



الجمهورية العربية السورية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة دمشق
كلية الطب البشري
قسم التوليد وأمراض النساء

قياس ثخانة المشيمة في الثلث الثاني من الحمل للتنبؤ بتطور مقدمة الارتعاج

Second-trimester placental thickness measurement
for predicting the development of preeclampsia

بحث أعدّ لنيل شهادة الدراسات العليا التخصصية في التوليد وأمراض النساء

إعداد طالب الدراسات العليا:

غيث نزار أبو آذان

بإشراف:

أ. د. صلاح شيخة

الأستاذ الدكتور في قسم التوليد وأمراض النساء

كلية الطب البشري - جامعة دمشق

نُوقِشت هذه الرسالة وأُجيزت بتاريخ / / 2026 م

لجنة الحكم وتوقيعات لجنة المناقشة

Approval

السيد الأستاذ الدكتور عميد كلية الطب البشري في جامعة دمشق

بعد الاطلاع على النسخة المعدلة المُقدّمة من قبل طالب الدراسات العليا: غيث نزار أبو آذان

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 - مشرقاً.

الدكتور محمد نذير ياسمينه: الأستاذ الدكتور في قسم التوليد وأمراض النساء، كلية الطب

البشري، جامعة دمشق - عضواً.

الدكتور خالد مرعشلي: الأستاذ الدكتور في قسم التوليد وأمراض النساء، كلية الطب البشري،

جامعة دمشق - عضواً.

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 جزء منها نصاً أو مضموناً خارج إطار الجامعة (من دور نشر أو مكنتبات أو مواقع إلكترونية 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:

غيث نزار أبو آذان

شهادة المشرف

نشهد بأن العمل الموصوف في هذه الرسالة أو الأطروحة نتيجة عمل قام به المرشح غيث نزار أبو آذان تحت إشراف الأستاذ الدكتور صلاح شيخة جامعة دمشق - كلية الطب البشري - قسم التوليد وأمراض النساء، وأية مراجع أخرى بُحِثَتْ في هذه الرسالة مُوثَّقة في النص.

المشرف

الأستاذ الدكتور صلاح شيخة

إهداء إلى

البطل الذي جعل المستحيل سهلاً، الغائب الذي يحضر في ملاحمي وتصرفاتي فأفخر كلما ازددت شبهاً به . . .

أبي

من تعلمتُ العدَّ على أصابعها والحروف من شفتيها، ودخلت جنة الأمان بين يديها، الخالدة في روحي أبداً . . .

أمي

من بادلته أعذب النداء؛ "أخي" الذي انتظرتني قبل أن أوجد، فآثرتني وحملني على روحه . . .

أخي الشهيد عبادة

سندي قبل أن أكون السند، الكفين اللذين أميل عليهما كلما ثقلت الحياة على كفتي . . .

أختي هديل وهزار

شريكة القلب، كنزي الذي عثرت عليه بين أروقة الشُعب وغُرف العمليات فلَوَّنتُ أحلامي باسميها . . .

رهف

العزيرات اللواتي أرى في عيونهنَّ عيون أمي، وأسمع في دعائهنَّ لي صوتها . . .

خالاتي

البيت الدافئ الذي آمن بي، فوهبني الأهل والأمان والحلم . . .

عمي عربي وأسرته

إلى مؤنسي الطريق، من باحة المدرسة ومدرج المحاضرات إلى ليالي المناوبات وغرف العمليات . . .

أصدقائي

شكر وتقدير Acknowledgment

جزيل الشكر وعظيم الامتنان للذين أسهموا بعلمهم وخبرتهم في إثراء هذا العمل وتوجيه مساره. تقديرنا العميق لجهودكم المثمرة...

الشكر لأعضاء الهيئة التدريسية في قسم التوليد وأمراض النساء

الشكر المخصوص للأستاذ الدكتور صلاح شيخة الذي أشرف على هذا البحث.

والشكر للسادة الأساتذة أعضاء لجنة الحكم: رئيس قسم التوليد وأمراض النساء

الأستاذ الدكتور محمد نذير ياسمينه، والأستاذ الدكتور خالد مرعشلي لتفضلهم

بمناقشة هذا البحث.

الشكر للعاملين في الجهاز الطبّي والكادر التمريضي والجهاز الفني والإداري في

هيئة المشفى.

فهرس المحتويات

الصفحة	الفصل
1	الجزء التمهيدي
1	المقدمة
3	مشكلة البحث
4	السؤال البحثي
4	هدف البحث
4	أهمية البحث
5	مبَررات البحث
5	محدوديات البحث
5	منهج البحث
7	خطّة العمل بالبحث
7	تحليل البيانات
8	المدة الزمنية للدراسة
8	أدوات البحث
8	الاعتبارات الأخلاقية
9	الميزانية
9	إدارة البحث والمشرفون عليه
9	قائمة المراجع الأولية
12	الموافقة المستتيرة
13	الاستبيان

الصفحة	الفصل
14	الإطار النظري
14	تمهيد
15	الفصل الأول: المشيمة
15	التطور الجنيني وتشريح المشيمة
19	مكونات المشيمة
19	موقع المشيمة
21	شكل المشيمة
21	البحيرات المشيمية
23	وظائف المشيمة
23	درجة المشيمة
25	تغيرات ثخانة المشيمة خلال الحمل
27	الفصل الثاني: مقدمة الارتعاج
27	أنواع ارتفاع ضغط الدم في أثناء الحمل
28	مقدمة الارتعاج
36	الفصل الثالث: العلاقة بين ثخانة المشيمة ومقدمة الارتعاج
36	التغيرات المشيمية المرتبطة بحدوث مقدمة الارتعاج
37	أهمية قياس ثخانة المشيمة
39	التوقيت المثالي لقياس ثخانة المشيمة
39	طريقة قياس ثخانة المشيمة
39	التحديات المرتبطة بقياس ثخانة المشيمة
40	القيمة التنبؤية لثخانة المشيمة
41	الملخص

الصفحة	الفصل
43	الإطار العملي
43	النتائج
60	المناقشة
61	المقارنة مع الدراسات العالمية
66	نقاط القوة
66	نقاط الضعف
66	الاستنتاجات
67	التوصيات
68	قائمة المراجع

فهرس الرسوم التوضيحية

الصفحة	الرسم التوضيحي
15	الرسم التوضيحي 1: الاتصال بين أنسجة الأم والجنين
17	الرسم التوضيحي 2: تطور الغشاء الساقطي ونمو الساقط المحفطي والتحامه مع الجداري
18	الرسم التوضيحي 3: مراحل تطور الزغابات الكوريونية وصولاً الى الزغابات الوظيفية
20	الرسم التوضيحي 4: المشيمة (الأرومة الغاذية) في الأسبوع السادس من الحمل، تصوير عبر المهبل
22	الرسم التوضيحي 5: تصوير بالأمواج فوق الصوتية لارتكاز حبل سري طبيعي في مركز المشيمة
22	الرسم التوضيحي 6: مظهر عياني للمشيمة
32	الرسم التوضيحي 7: الانغراس الطبيعي للمشيمة
33	الرسم التوضيحي 8: نموذج تكون المشيمة خلال تطور مقدمة الارتعاج
34	الرسم التوضيحي 9: المضاعفات السريرية لمقدمة الارتعاج
38	الرسم التوضيحي 10: الثخانة الطبيعية المقاسة عند موضع ارتكاز الحبل السري، $GA=18w$
38	الرسم التوضيحي 11: ثخانة مشيمة 6.2 سم في حالة استسقاء جنيني غير مناعي بعمر حملي 24 أسبوعاً

فهرس الجداول

الصفحة	الجدول
24	الجدول 1: نظام تصنيف درجات نضج المشيمة
43	الجدول 2: القيم الإحصائية الوصفية لأعمار أفراد العينة
44	الجدول 3: توزع أفراد العينة وفق الفئات العمرية
45	الجدول 4: القيم الإحصائية الوصفية لقيم مشعر كتلة الجسم
46	الجدول 5: توزع أفراد العينة تبعاً لعدد الولادات
47	الجدول 6: توزع أفراد العينة تبعاً لعادات التدخين
48	الجدول 7: القيم الإحصائية الوصفية للأعمار الحملية عند الدخول بالدراسة
48	الجدول 8: القيم الإحصائية الوصفية للأعمار الحملية عند الولادة
49	الجدول 9: مكان توضع المشيمة لدى أفراد العينة
50	الجدول 10: القيم الإحصائية الوصفية لثخانة المشيمة
51	الجدول 11: تطوّر مقدمة الارتعاج لدى أفراد العينة
52	الجدول 12: شدة مقدمة الارتعاج لدى أفراد العينة
53	الجدول 13: قيم الضغط الشرياني لدى حالات مقدمة الارتعاج
54	الجدول 14: العلاقة بين ثخانة المشيمة والعمر الحملّي
54	الجدول 15: قيم ثخانة المشيمة والعمر الحملّي المقدر صدوياً
56	الجدول 16: العلاقة بين ثخانة المشيمة وحدوث مقدمة الارتعاج
57	الجدول 17: العلاقة بين ثخانة المشيمة وشدة مقدمة الارتعاج
58	الجدول 18: مؤشرات منحنى ROC لثخانة المشيمة في التنبؤ بمقدمة الارتعاج
64	الجدول 19: مقارنة مع الدراسات العالمية

فهرس المخططات البيانية

الصفحة	المخطط البياني
44	المخطط البياني 1: توزع أفراد العينة حسب الفئات العمرية وفق مخطط أعمدة
46	المخطط البياني 2: توزع أفراد العينة تبعاً لعدد الولادات وفق مخطط أعمدة
47	المخطط البياني 3: توزع أفراد العينة تبعاً لعادات التدخين وفق مخطط الفطيرة
50	المخطط البياني 4: مكان توضع المشيمة لدى أفراد العينة وفق مخطط أعمدة
51	المخطط البياني 5: تطور مقدمة الارتعاج لدى أفراد العينة وفق مخطط الفطيرة
52	المخطط البياني 6: شدة مقدمة الارتعاج لدى أفراد العينة وفق مخطط الفطيرة
53	المخطط البياني 7: قيم الضغط الشرياني لدى حالات مقدمة الارتعاج وفق مخطط أعمدة
55	المخطط البياني 8: مخطط مبعر يوضح العلاقة بين ثخانة المشيمة والعمر الحملي
56	المخطط البياني 9: متوسطات ثخانة المشيمة تبعاً لحدوث مقدمة الارتعاج وفق مخطط أعمدة
57	المخطط البياني 10: متوسطات ثخانة المشيمة تبعاً لشدة مقدمة الارتعاج وفق مخطط أعمدة
59	المخطط البياني 11: منحنى ROC لدور ثخانة المشيمة في التنبؤ بمقدمة الارتعاج

ملخص

خلفية البحث:

تُعدّ مقدمة الارتعاج من أهم مضاعفات الحمل وأكثرها ارتباطًا بارتفاع معدلات المراضة والوفيات الأموميّة والجنينيّة، ويُعتقد أن التغيّرات المبكرة في نمو المشيمة ووظيفتها تؤدي دورًا أساسيًا في آلية حدوث هذا المرض.

أشارت بعض الدراسات إلى أن قياس ثخانة المشيمة بالأمواج فوق الصوتية قد يشكّل مؤشرًا مبكرًا للتعقب بتطور مقدمة الارتعاج، ومع ذلك ما تزال الأبحاث في هذا المجال محدودة، ولا سيّما في الثلث الثاني من الحمل، ممّا يستدعي المزيد من الدراسات لتوضيح هذه العلاقة.

