة Aoki. لم يكن هناك فرق مهم إحصائياً بين الصيغتين ($P > 0.05$).

✓ تم إجراء مقارنة بين أوزان الجنين باستخدام صيغة Aoki و صيغة Isobe مع وزن الولادة . لم يُظهر وزن الجنين المقدر من صيغة Aoki والوزن المأخوذ من صيغة Isobe أي اختلافات ذات دلالة إحصائية عن وزن الولادة . كما لم يكن هناك فرق ذو دلالة إحصائية بين الوزن المقدر من صيغة Aoki والوزن من صيغة Isobe.

☒ دراسة T Isobe وزملاؤه في اليابان 2010: [13]

أجريت هذه الدراسة على 83 سيدة قبلن بالمشفى وولدن خلال 48 ساعة من إجراء التصوير الصدوي. تم قياس كل من طول عظم الفخذ ومحيط الفخذ في أعرض منطقة. تم الوصول إلى علاقة بين محيط الفخذ و طوله للتنبؤ بوزن الجنين وتم مقارنتها مع علاقات أخرى. وجد بالنتيجة أن حاصل ضرب طول عظم الفخذ بالجذر التربيعي لمحيط الفخذ في أعرض منطقة منه ينبئ بالوزن الحقيقي للجنين.

10- مكونات البحث:

يتكون البحث من ثلاثة أجزاء:

* الجزء الأول:

وهو القسم النظري، ويتحدث عن الإطار النظري لموضوع دراستنا وعن التعاريف الأساسية ليكون

لدى القارئ الإلمام الكامل، ويتكون هذا الجزء من أربعة فصول:

✓ الفصل الأول: لمحة عامة على الفحص الصدوي في أمراض النساء والتوليد: سنتحدث في هذا الفصل

عن دور واستخدامات التصوير الصدوي في التوليد وأمراض النساء.

✓ الفصل الثاني: الأمواج فوق الصوتية في الثلثين الثاني والثالث.

✓ الفصل الثالث: العرطة الجنينية.

✓ الفصل الرابع: الدراسات المرجعية.

* الجزء الثاني:

ويتضمن القسم العملي وهو الإطار العملي لدراستنا والخطط التي اتبعناها خلال مدة الدراسة

للوصول إلى النتائج الماثلة أمامكم، ويتكون هذا الجزء من ستة فصول:

✓ الفصل الأول: هدف البحث وطريقة إجرائه: ويحوي خلفية البحث وأهميته، هدف البحث، مواد

وطرائق البحث (تصميم الدراسة - عينة الدراسة - معايير الادخال والاستبعاد - طريقة العمل)،

الاعتبارات الأخلاقية، حجم العينة، المفاهيم والاعتبارات، استمارة البحث العلمي المستخدمة،

الموافقة المستتيرة، طرق التحليل الإحصائي المستخدمة.

✓ الفصل الثاني: نتائج البحث: ويحوي عرضاً للنتائج الإحصائية التي وصلنا إليها في دراستنا.

✓ الفصل الثالث: المقارنة مع الدراسات العالمية المشابهة: ويحوي مقارنة نتائج دراستنا بنتائج

الدراسات العالمية المشابهة.

✓ **الفصل الرابع: مناقشة النتائج:** ويحوي مراجعة للنتائج التي توصلنا لها في دراستنا ومقارنتها مع نتائج الدراسات العالمية المشابهة.

✓ **الفصل الخامس: المحددات والمعوقات:** ويحوي معوقات دراستنا ومحدداتها.

✓ **الفصل السادس: الخلاصة والتوصيات:** ويحوي خلاصة دراستنا والمقترحات المستقبلية للدراسات التي قد تُجرى لاحقاً حول هذا الموضوع.

★ الجزء الثالث:

ويحوي الاستنتاجات والصعوبات والتوصيات: ويحوي خلاصة ما وصلت إليه هذه الدراسة والمقترحات المستقبلية للدراسات اللاحقة حول هذا الموضوع.

الجزء الأول: القسم النظري

الفصل الأول

لمحة عامة على الفحص الصدوي في أمراض النساء والتوليد

1-1- تمهيد:

سنتحدث في هذا الفصل عن دور واستخدامات التصوير الصدوي في التوليد وأمراض النساء.

1-2- التصوير الصدوي لأغراض توليدية:

يوصى بإجراء الفحص الصدوي لجميع السيدات الحوامل، يعتمد التوقيت والتردد على دلالة و استطببات الفحص.

إن الأسباب الرئيسية لفحص الثلث الأول هي [14،15]:

✦ تأكيد نشاط قلب الجنين.

✦ تحديد عمر الحمل.

✦ تحديد عدد الأجنة.

✦ التعرف المبكر على التشوهات الجنينية.

الأسباب الرئيسية لفحص منتصف الثلث الثاني من الحمل هي : تقييم التشوهات الجنينية و المشيمة غير الطبيعية.

السبب الرئيسي لفحص الثلث الثالث هو تقييم نمو الجنين وسلامته.

يحد التاريخ الطبيعي للعديد من أنواع التشوهات من القدرة على إجراء التشخيص في وقت الفحص الهيكل للجنين بفترة 18 إلى 22 أسبوعاً [16].

بالنظر إلى البيانات المحدودة ، والافتقار الحالي لتوصيات الممارسة الواضحة ، وحقيقة أن بعض الحالات الشاذة تتطور في وقت لاحق من الحمل وقد لا يمكن تحديدها في المسح الهيكل الأول يجب إجراء عمليات المسح الهيكلية للمتابعة وفقاً لتقدير طبيب التوليد وأخصائي الإيكو. لا ينبغي إجراء التصوير الصدوي قبل الولادة لأسباب غير طبية .

1-2-1 الفحص الروتيني:

أفادت التحليلات الإحصائية للتجارب المعشاة التي تقيم فائدة الفحص الروتيني بالصدى قبل الولادة بالنتائج التالية[15]:

- ✓ تحسين تحديد العمر الحولي.
- ✓ تحسين الكشف عن تشوهات كبيرة في الجنين.
- ✓ تحسين الكشف عن الحمل المتعدد.
- ✓ لم ينقص بشكل كبير وفيات الفترة المحيطة بالولادة.
- ✓ لم يكن ضاراً بشكل واضح لأنه لم يزد معدلات الولادة القيصرية.

2-2-1 الفحص القياسي:

يُظهر الفحص الصدوي التوليدي بين 4.5 و 8 أسابيع حجم وموقع وعدد أكياس الحمل، الكيس المحي في حوالي 5.5 أسبوعاً والجنين في حوالي 6 أسابيع ونشاط القلب بعد ذلك[17]. يوفر الفحص الصدوي بعد 8 إلى 10 أسابيع بشكل عام المعلومات التالية[16-18]:

- عدد الأجنة والمشيمة والسلى في حالة الحمل المتعدد.
- القياسات الحيوية للجنين.
- مجيء الجنين والمجئيات المعيبة.

- توثيق نشاط قلب الجنين، والذي قد يشمل المعدل والنظم.
- مظهر المشيمة وموقعها، بما في ذلك موقع ارتكاز الحبل السري.
- تقييم حجم السائل السلوي.
- تقييم الناحية التشريحية للجنين.
- الوضع التشريحي للجهاز التناسلي عند الأم (عنق الرحم ، الرحم ، الملحقات).

3-2-1 الفحص المحدود:

يمكن إجراء الفحوصات الصدى المحدودة لمعالجة أسئلة محددة عندما يجعل الوقت أو القيود الأخرى أداء الفحص القياسي غير عملي أو غير ضروري.

من الناحية المثالية، يتم إجراء فحص محدود للمرضى الذين تم تقييمهم مسبقاً من خلال فحص كامل.

4-2-1 الفحص المتخصص:

يجب إجراء مسح هيكل متخصص (مفصل) للجنين فقط من قبل أولئك الذين لديهم التدريب اللازم والمهارات اللازمة لهذه الفحوصات المتقدمة.

تشمل مؤشرات الفحص المتخصص للجنين ، على سبيل المثال مايلي [17-19]:

- ✓ حمل سابق مشخص بتشوه تشريحي أو كروموسومي للجنين، بما في ذلك أولئك المعرضين لخطر متزايد أو الشذوذ التشريحي أو الكروموسومي الجنيني المعروف في الحمل الحالي.
- ✓ اضطراب نمو الجنين المعروف.

✓ مضاعفات الحمل الحالية التي قد تؤثر على الجنين (العدوى الخلوية ، حجم السائل السلوي

غير الطبيعي ، التمنيع الخفي ، مظهر المشيمة الملتصقة المشتبه بها).

يشمل الفحص المتخصص جميع عناصر الاختبار القياسي وقد يشمل أيضًا العناصر التالية:

- الجمجمة والعناصر داخل القحف.
- العنق وخاصة سماكة المنطقة الشفيفة خلف النقرة.
- كل تراكيب الوجه الداخلية والخارجية .
- تشريح القلب والأوعية الدموية
- الصدر ، بما في ذلك الحجاب الحاجز والكتل الرئوية / الخراجات ، الضلوع
- الأمعاء الدقيقة والغليظة
- الغدد الكظرية.
- المرارة والكبد.
- الطحال.
- الكلى والشرابين الكلوية.
- الأطراف
- العمود الفقري
- الأعضاء التناسلية.

3-1- السلامة [14]:

الفحص التشخيصي بالصدى المستخدم بشكل مناسب ليس له أي آثار ضارة (بما في ذلك الآثار على الجنين).

يجب إجراء الفحوصات فقط لأسباب طبية وجيهة ولأقصر فترة زمنية وبأقل مستوى من الطاقة الصوتية يسمح بالتقييم التشخيصي.

التصوير بالصدى هو تقنية تعتمد على الفاحص : لا يمكن تحقيق مستوى عالٍ من الكفاءة إلا من خلال الخبرة الخاضعة للإشراف مع مجموعة كبيرة ومتنوعة من الفحوصات العادية وغير الطبيعية.

4-1- الموجز:

تحدثنا في هذا الفصل عن أساسيات التصوير الصدوي في التوليد وأمراض النساء.

الفصل الثاني

الأمواج فوق الصَّوتية في الثلثين الثاني والثالث

2-1- استخدام مُشعرات قياسية حيوية متعددة:

المشعرات القياسية الحيوية المعيارية الأربعة المستخدمة لتقدير العمر الحَملي إذا ما أُجري الفحص الصَّدويُّ الأولي في الثلث الثاني (بين الأسبوعين 14 + 0 أيَّام و 27 + 6 أيَّام من الحمل) أو في الثلث الثالث (من بداية الأسبوع 28 من الحمل وحتى الولادة) هي [20]:

- القطر بين الجدارين (BPD).
- محيط الرأس (HC).
- محيط البطن (AC).
- طول عظم الفخذ (FL).

لا ينبغي استخدام هذه القياسات أبداً لتغيير التاريخ المُتوقَّع للولادة (EDD) المُحدَّد في الثلث الأول من خلال قياس طول القطر النَّاجي المقعدي (CRL)؛ لأنَّ الأخير أكثر دقَّةً وبدلاً من ذلك تُستخدم المشعرات القياسية الحيوية المعيارية الأربعة لتحديد ما إذا كان حجم الجنين في المجال الطبيعي أو مُحدَّداً أو متسارعاً أو غير متناظر بناءً على (EDD) المحسوب سابقاً.

مع تقدُّم الحمل يمكن أن يؤدي الخطأ البشري والتَّباين الطبيعي في حجم الجنين إلى إفراط أو تقليل من العمر الحَملي، وبعد الثلث الأول من الحمل تُقلَّل معادلات الانحدار باستخدام المُشعرات القياسية الحيوية الأربعة من هذه المشكلات؛ لكنَّها لا تحلها بالمطلق وتُعطي تقديراً أفضل [21].

يحتوي التقييم القياسي الحيوي المثالي أقل عدد من الصور التي تحمل أعلى دقة ممكنة، وقورن عدد من مشعرات القياس الحيوي حصل على أفضل أداء اختبار بأقل تغييرية من المشعرات القياسية الحيوية الأربعة المذكورة أعلاه: (BPD، وHC، وFL، وAC) [21].

أظهرت المقارنة التي تعتمد اثنين من مشعرات القياس الحيوي (محيط الرأس وطول عظم الفخذ) أداءً اختبرياً مماثلاً للمقارنة التي تعتمد المشعرات الأربعة من أجل التنبؤ بالعمر الحلي قبل الأسبوع 22 من الحمل، وكان التباين أعلى قليلاً في وقت لاحق في الحمل [22]، لم يتحسن الأداء الاختباري بإضافة مشعر خامس مثل طول الكعبرة؛ لذلك بقيت المشعرات القياسية الأربعة (BPD، وHC، وFL، وAC) هي الصيغة المعيارية لتقدير العمر الحلي في الثلثين الثاني والثالث [22].

2-2 - مقارنة مشعرات القياس الحيوي المتناقضة:

قد يختلف تقدير عمر الحمل بناءً على مشعر قياس حيوي واحد اختلافًا كبيراً عن ذلك المحسوب من مشعر قياسي حيوي آخر، وهناك ما يُسوّغ إجراء تقييم شامل لتحديد مسببات القياس غير الطبيعي مثال: قد يكون هنالك تشوه جنيني كاستسقاء الرأس مثلاً يؤدي إلى تشويه محيط الرأس (HC) والقطر بين الجدارين (BPD) أو تشوه بطني كانشقاق البطن الخلي (gastroschisis) يؤدي إلى تشوه محيط البطن (AC).

بعد إجراء تقييم دقيق لتحديد الأهمية السريرية المحتملة لمشعر متناقض يكون من المناسب عادةً حذف مشعر متناقض واحد من حساب عمر الحمل [23]، وقد تكون القياسات الإضافية مفيدة عندما تكون هنالك اختلافات بالقياسات الحيوية.

إذا كانت المشعرات القياسية الروتينية الأربعة غير مترابطة يغدو اختيار القياسات الأكثر دقة من أجل تحديد العمر الحلي مهمة صعبة؛ لذلك قد يكون دمج المشعرات الإضافية للمساعدة في إجراء التقييم مفيداً في هذا السياق مثال: يرتبط القطر المخيخي المستعرض (بالمليمترات) بعمر الحمل حتى الأسبوع

22 من الحمل [24]، وعندما تكونُ القياساتُ الحيويَّةُ المعياريَّةُ غيرَ حاسمةٍ قد يساعدُ هذا القياسُ الإضافيُّ على توضيحِ الموقفِ، ومع ذلك كما هو الحال مع جميعِ المُشعراتِ القياسيّةِ فإنَّ دقَّةَ القياساتِ الإضافيّةِ تعتمدُ العمرَ مع تغيّريَّةٍ كبيرةٍ في أواخرِ الحملِ.