الهدف:

تقييم دور قياس ثخانة المشيمة في الثلث الثاني المبكر من الحمل (14 - 17 أسبوعًا) في التعقب بتطور مقدمة الارتعاج.

المواد والطرائق:

أجريت دراسة حشدية مستقبلية شملت 300 سيدة حامل بأعمار حملية تراوحت ما بين 14 و17 أسبوعًا. تم قياس ثخانة المشيمة بالمليمتر باستخدام التصوير بالأمواج فوق الصوتية ثنائي البعد عند مستوى دخول الحبل السري، ثم تمت متابعة السيدات حتى نهاية الحمل لرصد حدوث مقدمة الارتعاج.

النتائج:

تطوّرت مقدمة الارتعاج لدى 19 حالة (6.3%). كان متوسط ثخانة المشيمة أعلى بشكل هام إحصائيًا لدى السيدات اللواتي طورن مقدمة الارتعاج خلال الحمل مقارنةً بغير المصابات (21.4 ملم مقابل 19.1 ملم، $p < 0.001$)، وظلّ الفرق ذا دلالة إحصائية بعد ضبط العمر الحملّي.

كما كانت ثخانة المشيمة أعلى لدى السيدات اللواتي تطورت لديهن الحالات الشديدة من مقدمة الارتعاج مقارنةً باللواتي تطورت لديهن الحالات الخفيفة (22.3 ملم مقابل 20.9 ملم)، إلا أن الفرق لم يبلغ مستوى الدلالة الإحصائية ($p = 0.08$).

أظهر تحليل منحنى ROC أن قيم ثخانة المشيمة الأكبر من 20.2 ملم ترافقت مع خطر أعلى للإصابة بمقدمة الارتعاج، مع حساسية بلغت 55% ونوعية 78% مما يشير إلى قدرة تنبؤية متوسطة لهذا القياس.

الخلاصة:

تشير هذه الدراسة إلى أن قياس ثخانة المشيمة في الثلث الثاني المبكر قد يشكل وسيلة مساعدة للتنبؤ بمقدمة الارتعاج، مع قدرة تنبؤية متوسطة، من الممكن أن تزداد القيمة السريرية لهذه الوسيلة في حال دمجها مع مؤشرات أخرى مثل دوبلر الشرايين الرحمية أو الواسمات الحيوية (sFlt-1، PIGF).

الكلمات المفتاحية:

ثخانة المشيمة، الثلث الثاني من الحمل، التصوير بالأمواج فوق الصوتية، مقدمة الارتعاج.

الجزء التمهيدي

1- المقدمة:

- مقدمة الارتعاج داء مترقٍ متعدد الأجهزة، يتظاهر ببداية حديثة لارتفاع التوتر الشرياني (توتر شرياني انقباضي ≤ 140 ملم زئبقي أو توتر شرياني انبساطي ≤ 90 ملم زئبقي) وبيلة بروتينية (300 ملغ أو أكثر في بول 24 ساعة)، أو بداية حديثة لارتفاع التوتر الشرياني مع خلل هام بوظيفة الأعضاء الانتهازية (اضطرابات عصبية مثل الصداع و تشوش الرؤية والعتامات والاختلاجات، الألم البطني، اضطراب الفحوص المخبرية مثل نقص الصفائح (أقل من 100.000/ميكرولتر)، ارتفاع أنزيمات الكبد (ضعف القاعدي)، اختلال الوظيفة الكلوية، وذمة رئئة، مع أو دون بيلة بروتينية في النصف الثاني من الحمل (بعد الأسبوع الحلي 20) أو فترة النفاس. (1,2)
- تحدث مقدمة الارتعاج لدى 3% - 5% من النساء الحوامل، وهي سبب هام للمراضة والوفيات عند الأمهات وحديثي الولادة على حدٍ سواء. (3)
- تترافق مقدمة الارتعاج مع عدد من عوامل الخطورة الآتية: الحمل الأول، القصة المرضية السابقة، مقدمة الارتعاج لدى أحد الأقارب من الدرجة الأولى، الشريك الجنسي الجديد، عمر الأم الصغير جدًا أو المتقدم، عدد من الحالات الطبية الأخرى المرافقة؛ كالكسري وارتفاع التوتر الشرياني المزمن والأمراض الكلوية والمتلازمة الاستقلابية، عدد من الحالات التوليدية؛ كالحمل المتعدد والرحى العدارية. (4 - 1)
- يبقى توليد المشيمة الخيار العلاجي الوحيد المعروف لمقدمة الارتعاج، ما يؤكد أن المشيمة هي المتهم الرئيسي في الآلية المرضية لمقدمة الارتعاج، ففي حالة الرعى العدارية لا يوجد جنين، وعلى الرغم من ذلك يمكن أن تتطور مقدمة الارتعاج، ما يشير إلى أن المشيمة وليس الجنين هي المتهم بتطور المرض، وأيضًا في حالات البقايا المشيمية بعد الولادة، فإن مقدمة الارتعاج التي يمكن أن تتطور في فترة النفاس تتحسن بسرعة بعد إجراء تجريف رحم وإزالة البقايا. (3)

- تؤدّي المشيمة دورًا مهمًا ورئيسيًا في نمو الجنين الطبيعي، فهي السطح الوسيط بين الأم والجنين؛ إذ تؤمّن دعم الجنين وتزويده بالأوكسجين والمغذيات، وطرح الفضلات وغاز ثاني أوكسيد الكربون، وحمايته من العديد من الإنتانات داخل الرحم، كما تفرز العديد من الهرمونات، فهي عضو متعدد الوظائف.
- تشير التغيرات في ثخانة المشيمة إلى النمو الطبيعي للوحدة الجنينية المشيمية، ويمكن قياس هذه الثخانة بالأموح فوق الصوتية، وتزداد هذه الثخانة ازديادًا طرديًا بزيادة العمر الحملي. (5)
- إن تعبير ثخانة المشيمة هو تعبير صدوي عمومًا، ويختلف القياس الحدي لهذه الثخانة باختلاف العمر الحملي، وطرق القياس، وحالة الأم والجنين، وقد أظهرت دراسات عديدة الترابط الخطي الطردي بين ثخانة المشيمة والعمر الحملي، لكن هذه الثخانة تبعًا للدراسات العديدة المجرة لا يجب أن تتجاوز 40 ملم في أي عمر حملي. (6)
- تترافق تغيرات ثخانة المشيمة المقاسة بالأموح فوق الصوتية بازدياد المراضة والوفيات حول الولادة؛ إذ سجّل عددٌ من الباحثين ارتباطًا قويًا بين تغيرات ثخانة المشيمة والنتائج الحملية السلبية. (8)
- ترتبط الوفاة حول الولادة والولادة المبكرة والخداجة الشديدة قبل الأسبوع 32 حملي بسبب تحدد النمو داخل الرحم و/ أو مقدمة الارتعاج بشكل قوي بالآلية الإمبراضية الحاصلة في المشيمة. (9,10)
- قد يتم تحريض زيادة ثخانة المشيمة في مقدمة الارتعاج عن طريق التغيرات التفاعلية في الرغابات المشيمية نتيجة الإقفار الوعائي ونقص التروية، إلى جانب زيادة إفراز البروتينات المشتقة من الأرومة الغازية في دم الأم، مثل موجهة الغدد التناسلية المشيمية البشرية، والأكتيفين، والإنهيبين، وقد تؤدي مثل هذه التغيرات إلى حالة مضادة لتوليد الأوعية الدموية وتؤدي إلى تطور مقدمة الارتعاج. (11,12)
- رأى بعض الباحثين أن الزيادة في ثخانة المشيمة في حالة مقدمة الارتعاج هي زيادة تعويضية بسبب تحدد توسع مساحة سطح المشيمة. (13)
- من المهم ملاحظة الاختلافات في المشيمة ودرجة الشذوذات فيها، من ثمّ يجب فهم التأثيرات السريرية لهذه الموجودات للمساعدة في توجيه التدبير خلال الحمل. (14)

- قد يكون من المناسب اعتبار الحمل التي تتوافق مع ثخانة في المشيمة حمول معرضة للخطر وإجراء تقييم صدوي شامل ومراجعة القصة المرضية وإجراء فحص سريري وتحاليل مخبرية، لاستبعاد الانتان والانفكاك، ويجب في حالة الثخانة الشاملة لكامل المشيمة الانتباه للاختلاطات المحتملة الولدية والجنينية وإجراء متابعة لصيقة. (15)
- يعد تعزيز خصائص الاختبار الماسح في حالات اضطراب حجم المشيمة وشكلها أمرًا مهمًا؛ لأن التدخل فعال من حيث انخفاض التكلفة. فقد ثبت أن استخدام جرعة منخفضة من الأسبرين مبكرًا خلال الحمل يحسّن النتائج السريرية بشكل ملحوظ عند النساء إيجابيات اختبار المسح. علاوة على ذلك، قد يقلل هذا التدخل بشكل كبير من خطر الإصابة بمقدمة الارتعاج ذات البدء الباكر. (6)
- لكننا مازلنا بحاجة إلى مزيد من الدراسات لتأكيد الأهمية السريرية لاضطراب ثخانة المشيمة.

2- مشكلة البحث:

- تعدُّ مقدمة الارتعاج داءً نوعيًا خاصًا بالحمل، وهي من أكثر اختلاطات الحمل تواترًا، وسبب مهم لوفيات الأمهات في البلدان النامية؛ إذ يسبّب سنويًا وفاة أكثر من 60 ألف سيدة حول العالم نتيجة صعوبة الوصول إلى الرعاية الصحيّة المناسبة.
- في المقابل، يؤدي التدخل بالولادة المبكرة في البلدان المتقدمة، الذي يجرى لحماية صحة الأمّ وحياتها، إلى ارتفاع مهمّ في المراضة والوفيات عند حديثي الولادة بسبب الخداجة وانخفاض وزن الولادة (16,17).
- تعدُّ مقدمة الارتعاج متلازمة جهازية مرتبطة بالحمل، تنشأ في المشيمة، ويعتقد أن سببها الغزو غير الملائم للخلايا الأرومية الغازية، متبوع بخلل منتشر في الخلايا البطانية المبطنة للأوعية الدموية في كلّ جسم الأم. (3)
- تعدُّ المشيمة عضوًا جنينيًا يتطوّر من الزغابات الكوريونية منذ نحو الأسبوع الخامس من الحمل، ويمكن أن تؤثر شذوذات المشيمة في الأم والجنين على حدٍّ سواء، وبالمثل فإنّ التغيرات المرضية عند الأم والجنين قد تؤثر في المشيمة بشكل كبير. (18,19)

- تتوافق التغيرات في ثخانة المشيمة مع الحمل المعرضة للخطر؛ لذلك يجب مراقبة هذه الحمل عن كثب، وإجراء تقييم صدوي شامل، والانتباه للاختلالات الوالدية والجنينية المحتملة.

3- السؤال البحثي:

ما القدرة التنبؤية لقياس ثخانة المشيمة في الثلث الثاني المبكر من الحمل لحدوث مقدمة الارتعاج؟

4- هدف البحث:

تقييم دور قياس ثخانة المشيمة في الثلث الثاني المبكر من الحمل في التنبؤ بتطور مقدمة الارتعاج.