2-3- مشعراتُ القياسِ الحيوي (Biometric markers):

2-3-1- القطرُ بينَ الجدارين (BPD):

هو أفضلُ مشعرٍ قياسيٍّ حيويٍّ مدروس [21]، نظراً لأنَّه قابلٌ للتكرارِ (reproducible) بشدَّةٍ، يوصى باستخدامِ (BPD) لتقييمِ العمرِ الحَملي عندما يكونُ الطُّولُ النَّاجيُّ المقعديُّ (CRL) < 84 مم (14 + 0 أسبوع من الحمل)، واستخدامِ (CRL) لتقييمِ العمرِ الحَملي عندما يكون (CRL) ≥ 84 مم [25]، ويوضِّحُ الجدولُ (1-2) (هامش الخطأ ≥ 13 أسبوع + 6 أيَّام)، من المحتمل أن تكونَ التَّغاييرُ الكبيرةُ بعدَ الأسبوع 22 ناجمةً عن الاختلافِ البيولوجي الطَّبَّعي الكبير في شكلِ الجنين وحجمه مع تقدُّمِ عمرِ الحمل [21].

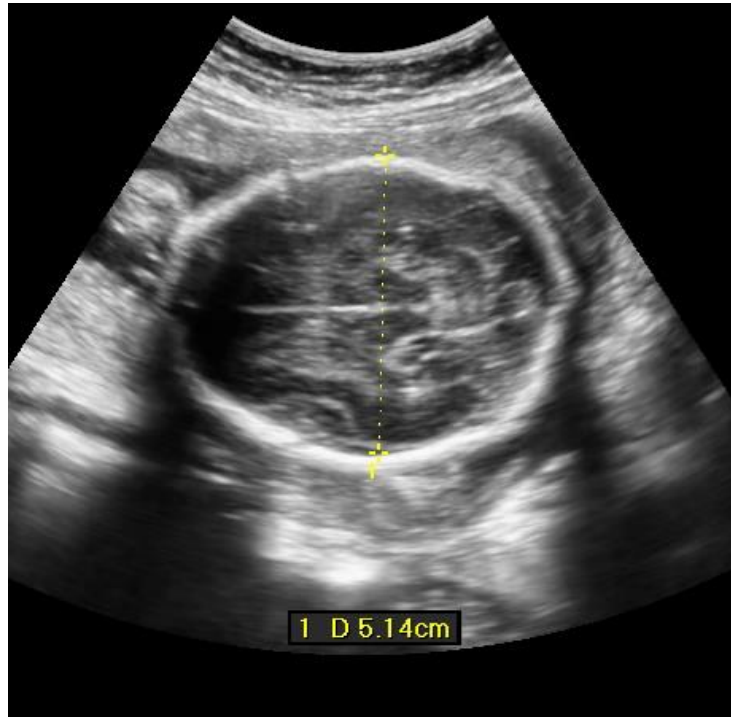
الجدول (1-2): إعادة تعيين (EDD) باعتماد التَّناقضِ في التَّاريخِ الصَّدوي الطَّمثي [44]

العمر الحَملي باعتماد آخر دورة طمئيَّة (LMP) (أسابيع + أيَّام)	يُغيَّرُ (EDD) المُستند إلى (LMP) إلى (EDD) المُستند إلى التصوير الصَّدوي إذا كان العمرُ الحَملي الصَّدويُّ يختلفُ عن العمرِ الحَملي الطَّمثي بما يزيد على:
≥ 8 أسابيع + 6 أيَّام	5 أيَّام
"9 أسابيع + 0 يوم" - "13 أسبوع + 6 أيَّام"	7 أيَّام
"14 أسبوع + 0 يوم" - "15 أسبوع + 6 أيَّام"	7 أيَّام
"16 أسبوع + 0 يوم" - "21 أسبوع + 6 أيَّام"	10 أيَّام
"22 أسبوع + 0 يوم" - "27 أسبوع + 6 أيَّام"	14 يوم
≤ 28 أسبوع + 0 يوم	21 يوم

يُقاسُ القطرُ بين الجدارين (BPD) على مستوى مقطعٍ؛ إذ يتقاطع كلٌّ من البطينِ الثالثِ والمهادِ (الشكل 2-1 والشكل 2-2)[26].

وتُساعدُ طريقةُ القياسِ المعياريةُ هذه على ضمانِ تكرارِ النتائجِ بينَ الفاحصين؛ لتعزيزِ أداءِ الاختبارِ بصورةٍ أكبر، ويجبُ أن تبدو القبةُ (calvarium) ناعمةً ومتناظرةً في مستوى المقطع، كما يمكنُ الحصولُ على الصورةِ المناسبةِ عن طريقِ وضعِ البروب البطني عمودياً على عظامِ الجنين الجدارية [26]، ثم توضعُ المؤشراتُ بعدَ ذلكَ على الحافةِ الخارجيّةِ للجمجمةِ من الطرفِ القريبِ من البروب والحافةِ الداخليّةِ للجمجمةِ من الطرفِ البعيدِ عن البروب، يمثّلُ هذا الطولُ القطرَ بينَ الجدارين (BPD) [26].

قد يكونُ محيطُ الرأسِ (HC) أكثرَ مصداقيةً من (BPD) في تحديدِ العمرِ الحُملي عندما تكون هناك اختلافات في شكل الجمجمة، كتطاول الرأس (dolichocephaly) أو قصر الرأس (brachycephaly)[26].



الشكل (2-1): قياسُ القطرِ بين الجدارين (BPD) صدوياً في الثلث الثاني من الحمل.[4]

"الشكل السابق هو صورةً صدويّةً محوريّةً لرأس الجنين في الثلث الثاني على مستوى المهاد، المهاد متناظر والخط النّاصف للدماغ محدّد، يوضع المؤشّر على الأجزاء الرّائدة من الجمجمة لقياس القطر بين الجدارين، وهذا المستوى هو عموماً أكبر قطرٍ عرضيٍ للقحف، ويُستخدَم لتقدير العمر الحلي ووزن الجنين".

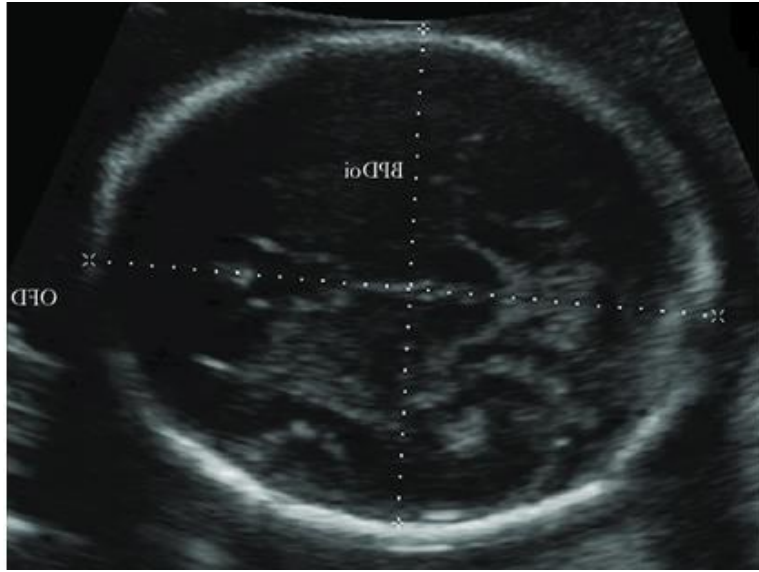


الشكل (2-2): قياس القطر بين الجدارين (BPD) صدويّاً في الثلث الثالث من الحمل.[5]

2-3-2 - المشعر الرّأسيّ (Cephalic index) (CI):

قد لا تُظهر جمجمة الجنين دائماً شكلاً تقليديّاً؛ ولا سيّما مع المبيئات المقعديّة أو قلّة السائل الأمنيوسي أو انبثاق الأغشية الباكر أو تشوهات الأنبوب العصبي، ويؤدّي انضغاط الرأس أو تشوّهه بسبب هذه الحالات إلى تشوّه شكل الجمجمة (مثل تطاول الرّأس "dolichocephaly") ما يقلّل من أداء قياس القطر بين الجدارين (BPD) لتقدير العمر الحلي، في هذه الحالات يجبُ قياسُ المشعر الرّأسي (CI).[27]

يشير المشعر الرأسي (CI) إلى النسبة بين القطر بين الجدارين (BPD) والقطر القذالي الجبهي (occipitofrontal diameter) (OFD) مضروباً بـ 100 (الشكل 2-3)، ويقترب المجال المعياري للمشعر الرأسي للجمجمة ذات الشكل الطبيعي من انحرافٍ معياريٍّ واحدٍ عن المتوسط (74 < أو > 83) [27]، لذلك إذا اقترب قياس المشعر الرأسي من الحدود الخارجية للمجال الطبيعي فإنَّ استخدام القطر بين الجدارين (BPD) لتقدير العمر الحولي ليس دقيقاً [21]، في هذه الحالات يوصى باستخدام محيط الرأس (HC) لتقييم الجمجمة لأنه يوفرُّ تقديراً جيّداً للعمر الحولي على الرغم من بنية الجمجمة غير المنتظمة للجنين [21].



الشكل (2-3): صورة بالأمواج فوق الصوتية لقياس القطر بين الجدارين (BPD) والقطر القذالي

الجبهي (OFD) في مستوى المهاد. [5]

2-3-3 - محيط الرأس (Head circumference) (HC):

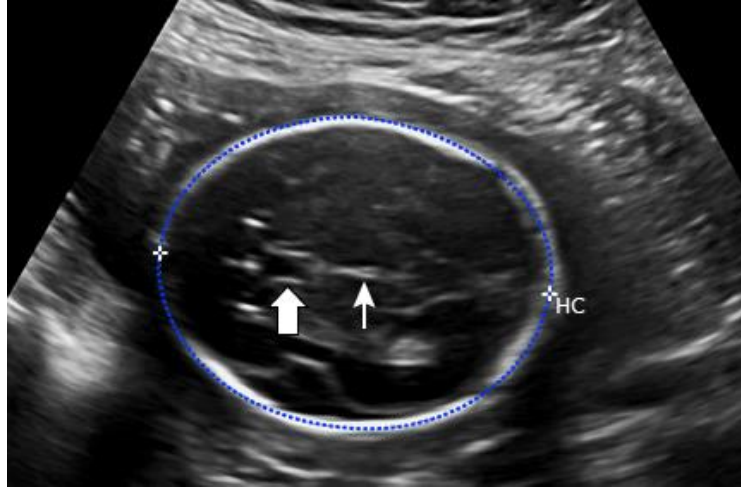
يوفرُّ قياس محيط الرأس (HC) الجنيني تقديراً جيّداً للعمر الحولي بالتصوير الصّدوي الرّوتيني، كذلك يفيدُ في السّياق السريري لاضطرابات النّمو أو الاختلافات في شكل الجمجمة عندما لا تؤدّي المقاييس

الأخرى أداءً جيّداً [28]، وفي معظم الأجنّة يُمثّل محيطُ الرأسِ (HC) مع أكثر من انحرافين معياريين تحت المتوسطِ الطرفِ السفليّ للتوزّع في الأفراد الطبيعيين؛ في حين يترافق محيطُ الرأسِ (HC) مع أكثر من ثلاثة انحرافاتٍ معياريةٍ تحت المتوسطِ بحالةٍ مرضيةٍ [28].

يُظهرُ الجدولُ (2-2) هامش الخطأ للحمول (≤ 14 أسبوع + 0 يوم)، أظهرت بعضُ الدّراساتِ تفوّقَ قياسِ محيطِ الرأسِ (HC) عند مقارنته بقياسِ القطرِ بين الجدارين (BPD) [48]، كما هو الحال مع المشعراتِ القياسيةّ الحيويّةِ الأخرى، ومن المُحتَمَل أن يكونَ هناكَ اختلافٌ كبيرٌ بعد الأسبوع 22 بسببِ الاختلافِ البيولوجي الطبيعي الكبير في شكل الجنين وحجمه مع تقدّم عمر الحمل [21].

يمرُّ المستوى الصّحيح للصّورة عبر المهادِ والبطينِ الثّالثِ، وهو مشابهٌ لمستوى قياسِ القطرِ بين الجدارين (BPD)؛ ومع ذلكَ تشمّلُ المعالمُ داخل الدّماغِ الإضافيّةُ التي ينبغي رؤيتها للحصول على القياسِ المناسبِ (جوف الحاجر الشّفاف) (cavum septum pellucidum) في الأمام والفرجة الخيميّة (tentorial hiatus) (الشكل 2-4) في الخلف [28]، يُصوّرُ هذا المنظرُ أكبرَ طولٍ أماميّ خلفيّ للقحف يشبه (السّهم)؛ إذ يظهرُ الجزءُ الأماميّ على شكل ريش ذيل السّهم، ويُشكّلُ البطينُ الثّالثُ وقناة سيلفيوس ساق السّهم، أمّا رأس السّهم فهو مكوّن من الصّهاريج المحيطة الرّباعيّة والفرجة الخيميّة [28]، لا ينبغي أن يشمّلَ المنظرُ المعياريّ المخيخَ أو البطيناتِ الدّماغيةَ الجانبيّة.

يجب أن تظهرَ القبة (calvarium) دائماً متناظرةً في الصّورة، ويُحصلُ على قياساتِ محيطِ الرأسِ (HC) عن طريق وضع المؤشّراتِ على الحوافِ الخارجيّة للقبة ثنائياً [47]، على النّقيض من قياساتِ القطرِ بين الجدارين (BPD) التي تمتدُّ من القبة الدّاخليّة على جانبٍ إلى القبة الخارجيّة على الجانب الآخر، ومن المهمّ تجنّب قياسِ الحافة الخارجيّة للجلد الذي يغطّي فروة الرأسِ لأنّ ذلك سيزيدُ من قياسِ محيطِ الرأسِ (HC) بصورةٍ خاطئة.