5- أهمية البحث:

من المهم للغاية التعرف على التغيرات التي تطرأ على المشيمة، والتي قد تشير إلى مشكلات محتملة للأم أو الجنين.

تعدُّ ثخانة المشيمة مشعرًا مورفولوجيًا مهمًا في برمجة المرحلة ما قبل الولادة، وقد لوحظت تغيرات في ثخانة المشيمة في عدد من الحالات غير الطبيعية.

على سبيل المثال، يمكن تسجيل انخفاض في ثخانة المشيمة في سياق حالات تحدد النمو الجنيني داخل الرحم واضطرابات الأوعية الدموية الجهازية، ويمكن ملاحظة زيادة في ثخانة المشيمة في مقدمة الارتعاج، وفي السكري الحمل، وفقر الدم الأمومي، والاستسقاء الجنيني، وإنتانات ما قبل الولادة.⁽¹⁵⁾

على الرغم من أن زيادة ثخانة المشيمة ليست تشخيصية لأي اضطراب محدد، لكنها قد تكون مؤشرًا قويًا للحمول المعرضة للخطر بما في ذلك مقدمة الارتعاج، والسكري والخزب الجنيني؛ لذلك يجب متابعة السيدات الحوامل المشتبه بزيادة ثخانة المشيمة لديهن.

لا تزال أهمية النتائج المورفولوجية غير الطبيعية للمشيمة بالتصوير بالأمواج فوق الصوتية غير واضحة بسبب قلة المعلومات المتوفرة عن الفيزيولوجيا المرضية والسريية لآثار زيادة ثخانة المشيمة، وهناك حاجة إلى إجراء دراسات واسعة النطاق لاكتشاف الأهمية السريية لثخانة المشيمة غير الطبيعية.⁽¹⁵⁾

6- مبررات البحث:

إن هذا البحث هو استكمال للدراسات العالمية التي تهدف الى تحري أهمية إجراء قياس ثخانة المشيمة في الثلث الأول والثاني من الحمل للتعقب بتطور مقدمة الارتعاج.

7- محدوديات البحث:

- حجم العينة المدروسة صغير نسبياً.
- حدوث فقدان للمتابعة خلال فترة الدراسة.

8- منهج البحث:

- مكان الدراسة:
مشفى التوليد وأمراض النساء الجامعي - كلية الطب البشري - جامعة دمشق.
- نمط (تصميم) الدراسة:

دراسة حشدية تقدمية Prospective cohort study

- مجموعة الدراسة:

السيدات المراجعات لعيادة الحوامل في مشفى التوليد كزيارة روتينية بين الأسبوعين الحليين 14 - 17.

معايير الإدخال
موافقة المريضة
حمل حي مفرد
العمر الحلي 14 - 17 أسبوعاً

معايير الاستبعاد	
التشوهات الخلقية	وجود بحيرات أو أورام دموية ضمن المشيمة
شذوذات المشيمة وتشوهاتها	انفكاك المشيمة
الحمل المتعدد	ورم ليفي يؤثر في شكل المشيمة وحجمها
أمراض جهازية لدى الأم قد تؤثر في حجم المشيمة	قصة سابقة لتتافر الزمر عند مريضة سلبية Rh
فقر الدم الشديد لدى الأم	رفض المريضة المشاركة

■ المتغيرات المدروسة:

عمر السيدة	ثخانة المشيمة
مشعر كتلة الجسم	تشخيص مقدمة الارتجاج وشدته
العمر الحملّي عند التقييم	قيم الضغط الانقباضي والانبساطي
عدد الولادات	التدخين
مكان توضع المشيمة	العمر الحملّي عند الولادة

■ حجم العينة:

○ من أجل قوة إحصائية للدراسة 95% وقيمة ألفا 5% (الخطأ من النموذج الأول) نحتاج لعينة 300 سيدة

من السيدات المراجعات عيادة الحوامل بعمر حملي بين 14 - 17 أسبوعاً.

○ تم حساب حجم العينة بالاعتماد على معادلة ستيفن تومبسون:

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

N: حجم المجتمع، Z: الدرجة المعيارية المقابلة لمستوى الدلالة 0.95، d: نسبة الخطأ، p: نسبة توفر الخاصية والمحايدة

9- خطة العمل بالبحث:

- أُخِذَت موافقة على إجراء الدراسة من قبل مجلس قسم التوليد وأمراض النساء ومجلس كلية الطب البشري في جامعة دمشق.
- أُخِذَت موافقة الهيئة العامة لمستشفى التوليد وأمراض النساء الجامعي في دمشق على استخدام موارد الهيئة.
- جُمِعَت 300 سيدة حامل بين الأسبوعين الحاملين 14-17 للدخول بالدراسة وفق معايير الإدخال والاستبعاد.
- أُخِذَت قصة سريرية مفصلة، وتم إجراء فحص سريري وتقييم صدوي لتقدير العمر الجنيني، وقياس ثخانة المشيمة بالمليمتر عند مستوى دخول الحبل السري في المشيمة، وذلك بالمقطع الطولي وبحالة استرخاء الرحم دون تقلصات.
- تَمَّت متابعة السيدات بشكل دوري لمراقبة تطور مقدمات الارتعاج عبر قياس الضغط الشرياني ثم تحري البيلة البروتينية وإجراء تحليل تعداد الدم الكامل وخمائر الكبد ووظيفة الكلية.
- سُجِّلَ العمر الحملي عند الولادة.

10- تحليل البيانات:

مُلِئَت البيانات المطلوبة للدراسة وفق نموذج استبيان خاص بالدراسة ثم أُدخِلَت البيانات النهائية إلى قاعدة

بيانات حاسوبية، ثم حُلِّلَت البيانات باستخدام برنامج تحليل إحصائي (SPSS).

وأخيراً استُخلصت النتائج التي ظهرت على شكل متوسط حسابي $+/-$ ، والانحراف المعياري والحد الأدنى والحد الأعلى والنسبة المئوية، مع اعتبار أن المتغير ذو قيمة إحصائية عندما تكون $p\text{-value}$ أصغر من 0.05 حسب الاختبار المجري.

11- المدة الزمنية للدراسة:

عُمل على إنهاء البحث خلال عام من موافقة مجلس جامعة دمشق، خلال الفترة الممتدة بين شهري تموز لعامي 2024-2025م.

12- أدوات البحث:

- التصوير بالأشعة فوق الصوتية: لقياس ثخانة المشيمة بالمليمتر عند مستوى دخول الحبل السري.
- قياس الضغط الشرياني: باستخدام أجهزة قياس ضغط معايرة وبشكل دوري خلال المتابعة.
- الفحوص المخبرية:
 - تحري البيلة البروتينية عبر التحاليل الروتينية للبول.
 - تعداد الدم الكامل.
 - خمائر الكبد.
 - البولة وكرياتينين المصل.

13- الاعتبارات الأخلاقية:

- أُخذت موافقة مستنيرة من السيدة على الدخول بالدراسة.
- بما أنّ السيدة موافقة على الدخول بالدراسة والإجراءات المتخذة خلال الدراسة تمت الموافقة عليها من جامعة دمشق، فلم يكن هناك مشكلة أخلاقية أو قانونية من إجراء الدراسة.
- استُخدمت البيانات بشكل مرزّ مما يغفل هوية السيدة.

14- الميزانية:

لم تحتج الدراسة إلى ميزانية؛ لأنَّ إجراءات الدراسة من الإجراءات الروتينية في مشفى التوليد الجامعي.

15- إدارة البحث والمشرفون عليه:

المشرف: الأستاذ الدكتور صلاح شيخة.

رئيس القسم: الأستاذ الدكتور: محمد نذير ياسمينه.

الباحث: غيث نزار أبو آذان.

16- قائمة المراجع الأولية:

- 1- August, P. and Sibai, B.M., 2017. Preeclampsia: Clinical features and diagnosis. Post TW, UpToDate. Waltham, MA: UpToDate.
- 2- Rana, S., Lemoine, E., Granger, J.P. and Karumanchi, S.A., 2019. Preeclampsia: pathophysiology, challenges, and perspectives. Circulation research, 124(7), pp.1094-1112.
- 3- Young, B.C., Levine, R.J. and Karumanchi, S.A., 2010. Pathogenesis of preeclampsia. Annual Review of Pathology: Mechanisms of Disease, 5, pp.173-192.
- 4- Duckitt, K. and Harrington, D., 2005. Risk factors for pre-eclampsia at antenatal booking: systematic review of controlled studies. Bmj, 330(7491), p.565.
- 5- Vinchurkar, K.N., Aiyappan, S.K., Prem Kumar, C., Shanmugam, V. and Singh, A., 2023. Correlation of placental thickness with gestational age in second and third trimester using ultrasonography. Egyptian Journal of Radiology and Nuclear Medicine, 54(1), p.164.
- 6- Vachon-Marceau, C., Demers, S., Markey, S., Okun, N., Girard, M., Kingdom, J. and Bujold, E., 2017. First-trimester placental thickness and the risk of preeclampsia or SGA. Placenta, 57, pp.123-128.
- 7- Lee, A.J., Bethune, M. and Hiscock, R.J., 2012. Placental thickness in the second trimester: a pilot study to determine the normal range. Journal of Ultrasound in Medicine, 31(2), pp.213-218.

- 8- Daud, W.M.W., Bajuri, M.Y., Hassan, M.R., Naim, N.M., Ahmad, S. and Das, S., 2017. Sonographically abnormal placenta: an association with an increased risk poor pregnancy outcomes. *Clin Ter*, 168(5), pp.e283-289.
- 9- Viero, S., Chaddha, V., Alkazaleh, F., Simchen, M.J., Malik, A., Kelly, E., Windrim, R. and Kingdom, J.C.P., 2004. Prognostic value of placental ultrasound in pregnancies complicated by absent end-diastolic flow velocity in the umbilical arteries. *Placenta*, 25(8-9), pp.735-741.
- 10- Moldenhauer, J.S., Stanek, J., Warshak, C., Khoury, J. and Sibai, B., 2003. The frequency and severity of placental findings in women with preeclampsia are gestational age dependent. *American journal of obstetrics and gynecology*, 189(4), pp.1173-1177.
- 11- Rajakumar, A., Cerdeira, A.S., Rana, S., Zsengeller, Z., Edmunds, L., Jeyabalan, A., Hubel, C.A., Stillman, I.E., Parikh, S.M. and Karumanchi, S.A., 2012. Transcriptionally active syncytial aggregates in the maternal circulation may contribute to circulating soluble fms-like tyrosine kinase 1 in preeclampsia. *Hypertension*, 59(2), pp.256-264.
- 12- Drewlo, S., Levytska, K., Sobel, M., Baczyk, D., Lye, S.J. and Kingdom, J.C.P., 2011. Heparin promotes soluble VEGF receptor expression in human placental villi to impair endothelial VEGF signaling. *Journal of Thrombosis and Haemostasis*, 9(12), pp.2486-2497.
- 13- Kajantie, E., Thornburg, K.L., Eriksson, J.G., Osmond, C. and Barker, D.J., 2010. In preeclampsia, the placenta grows slowly along its minor axis. *Int J Dev Biol*, 54(2-3), pp.469-73.
- 14- Kanne, J.P., Lalani, T.A. and Fligner, C.L., 2005. The placenta revisited: radiologic–pathologic correlation. *Current problems in diagnostic radiology*, 34(6), pp.238-255.
- 15- Sun, X., Shen, J. and Wang, L., 2021. Insights into the role of placenta thickness as a predictive marker of perinatal outcome. *Journal of International Medical Research*, 49(2), p.0300060521990969.
- 16- World Health Organization, 2005. *The World Health Report 2005: Make every mother and child count*. World Health Organization.
- 17- Friedman, S.A., Schiff, E., Kao, L. and Sibai, B.M., 1995. Neonatal outcome after preterm delivery for preeclampsia. *American journal of obstetrics and gynecology*, 172(6), pp.1785-1792.