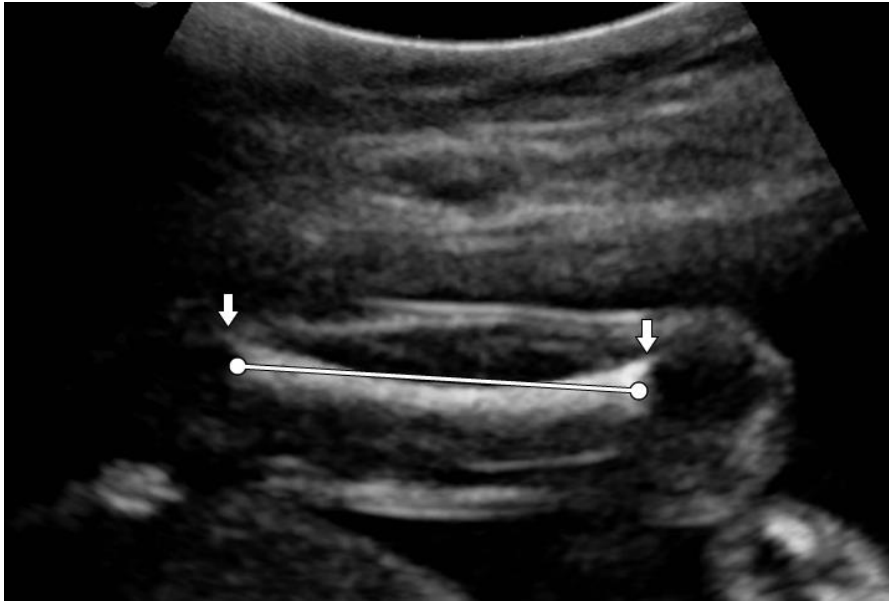
الشكل (2-4): صورةً صدويّةً محوريّةً لرأس الجنين عند المستوى المستخدم لقياسِ القطر بين الجدارين ومحيط الرأس "يشير السهمُ الكبيرُ إلى جوفِ الحاجزِ الشفّاف، ويشيرُ السهمُ الصّغيرُ إلى البطين الثالث الشبيه بالشق"[11]

2-3-4- طولُ عظم الفخذ (Femur length) (FL):

يمكنُ قياسُ طولِ عظم الفخذِ (FL) في وقتٍ مبكّرٍ (بحدود 10 أسابيع من الحمل) بسببِ حجمه وقابليّته لتوليدِ الصّدى، يُظهرُ الجدولُ (2-2) هامش الخطأ للحمولِ (≤ 14 أسبوع + 0 يوم)، كما هو الحالُ مع المشعراتِ القياسيّة الحيويّة الأخرى، ومن المُحتمَل أن يكونَ هناكُ اختلافٌ كبيرٌ بعد الأسبوع 22 بسببِ الاختلافِ البيولوجي الطّبيعي الكبيرِ في شكلِ الجنين وحجمه مع تقدّمِ عمرِ الحمل [21].

على الرّغم من أنّ قياسَ طولِ عظم الفخذِ (FL) هو صورةٌ بسيطةٌ أحاديّة البعد؛ إلّا أنّه غالباً ما تحدثُ الأخطاءُ في القياسِ [29]، فيجب أن يكونَ المحوّلُ بالمحاذاة على طولِ المحورِ الطّويلِ لعظم الفخذِ، وينبغي أن يكونَ عظمُ الفخذِ الأقربُ للمحوّلِ _عظم الفخذِ "الصاعد" _ هو الفخذُ المُقاسُ، ثم يُحصلُ على المنظرِ المناسبِ من خلالِ رؤية رأسِ الفخذِ أو المدورِ الأكبرِ في الطّرفِ القريبِ لعظم الفخذِ واللّقمة الفخذيّة في الطّرفِ البعيدِ، فيوضّعُ المؤشّرُ عندَ تقاطعِ العظامِ والغضاريفِ (الشكل 2-5) لقياسِ العظمِ المُتعظّم فقط [29] ويجب ألا تحتوي الصّورة رأسَ الفخذِ [29].

المصادر الرئيسيَّة للخطأ عند تقدير العمر الحملِي بقياس طول عظم الفخذ هي اشتمالُ الأجزاء غير المتعظِّمة من عظم الفخذ (يبالغ ذلك في تقدير العمر الحملِي)، وعدم رؤية عظم الفخذ بالكامل من رأس عظم الفخذ (المدور الكبير) إلى اللقمة الفخذية (يقلُّ ذلك من عمر الحمل). يبدو أن متوسط طول عظم الفخذ يختلف قليلاً بين المجموعات العرقية، وقد يكون عظم الفخذ القصير من الموجودات الطبيعيَّة أو علامة على اختلال الصيغة الصبغية (تثلث الصبغي 21)، ويشير القصر الشديُّ (> الشريحة المئوية الخامسة) أو المظهر غير الطبيعي في عظم الفخذ في الثلث الثاني من الحمل إلى خلل تنسج هيكلي أو تحدُّد نمو الجنين المبكر [29].



الشكل (2-5): قياس طول عظم الفخذ صدويًا [4]

"محاذاة المحوّل على النّحو الأمثل: يُوضَع المحوّر الطّويل بمحاذاة عظم الفخذ عمودياً على الحزمة مع رؤية كلّ من طرفي جدل العظم، ويوضَع المؤشّر عند كلّ طرفٍ من طرفي جدل العظم المتعظّم من دون تضمين الغضروف المشاشي البعيد (الأسهم السميكة)".

2-3-5 - محيط البطن (Abdominal circumference) (AC):

يبدو أنَّ لمحيط البطن (AC) قدرةً أخفض قليلاً للتنبؤ بالعمر الحلي مُبكراً في الثلث الثاني مقارنةً بالقطر بين الجدارين ومحيط الرأس وطول عظم الفخذ [30]، وقد يُعزى بعض التباين إلى خطأ في تقنية التصوير الصّدي إلى جانب الاختلافات البيولوجية الطبيعية، يُظهر الجدول (1-2) هامش الخطأ للحمول (≤ 14 أسبوع + 0 يوم)، كما هو الحال مع المشعرات القياسية الحيوية الأخرى، ومن المُحتمل أن يكون هناك اختلاف كبير بعد الأسبوع 22 بسبب الاختلاف البيولوجي الطبيعي الكبير في شكل الجنين وحجمه مع تقدّم عمر الحمل [21].

نظراً لهامش الخطأ الواسع غالباً ما يُستخدم محيط البطن لتقدير وزن الجنين وتقييمات فواصل النمو بدلاً من تقييم العمر الحلي؛ ومع ذلك يمكن أن يكون محيط البطن (AC) مقياساً إضافياً قيمياً لتحديد العمر خلال الثلث الثاني؛ ولا سيما في الأجنة التي تعاني من تشوهات في الجمجمة أو في الأطراف.

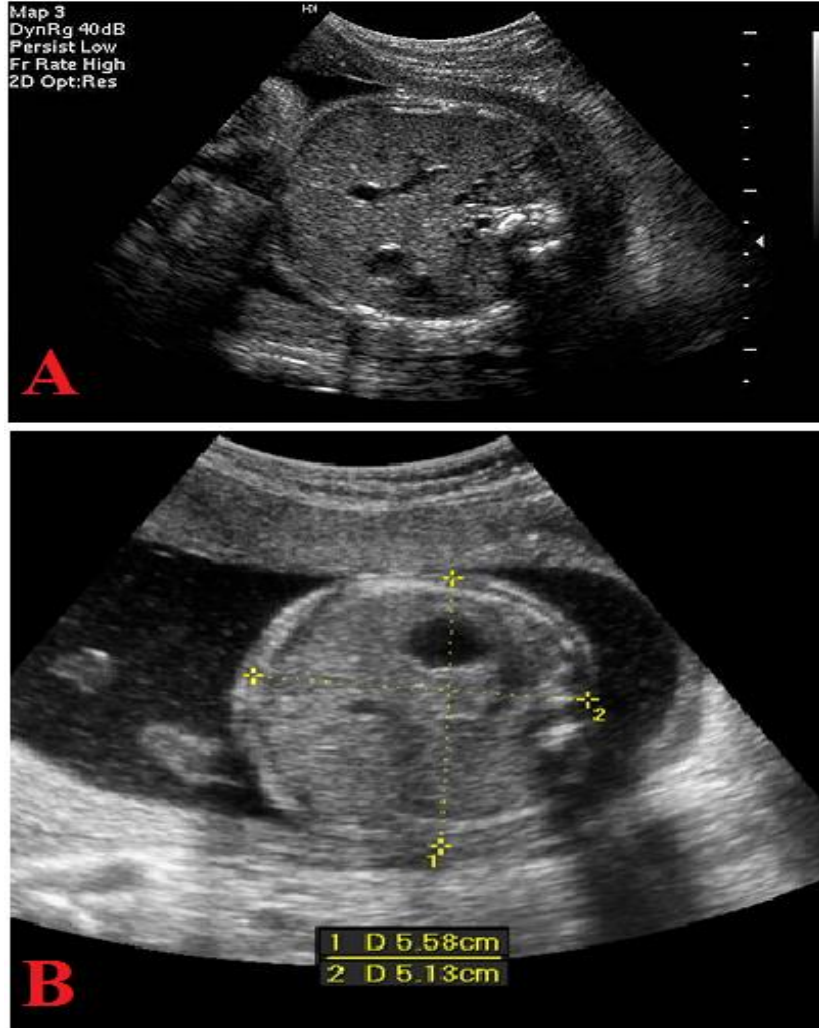
يُعدّ قياس محيط البطن (AC) أمراً صعباً لأنّ البطن غير متناظر، وليس موّلاً للصدى كالجمجمة والعظم يتغيّر في أثناء تنفس الجنين والحركات الأخرى؛ لذلك لا يُقاس محيط البطن (AC) بسهولة [13]. تُلتقط الصّورة على مستوى أكبر قطر لكبد الجنين، ويُشار إليه بنقطة اتّحاد الأوردة البوابية اليمنى واليسرى التي لها مظهر عصا الهوكي (الشكل 2-6) [30]، اختير هذا المستوى لأنّ حجم الكبد يرتبط ارتباطاً جيّداً بنمو الجنين الكلّي، ويمكن تأكيد المستوى الصحيح من خلال رؤية القطعة السريّة من وريد الباب الأيسر في أقصر طول لها إذا كان المقطع العرضي خلال بطن الجنين منحرفاً ذليلاً، فسيظهر هذا الوريد أطول في الصّورة [30].

هناك مبدآن إرشاديّان إضافيّان من أجل القياس الصحيح هما [30]:

✓ وضع المحوّل عمودياً على جدار البطن الجنيني.

✓ رؤية المظهر المتناظر للأضلاع السفلية.

عادةً ما تُشاهد معدة الجنين على مقطع قياس مُحيط البطن، ويُجرى القياس بوضع أربع نقاطٍ معيّنة حول البطن على حافة الجلد لا القفص الصدري (الشكل 2-6) [30]، وتحسب آلة التصوير الصّدي محيط البطن، من الطّرائق الأخرى للقياس استخدام وظيفة قطع ناقص على جهاز التصوير بالأمواج فوق الصوتية.



الشكل (2-6): A صورة صدىيّة تُظهر محيط البطن

B: صورة محورية لبطن الجنين في أواخر الثلث الثاني من الحمل، أُخذَ هذا القياس على مستوى المعدة والكبد والوريد السري، ويستخدم المؤشر لقياس أقطار بطن الجنين، كما يمكن حساب متوسط هذه القياسات أو حساب محيط البطن، تستخدم هذه القياسات لتقييم العمر الحملي ولا سيّما وزن

الفصل الثالث

العرطلة الجنينية

3-1- التمهيدي:

سنتحدث في هذا الفصل عن العرطلة الجنينية وتقييم وزن الجنين أثناء الحمل.

3-2- المقدمة:

تترافق العرطلة الجنينية بزيادة خطورة الاختلاطات الوالدية والوليدية كالرضوض ونقص الأكسجة ونقص السكر عند حديث الولادة وكذلك زيادة الاختلاطات البعيدة الأمد كالبدانة وزيادة المقاومة على الأنسولين.

3-3- التعريف والانتشار والتصنيف:

تعرف العرطلة الجنينية بأنها زيادة نمو الجنين ضمن الرحم فوق عتبة معينة بغض النظر عن العمر الحولي أو بأنها ولادة جنين يزن أكثر من 4000 غ أو ولادة جنين بوزن أكثر من الخط المئوي 90% نسبة لسن الحمل [32].

في أغلب البلدان ذات الدخل المرتفع تعتبر قيمة وزن الجنين 4500 غ العتبة لتشخيص العرطلة الجنينية وأيضاً تستخدم قيمة وزن 4000 غ أحياناً كعتبة لتشخيص العرطلة [32-37].

تصنف العرطلة الجنينية إلى درجات [38]:

✓ الدرجة الأولى: وزن الجنين 4000 - 4499 غ.

✓ الدرجة الثانية: 4500 - 4999 غ.

✓ الدرجة الثالثة : 5000 غ وأكثر.

تبلغ نسبة انتشار ولادة الأجنة العرطلة بوزن أكثر من 4000 غ حوالي 9% وبوزن أكثر من 5000 غ حوالي 0.1% [39].

في الولايات المتحدة الأمريكية يولد حوالي 7% من الولدان الأحياء بوزن أكثر من 4000 غ وحوالي 1% بوزن أكثر أو يساوي 4500 غ [40].

يكون معدل ولادة أجنة بوزن يساوي أو أكثر من 4000 غ في البلدان ذات الدخل المنخفض حوالي 1-5% [41].

3-4 - الأهمية في تشخيص العرطلة الجنينية:

تزداد الاختلاطات الوالدية والوليدية بزيادة وزن الجنين من 4000 - 4999 غ. تزداد أيضاً خطورة موت الجنين ضمن الرحم أو الوفيات الوليدية في حال كان وزن الجنين أكثر من 5000 غ ولهذه الأسباب فإن وجود العرطلة الجنينية يعتبر عامل هام في اتخاذ القرار المناسب حول طريقة الولادة [الاستمرار بالولادة المهبلية أو القيصرية واللجوء للولادة المساعدة المهبلية باستخدام الملقط أو المحجم].

3-5 - مخاطر العرطلة الجنينية:

1-5-1 الاختلاطات الوالدية [42،43]:

- ✓ المخاض المسدود .
- ✓ الولادة المهبلية الجراحية.
- ✓ العملية القيصرية الانتخابية أو الاسعافية .
- ✓ التمزقات التناسلية (المهبلية، المعصرة الشرجية ، المستقيم) .
- ✓ النزف عقب الولادة و أو تمزق الرحم.

1-5-2 الاختلاطات الجنينية والوليدية [44،45]:

✓ انعضال الكتفين.

✓ موت الجنين وخاصة بوزن أكثر من 5000 غ .

✓ نقص سكر الدم .مشاكل تنفسية.

✓ احمرار الدم.

✓ زيادة نسبة القبول بوحدة العناية المشددة.

تشكل العرطلة الجنينية خطراً كبيراً على المرضى في البلدان منخفضة الدخل حيث أن سوء التغذية في مرحلة الطفولة عند الأمهات يثبط النمو الطبيعي للحوض وبالتالي فإن الحمل قبل اكتمال تطور الحوض أمر شائع في هذه البلدان وعدم توافر الإمكانيات لحدوث الولادة القيصرية في بعض الحالات يزيد من الخطورة [46].

1-5-3 الاختلاطات في مرحلة الطفولة وما بعد [45،46]:

✓ البدانة.

✓ عدم تحمل الجلوكوز .

✓ المتلازمة الاستقلابية.

✓ مشاكل قلبية.

تختلف النتائج المترتبة على العرطلة الجنينية باختلاف الأسباب المؤدية لها [47].

3-6- الآلية الإمراضية:

إنّ الآلية الأساسية لحدوث العرطلة الجنينية هو فرط سكر الدم عند الأم وما ينتج عنه من فرط سكر الدم عند الجنين.

يؤدي فرط سكر الدم إلى تحرير الأنسولين وعوامل النمو الشبيهة بالأنسولين وهرمون النمو مما يسبب زيادة توضع الشحوم عند الجنين وبالتالي زيادة حجمه [48].

إنّ اضطرابات الشحوم عند الأم يمكن أن تعتبر عامل خطر هام لتطور العرطلة الجنينية [49]. لوحظ أيضاً وجود علاقة بين الأدوية الاستقلابية عند الأم كالداء السكري وحدوث العرطلة الجنينية [50].

تساهم العوامل الوالدية والجنينية التي تؤثر على وصول المغذيات إلى الجنين في حدوث العرطلة الجنينية [51].

تتضمن هذه العوامل كل من [52،53]:

- نقص الفعالية الفيزيائية عند الأم.
- زيادة تدفق الدم المشيمي الجنيني.
- زيادة حجم المشيمة.
- زيادة فعالية نقل المغذيات عبر المشيمة.

3-7- عوامل الخطر:

تكون العرطلة الجنينية متعلقة بالعوامل المسببة لها عند السيدات مع عمر حملي صحيح كالداء السكري (الحملي وغير الحملي) والبدانة وزيادة الوزن المكتسب أثناء الحمل [54].

وجد أن البدانة وزيادة الوزن المكتسب أثناء الحمل لها دور أكبر في حدوث العرطلة الجنينية مقارنة بالداء السكري [55].

✕ بعض المتلازمات المترافقة بحدوث العرطة الجنينية:

عند نفي العوامل المساهمة في حدوث العرطة الجنينية كالداء السكري والبدانة يجب التفكير بوجود بعض المتلازمات النادرة والتي تترافق بتسارع نمو الجنين ضمن الرحم وخاصة عند وجود واحد أو أكثر من التشوهات البنيوية عند الجنين [56].

ترافقت بعض المتلازمات الوراثية بحدوث العرطة الجنينية ومن هذه المتلازمات [57]:

1. Pallister – Killian

2. Beckwith – Wiedemann

3. Sotos

4. Perlman

5. Simpson – Golabi – Behmel

6. Costello

7. Weaver

3-8 - التشخيص:

يعد التصوير الصدوي الاستقصاء المعياري لتشخيص العرطة الجنينية والأجنة كبيرة الحجم نسبة لسن الحمل.

تعد معادلة Hadlock والتي تعتمد على محيط الرأس والبطن وطول الفخذ الأكثر استخداماً في الممارسة التوليدية في قياس وزن الجنين.

إنَّ قياس وزن الجنين بالصدى بعمر حملي 29-34 أسبوع له قيمة تنبؤية ضعيفة بوزن الجنين بتمام الحمل وذلك بسبب تسارع نمو الجنين واكتسابه الوزن في الثلث الأخير من الحمل [58].

يقاس وزن الجنين باستخدام القياسات الحيوية وإدخالها ضمن معادلة محددة حيث أنه من غير الممكن أن يقاس وزن الجنين بشكل مباشر.

بما أن الجنين غير منتظم فإن أي معادلة تنبئ بكثافة أو وزن الجنين تكون ذات قيمة تنبؤية محدودة.

لسوء الحظ إن أي خطأ صغير في أحد القياسات المدخلة ضمن المعادلة يتسبب بسوء تقدير وزن الجنين فيما إذا كان زائد الوزن أو ناقص نسبة لسن الحمل[59].

يوجد القليل من المعلومات حول إمكانية التنبؤ بوزن الجنين في حالات الأجنة بأوزان أكبر من 5000 غ [60].

إنّ القياس الصدوي لوزن الجنين لا يميز بين الاجنة كبيرة الحجم بسبب وراثي أو بسبب عوامل أخرى (البدانة والداء السكري،...) [61].

3-8-1 تقدير وزن الجنين بالصدى:

يتضمن الفحص الصدوي عدّة قياسات حيوية للجنين ويتم إدخالها ضمن معادلة محددة لتقدير وزن الجنين.

أهم هذه القياسات القطر بين الجداريين - محيط الرأس - محيط البطن - طول الفخذ.

أشيع هذه المعادلات Hadlock و Warsofs و Shepard وتتواجد هذه المعادلات في أغلب أجهزة التصوير الصدوي [62].

☒ معادلة Hadlock:

$$\text{Log10 BW} = 1.3598 + 0.051 (\text{AC}) + 0.1844 (\text{FL}) - 0.0037 (\text{AC} \times \text{FL}).$$

or

$$\text{Log10 BW} = 1.4787 + 0.001837 (\text{BPD})^2 + 0.0458 (\text{AC}) + 0.158 (\text{FL}) - 0.003343 (\text{AC} \times \text{FL})$$

☒ معادلة Shepard:

$$\text{Log10 BW} = -1.7492 + 0.166 (\text{BPD}) + 0.046 (\text{AC}) - (2.646 [\text{AC} \times \text{BPD}] / 100)$$

وجد عند المقارنة بين هذه المعادلات أن المعادلة التي تتضمن القطر بين الجداريين وطول الفخذ ومحيط البطن (Hadlock) أكثر دقة في تقدير وزن الجنين من المعادلات التي تتضمن القطر بين الجداريين ومحيط البطن فقط (Shepard) [63,64].

إنّ الربط بين وزن الجنين المقيس بالصدى مع وزن وطول الأم ووجود عوامل أخرى كالداء السكري والبدانة أكثر حساسية ونوعية من الطرق التقليدية في تقدير وزن الجنين وخاصة في حال وجود أجنة عرطلة [65].

2-8-3 قياس محيط البطن:

يعد قياس محيط البطن من أهم القياسات لتقييم خطورة حدوث العرطلة الجنينية حيث أن محيط البطن (35 - 38) سم يعد منبئاً بوجود عرطلة جنينية [66].

يتم قياس محيط البطن بمستوى يحوي الكبد حيث أن اضطرابات النمو تنعكس بشكل مباشر على حجم الكبد [67].

إنَّ قياس محيط البطن أكبر من 90% (فوق الخط المئوي 90) أو أكبر من العمر الحملي بأسبوعين أو ثلاثة أسابيع يعد مؤشراً باكراً لتطور العرطة الجنينية بالرغم من كون الوزن المقدر بالتصوير الصدوي طبيعياً.

يجب إعادة تقييم الجنين بعد 3-4 أسابيع من وجود قياس محيط البطن كبيراً وخاصة عند مرضى الداء السكري.

يمكن التنبؤ بوجود عرطة جنينية بشكل عام بعد قياسين متتاليين لمحيط البطن وبقيم أكبر من الطبيعي.

في حال قياس محيط البطن أقل من الخط المئوي 90 فإنَّ القيام بفحوص صدوية أخرى لا يزيد من القيمة التنبؤية بوجود عرطة جنينية [68].

3-8-3 تقنيات إضافية في تقييم الوزن الجنيني:

☒ سلسلة القياسات المتكررة:

يمكن أخذ قياسات متكررة في أوقات مختلفة للوصول إلى منحنى فردي خاص بنمو الجنين.

يساعد هذا المنحنى في التنبؤ بوزن الولادة ويعزز نظرياً دقة التشخيص [69].

☒ قياس سماكة الأنسجة الرخوة:

إنَّ أغلب المعادلات والصيغ التي تنبئ بوزن الجنين لاتأخذ بالحسبان قياس الأنسجة الرخوة وتوزعها.

يمكن أن يتغير توزيع الأنسجة الرخوة بشكل كبير وهذا يؤدي إلى تبدلات هامة بوزن الولادة على الرغم من تشابه القياسات الحيوية بين الأجنة.

إنَّ قياس سماكة الأنسجة الشحمية تحت الجلد يمكن أن يحسن تقييم النمو الجنيني وينبئ بوجود تسارع في النمو بشكل أفضل [70].

إنّ السيدات المصابات بالداء السكري غير المضبوط لديهن خطر متزايد لولادة أجنة عرطلة مع توضع كميات كبيرة من الشحوم تحت الجلد[71].

يتم قياس سماكة النسيج الشحمي تحت الجلد في منتصف العضد وعند الكتفين وجدار البطن والفخذين[72،73].

وجد علاقة جيدة بين قياس الشحوم بالصدى أثناء الحمل وقيمة الطية الجلدية عند حديث الولادة[74].

إن المشاركة بين قياس الأنسجة الرخوة أو القياسات الأخرى (مقطع في الحبل السري، حجم السائل السلوي) مع الوزن الجنيني المقدر بالصدى أكثر مصداقية ودقة من كل قياس على حدا[75،76].

✕ قياس حجم الجنين:

إنّ الطرق السابقة الذكر تعتمد على القياس ثنائي الأبعاد للجنين.

يمكن للقياس الصدوي ثلاثي الأبعاد أن يحسن التقييم الصدوي لوزن الجنين حيث يقدم تقييماً أفضل لحجمه.

يمكن للتصوير الصدوي ثلاثي الأبعاد أن يقدم تقييماً دقيقاً للأنسجة الرخوة مما يزيد من دقة وزن الجنين المقدر بالتصوير الصدوي[77].

يبقى التصوير الصدوي ثنائي الأبعاد الطريقة الأساسية في تقييم وزن الجنين حيث أنه أكثر عملية وتوافراً من التصوير ثلاثي الأبعاد[78].

يعتقد أن أفضل طريقة لمقاربة العرطلة الجنينية هي بإشراك التصوير ثلاثي الأبعاد 3D (حجم الطرفين العلويين، الفخذين، البطن) مع التصوير ثنائي الأبعاد[79].

$$\text{Formula} = -1478.557 + 7.242 \times \text{thigh vol} + 13.309 \times \text{upper arm} \\ 3\text{vol} + 852.998 \times \log_{10} \text{AC vol} + 0.526 \times \text{BPD}$$

وتبين أنه بالمشاركة بين طريقتي التصوير أن الخطأ النسبي 6.5% مقارنة ب 10-15% في حال التصوير ثنائي الأبعاد 2D لوحده [79].

✕ قياس النسبة HC\AC:

لا يوجد الكثير من الأدلة على كون النسبة HC\AC يمكنها أن تتبئ بحدوث العرطة الجنينية حيث أن الأجنة العرطة قد تحافظ على نسبة HC\AC طبيعية. أظهرت إحدى الدراسات أن HC\AC أكبر 50ملم يمكن أن تتبئ بحدوث انعضال في الكتفين بغض النظر عن وزن الجنين المقدر بالصدى [80].

✕ الدوبلر:

لا يقدم دوبلر الشريان السري في الأجنة المشتبهة بزيادة وزنها نسبة لعمر الحمل أي قيمة تنبؤية على وجود عرطة جنينية مقارنة بقيمته في حالات تحدد النمو داخل الرحم.

3-8-4 طرق غير صدوية في تقييم الوزن الجنيني:

1. تقييم الأم لحجم جنينها:

أظهرت العديد من الدراسات أن تقييم الام لوزن جنينها له نفس دقة التصوير الصدوي [81]. أغلب هذه الدراسات كانت على السيدات الولودات اللواتي وثق لديهن خطر حدوث العرطة الجنينية [82].

استخدمت هذه الطريقة للتنبؤ بالعرطة الجنينية عند السيدات أثناء المخاض الفعال دون وجود إمكانية لإجراء التصوير الصدوي.

2. الفحص السريري:

يمكن أن يتم تقييم وزن الجنين من خلال جس الرحم الحامل (مناورات ليوبولد) وأو من خلال قياس ارتفاع قعر الرحم (المسافة الفاصلة بين الحافة العلوية لارتفاع العانة والحافة العلوية لقعر الرحم) ويتم هذا الإجراء بوضعية الوقوف والمثانة فارغة.

يوجد العديد من العوامل التي تؤثر في تقييم الوزن بالجس ومنها [83]:

✓ وضعية الأم.

✓ وضعية الجنين.

✓ كمية السائل السائل السلوي.

✓ خبرة الفاحص.

على الرغم من أنها طريقة غير مكلفة ومناسبة وسهلة التعلم، أظهرت العديد من الدراسات المستقبلية أن قياس ارتفاع الرحم المشترك مع مناورات ليوبولد يظهر حساسية 43-10% وقيمة تنبؤية إيجابية 28-53% لتشخيص وجود العرطة الجنينية [84].

3. التصوير بالرنين المغناطيسي MRI:

يعد التصوير بالرنين المغناطيسي أفضل التقنيات لتقييم وزن الجنين والتنبؤ بالعرطة الجنينية حيث أنه يقيم النسيج الشحمي والنسج الرخوة أكثر من التصوير الصدوي [85]. قامت القليل من الدراسات بتقييم دور التصوير بالرنين المغناطيسي في التنبؤ بوزن الجنين ووجدت أن هذه التقنية التي تعتمد على قياس كامل حجم الجنين أفضل وأكثر دقة من التصوير الصدوي ثنائي الأبعاد.

يوجد العديد من الحواجز التي تعيق الاستخدام الروتيني للتصوير بالرنين المغناطيسي في تقييم وزن الجنين كالتكلفة الزائدة والتوافر وعدم ارتياح الكثير من المرضى عند استخدامه.

3-9- المسح لتحري العرطة الجنينية:

لا يوجد توصيات حول إجراء مسح للعرطة الجنينية في كافة الحمل.
يمكن أن يتم إجراء المسح الانتقائي في الثلث الثالث من الحمل في بعض الحمل حيث أن وجود العرطة الجنينية تؤثر على خطة الولادة ومن هذه الحالات:

- ✓ الداء السكري وخاصة إذا كانت مستويات الغلوكوز غير مضبوطة.
- ✓ سوابق ولادة جنين عرطل وخاصة إذا كانت الولادة عسيرة وترافقت بحدوث اختلاطات.
- ✓ سوابق انعضال الكتفين.

إنّ التنبؤ الخاطئ بوجود العرطة الجنينية يمكن أن يزيد من حالات تحريض المخاض أو العمليات القيصرية بدون سبب [86].

3-10- التشخيص في بعض الحالات الخاصة:

في بعض الحالات الخاصة التي تترافق مع العرطة الجنينية يجب الأخذ بالحسبان وجود محدودية في المعادلات والصيغ التي تستخدم لحساب الوزن الجنيني حيث يمكن أن يحدث تشخيص خاطئ في بعض الحالات وخاصة عند الأمهات السكريات والحمل المتعددة والمجئيات المعيبة [84].

✳ السيدات السكريات:

إنّ منحنى نمو الأجنة عند الأمهات السكريات وخاصة عندما يكون السكر غير مضبوط يختلف عن أجنة الأمهات غير السكريات [87،88].

يتميز جنين الأم السكرية المصاب بالعرطة الجنينية ب:

- زيادة عرض الكتفين.
- زيادة كمية الشحوم تحت الجلد.

- نقص النسبة بين الرأس والكتفين.