- 18- Elsayes, K.M., Trout, A.T., Friedkin, A.M., Liu, P.S., Bude, R.O., Platt, J.F. and Menias, C.O., 2009. Imaging of the placenta: a multimodality pictorial review. Radiographics, 29(5), pp.1371-1391.
- 19- Odibo, A.O., Patel, K.R., Spitalnik, A., Odibo, L. and Huettnner, P., 2014. Placental pathology, first-trimester biomarkers and adverse pregnancy outcomes. Journal of Perinatology, 34(3), pp.186-191.
- 20- Ali, F.M., Ait-Allah, A. and Abdelrahman, M.A., First-Trimester Placental Thickness for Prediction Preeclampsia or Small Gestational Age.

رقم الحالة:
التاريخ: / / 202

جامعة دمشق
كلية الطب البشري
قسم التوليد وأمراض النساء

الموافقة المستنيرة

عنوان الدراسة:

قياس ثخانة المشيمة في الثلث الثاني من الحمل للتنبؤ بتطور مقدمة الارتعاج

سيدتي:

- سوف أقوم بأخذ معلومات منك لملء الاستبيان الخاص بالدراسة، وسوف أتابع حالتك المرضية وطريقة تدبيرك.
- 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 إلى هويتك بأي صورة كانت.

- ستم الإجابة عن أي استفسار ترغبين به من قبل الباحث.
- يمكنك رفض الدخول بالدراسة أو الانسحاب منها بأي وقت دون أن يؤثر ذلك في نوعية الخدمة الصحية المقّمة، ولك كامل الحق في رفض الإجابة عن أي سؤال لا ترغبين في الإجابة عنه.

نطمح لمشاركتك في هذه الدراسة

وشكراً لك

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

الطبيب الباحث

اسم وتوقيع السيدة

غيث أبو آذان

الاستبيان

- اسم السيدة: رقم الحالة:
- تاريخ الدخول بالدراسة:/...../202..
- العمر: سنة
- مشعر كتلة الجسم: كغ/م2
- التدخين (نعم/لا)
- عدد الولادات:
- العمر الحولي عند الدخول بالدراسة: أسبوع
- مكان توضع المشيمة (أمامية / خلفية / قعرية)
- ثخانة المشيمة: ملم
- ضغط الدم الانقباضي: ملم زئبقي
- ضغط الدم الانبساطي: ملم زئبقي
- تطور مقدمة الارتعاج (نعم / لا)
- شدة مقدمة الارتعاج (خفيفة / شديدة)
- العمر الحولي عند الولادة: أسبوع

الإطار النظري

تمهيد

يعدُّ الحمل من أكثر الأحداث الفيزيولوجية تعقيدًا في جسم المرأة؛ إذ يتداخل فيه العديد من التغيرات الهرمونية والوظيفية التي تهدف إلى توفير بيئة مثالية لنمو الجنين داخل الرحم.

تؤدي المشيمة دورًا مهمًا في تطور الحمل، فهي العضو المسؤول عن تبادل الغذاء والغازات بين الأم والجنين، بالإضافة إلى إفراز الهرمونات الضرورية لاستمرار الحمل بشكل سليم.

على الرغم من أن الحمل غالبًا ما يسير بشكل طبيعي، إلا أن هناك عددًا من المضاعفات التي قد تطرأ وتؤثر سلبيًا في صحة الأم وجنينها.

تعدُّ مقدمة الارتعاج (Preeclampsia) من أبرز هذه المضاعفات وأكثرها خطورة، إذ تعدُّ سببًا رئيسيًا لزيادة معدلات المراضة والوفيات بين الحوامل والأجنة على مستوى العالم.

وقد اتجهت الأبحاث الحديثة إلى دراسة المشيمة بوصفها مرآة لصحة الحمل؛ إذ أشارت العديد من الأدلة إلى أن التغيرات في بنية المشيمة ووظائفها قد تعكس مبكرًا احتمالية حدوث مضاعفات مثل مقدمة الارتعاج.

ومن المشعرات المهمة التي برز الاهتمام بها في الآونة الأخيرة قياس ثخانة المشيمة باستخدام التصوير بالأمواج فوق الصوتية، ولا سيَّما خلال الثلث الثاني من الحمل الذي يعدُّ مرحلة جوهريَّة في التطور الجنيني والمشيمي.

إن دراسة العلاقة بين ثخانة المشيمة واحتمال تطوُّر مقدمة الارتعاج يسهم في زيادة فرص التشخيص المبكر؛

ما يتيح المجال لتطبيق استراتيجيات وقائية وعلاجية تحدّ بشكل مهم من المضاعفات المحتملة. (1,2)

الفصل الأول: المشيمة

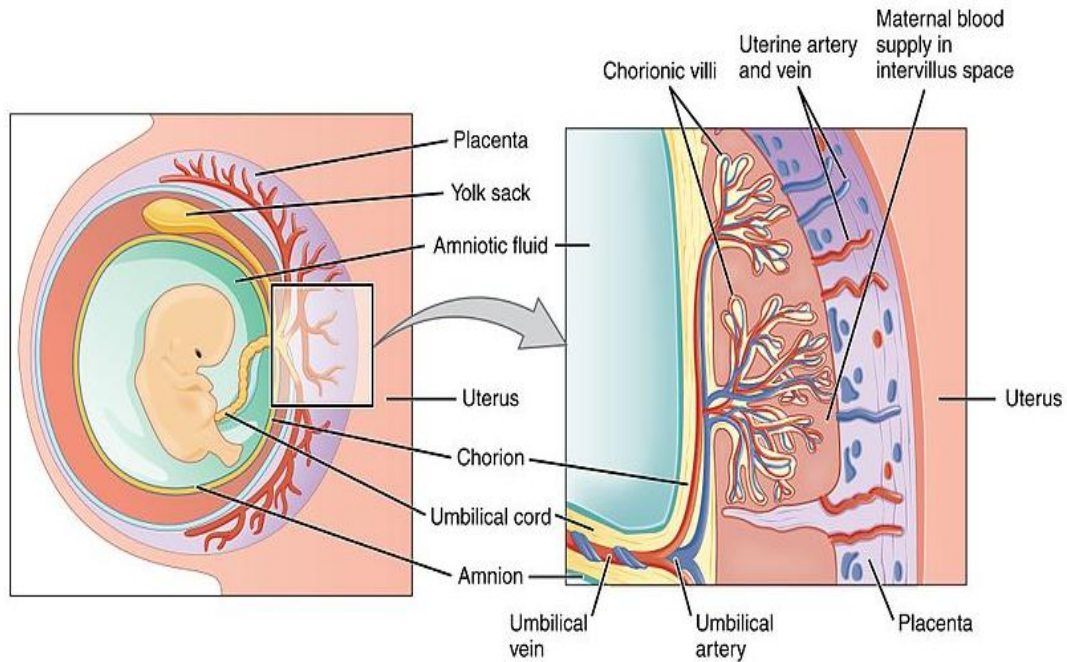
1-1- التطور الجنيني وتشريح المشيمة:

تتكون المشيمة منذ المراحل المبكرة للحمل؛ إذ تنشأ من الأرومة الغذائية (Trophoblast) التي تبدأ

بالتكاثر بعد انغراس الكيسة الأرومية في بطانة الرحم.

تتميز هذه الخلايا إلى طبقتين رئيسيتين تشكلان معاً البنية الأساسية للمشيمة، وهما:

- الأرومة الغذائية المخلوطة Syncytiotrophoblast
- الأرومة الغذائية الخلوية Cytotrophoblast



الرسم التوضيحي 1: الاتصال بين أنسجة الأم والجنين

في المشيمة الناضجة يمكن تمييز:

❖ جزء أمومي Maternal Part:

يتمثل بالساقط القاعدي Decidua Basalis، المتكون بشكل رئيس من الطبقة الوظيفية functional Layer (المتراصة Compact والإسفنجية Spongy) لبطانة الرحم عند الحمل؛ إذ يبدأ تشكّل الغشاء الساقط (من خلال التفاعل الساقط) بدءاً من مكان التعشيش، ثم يمتدّ ليشمل كامل بطانة جسم الرحم وقعره. يُسهم الغشاء الساقط بتشكيل الجزء الأمومي من المشيمة، وقد سمّي بهذا الاسم لأنه يسقط بعد الولادة مع الجنين. يعود تشكّل الغشاء الساقط Decidua إلى إفراز الأرومة الغاذية (المخلوية Trophoblast) لموجهة الأفتاد المشيمائية البشرية (Human Chorionic Gonadotropins) (HCG)، والتي تمنع تراجع الجسم الأصفر Corpus Luteum ويتشكل عندها الجسم الأصفر الحلي الذي يستمر بإفراز البروجسترون المسؤول عن التبدلات التي تحدث في بطانة الرحم، والتي تؤدي إلى التفاعل الساقط حتى نحو الأسبوع الحلي 20 وفق المراحل الآتية:

- زيادة ثخانة بطانة الرحم وترويتها الدموية.
 - احتقان الغدد البطانية الرحمية بالمفرزات وتحولها إلى الشكل المضلع.
 - تضخّم خلايا الأنسجة الضامة في الطبقة المتراسة والإسفنجية، وتسمى عندها بالخلايا الساقطية.
- يقسم الغشاء الساقط إلى ثلاثة أقسام:

■ الغشاء الساقط القاعدي Decidua Basalis :

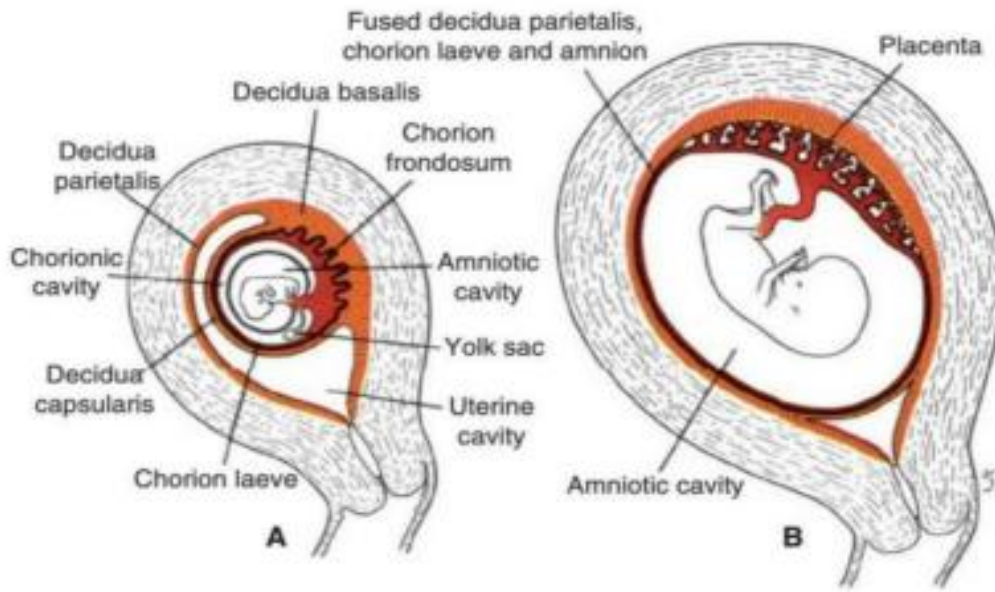
وهو الجزء من الغشاء الساقط الواقع بجهة القطب الجنيني، حيث يُبطّن مكان التعشيش؛ أي يقع تحت المشيماء المزغبة Chorion Villous، ويُعدّ الجزء المشكّل للجزء الأمومي من المشيمة.