- زيادة الطيات الجلدية في الأطراف العلوية.

قامت العديد من الدراسات باستخدام هذه المعلومات لمحاولة التنبؤ بخطر انعضال الكتفين عند السيدات السكريات ولكن لم تصل إلى نتائج مرضية [89،90].

إنّ التنبؤ الصدوي بوزن الجنين عند الأم السكرية يعطي قيماً زائدة للوزن حيث أنّ المعادلات المستخدمة حساسة لمحيط البطن وإنّ محيط البطن يزداد بشكل خاص عند جنين الأم السكرية [91،92].

وجدت إحدى الدراسات أنّ 50% من ولدان الأمهات السكريات الذين ولدوا بالعملية القيصرية الانتخابية بسبب التنبؤ الصدوي بالعرطلة الجنينية بوزن أكثر من 4250 غ كان وزن الولادة لديهم أقل من 4000 غ [93].

3-11- الوقاية من العرطلة الجنينية:

✱ السيدات السكريات:

السكري الحمل: إن اتباع الحمية ومراقبة السكر المستمرة وإضافة الأنسولين في الحالات التي لا تتحسن على الحمية ترافق مع نقص في حالات العرطلة الجنينية [94].

السكري ما قبل الحمل: ترافق ضبط مستويات غلوكوز الدم أقل من 100 ملغ/دل مع انخفاض حالات العرطلة الجنينية إلى نسبها عند السيدات غير السكريات [95].

✱ البدانة:

إنّ إنقاص الوزن قبل الحمل عند السيدات البدينات يقلل من نسبة ولادة جنين عرطل.

3-12- الموجز:

تحدثنا في هذا الفصل عن العرطة الجنينية تعريفها واسبابها ومخاطرها وطرق تقييم الوزن الجنيني

الصدوية وغير الصدوية.

الفصل الرابع

الدراسات المرجعية

4-1- التمهيد:

سنتحدث في هذا الفصل عن أهم الدراسات العالمية المشابهة لدراستنا.

4-2- دراسة Rizwan Saqib وزملاؤها في باكستان 2008: [10]

أجري بحث سابق في مشفى Shifa Hospital Karachi في باكستان امتد من حزيران 2007 إلى تشرين الثاني 2007، شمل هذا البحث 100 سيدة، تناولت الدراسة السيدات الحوامل بحمل مفرد القادما إلى قسم الأشعة بالثلث الثالث للحمل وولدن خلال 48 ساعة.

أظهرت النتائج ما يلي:

✓ كانت النسبة المئوية للحالات التي كان فيها وزن الجنين المقدر في حدود 10% من وزن الولادة 90% (100/90) مع صيغة Isobe ، و 91% (100/91) مع صيغة Aoki. لم يكن هناك فرق مهم إحصائيا بين الصيغتين ($P < 0.05$).

✓ تم إجراء مقارنة بين أوزان الجنين باستخدام صيغة Aoki و صيغة Isobe مع وزن الولادة . لم يُظهر وزن الجنين المقدر من صيغة Aoki والوزن المأخوذ من صيغة Isobe أي اختلافات ذات دلالة إحصائية عن وزن الولادة . كما لم يكن هناك فرق ذو دلالة إحصائية بين الوزن المقدر من صيغة Aoki والوزن من صيغة Isobe.

4-3- دراسة T Isobe وزملاؤه في اليابان 2010[13]:

أجريت هذه الدراسة على 83 سيدة قبلن بالمشفى وولدن خلال 48 ساعة من إجراء التصوير الصدوي. تم قياس كل من طول عظم الفخذ و محيط الفخذ في أعرض منطقة. تم الوصول إلى علاقة بين محيط الفخذ و طوله للتنبؤ بوزن الجنين وتم مقارنتها مع علاقات أخرى. وجد بالنتيجة أن حاصل ضرب طول عظم الفخذ بالجذر التربيعي لمحيط الفخذ في أعرض منطقة منه ينبئ بالوزن الحقيقي للجنين.

الجزء الثاني: القسم العملي

الفصل الأول:

هدف البحث وطريقة إجرائه

1-1- التمهيد:

يستعرض هذا الفصل الجانب العملي من الدراسة، من حيث الأهداف وطريقة تصميم الدراسة والطرائق المستخدمة والمنهج الإحصائي المتبع.

1-2- هدف البحث:

تقدير وزن الجنين صدوياً باستخدام قياسات الفخذ ومقارنتها مع معادلة Hadlock ووزن الجنين بعد الولادة.

1-3- مواد وطرائق البحث:

1-3-1- تصميم الدراسة:

✱ دراسة حشدية تقدمية prospective-cohort study

1-3-2- عينة الدراسة:

دراسة حشدية تقدمية prospective-cohort study، دراسة حشدية تقدمية –prospective

cohort study، أجريت في مشفى التوليد وأمراض النساء الجامعي بدمشق في الفترة ما بين

2023/09/18 إلى 2024/09/18، حيث اشتملت على 200 سيدة ممن يحققن معايير القبول في

الدراسة وولدن في المشفى حسب:

❖ معايير القبول:

(1) موافقة المريضة.

(2) الثلث الثالث من الحمل (28-42) أسبوع

(3) حمل مفرد

(4) ولادة خلال 48 ساعة

❖ معايير الاستبعاد:

(1) المجيء المقعدي - الحمل المديد - نقص النمو داخل الرحم.

(2) قلة السلى - موه السلى - السكري الحولي.

(3) الحمل التوأمي

(4) التشوهات البنيوية.

1-3-3- طريقة العمل:

بعد أخذ الموافقة على إجراء الدراسة من قبل مجلس قسم التوليد وأمراض النساء ومجلس كلية

الطب البشري وجامعة دمشق.

وأخذ موافقة الهيئة العامة لمستشفى التوليد وأمراض النساء الجامعي بدمشق على استخدام

موارد الهيئة.

وبعد أخذ موافقة السيدات على الاشتراك في البحث واللواتي حققن معايير البحث تم إجراء

الآتي:

☒ تمت الدراسة على 200 سيدة ممن حققن معايير الإدخال والاستبعاد.

☒ تم أخذ قصة مرضية مفصلة وإجراء فحص سريري شامل لكل السيدات المشاركات، ثم

إجراء الاستقصاءات الأساسية لتحري وجود أي موجودات غير طبيعية.

✕ تم تصوير السيدات من قبل الباحث باستخدام نفس جهاز التصوير بالأمواج فوق الصوتية عبر البطن.

✕ تم حساب الوزن المقدر من خلال معادلة **Isobe** :

$$13 \times (FL \times \sqrt{CSAT}) + 39(g)$$

✕ طريقة قياس طول عظم الفخذ: يتم القياس من المدور الكبير إلى اللقمة الوحشية وفق الصورة المرفقة.



الشكل (1-1): قياس طول عظم الفخذ (FL) صدوياً في الثلث الثالث من الحمل. [96]

✕ طريقة قياس محيط الفخذ CSAT: يتم قياس طول عظم الفخذ أولاً ، ثم يتم إمالة البروب بحيث يكون بزاوية قائمة على المحور الطولي لعظم الفخذ ويُحرك بسرعة على طول سطحه. عند النقطة التي تصل فيها منطقة المقطع العرضي للعضلات وعظم الفخذ إلى أقصى حد لها ، يوقف البروب عن الحركة. ثم يتم قياس المنطقة باستخدام دالة القطع الناقص.

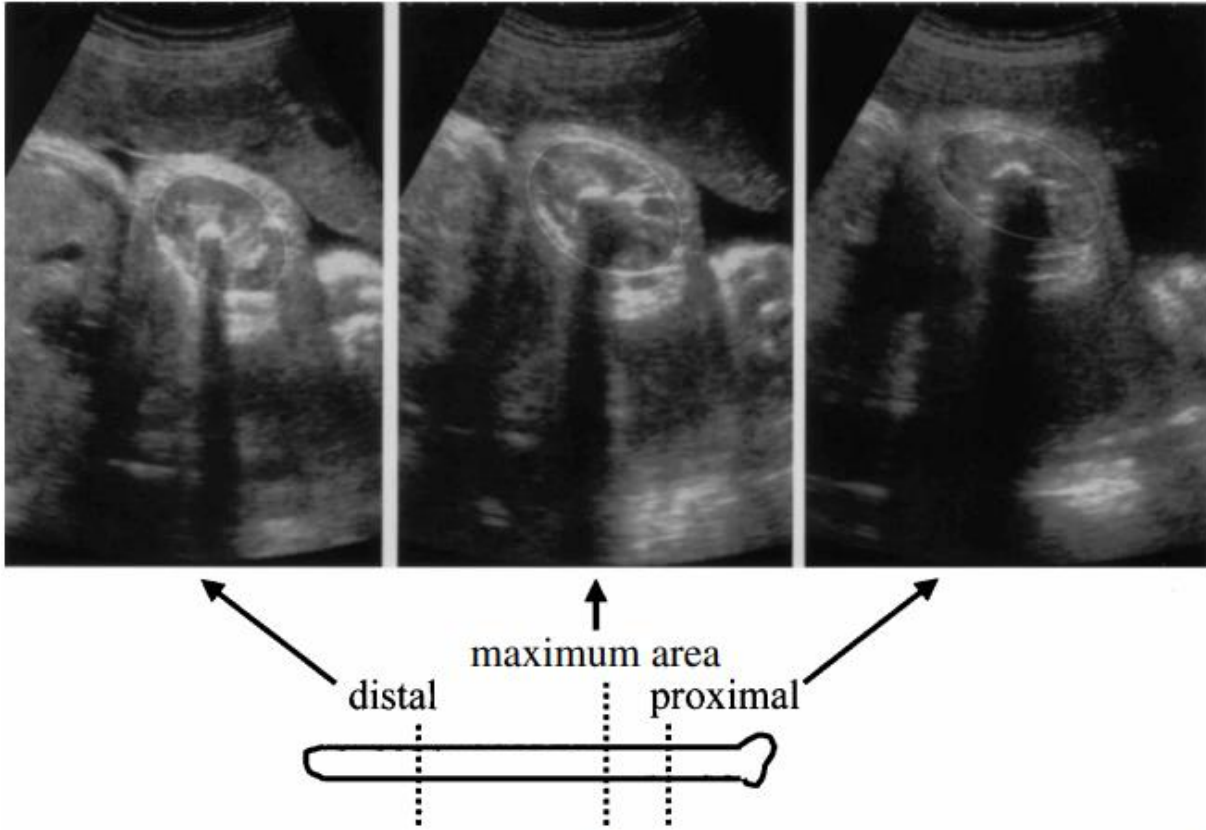


Figure 1 Sonographic views of the cross-sectional area of the thigh at right angles to the long axis in the proximal, maximum and distal portions

الشكل (1-2): قياس محيط الفخذ (CSAT) صدوياً في الثلث الثالث من الحمل. [تم أخذها ضمن مشفى التوليد الجامعي باستخدام جهاز Acuson X PE]

✖ ثم يتم مقارنة الوزن المقدر من خلال المعادلة السابقة مع الوزن المقدر بمعادلة Hadlock

المستخدمة بإيكو شعبة المخاض.

Hadlock I [41]	BPD, HC, AC, FL	$10^{(1.3596 + 0.0064 * HC + 0.0424 * AC + 0.174 * FL + 0.00061 * BPD * AC - 0.00386 * AC * FL)}$ [g, cm]
----------------	-----------------	---

✖ ثم يتم مقارنة الوزن المقدر من خلال المعادلة السابقة مع الوزن بعد الولادة.

✖ بعد الانتهاء من جمع البيانات تم إدخالها إلى الحاسوب ودراستها إحصائياً باستخدام برنامج

SPSS الإحصائي واستخلاص النتائج.

1-4-المحددات الأخلاقية:

- ✓ تم استخدام البيانات بشكل مرمز مما يغفل هوية السيدة ولم يتم ذكر أي معلومات شخصية حساسة.
- ✓ وإنّ السيدة موافقة على الدخول بالدراسة و الإجراءات المتخذة خلال الدراسة تهدف لخدمة السيدة وتدبير حالتها بالطريقة المثلى.

1-5-حجم العينة:

تم حساب حجم عينة البحث باستخدام معادلة ستيفن ثومبسون Steven Sompson على

الشكل الآتي:

$$n = \frac{N \times p(1-p)}{\left[\left[N-1 \times (d^2 \div z^2) \right] + p(1-p) \right]}$$

حيث:

N: هو حجم المجتمع

باعتبار عدد الحالات التي تراجع المشفى للولادة.

P: نسبة توفر الخاصية و المحايدة = 0.50

Z: الدرجة المعيارية لمستوى الثقة 0.95 وتساوي 1.96

d: نسبة الخطأ 0.05

وبتطبيق المعادلة يكون حجم العينة المطلوب 200 سيدة.

وفيما يلي نسخة عن استمارة البحث والموافقة المستنيرة

الاستبيان

- ١٠ اسم المريضة:
- ١١ رقم الإضبارة:
- ١٢ العمر:
- ١٣ العمر الحلمي:
- ١٤ عدد الولادات السابقة:
- ١٥ طول عظم الفخذ (مم):
- ١٦ محيط الفخذ CSAT (سم):
- ١٧ وزن الوليد:

الموافقة المستنيرة

عنوان الدراسة: تقييم دقة قياسات الفخذ (طول عظم الفخذ ومحيط الفخذ CSAT) في تقدير وزن الجنين في الثلث الثالث من الحمل

سيدتي:

● سوف أقوم بأخذ معلومات منك لملء الاستبيان الخاص بالدراسة وسوف اتابع حالتك المرضية وطريقة تدبيرك.

● طبيعة الدراسة لا تحمل خطراً عليك و لا يتطلب منك أي تكلفة مادية تأخذينها على عاتقك.

● هذه الدراسة تعود بفوائد عديدة لتحسين الخدمة المقدمة في المستشفى للسيدات المراجعات.

● البيانات والنتائج التي سوف تظهر تتمتع بالسرية التامة ولن يتم استخدام ما يشير الى هويتك بأي صورة كانت.

● ستتم الاجابة عن أي استفسار ترغبين به من قبل الباحث.

● يمكنك رفض الدخول بالدراسة أو الانسحاب منها بأي وقت دون أن يؤثر ذلك على نوعية الخدمة الصحية المقدمة ولك كامل الحق في رفض الإجابة عن أي سؤال لا ترغبين الإجابة عنه.

نطمح لمشاركتك في هذه الدراسة

وشكراً لك

أقر أن هذه الموافقة تمت بعد الاطلاع على التفاصيل الواردة سابقاً والإجابة على كل أسئلتني واستفساراتي حول الموضوع.