■ الغشاء الساقط المحفظي Decidua Capsularis :

وهو الجزء الذي يحيط بالجنين.

■ الغشاء الساقط الجداري Decidua Parietalis :

يُمثل الجزء المتبقي من الساقط البعيد عن مكان التعشيش، وهو الجزء الذي يبطن قاع الرحم وجسمه. يستمر الساقط القاعدي بالنمو، في حين يتحدُّ الساقط الجداري مع المحفظي (بنهاية الشهر الثالث) ليشكلا غشاءً واحدًا ويضمرا لاحقًا ليملا الجنين حينها جوف الرحم بالكامل. يكون الوجه الأمومي للمشيمة ملتصقًا بالرحم، مزغبًا بشدة وغير منتظم، كما يكون مقسمًا إلى قطع محدبة تدعى الفلق المشيمية Cotyledons (يتراوح عددها بين 15 إلى 20 فلكة) بسبب الحجب التي يرسلها الساقط القاعدي خلال الشهرين الرابع والخامس باتجاه الوجه الأمومي.



الرسم التوضيحي 2: تطور الغشاء الساقطي ونمو الساقط المحفظي والتحامه مع الجداري

❖ جزء جنيني Fetal Part:

يتكوّن من المشيماء المزغبة Villous Chorion التي تتشكل من الأرومة الغذائية Trophoblast بنوعيه (الخلوية Cytotrophoblast والمخلوية Syncytiotrophoblast) إضافةً إلى النسيج المتوسط خارج الجنيني (Extraembryonic Mesoderm).

ينشأ من المشيماء زغابات هي الزغابات المشيمائية أو الكوريونية Villi Chorionic، وفق التسلسل الآتي:

▪ زغابات أولية Primary Chorionic Villi:

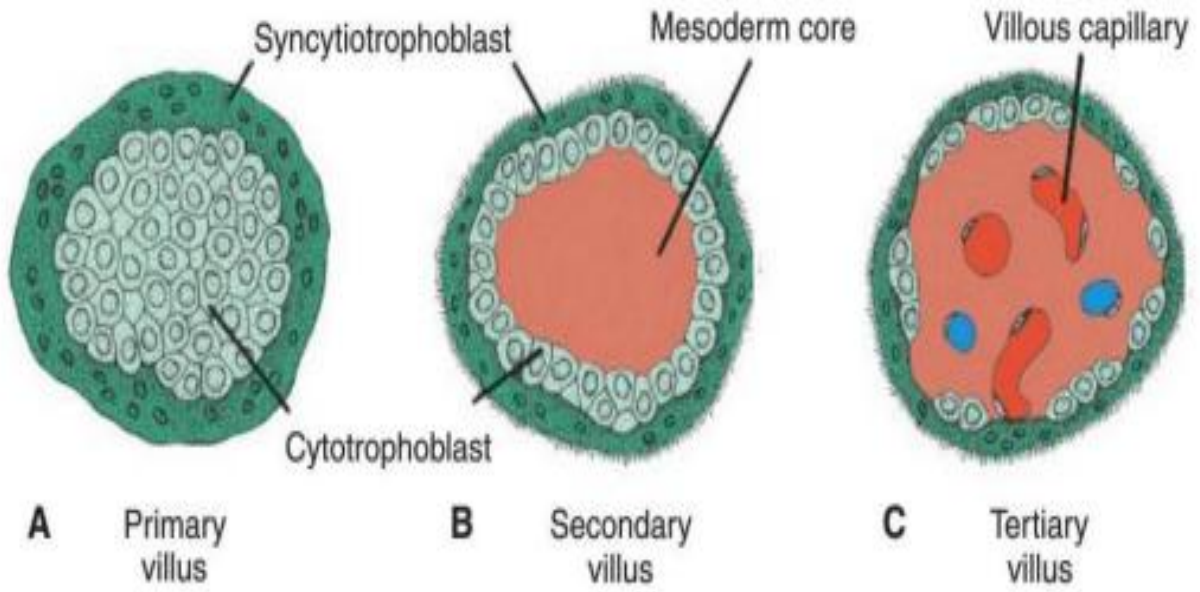
تتألف من الأرومة الغذائية الخلوية Cytotrophoblast في المركز والمخلوية Syncytiotrophoblast في المحيط، وتتشكل في اليوم الثالث عشر في التطور الجنيني.

▪ زغابات ثانوية Secondary Chorionic Villi:

تتألف من الأرومة الغذائية الخلوية Cytotrophoblast والنسيج المتوسط خارج المضغي Extraembryonic Mesoderm في المركز والأرومة المخلوية Syncytiotrophoblast في المحيط وتتشكل في بداية الأسبوع الثالث.

▪ زغابات ثالثة (وظيفية) Tertiary Chorionic Villi:

مؤلفة من الأرومة الغذائية الخلوية Cytotrophoblast والنسيج المتوسط خارج المضغي Extraembryonic Mesoderm والأوعية الدموية في المركز، والأرومة الغذائية المخلوية Syncytiotrophoblast في المحيط، وتتشكل في نهاية الأسبوع الثالث. (3,4)



الرسم التوضيحي 3: مراحل تطور الزغابات الكوريونية وصولاً إلى الزغابات الوظيفية (الثالثة)

1-2- مكونات المشيمة:

تتكون المشيمة الطبيعية عيانياً من:

- الحبل السري.
 - الأغشية المشيمية.
 - نسيج المشيمة.
- يبلغ قطر الحبل السري وسطياً من 0.8 إلى 2 سم، بطول متوسط يقدر بنحو 55 سم، ولكن يمكن أن يتراوح في بعض الحالات بين 30 و100 سم.
 - يتكون الحبل السري من وريد سُري واحد وشريائين سُريين محاطين بنسيج خِلالي هلامي يسمى هلام واطون.
 - تتكون أغشية المشيمة من الأُمْنِيون والكوريون، ويمكن تحديد الأُمْنِيون لأول مرة في اليوم السابع أو الثامن من تطوُّر الجنين، وفي نهاية المطاف يحيط الأُمْنِيون بالجنين الآخذ بالنمو.
 - مع تقدم الحمل، يحدث اتصال الأُمْنِيون مع الكوريون في نحو الأسبوع الثاني عشر إلى الأسبوع الخامس عشر من الحمل.
 - تتكون لحمة المشيمة من مجموعة أنسجة مليئة بالأوعية الدموية والمفاوية، وتزداد الثخانة قليلاً فيما بعد مع وجود مناطق محدبة تسمى الفصوص، والتي يتم فصلها بشكل غير كامل بواسطة الأخاديد، كما يتراوح عدد الفصوص بين 10 - 38، ويبقى العدد ثابتاً طوال فترة الحمل. (2,5)

1-3- موقع المشيمة:

- يشكل التصوير بالأمواج فوق الصوتية الأداة المثالية لتحديد موقع انغراس المشيمة، وقد كان هذا الغرض من أول استخدامات الأمواج فوق الصوتية التي نشرت في الأدب العلمي.
- بعد حدوث الانغراس، يبدأ تطوُّر الأرومة الغذائية Trophoblast، ويمكن تمييز حلقة ثخينة وعاكسة للأمواج فوق الصوتية بالتصوير الصدوي عبر المهبل، ويمكن تمييز المشيمة بوضوح عن العضلة الرحمية.

- عندما يكون موقع انغراس المشيمة طبيعيًا (أي ليس قريبًا أو مرتكزًا على فوهة عنق الرحم الباطنة)، يعتقد معظم الأطباء أن الموقع الدقيق (جدار الرحم الأمامي، الجانبي أو الخلفي) ليس مهمًا سريريًا.
- على الرغم من ذلك، فقد تم الربط بين بعض المواقع المشيمية والمجئيات الجنينية المعيبة مثل المجيء المقعدي أو زيادة تواتر المجيء القمي الخلفي مع المشيمة الأمامية.
- يمكن أن يرتبط انغراس المشيمة في مناطق تفتقر إلى إمدادات الدم الكافية، مثل وجود ورم ليفي أو وجود حاجز رحمي، بمضاعفات لاحقة مثل الإسقاطات، وتحدد نمو الجنين داخل الرحم، والولادة المبكرة، وانفكاك المشيمة، والنزف بعد الولادة. (6,7,8)



الرسم التوضيحي 4: المشيمة (الأرومة الغاذية) في الأسبوع السادس من الحمل، تصوير عبر المهبل

1-4- شكل المشيمة:

الشكل المشيمي الطبيعي هو عبارة عن قرص مستدير واحد بقطر يتراوح بين 15 - 25 سم مع ارتكاز الحبل السري في المركز، وفي نهاية الأسبوع العشرين، تصل المشيمة إلى ثخانتها وشكلها النهائي. يجب أن تكون الصفيحة الكوريونية بحجم الصفيحة القاعدية نفسه؛ بحيث تمتد أغشية الجنين بشكل كامل حتى الحافة، ويستمر التوسع المحيطي حتى نهاية الحمل. (9)

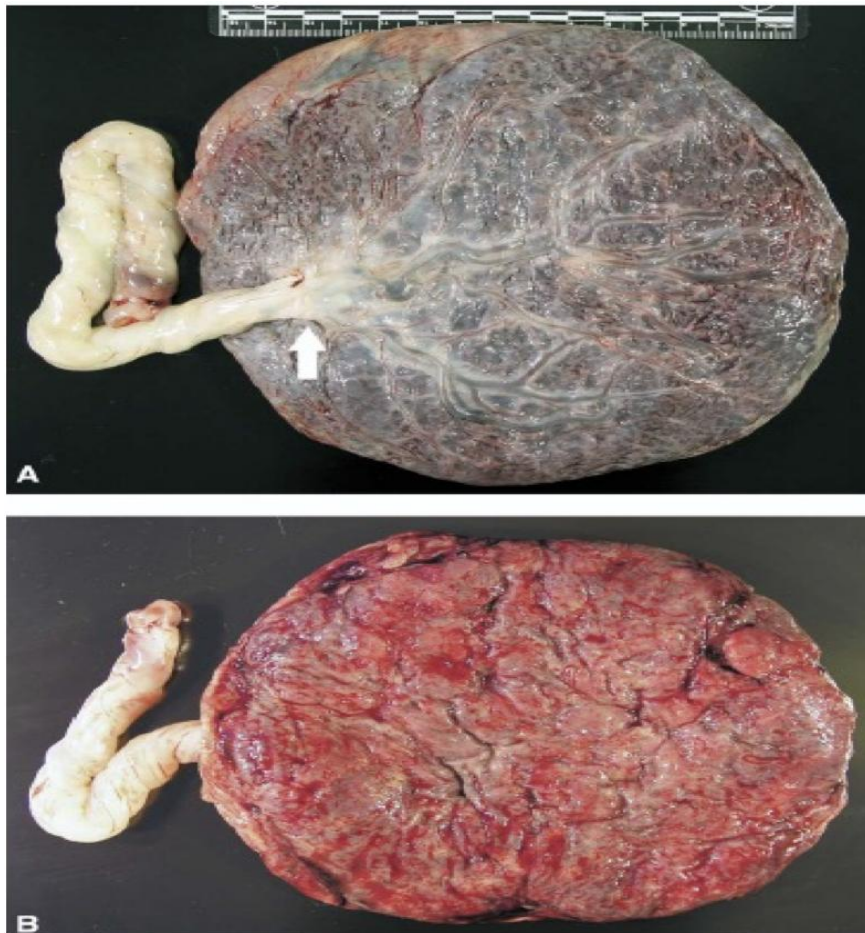
1-5- البحيرات المشيمية:

تعد بحيرات المشيمة جزءًا من المظهر الطبيعي للمشيمة في الثلث الثاني والثالث من الحمل، وقد تكون بحيرات المشيمة غائبة، قليلة أو كثيرة، ويبدو أنها أكثر انتشارًا مع زيادة ثخانة المشيمة. تكون البحيرات عديمة الصدى وتحتوي على دم الأم، ويكون تدفق الدم الوريدي منخفض السرعة داخلها. تشير بعض الأبحاث إلى أن البحيرات المشيمية تتشكل نتيجة لترسب الفيبرين المحيط بالزغابات أو تخثر الدم بين الزغابات إذا انخفض التدفق الوريدي داخل البحيرة.

لا يبدو أن للبحيرات المشيمية أهمية سريرية؛ إذ إنها لا ترتبط بزيادة النتائج السلبية للحمول (10,11).



الرسم التوضيحي 5: تصوير بالأمواج فوق الصوتية لارتكاز حبل سري طبيعي في مركز المشيمة



الرسم التوضيحي 6: منظر عياني للمشيمة

1-6- وظائف المشيمة:

تقوم المشيمة بالعديد من الوظائف المهمة خلال الحمل، والتي تدعم استمرار الحمل وتطوره، ومن أهمها:

- الوظيفة التنفسية:

تبادل الغازات (الأوكسجين وثنائي أوكسيد الكربون) بين دم الأم والجنين.

- الوظيفة التغذوية:

نقل المواد الغذائية (الغلوكوز، الأحماض الأمينية، الدهون، الفيتامينات) إلى الجنين.

- الوظيفة الإطراحية:

التخلص من الفضلات الناتجة عن الاستقلاب الجنيني.

- الوظيفة المناعية:

نقل الأضداد المناعية IgG من الأم إلى الجنين وتوفير مناعة منفعلة لدى الجنين ضد العدوى.

- الوظيفة الغدية/الهرمونية:

إفراز هرمونات ضرورية مثل (hCG، البروجسترون، الإستروجين، اللاكتوجين المشيمي البشري).^(12,13)

1-7- درجة المشيمة:

يمكن استخدام التصوير بالأمواج فوق الصوتية لتقييم درجة نضج المشيمة من خلال تقييم التغيرات

الصدوية في نسيج المشيمة.

يحدث ترسب الكالسيوم طوال فترة الحمل بوصفه عمليةً فيزيولوجيةً طبيعيةً لشيخوخة المشيمة، وتُحدد كمية التكتلات

درجة المشيمة.

في الثلثين الأول والثاني من الحمل، يكون ترسب الكالسيوم مجهريًا وبعد حلول الأسبوع 33 حتى تمام الحمل،

تظهر التكتلات العيانية، ويتم الكشف عن التكتلات المشيمية بالأمواج فوق الصوتية على شكل بؤر صدوية.

يرتبط ظهور المشيمة من الدرجة الثالثة في أواخر الثلث الثالث من الحمل بالنضج الرئوي في حالات الحمل غير السكرية، مع أنه لا يمكن الاعتماد سريريًا على هذا الارتباط.

كما أن هناك معلومات متضاربة حول الأهمية السريرية لمشاهدة المشيمة من الدرجة الثالثة قبل الأسبوع 34 من الحمل.

خلصت عدد من الدراسات إلى أن هناك علاقة بين النضج الباكر للمشيمة والمضاعفات ما حول الولادة مثل مقدمة الارتعاج وتحدد النمو داخل الرحم والاختبارات الجنينية غير الطبيعية.

غير أنه لم تكشف دراسات أخرى مثل هذا الارتباط، ولم تتوافق مع فكرة أن ارتفاع درجة نضج المشيمة يرتبط مع درجة نضج الجنين. (14,15)

الجدول 1: نظام تصنيف درجات نضج المشيمة	
الوصف	درجة نضج المشيمة
لا ترسبات مرئية للكالسيوم	الدرجة 0
صفحة كوريونية ملساء	
تكلسات صغيرة متناثرة للكالسيوم	الدرجة 1
انخفاضات خفيفة في الصفحة الكوريونية	
صدوية أكبر عند القاعدة وبشكل مشابه للفاصلة	الدرجة 2
انخفاضات أكبر في الصفحة الكوريونية	
صدوية قاعدية واسعة النطاق وكثافات صدوية دائرية	الدرجة 3
فراغات كاملة في الصفحة الكوريونية	

1-8- تغيرات ثخانة المشيمة خلال الحمل:

تُعد ثخانة المشيمة (Placental Thickness) مؤشرًا مهمًا يُعبر عن سلامة نموها ووظيفتها، وقد أظهرت الدراسات أن ثخانة المشيمة تزداد تدريجيًا مع تقدم العمر الحُملي؛ إذ تتناسب غالبًا مع العمر الحُملي بالأسابيع (أي أن قياس المشيمة بالمليمتر يقارب عمر الحمل بالأسابيع في الحالات الطبيعية).

■ في الثلث الأول:

تكون المشيمة رقيقة نسبيًا، ولا تتجاوز ثخانتها 15 ملم.

■ في الثلث الثاني:

تزداد الثخانة تدريجيًا بمعدل يقارب 1 ملم أسبوعيًا، لتصل إلى نحو 20 - 30 ملم في منتصف الحمل.

■ في الثلث الثالث:

تستمر الزيادة حتى تصل إلى 30 - 40 ملم مع اقتراب تمام الحمل.

1-9- العوامل المؤثرة في ثخانة المشيمة:

هناك العديد من العوامل التي قد تؤثر في ثخانة المشيمة، من أهمها:

■ عمر الأم.

■ تعدد الحمل والولادات.

■ الحالة التغذوية.

■ الأمراض المزمنة مثل: السكري وارتفاع التوتر الشرياني.

تُعد القياسات غير الطبيعية لثخانة المشيمة (الزيادة المفرطة أو الانخفاض الملحوظ في الثخانة) علامة تحذيرية

تستدعي المتابعة الدقيقة، لارتباطها بمضاعفات حملية متعددة.

يمكن أن تكون زيادة الثخانة المتجانسة مجهولة السبب، وقد ترتبط بما يأتي:

- داء السكري لدى الأم.
 - الاستسقاء المناعي وغير المناعي.
 - الإنتانات.
 - اختلال الصيغة الصبغية.
 - فقر الدم لدى الجنين أو الأم.
 - مقدمة الارتعاج.
- أما زيادة الثخانة غير المتجانسة فتربط بـ:

- نزف المشيمة.
 - الرحي الجزئية.
 - اختلال الصيغة الصبغية.
 - التهاب الزغابات المشيمية.
 - متلازمة بيكويث-فيدرمان.
- وبالنسبة لزيادة الثخانة البؤرية للمشيمة فتربط بحالات عدة، مثل:

- ورم المشيمة.
- انفكاك المشيمة.
- نزف المشيمة البؤري. (16,17,18,19)

الفصل الثاني: مقدمة الارتعاج

2-1- أنواع ارتفاع التوتر الشرياني في أثناء الحمل

■ ارتفاع التوتر الشرياني الحملي:

يظهر بعد الأسبوع 20 من الحمل لدى سيدة كان ضغط الدم عندها طبيعيًا، دون وجود بيلة بروتينية أو علامات إصابة عضوية، ويتحسن عادةً خلال 12 أسبوعًا بعد الولادة.

■ ارتفاع التوتر الشرياني المزمن:

هو كلُّ ارتفاع في ضغط الدم يكون موجودًا قبل الحمل، أو يظهر في أثناء الحمل قبل الأسبوع 20، أو يستمر لأكثر من 12 أسبوعًا بعد الولادة.

■ ارتفاع التوتر الشرياني المضاف له حالة مقدمة الارتعاج:

هو ارتفاع توتر شرياني مزمن قبل الحمل اختلط مع بيلة بروتينية أو علامات إصابة بالأعضاء مثل الكبد أو الكلى أو الجهاز العصبي بعد الأسبوع 20 من الحمل، أو حدوث زيادة كبيرة مفاجئة في قيم ضغط الدم، أو البيلة البروتينية (في حال وجودها قبل الحمل أو قبل الأسبوع 20 منه).

■ مقدمة الارتعاج (الانسمام الحملي):

يتميز بظهور ارتفاع ضغط الدم بعد الأسبوع 20 من الحمل مترافقًا مع بيلة بروتينية أو علامات إصابة بالأعضاء مثل الكبد أو الكلى أو الجهاز العصبي.

■ الارتعاج:

تطوّر حادّ لحالة مقدمة الارتعاج، يترافق مع نوبات اختلاج لا تُعزى لأسباب عصبية أخرى، ويُعد من أخطر مضاعفات ارتفاع الضغط الحملي، ويهدد حياة الأمّ والجنين إذا لم يُعالج سريعًا. (20)

2-2- مقدمة الارتعاج:

التعريف:

تعدُّ مقدمة الارتعاج Preeclampsia متلازمة معقدة متعددة الأجهزة، تُصيب السيدات الحوامل عادة بعد الأسبوع العشرين من الحمل، وتتميز بارتفاع ضغط الدم الحديث أو المتفاجم، مصحوبًا بظهور بيلة بروتينية في البول أو مظاهر سريرية أو مخبرية تدل على قصور وظيفي في الأعضاء.

وفقًا لتعريف الكلية الأمريكية لأطباء النساء والتوليد (ACOG)، يتم تشخيص مقدمة الارتعاج عند توفر الشرطين الآتيين:

■ ارتفاع ضغط الدم:

ضغط انقباضي ≤ 140 ملم زئبقي و/أو ضغط انبساطي ≤ 90 ملم زئبقي في قياسين متباعدين بفاصل أربع ساعات على الأقل بعد الأسبوع العشرين من الحمل.

■ بيلة بروتينية:

≤ 300 ملغ بروتين في بول 24 ساعة أو نسبة بروتين/كرياتينين في البول ≤ 0.3 أو نتيجة إيجابية لاختبار الشرائط.

كما يمكن التشخيص حتى في غياب البيلة البروتينية إذا ترافق ارتفاع ضغط الدم مع أيٍّ من العلامات الآتية:

○ أعراض وعلامات عصبية (الارتعاج، تغير الحالة العقلية، تشوش الرؤية، سكتة دماغية، رعاش، صداع، عتامات بصرية، اشتداد المنعكسات الوترية).

○ وذمة رئوية.