الطبيب الباحث

اسم وتوقيع السيدة

سليمان المعراوي

1-6- التحليل الإحصائي:

استخدم البرنامج الإحصائي حزمة SPSS 26 لحساب: التكرار والنسب المئوية لكل متغيرات الدراسة الاسمية والفئوية، وكذلك استخدم البرنامج لاختبار الفرضيات الإحصائية عند مستوى ثقة $\alpha=0.05$ واعتبرت ثنائية الاتجاه، حيث استخدم اختبار كاي مربع لدراسة الاستقلالية بين المتغيرات الإسمية، واختبار كروكسال واليس Independent-Samples Kruskal-Wallis Test لدراسة العلاقة بين المتغيرات الفئوية والاسمية، حيث تنص الفرضية الصفرية لكلا الاختبارين على أن المتغيرين المدروسين لا علاقة بينهما أي الفروقات ليست ذات أهمية إحصائية، وتنص الفرضية البديلة على أنه هناك علاقة بين المتغيرات المدروسة، وتُقبل الفرضية البديلة إذا كانت قيمة الاحتمال أقل من مستوى الثقة أي $p\text{-value} \leq \alpha=0.05$ ونقبل الفرضية الصفرية إذا كانت قيمة الاحتمال أكبر من $\alpha=0.05$.

1-7- الموجز:

في نهاية هذا الفصل نكون قد ألقينا الضوء على تفاصيل الجزء العملي من الدراسة مع تعريف مُفصّل بآلية العمل والطرق الإحصائية المُتبعة في البحث للوصول إلى إجابة على السؤال البحثي.

الفصل الثاني:

نتائج البحث

1-2- تمهيد

يعرض هذا الفصل خصائص المشاركات في البحث و يقارن بين دقة معادلة I-sobe و Hadlock في تقدير وزن الجنين.

2-2- خصائص المشاركات في البحث:

شارك في البحث 200 سيدة ممن حققن معايير الادخال للمشاركة في دراسة حشدية تقدمية، قيس في البداية الوزن بالاعتماد على معادلة Isobe-T ومن ثم Hadlock ومقارنة النتائج مع الوزن الحقيقي.

3-2- عمر السيدات:

بلغ متوسط عمر المشاركات في البحث 25.43 سنة وكانت أصغر قيمة للعمر 17 وأكبر قيمة 41 كما هو مبين في الجدول (1-2)

جدول (1-2): الإحصاء الوصفي لمتغير العمر

الانحراف المعياري	المتوسط	أكبر قيمة	أصغر قيمة	عدد الحالات	
4.818	25.43	41	17	200	العمر

يُبين الجدول (2-2) توزيع المشاركات وفقاً لفئات متغير العمر، فيظهر أن العمر الأشيع هو بين 18 و25 بنسبة 43.5% ثم العمر بين 30-35 بنسبة 36.5%، وأقل فئة عمرية هي أقل من 18 سنة بنسبة 2.5%.

جدول (2-2): التكرار والنسب المئوية للعمر لدى مجموعة البحث.

العمر	التكرار	النسبة المئوية
أقل من 18	5	2.5
[18-25[	87	43.5
[25-30[	73	36.5
[30-35]	25	12.5
أكبر من 35	10	5.0
العدد الكلي	200	100.0

4-2- العمر الحملّي عند القياس:

يُبين الجدول (3-2) أن متوسط العمر الحملّي 38.4 وأقل عمر حملي 33 وأكبر قيمة 41 أسبوع.

جدول (3-2): الإحصاء الوصفي لمتغير العمر الحملّي

العمر الحملّي	عدد الحالات	متوسط العمر	الانحراف المعياري	أصغر قيمة	أكبر قيمة
العمر الحملّي	200	38.4	2.2	33	41

عند تقسيم العمر الحملّي إلى فئات نجد أن العمر الحملّي الأشيع في مجموعة البحث هو بين 35-40 أسبوع بنسبة 72% كما هو مبين في الجدول (4-2).

جدول (2-4): التكرار والنسب المئوية لمتغير العمر الحملي لدى مجموعة البحث

النسبة المئوية	التكرار	العمر الحملي
7.5	15	أقل من 35 أسبوع
72.0	144	35-40
20.5	41	أكثر من 40 أسبوع
100.0	200	العدد الكلي

5-2- عدد الولادات السابقة:

يُظهر الجدول (2-5) أن الولود من 1 إلى 4 ولادات هي الأشيع في مجموعة البحث بنسبة 50%، تليها الخروس بنسبة 30%.

جدول (2-5): التكرار والنسبة المئوية لعدد الولادات السابقة

النسبة المئوية	التكرار	عدد الولادات السابقة
30%	60	خروس
50%	100	ولود 1-4
20%	40	عديدة ولادة (5 وما فوق)
100%	200	العدد الكلي

6-2- نمط الولادات السابقة:

يُبين الجدول (2-6) أن الولادات المهبلية أشيع في مجموعة البحث بنسبة 64.28% مقارنة بالولادة القيصرية التي شكلت نسبة 35.72%.

جدول (2-6): التكرار والنسب المئوية لنمط الولادة السابقة

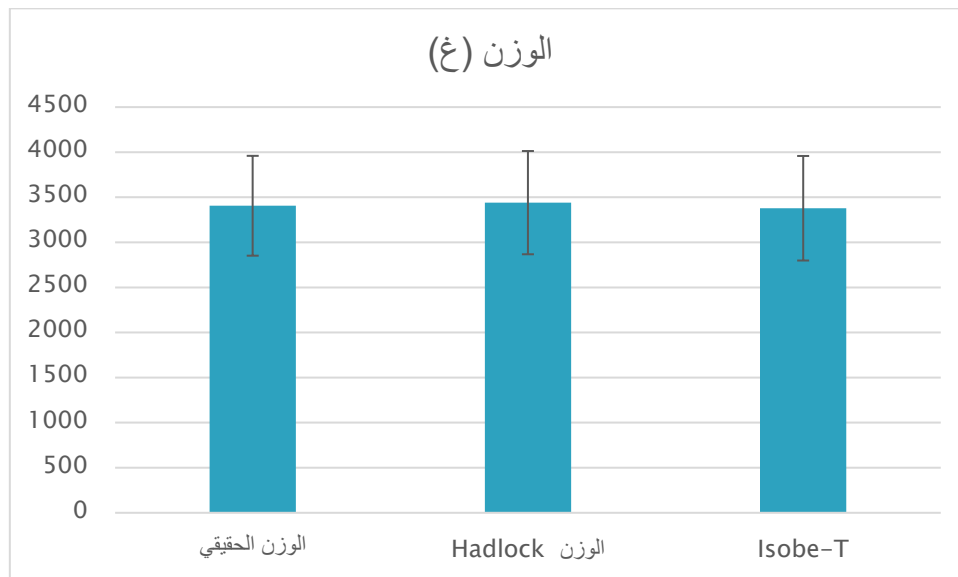
النسبة المئوية	التكرار	نمط الولادات السابقة
64.28	90	مهبلية
35.72	50	قيصرية
100	140	العدد الكلي

7-2- الوزن المقدر بالمعادلتين والوزن الحقيقي:

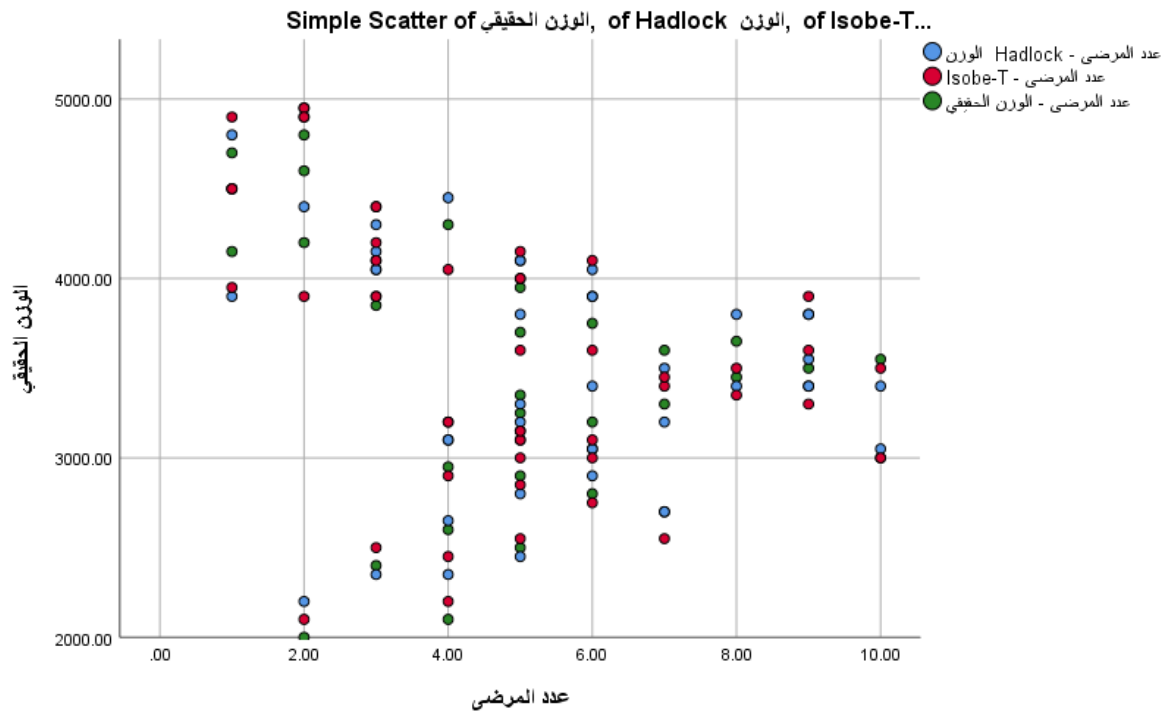
يظهر الجدول (7-2) والشكل (1-2) أنه لا يوجد فروقات ذات أهمية إحصائية بين المعادلات في تقدير الوزن $p\text{-value} = 0.09 > 0.05$ بين الوزن الحقيقي ومعادلة Hadlock وكذلك بين الوزن الحقيقي ومعادلة Isobe-T، إذ كان متوسط الوزن الحقيقي 3405.75 أقل من الوزن المقدر بمعادلة Hadlock الذي بلغ 3440.25 وأكبر من متوسط الوزن المقدر بمعادلة Isobe-T الذي بلغ 3378.25 غ.

جدول (7-2): الإحصاء الوصفي لقيم الوزن الحقيقي وباستخدام المعادلتين.

الوزن	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	أصغر قيمة	أكبر قيمة	p-value
الوزن الحقيقي	200	3405.75	553.91	2000	4800	0.09
الوزن Hadlock	200	3440.25	572.50	2200	4950	
Isobe-T	200	3378.25	579.95	2100	4950	



الشكل (1-2): متوسط الوزن الحقيقي والمقاس باستخدام المعادلتين



الشكل (2-2): مخطط مبعر لقيم الوزن الحقيقي وباستخدام المعادلتين وعدد المرضى

لتحديد أي المعادلتين أكثر دقة من الأخرى حسب متوسط الخطأ المطلق MAE والجذر التربيعي

لمربع الأخطاء RMSE، وكانت النتائج المبينة في الجدول (8-2)

جدول (8-2): قيم RMSE و MAE لمعادلات تقدير الوزن

MAE	RMSE	المعادلة
98.25	121.65	Hadlock
123.5	135.88	Isobe-T

بما أن RMSE لمعادلة Hadlock أقل، فهذا يشير إلى أن معادلة Hadlock أكثر دقة في تقدير الوزن مقارنة بمعادلة Isobe-T ، وهذا يتفق مع نتائج معيار متوسط الخطأ المطلق (MAE) ، حيث كانت معادلة Hadlock بمتوسط خطأ مطلق 98.25 أقل من معادلة Isobe-T ذات متوسط خطأ مطلق 123.5، مما يعني أنها أكثر دقة لأن قيمة MAE الأقل تشير إلى أخطاء تقدير أصغر في المتوسط.

جدول (2-9): قيم كل من محيط الفخذ و طول الفخذ مع الوزن المقدر بمعادلة Isobe:

الوزن	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	أصغر قيمة	أكبر قيمة
الوزن الحقيقي	200	3405.75	553.91	2000	4800
Isobe-T	200	3378.25	579.95	2100	4950
طول عظم الفخذ (FI)mm	200	73	3.4	62	80.3
محيط الفخذ (CSAT)cm	200	12.32	2.1	6.54	21.76

الفصل الثالث:

المقارنة مع الدراسات العالمية المشابهة

3-1- التمهيد:

قمنا بمراجعة دراستين قامتا بدراسة تقدير وزن الجنين صدوياً باستخدام قياسات الفخذ ومقارنه دقة القياس بمعادلة أخرى وبالوزن الحقيقي:

3-2- لمحة موجزة عن دراسات المقارنة:

الجدول (3-1): لمحة عن دراسات المقارنة				
الباحث	الدولة	السنة	العدد	مضمون الدراسة
هذه الدراسة	سوريا	2025	200	تقدير وزن الجنين صدوياً باستخدام قياسات الفخذ ومقارنتها مع معادلة Hadlock ووزن الجنين بعد الولادة.
Rizwan Saqib	الباكستان	2008	100	تقدير وزن الجنين صدوياً باستخدام قياسات الفخذ ومقارنته مع وزن الولادة ومعادلة Aoki .
T Isobe	اليابان	2010	83	تقدير وزن الجنين صدوياً باستخدام قياسات الفخذ ومقارنته مع وزن الولادة ومعادلة Aoki .

❖ سنوات نشر الدراسات ما بين (2005-2025) فهي حديثة نسبياً وبالتالي فإن موضوع هذه

الدراسة يعتبر من المواضيع الحديثة و قيد البحث حالياً وبحاجة للمزيد من الأبحاث ضمن نفس

المجال.

❖ في دراستنا وباقي الدراسات السابقة تم تقدير وزن الجنين صدوياً باستخدام قياسات الفخذ وتمت المقارنة مع الوزن الحقيقي بعد الولادة ولكن في دراستنا قمنا بالمقارنة مع معادلة Hadlock بينما في دراسة Rizwan Saqib و T Isobe تمت المقارنة مع معادلة Aoki.

3-3 - المقارنة من حيث عمر السيدات:

أصغر عمر	أكبر عمر	المتوسط	الانحراف المعياري	
17	41	25.43	4.818	دراستنا
18	42	27.56	4.64	Rizwan Saqib
-	-	29	4.6	T Isobe

من الجدول (3-2) نلاحظ:

❖ في دراستنا وباقي دراسات المقارنة كانت أعمار السيدات متقاربة ولم يلاحظ أي تأثير لعمر السيدات على نتائج الدراسة.

3-4- المقارنة من حيث العمر الحملّي عند القياس:

العمر الحملّي	أصغر عمر	أكبر عمر	المتوسط	الانحراف المعياري
دراستنا	33	41	38.4	2.2
Rizwan Saqib	32.5	40.5	38.4	2
T Isobe	-	-	39.3	1.6

من الجدول (3-3) نجد:

أجريت القياسات في دراستنا وباقي الدراسات في الثلث الثالث وكان متوسط العمر الحملّي متقارباً في كل الدراسات بتمام الحمل.