○ مضاعفات دموية (انخفاض عدد الصفيحات الدموية إلى أقل من 100000/ميكرو لتر، التخثر المنتشر داخل

الأوعية الدموية، انحلال الدم).

- أذية كلوية حادة (ارتفاع مستوى الكرياتينين إلى 90 ميكرومول/لتر أو 1 ملغ/ديسيلتر).
- أذية كبدية حادة (ارتفاع مستوى ناقلات الأمين مثل ALT أو AST إلى أكثر من 40 وحدة دولية/لتر) مع أو دون ألم في الربع العلوي الأيمن أو ألم شرسوفي.
- خلل وظيفي في الرحم والمشيمة (انفكاك المشيمة، تحدد نمو الجنين داخل الرحم، اضطراب في موجات دوبلر الشريان السري، وفاة الجنين). (21,22)

مقدمة الارتعاج مع خصائص شديدة Pre-eclampsia with severe features

تشير إلى مقدمة الارتعاج التي تتضمن أي من الشروط التالية:

- ارتفاع ضغط الدم $\leq 160/110$ ملم زئبقي في قياسين متباعدين بفواصل أربع ساعات على الأقل.
- انخفاض عدد الصفيحات الدموية: أقل من 100,000/ميكرولتر.
- تدهور وظائف الكبد: ارتفاع غير طبيعي في إنزيمات الكبد إلى ضعف التركيز الطبيعي، أو وجود ألم شديد ومستمر في الربع العلوي الأيمن أو الناحية الشرسوفية.
- قصور كلوي: مستوى كرياتينين المصل أكبر من 1.1 ملغ/دل (أو 97.2 ميكرومول/لتر)، أو تضاعف مستوى كرياتينين المصل.
- الوذمة الرئوية.
- اضطرابات دماغية أو بصرية حديثة الظهور. (21,22)

الوبائيات:

تُعدُّ مقدمة الارتعاج إحدى أكثر اضطرابات الحمل شيوعًا وخطورة؛ إذ تبلغ نسبة الإصابة عالميًا نحو 2 - 8% من مجمل الحمل، وتُسبب ما يقارب 10 - 15% من وفيات الأمهات حول العالم، وكما هو الحال في اضطرابات ارتفاع ضغط الدم يرتبط معدل الإصابة بالعرق، فهي أكثر شيوعًا لدى العرق الأسود واللاتيني، ويُمثل نحو 26% من وفيات الأمهات بين هذه الفئة في الولايات المتحدة.

تشير الدراسات الحديثة إلى أن معدلات الإصابة تكون أعلى في البلدان النامية، ولا سيَّما في إفريقيا وأمريكا اللاتينية، وتكون منخفضة لدى الآسيويين. (22,23)

عوامل الخطورة:

- الخروسات.
- طرفي العمر لدى الأم (> 18 أو < 35 سنة).
- وجود قصة عائلية لمقدمة الارتعاج.
- الحمل المتعدد.
- الأمراض المزمنة (السكري، ارتفاع التوتر الشرياني المزمن، أمراض الكلية).
- الإخصاب المساعد.
- الرحي العدارية.
- سوء التغذية.
- ارتفاع مشعر كتلة الجسم.
- الاضطرابات المناعية الذاتية. (23,24)

الآلية المرضية:

تصنف مقدمة الارتعاج بشكل عام إلى نوعين فرعيين لكل منهما أسباب وأنماط ظاهرية مميزة:

▪ النمط الباكر (المشيمي):

يظهر فحص المشيمة في النمط الباكر من مقدمة الارتعاج العديد من احتشاءات المشيمة وتصلب الشرايين، يصاحب ذلك نقص تروية المشيمة بسبب اضطراب غزو الأرومة الغاذية، من ثَمَّ نقص تروية المشيمة.

▪ النمط المتأخر (الأمومي):

يحدث نتيجة التفاعل بين المشيمة السليمة والعوامل الأمومية التي من شأنها أن تسبب في النهاية تخرّباً في الأوعية الدموية، وقد يكون هذا بسبب وجود خلل في بطانة الأوعية الدموية الأمومية.

نظراً لأن النمط الأمومي يحدث في وقت متأخر من فترة الحمل، فيمكن تدبيره تقريباً حتى الأسبوع السابع والثلاثين من الحمل.

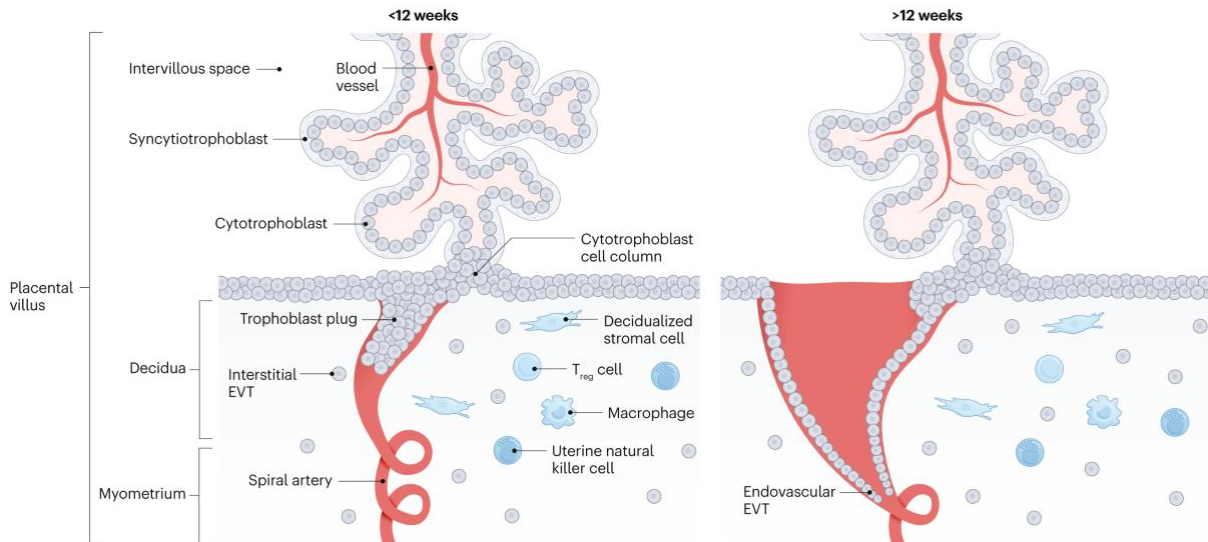
تحدث مقدمة الارتعاج لدى الأم خلال المراحل المتأخرة من الحمل، وهذا يؤدي بدوره إلى تغيرات بسيطة أو عدم حدوث تغيرات في التحويلات الشريانية، من ثمّ يتم الحفاظ على تدفق الدم المشيمي. (22,25)

الانغراس غير الطبيعي وإعادة تشكّل الأوعية الدموية:

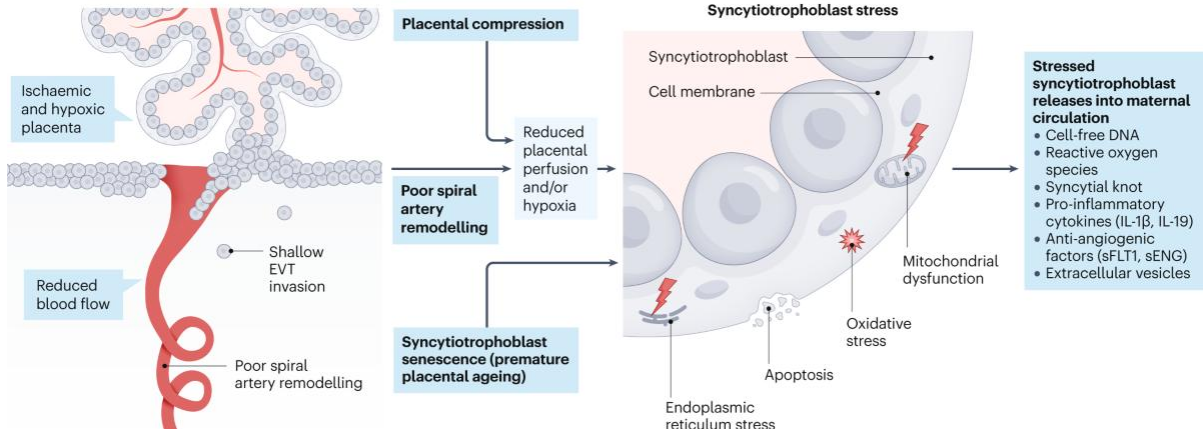
- على الرغم من أن التغيرات في الأوعية الدموية التي تغذي الحيز بين الزغابات لا تقتصر على المشيمة فقط، إلا أنها تُعدّ عاملاً أساسياً في حدوث مقدمة الارتعاج.
- تنغرس الكيسة الأرومية في البداية في البطانة الرحمية، ولا تتم تغذيتها مباشرة نتيجة التغيرات في الأوعية الدموية الأمومية.
- عند حلول الأسبوع العاشر من الحمل، يبقى الجنين في بيئة منخفضة الأوكسجين، وتستجيب الأرومة الغازية لهذه الظروف بالتكاثر، ثم تتأثر بزيادة الأوكسجين اللاحقة فتتقصر قدرتها على التكاثر وتدخل في مرحلة التمايز.
- تغزو خلايا الأرومة الغازية الأوعية الدموية الأمومية، ويطرأ عليها تمايز مهم، فتتحول الشرايين الحلزونية - التي تكون في البداية شرايين صغيرة - إلى أوعية واسعة منخفضة المقاومة.
- في أثناء هذه العملية، تفقد الأجزاء المتوسعة من الأوعية بطانتها وطبقتها العضلية الملساء والصفحة المرنة الداخلية.
- تمتد هذه التغيرات لتصل إلى الثلث الداخلي من عضلة الرحم، ما يؤدي إلى تحول الأجزاء الانتهازية من الشرايين الحلزونية إلى أوعية مترهلة كبيرة غير قادرة على الانقباض استجابةً للإشارات الكيميائية أو العصبية، الأمر الذي يضمن جرياناً دموياً مرتفعاً وثابتاً إلى المشيمة.