3-5- المقارنة من حيث الوزن الحقيقي والوزن المقدر بالمعادلتين:

P.	الانحراف	المتوسط	المعادلة	
0.09	572.50	3440.25	Hadlock	دراستنا
	579.95	3378.25	Isobe	
	553.91	3405.75	وزن الولادة	
0.1	426.8	3032.9	Aoki	Rizwan Saqib
	381.72	3122.39	Isobe	
	433.66	3118.45	وزن الولادة	
0.27	453.78	2869	Aoki	T Isobe
	467.3	3157.6	Isobe	
	474.9	2994.6	وزن الولادة	

نلاحظ من الجدول (3-4) مايلي:

في دراستنا ودراستي المقارنة لم نلاحظ وجود فارق إحصائي هام في تقدير وزن الجنين باستخدام معادلتنا في Isobe و Hadlock في دراستنا بالمقارنة مع الوزن الحقيقي وباستخدام معادلتنا Isobe و Aoki في دراستي Rizwan و Isobe مقارنة مع الوزن الحقيقي.

3-6- الموجز:

تمت المقارنة بين دراستنا وباقي الدراسات من حيث عمر السيدة والعمر الحولي والأوزان المقدرة

بمعادلة Isobe التي تستخدم قياسات الفخذ فقط مع الوزن الحقيقي و معادلة Hadlock و

.Aoki

الفصل الرابع:

مناقشة النتائج

1-4- التمهيد:

يعد تقدير وزن الجنين أمر ضروري في الممارسة التوليدية اليومية وبشكل خاص قرب تمام الحمل،

حيث يوجه الأطباء لوضع اللمسات الأخيرة على قرارات التوليد الهامة [1]، [2].

يرتبط كل من انخفاض الوزن عند الولادة وزيادة وزن الجنين عند الولادة بزيادة خطر حدوث

مضاعفات حديثي الولادة أثناء المخاض والنفاس [2، 3].

استخدامت صيغ مختلفة لحساب EFBW وزن الجنين المقدر عند الولادة يومياً في الممارسة السريرية

حيث تم التحقق من محدودية وحساسية هذه الصيغ.

تشتمل غالبية الصيغ الشائعة الاستخدام لتقدير وزن الجنين على قياسات محيط الرأس ومحيط البطن

وطول عظم الفخذ ، بمفردها أو مجتمعة. تم استقصاء قيمة قياس محيط فخذ الجنين بالإضافة إلى

قياسات طول الرأس والبطن وعظم الفخذ [10].

هناك حاجة إلى EFBW خاصة عندما يكون قياس الرأس مستحيلاً، لأن رأس الجنين يكون في

وضع منخفض في تجويف الحوض. وبالتالي كان من الضروري وجود طريقة ملائمة لتقدير وزن

الجنين دون قياس الرأس.

4-2- مناقشة نتائج الدراسة الحالية ونتيجة مقارنتها مع الدراسات المشابهة

العالمية:

أجري هذا البحث في الهيئة العامة لمستشفى التوليد وأمراض النساء الجامعي لدراسة تقدير وزن الجنين صدوياً باستخدام قياسات الفخذ ومقارنتها مع معادلة Hadlock ووزن الجنين بعد الولادة.

تضمنت العينة الحالية 200 سيدة من السيدات اللواتي يراجعن المستشفى للولادة.

تم في البداية تقدير وزن الجنين صدوياً باستخدام قياسات الفخذ ومن ثم باستخدام معادلة Hadlock ومقارنة النتائج مع الوزن الحقيقي بعد الولادة التي حدثت خلال 48 ساعة.

بلغ متوسط عمر المشاركات في البحث 25.43 سنة وكانت أصغر قيمة للعمر 17 وأكبر قيمة 41 ونلاحظ أن أعمار السيدات متقاربة في دراستنا وباقي دراسات المقارنة ولم يلاحظ أي تأثير لعمر السيدات على نتائج الدراسة.

قمنا بدراسة العمر الحولي عند قياس الوزن ووجدنا أن متوسط العمر الحولي 38.4 وأقل عمر حولي 33 وأكبر قيمة 41 أسبوع وبالمقارنة مع دراستي Rizwan و T-Isobe نلاحظ أن متوسط العمر الحولي كان متقارباً في كل الدراسات وكان بتمام الحمل.

بدراسة عدد الولادات السابقة كانت مجموعة الولادات 1-4 هي الأشيع وبنسبة 50% تلتها مجموعة الخروسات ومن ثم عديدات الولادة بينما كانت الولادات المهبليّة أشيع في مجموعة البحث بنسبة 64.28% مقارنة بالولادة القيصرية التي شكلت نسبة 35.72% دون أن يكون لعدد الولادات السابقة ونمطها تأثير على نتائج دراستنا.

قمنا بتقدير وزن الجنين بالأمواج فوق الصوتية بالاعتماد على قياسات عظم الفخذ (طوله ومحيطه) باستخدام معادلة Isobe ومن ثم قارنا النتائج بالوزن بعد الولادة التي حدثت خلال 48 ساعة من

تقدير القياس الصدوي وكذلك قمنا باستخدام معادلة Hadlock لتقدير الوزن بالأموح فوق الصوتية وقارنا النتائج بمعادلة Isobe وبالوزن بعد الولادة، لاحظنا عدم وجود فروقات ذات أهمية إحصائية بين المعادلات في تقدير الوزن، بين الوزن الحقيقي ومعادلة Hadlock وكذلك بين الوزن الحقيقي ومعادلة Isobe-T، إذ كان متوسط الوزن الحقيقي 3405.75 أقل من الوزن المقدر بمعادلة Hadlock الذي بلغ 3440.25 وأكبر من متوسط الوزن المقدر بمعادلة Isobe-T الذي بلغ 3378.25 وهذا ما يتفق مع دراستي Rizwan و Isobe.

قمنا بدراسة أي المعادلتين Isobe أم Hadlock أدق في التنبؤ بالوزن و لتحديد أي المعادلتين أكثر دقة قمنا بحساب متوسط الخطأ المطلق MAE والجذر التربيعي لمربع الأخطاء RMSE، وجدنا الجذر التربيعي لمربع الأخطاء RMSE لمعادلة Hadlock أقل، فهذا يشير إلى أن معادلة Hadlock أكثر دقة في تقدير الوزن مقارنة بمعادلة Isobe-T ، وهذا يتفق مع نتائج معيار متوسط الخطأ المطلق ((MAE، حيث كانت معادلة Hadlock بمتوسط خطأ مطلق 98.25 أقل من معادلة Isobe-T ذات متوسط خطأ مطلق 123.5، مما يعني أنها أكثر دقة لأن قيمة MAE الأقل تشير إلى أخطاء تقدير أصغر في المتوسط.

4-3-الموجز:

يمكن اعتماد قياسات عظم الفخذ ضمن معادلة Isobe في تقدير وزن الجنين في الثلث الثالث من الحمل.

الجزء الثالث: الخاتمة

1. التمهيد:

قمنا في دراستنا كما العديد من الدراسات العالمية بتقدير الوزن بالصدى اعتماداً على قياسات عظم الفخذ وتمت المقارنة بالوزن الحقيقي خلال 48 ساعة وبمعادلة أخرى تستخدم قياسات رأس الجنين.

2. المحددات والمعوقات:

هناك بعد المحددات والمعوقات لدراستنا وأهمها:

- ✓ الحاجة لمعرفة دقة استخدام قياسات الفخذ في تقدير الوزن في الأعمار الحملية المختلفة.
- ✓ الحاجة إلى عينات أكبر للحصول على نتائج أدق.
- ✓ عدم توافر برامج لجهاز الأمواج فوق الصوتية لتقدير الوزن بالاعتماد على قياسات عظم الفخذ.

3. الخلاصة:

درسنا في هذا البحث تقدير وزن الجنين باستخدام قياسات عظم الفخذ باستخدام الأمواج فوق الصوتية ووجدنا ما يلي:

❖ متوسط أوزان الأجنة المقطرة بالأمواج فوق الصوتية باستخدام قياسات الفخذ في الثلث الثالث من

الحمل مقارب لوزن الجنين الحقيقي.

4. التوصيات:

❖ يمكن اعتماد قياسات عظم الفخذ ضمن معادلة Isobe في تقدير وزن الجنين في الثلث الثالث

من الحمل.

5. الموجز:

قمنا في هذا الفصل بذكر المعوقات التي واجهتنا بالدراسة وبتلخيص النتائج وذكر التوصيات

التي توصلنا لها خلال هذه الدراسة.

المراجع :References

1. Khalil H, Rana T, Goraya AR. Foetal weight prediction in 3rd trimester by ultrasonography. Ann King Edward Med Coll 2002;8:37–8.
2. Ahmed K, Malik A, Yusuf W. Assessment of the foetal weight; application of Johnson's formula versus help of ultrasonography. Ann K E Med Coll 2000;6:378–80.
3. Owen P, Ogah J, Backmann LM, Khan KS. Prediction of intrauterine growth restriction with customized estimated foetal weight centiles. Br J Obstet Gynaecol 2003;110:411–5.
4. Mongelli M, Tambyraja R. Ultrasonic foetal weight estimation and tolerance to measurement error; a comparative analysis. J Clin Ultrasound 2003;47:389–92.
5. Chien PF, Owen P, Khan KS. Validity of ultrasound estimation of foetal weight. Obstet Gynecol 2000;95:856–60.
6. Aoki M. Foetal weight calculation, Osaka University method. In: Yoshihide C, editor. Ultrasound in obstetrics and gynaecology, 2nd ed, Kyoto: Kinpedo 1990;95–107.
7. Campbell S, Wilkin D. Ultrasonic measurement of foetal abdomen circumference in the estimation of foetal weight. Br J Obstet Gynaecol 1975;82:689–97.
8. Shepard MJ, Richard VA, Berkowitz RL, Warsof SL, Hobbins JC. An evaluation of two equations for predicting foetal weight by ultrasound. Am J Obstet Gynecol 1982;142:47–54.
9. Hadlock FP, Harrist RB, Sharman RS, Deter RL, Park SK. Estimation of foetal weight with the use of head, body and femur measurement – a prospective study. Am J Obstet Gynecol 1985;151:333–7.
10. Vintzileos AM, Campbell WA, Rodis JF, Bors-Koefoed R, Nochimson DJ. Foetal weight estimation formulas with head, abdominal, femur and thigh circumference measurements. Am J Obstet Gynecol 1985;157:410–4.
11. Hohler CW, Kreinick CJ, Warford SH. A new method for prediction of foetal weight from ultrasound measurement of foetal abdominal circumference, thigh circumference and femur length. J Ultrasound Med 1983;2(suppl):107.

12. Schild RL, Fimmers R, Hansmann M. Foetal weight estimation by three dimensional ultrasound. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2000;16:445–52
13. Isobe T. Approach for estimating foetal body weight using two-dimensional ultrasound. *J Matern-Fet Neonat Med* 2004;15:225–31.
14. Benacerraf, B.R., T.D. Shipp, and B. Bromley, Is a full bladder still necessary for pelvic sonography? *J Ultrasound Med*, 2000. 19(4): p. 237-41.
15. Medicine, C.o.P.B.O.a.t.A.I.o.U.i., Practice Bulletin No. 175: Ultrasound in Pregnancy. *Obstet Gynecol Int*, 2016. 128(e241).
16. Molina, F.S. and K.H. Nicolaides, Ultrasound in labor and delivery. *Fetal Diagn Ther*, 2010. 27(2): p. 61-7.
17. Youssef, A., et al., Ultrasound in labor: a caregiver's perspective. *Ultrasound Obstet Gynecol*, 2013. 41(4): p. 469-70.
18. Youssef, A., et al., Ultrasound in labor: is it time for a more simplified approach? *Ultrasound Obstet Gynecol*, 2013. 41(6): p. 710-1.
19. Espinoza, J., et al., Does the use of automated fetal biometry improve clinical work flow efficiency? *J Ultrasound Med*, 2013. 32(5): p. 847-50.
20. Bihoun B, Zango SH, Traoré-Coulibaly M, Valea I, Ravinetto R, Van Geertruyden JP, D'Alessandro U, Tinto H and Robert A. Fetal biometry assessment with Intergrowth 21st's and Salomon's equations in rural Burkina Faso. *BMC Pregnancy and Childbirth*. 2020; 20(1):1-2.
21. Butt K, Lim K., DIAGNOSTIC IMAGING COMMITTEE. RETIRED: Determination of gestational age by ultrasound. *J Obstet Gynaecol Can*. 2014 Feb;36(2):171-181.
22. Bethune M, Alibrahim E, Davies B, Yong E. A pictorial guide for the second trimester ultrasound. *Australas J Ultrasound Med*. 2013 Aug;16(3):98-113.
23. Salomon LJ, Alfirevic Z, Da Silva Costa F, et al. ISUOG Practice Guidelines: ultrasound assessment of fetal biometry and growth. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2019; 53:715.
24. George, R., Amirthalingam, U., Hussain, M.R.K. et al. Can trans-cerebellar diameter supersede other fetal biometry in measuring gestational age? A prospective study. *Egypt J Radiol Nucl Med*. 2021; 52, 197. <https://doi.org/10.1186/s43055-021-00576-0>
25. Committee Opinion No 700: Methods for Estimating the Due Date. *Obstet Gynecol*. 2017 May. 129 (5):e150-e154.

26. Hebbar S, Khuraijam T. Intrauterine growth charts for fetal biparietal diameter between 12 and 40 weeks of pregnancy and its correlation with gestational age. *Asian J Pharm Clin Res.* 2018;11(4):274–9.
27. Constantine S, Kiermeier A, Anderson P. The Normal Fetal Cephalic Index in the Second and Third Trimesters of Pregnancy. *Ultrasound Q.* 2020;36(3):255-262.
28. Poojari VG, Jose A, Pai MV. Sonographic Estimation of the Fetal Head Circumference: Accuracy and Factors Affecting the Error. *J Obstet Gynaecol India.* 2022;72(Suppl 1):134-138.
29. Roy M, Gajbe UL, Singh BR, Thute P. Morphometric measurement of fetal femur length for the prediction of gestational age in the IInd and IIIrd trimester of pregnancy by ultrasonography. *J Datta Meghe Inst Med Sci Univ* 2017;12:187-90.
30. Anna Fuchs et al. Fetal abdominal circumference as an early marker in prediction of small for gestational age newborns . *American Journal of Obstetrics and Gynecology.* 2021; 224 (2): 362-363 . doi:10.1016/j.ajog.2020.12.595
31. Papageorghiou AT, Kennedy SH, Salomon LJ, et al. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2014; 44:641.
32. Macrosomia: ACOG Practice Bulletin, Number 216. *Obstet Gynecol* 2020; 135:e18.
33. Modanlou HD, Dorchester WL, Thorosian A, Freeman RK. Macrosomia--maternal, fetal, and neonatal implications. *Obstet Gynecol* 1980; 55:420.
34. Boyd ME, Usher RH, McLean FH. Fetal macrosomia: prediction, risks, proposed management. *Obstet Gynecol* 1983; 61:715.
35. Menticoglou SM, Manning FA, Morrison I, Harman CR. Must macrosomic fetuses be delivered by a caesarean section? A review of outcome for 786 babies greater than or equal to 4,500 g. *Aust N Z J Obstet Gynaecol* 1992; 32:100.
36. Macrosomia: ACOG Practice Bulletin, Number 216. *Obstet Gynecol* 2020; 135:e18. Reaffirmed 2023.
37. Boulet SL, Alexander GR, Salihu HM, Pass M. Macrosomic births in the united states: determinants, outcomes, and proposed grades of risk. *Am J Obstet Gynecol* 2003; 188:1372.
38. Boulet SL, Alexander GR, Salihu HM, Pass M. Macrosomic births in the united states: determinants, outcomes, and proposed grades of risk. *Am J Obstet Gynecol* 2003; 188:1372.

39. Ju H, Chadha Y, Donovan T, O'Rourke P. Fetal macrosomia and pregnancy outcomes. *Aust N Z J Obstet Gynaecol* 2009; 49:504.
40. Martin JA, Hamilton BE, Osterman MJK, et al. Births: Final Data for 2017. *Natl Vital Stat Rep* 2018; 67:1.
41. Koyanagi A, Zhang J, Dagvadorj A, et al. Macrosomia in 23 developing countries: an analysis of a multicountry, facility-based, cross-sectional survey. *Lancet* 2013; 381:476.
42. Salihu HM, Dongarwar D, King LM, et al. Phenotypes of fetal macrosomia and risk of stillbirth among term deliveries over the previous four decades. *Birth* 2020; 47:202.
43. Ju H, Chadha Y, Donovan T, O'Rourke P. Fetal macrosomia and pregnancy outcomes. *Aust N Z J Obstet Gynaecol* 2009; 49:504.
44. Esakoff TF, Cheng YW, Sparks TN, Caughey AB. The association between birthweight 4000 g or greater and perinatal outcomes in patients with and without gestational diabetes mellitus. *Am J Obstet Gynecol* 2009; 200:672.e1.
45. Das S, Irigoyen M, Patterson MB, et al. Neonatal outcomes of macrosomic births in diabetic and non-diabetic women. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 2009; 94:F419.
46. Konje JC, Ladipo OA. Nutrition and obstructed labor. *Am J Clin Nutr* 2000; 72:291S.
47. Gaudet L, Ferraro ZM, Wen SW, Walker M. Maternal obesity and occurrence of fetal macrosomia: a systematic review and meta-analysis. *Biomed Res Int* 2014; 2014:640291.
48. Herring SJ, Oken E, Rifas-Shiman SL, et al. Weight gain in pregnancy and risk of maternal hyperglycemia. *Am J Obstet Gynecol* 2009; 201:61.e1.
49. Wang J, Moore D, Subramanian A, et al. Gestational dyslipidaemia and adverse birthweight outcomes: a systematic review and meta-analysis. *Obes Rev* 2018; 19:1256.
50. Nahavandi S, Price S, Sumithran P, Ekinici EI. Exploration of the shared pathophysiological mechanisms of gestational diabetes and large for gestational age offspring. *World J Diabetes* 2019; 10:333.
51. Jansson T, Cetin I, Powell TL, et al. Placental transport and metabolism in fetal overgrowth - - a workshop report. *Placenta* 2006; 27 Suppl A:S109.

52. McGrath RT, Glastras SJ, Hocking SL, Fulcher GR. Large-for-Gestational-Age Neonates in Type 1 Diabetes and Pregnancy: Contribution of Factors Beyond Hyperglycemia. *Diabetes Care* 2018; 41:1821.
53. Vieira MC, McCowan LME, North RA, et al. Antenatal risk factors associated with neonatal morbidity in large-for-gestational-age infants: an international prospective cohort study. *Acta Obstet Gynecol Scand* 2018; 97:1015.
54. Schwartz N, Quant HS, Sammel MD, Parry S. Macrosomia has its roots in early placental development. *Placenta* 2014; 35:684.
55. Usta A, Usta CS, Yildiz A, et al. Frequency of fetal macrosomia and the associated risk factors in pregnancies without gestational diabetes mellitus. *Pan Afr Med J* 2017; 26:62.
56. Vora N, Bianchi DW. Genetic considerations in the prenatal diagnosis of overgrowth syndromes. *Prenat Diagn* 2009; 29:923.
57. Brioude F, Toutain A, Giabiconi E, et al. Overgrowth syndromes - clinical and molecular aspects and tumour risk. *Nat Rev Endocrinol* 2019; 15:299.
58. Lee W, Sameera S, Deter RL, et al. Are third-trimester growth velocity measurement related to newborn infant percentage body fat. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2007; 30:368.
59. Sacks DA, Chen W. Estimating fetal weight in the management of macrosomia. *Obstet Gynecol Surv* 2000; 55:229.
60. Chauhan SP, Grobman WA, Gherman RA, et al. Suspicion and treatment of the macrosomic fetus: a review. *Am J Obstet Gynecol* 2005; 193:332.
61. Moraitis AA, Shreeve N, Sovio U, et al. Universal third-trimester ultrasonic screening using fetal macrosomia in the prediction of adverse perinatal outcome: A systematic review and meta-analysis of diagnostic test accuracy. *PLoS Med* 2020; 17:e1003190.
62. Shepard MJ, Richards VA, Berkowitz RL, et al. An evaluation of two equations for predicting fetal weight by ultrasound. *Am J Obstet Gynecol* 1982; 142:47.
63. Pinette MG, Pan Y, Pinette SG, et al. Estimation of fetal weight: mean value from multiple formulas. *J Ultrasound Med* 1999; 18:813.
64. Faschingbauer F, Voigt F, Goecke TW, et al. Fetal weight estimation in extreme macrosomia ($\geq 4,500$ g): comparison of 10 formulas. *Ultraschall Med* 2012; 33:E62.

65. Sokol RJ, Chik L, Dombrowski MP, Zador IE. Correctly identifying the macrosomic fetus: improving ultrasonography-based prediction. *Am J Obstet Gynecol* 2000; 182:1489.
66. De Reu PA, Smits LJ, Oosterbaan HP, Nijhuis JG. Value of a single early third trimester fetal biometry for the prediction of birth weight deviations in a low risk population. *J Perinat Med* 2008; 36:324.
67. Hoopmann M, Abele H, Wagner N, et al. Performance of 36 different weight estimation formulae in fetuses with macrosomia. *Fetal Diagn Ther* 2010; 27:204.
68. Schaefer-Graf UM, Wendt L, Sacks DA, et al. How many sonograms are needed to reliably predict the absence of fetal overgrowth in gestational diabetes mellitus pregnancies? *Diabetes Care* 2011; 34:39.
69. Tarca AL, Hernandez-Andrade E, Ahn H, et al. Single and Serial Fetal Biometry to Detect Preterm and Term Small- and Large-for-Gestational-Age Neonates: A Longitudinal Cohort Study. *PLoS One* 2016; 11:e0164161.
70. Farah N, Stuart B, Donnelly V, et al. What is the value of ultrasound soft tissue measurements in the prediction of abnormal fetal growth? *J Obstet Gynaecol* 2009; 29:457.
71. Stanirowski PJ, Majewska A, Lipa M, et al. Ultrasound evaluation of the fetal fat tissue, heart, liver and umbilical cord measurements in pregnancies complicated by gestational and type 1 diabetes mellitus: potential application in the fetal birth-weight estimation and prediction of the fetal macrosomia. *Diabetol Metab Syndr* 2021; 13:22.
72. Landon MB, Sonek J, Foy P, et al. Sonographic measurement of fetal humeral soft tissue thickness in pregnancy complicated by GDM. *Diabetes* 1991; 40 Suppl 2:66.
73. Sood AK, Yancey M, Richards D. Prediction of fetal macrosomia using humeral soft tissue thickness. *Obstet Gynecol* 1995; 85:937.
74. Chauhan SP, West DJ, Scardo JA, et al. Antepartum detection of macrosomic fetus: clinical versus sonographic, including soft-tissue measurements. *Obstet Gynecol* 2000; 95:639.
75. Cromi A, Ghezzi F, Di Naro E, et al. Large cross-sectional area of the umbilical cord as a predictor of fetal macrosomia. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2007; 30:861.

76. Hackmon R, Bornstein E, Ferber A, et al. Combined analysis with amniotic fluid index and estimated fetal weight for prediction of severe macrosomia at birth. *Am J Obstet Gynecol* 2007; 196:333.e1.
77. Matsumoto M, Yanagihara T, Hata T. Three-dimensional qualitative sonographic evaluation of fetal soft tissue. *Hum Reprod* 2000; 15:2438.
78. Gibson KS, Stetzer B, Catalano PM, Myers SA. Comparison of 2- and 3-Dimensional Sonography for Estimation of Birth Weight and Neonatal Adiposity in the Setting of Suspected Fetal Macrosomia. *J Ultrasound Med* 2016; 35:1123.
79. Tuuli MG, Kapalka K, Macones GA, Cahill AG. Three-Versus Two-Dimensional Sonographic Biometry for Predicting Birth Weight and Macrosomia in Diabetic Pregnancies. *J Ultrasound Med* 2016; 35:1925.
80. Endres L, DeFranco E, Conyac T, et al. Association of Fetal Abdominal-Head Circumference Size Difference With Shoulder Dystocia: A Multicenter Study. *AJP Rep* 2015; 5:e099.
81. Rizzo G, Mappa I, Bitsadze V, et al. Role of first-trimester umbilical vein blood flow in predicting large-for-gestational age at birth. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2020; 56:67.
82. Farrell T, Holmes R, Stone P. The effect of body mass index on three methods of fetal weight estimation. *BJOG* 2002; 109:651.
83. O'Reilly-Green C, Divon M. Sonographic and clinical methods in the diagnosis of macrosomia. *Clin Obstet Gynecol* 2000; 43:309.
84. Goto E. Symphysis-fundal height to identify large-for-gestational-age and macrosomia: a meta-analysis. *J Obstet Gynaecol* 2020; 40:929.
85. Duncan KR. Fetal and placental volumetric and functional analysis using echo-planar imaging. *Top Magn Reson Imaging* 2001; 12:52.
86. Sellier J, Lafont M, Choux C, et al. Screening for Macrosomia at Term: Performances of Ultrasonographic Estimation of the Fetal Weight and the Use of the Uterine Height. *Obstet Gynecol Int* 2017; 6:00194.
87. Culliney KA, Parry GK, Brown J, Crowther CA. Regimens of fetal surveillance of suspected large-for-gestational-age fetuses for improving health outcomes. *Cochrane Database Syst Rev* 2016; 4:CD011739.
88. Blackwell SC, Refuerzo J, Chadha R, Carreno CA. Overestimation of fetal weight by ultrasound: does it influence the likelihood of cesarean delivery for labor arrest? *Am J Obstet Gynecol* 2009; 200:340.e1.

89. Durnwald C, Huston-Presley L, Amini S, Catalano P. Evaluation of body composition of large-for-gestational-age infants of women with gestational diabetes mellitus compared with women with normal glucose tolerance levels. *Am J Obstet Gynecol* 2004; 191:804.
90. Cohen BF, Penning S, Ansley D, et al. The incidence and severity of shoulder dystocia correlates with a sonographic measurement of asymmetry in patients with diabetes. *Am J Perinatol* 1999; 16:197.
91. Cesnaite G, Domza G, Ramasauskaite D, Volochovic J. The Accuracy of 22 Fetal Weight Estimation Formulas in Diabetic Pregnancies. *Fetal Diagn Ther* 2020; 47:54.
92. Landon MB. Prenatal diagnosis of macrosomia in pregnancy complicated by diabetes mellitus. *J Matern Fetal Med* 2000; 9:52.
93. Lee BH, Park TC, Lee HJ. Association between fetal abdominal circumference and birthweight in maternal hyperglycemia. *Acta Obstet Gynecol Scand* 2014; 93:786.
94. Pillay J, Donovan L, Guitard S, et al. Screening for Gestational Diabetes: Updated Evidence Report and Systematic Review for the US Preventive Services Task Force. *JAMA* 2021; 326:539.
95. Cyganek K, Skupien J, Katra B, et al. Risk of macrosomia remains glucose-dependent in a cohort of women with pregestational type 1 diabetes and good glycemic control. *Endocrine* 2017; 55:447.
96. Peter W. Callen. *Ultrasonography in Obstetrics and Gynecology E-Book*. (2011) ISBN: 9781455726745 -

Abstract

Background:

Estimating fetal weight is essential in daily obstetric practice, especially close to term, as it guides doctors in finalizing important obstetric decisions. There is a need for EFW particularly when head measurement is impossible, as the fetal head is in a low position in the pelvic cavity. Therefore, it was necessary to have a suitable method to estimate fetal weight without measuring the head.

Objective:

Estimating the fetal weight sonographically using thigh measurements and comparing it with Hadlock's equation and the fetal weight after birth.

Materials and Methods:

A progressive prospective-cohort study was conducted at the University Hospital of Obstetrics and Gynecology in Damascus from 18/09/2023 to 18/09/2024, which included 200 women who visited the hospital for childbirth. Initially, the weight was measured using the Isobe-T equation and then Hadlock, and the results were compared with the actual weight. The data were processed using the statistical analysis program (SPSS) to reach the desired results.

Results:

The average age of the participants in the study was 25.43 years, with the youngest age being 17 and the oldest being 41. We noticed no statistically significant differences between the equations in estimating the weight, between the actual weight and the Hadlock equation, as well as between the actual weight and the Isobe-T equation. The average actual weight was 3405.75, which is lower than the estimated weight by the Hadlock equation at 3440.25 and higher than the average estimated weight by the Isobe-T equation at 3378.25 grams. The Hadlock equation is more accurate in estimating weight compared to the Isobe-T equation, which is consistent with the results of the mean absolute error criterion.

Conclusion:

The average estimated weights of fetuses calculated using ultrasound measurements of the femur in the third trimester of pregnancy are close to the actual fetal weight, and thus femur measurements can be used in the Isobe equation to estimate fetal weight in the third trimester of pregnancy.

Keywords: estimation of fetal weight, femur length.

Syrian Arab Republic
Ministry Of High
Education
Damascus University
Faculty of Medicine
Department of Obstetrics
and Gynecology Diseases



**Evaluation of accuracy of femur measurements (Length
and circumference) in estimation of foetal weight in third
trimester of pregnancy**

A dissertation Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the
Specialized Higher Studies Certificate in Obstetrics and Gynecology

By
Dr. Solaiman Al Marrawi

Supervisor
Prof. Dr. Salah Shikah

2025