- في المقابل، تبقى الشرايين الحلزونية لدى النساء غير الحوامل محتفظة بالطبقة العضلية في جدرانها، ما يسمح لها بالانقباض ويسهم في الحد من النزف في أثناء الحيض.
- أما في حالة مقدمة الارتعاج، فلا يحدث الغزو الكامل للأرومة الغذائية؛ إذ تخضع بعض الأوعية لإعادة تكوين remodelling محدودة في أجزائها الساقطية، لكن هذا التغيير لا يمتد إلى عضلة الرحم، كما أن بعض الأوعية لا تتجدد، وتستمر الطبقة العضلية بالظهور في جدران الشرايين الحلزونية، ما يجعل وضعها أقرب إلى ما يرى لدى النساء غير الحوامل، بخلاف ما يحدث في الحمل الطبيعية. (23,25)

a Healthy implantation and placentation



الرسم التوضيحي 7: الانغراس الطبيعي للمشيمة

b Syncytiotrophoblast stress associated with pre-eclampsia

الرسم التوضيحي 8: نموذج تكون المشيمة خلال تطور مقدمات الارتعاج

المضاعفات:

المضاعفات لدى الأم:

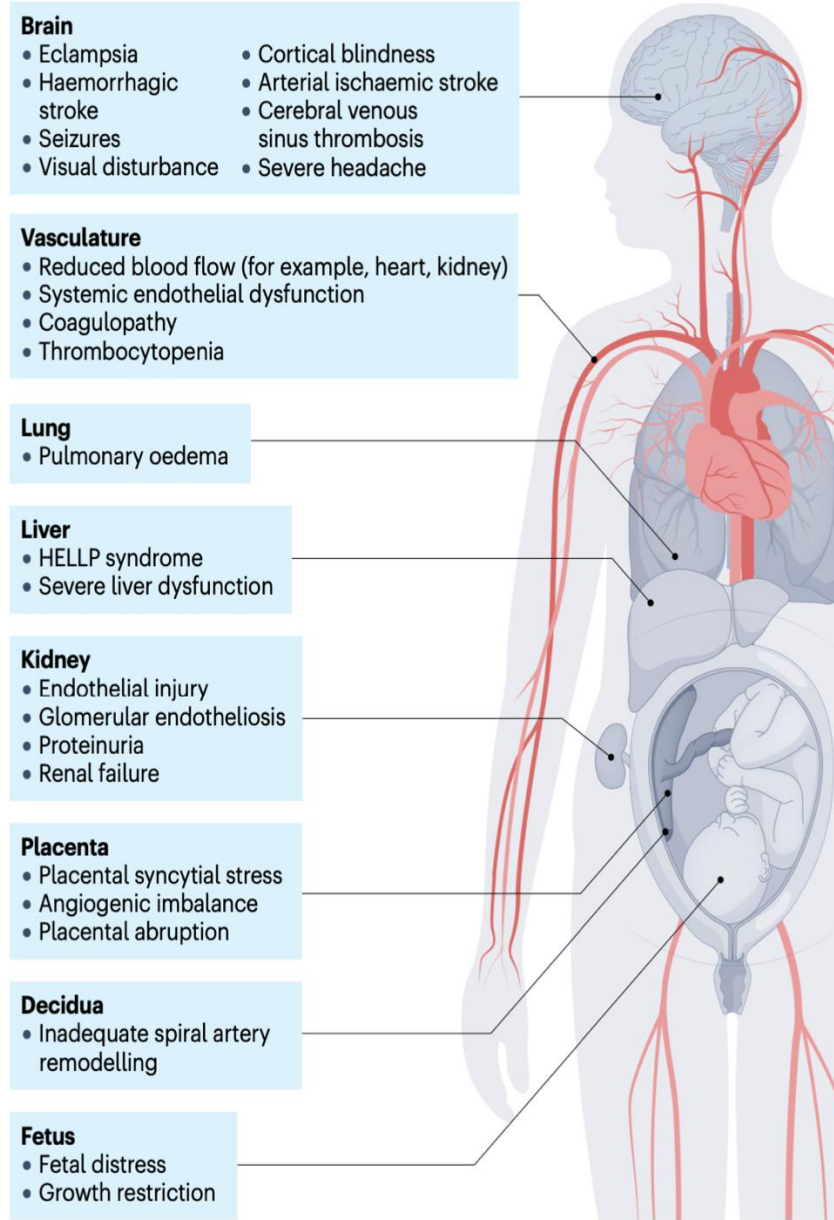
- تطوّر الحالة إلى ارتعاج (Eclampsia) مع حدوث نوبات اختلاج.
- متلازمة HELLP (انحلال دم، ارتفاع خمائر الكبد، قلة صفيحات).
- قصور كلوي حاد.
- نزيف دماغي أو سكتة دماغية.
- انفكاك مشيمة باكراً.
- وفيات أمومية في الحالات غير المضبوطة.

المضاعفات لدى الجنين:

- تحدد النمو داخل الرحم (IUGR).
- قلة السائل الأمنيوسي (Oligohydramnios).
- نقص الأكسجة المزمن.

○ الولادة المبكرة (عفوية أو محرضة لأسباب طبية).

○ وفاة الجنين داخل الرحم. (22,23,25)



الرسم التوضيحي 9: المضاعفات السريرية لمقدمة الارتعاج

الأهمية السريرية للتشخيص الباكر

نظرًا لخطورة مقدمة الارتعاج ومضاعفاتها، تبرز أهمية الكشف الباكر لدى الحوامل المعرضات للإصابة، وقد

جرى اقتراح العديد من المشعرات الحيوية والموجودات بالأمواج فوق الصوتية كوسائل مساعدة في التنبؤ، ومنها:

- قياسات ضغط الدم في وقت مبكر من الحمل.
- قياس مقاومة الشرايين الرحمية عبر الدوبلر.
- الواسمات الحيوية (sFlt-1، PlGF).
- قياس ثخانة المشيمة بالأمواج فوق الصوتية. (26,27)

الفصل الثالث: العلاقة بين ثخانة المشيمة ومقدمة الارتعاج

3-1- التغيرات المشيمية المرتبطة بحدوث مقدمة الارتعاج

تحدث التغيرات المرضية الشديدة بشكل أكثر شيوعاً في حالات مقدمات الارتعاج الشديدة التي تحدث بشكل باكر (أي النمط المشيمي)، ومن المتوقع أن تكون التغيرات المشيمية المميزة للانسمام الحُملي مرتبطة بنقص التروية المشيمية.

تشير الدراسات النسيجية والشعاعية إلى أن المشيمة في حالات مقدمة الارتعاج تُظهر اختلافات جوهريّة عن المشيمة الطبيعية، ومن أبرز هذه التغيرات:

■ قصور التروية الدموية:

يحدث القصور نتيجة الغزو غير الكافي للأرومة الغاذية للشرابين الحزنونية، ما يؤدي إلى انخفاض تدفق الدم المشيمي.

■ التليف والاحتشاءات:

إذ يُلاحظ في عينات المشيمة بعد الولادة وجود بؤر من النخر الليفي أو النزوف.

■ زيادة المقاومة الوعائية:

وهو ما ينعكس في قياسات دوبلر الشرايين الرحمية بارتفاع مشعر المقاومة.

■ تفاوت الغزو الأرومي المشيمي:

عادةً ما يكون الغزو أكثر في مركز المشيمة وأقل بالانتقال نحو المحيط، مما يؤدي إلى تنخر الزغابات في المناطق المحيطية، ويؤدي هذا التنخر إلى تشكل مشيمة دائرية محاطة بأهداب مشيمية، وهذا يؤدي إلى نماذج مورفولوجية مميزة للمشيمة، بالإضافة إلى زيادة ثخانة المشيمة في حالات مقدمات الارتعاج استجابةً لتلف الأعمدة الخلوية في الزغابات الناتج عن تدفق الدم عالي السرعة من الشرايين الحزنونية غير المتميزة.

▪ تشعب الزغابات:

يحدث لزيادة سطح التبادل استجابة لنقص التروية، ويلاحظ وجود عقد كبيرة ومتعددة، وزغابات متصلبة صغيرة.

تجعل هذه التغيرات البنيوية والوظيفية المشيمة غير قادرة على أداء دورها الحيوي في تبادل المغذيات والغازات،

ما يؤدي إلى نقص الأكسجة الجنيني، وتحدد النمو، وزيادة احتمال تطوّر مقدمة الارتعاج. (28,29)

3-2- أهمية قياس ثخانة المشيمة:

أصبح قياس ثخانة المشيمة بالأمواج فوق الصوتية أداة مهمة في تقييم الحمل عالية الخطورة، وذلك لأسباب

عدّة:

- يعدُّ إجراء غير جراحي وآمن، يمكن تكراره بسهولة في أثناء متابعة الحمل الروتينية.
 - تعكس ثخانة المشيمة الحالة الفيزيولوجية والمرضية:
 - **ثخانة زائدة:** قد تدل على السكري الحمل، أو الإنتان داخل الرحم، أو بداية لمقدمة الارتعاج وغيرها من الاختلالات الحاصلة خلال الحمل.
 - **ثخانة ناقصة:** قد ترتبط بتحدد النمو الجنيني وتأخره.
- إن العلاقة المباشرة بين زيادة ثخانة المشيمة وارتفاع خطر الإصابة بمقدمة الارتعاج قد تجعل من هذا القياس أداة استباقية يمكن الاعتماد عليها في تحديد الفئات الأكثر عرضة للإصابة. (30,31)



الرسم التوضيحي 10: الثخانة الطبيعية (26 ملم) المقاسة عند موضع ارتكاز الحبل السري، GA=18w



الرسم التوضيحي 11: ثخانة مشيمة 62 ملم في حالة استسقاء جنيني غير مناعي بعمر حملي 24 أسبوعًا

3-3- التوقيت المثالي لقياس ثخانة المشيمة:

تشير غالبية الأبحاث إلى أن الثلث الثاني من الحمل يُعد المرحلة الأمثل لقياس ثخانة المشيمة، إذ:

- تكون المشيمة قد بلغت مرحلة متقدمة من النمو، مما يسمح بتقييم أوضح وأدق.
- يظهر في هذه المرحلة الفرق بين الحمل الطبيعي والحمل المعرض لمضاعفات.
- يُتيح التشخيص الباكر فرصة للتدخل الوقائي (مثل إعطاء الأسبرين منخفض الجرعة أو زيادة وتيرة المتابعة).

(30,32,33)

3-4- طريقة قياس ثخانة المشيمة:

تقاس ثخانة المشيمة باستخدام التصوير بالأشعة فوق الصوتية ثنائي الأبعاد (2D Ultrasound)، ويُعتمد مستوى انغراس الحبل السُّري في المشيمة بوصفه الموقع الأكثر دقة للقياس. تسجل القيمة بالمليمتر ويُقارن مع العمر الحملي بالأسابيع، وفق القاعدة العامة التي تنص على أن ثخانة المشيمة بالمليمتر تعادل تقريباً عمر الحمل بالأسابيع ± 10 ملم. وتستوجب القيم التي تتجاوز 40 ملم في الثلث الثاني من الحمل أو تقل عن 20 ملم إجراء المزيد من الاستقصاءات. (32,33)

3-5- التحديات المرتبطة بقياس ثخانة المشيمة:

- على الرغم من أهمية قياس ثخانة المشيمة، إلا أن هناك بعض التحديات المرتبطة به:
- صعوبة القياس في حالات المشيمة الخلفية مقارنة بالمشيمة الأمامية.
- اختلاف القيم المرجعية بين السيدات نتيجة العوامل العرقية والديموغرافية.
- اعتماد النتائج على خبرة الفاحص ودقة الجهاز المستخدم.
- ضرورة دمج قياس الثخانة مع مشعرات أخرى (مثل دوبلر الشرايين الرحمية أو الواسمات الحيوية) للحصول على دقة تنبؤية أعلى. (34,35)

3-6- القيمة التنبؤية لثخانة المشيمة:

تشير نتائج العديد من الدراسات إلى أن:

- تعدُّ زيادة ثخانة المشيمة في منتصف الحمل مشعرًا باكراً لاحتمال حدوث مقدمة الارتعاج.
- أوضحت بعض الدراسات وجود علاقة طردية بين ثخانة المشيمة $\leq 35 - 40$ ملم في الأسابيع الحملية 20 - 24 وزيادة خطر مقدمة الارتعاج لاحقاً.
- دمج هذه القياسات مع اختبارات أخرى يُحسن من القيمة التنبؤية، ويُسهّم في تصنيف الحوامل ضمن مستويات مختلفة من الخطورة. (35)

الملخص

- تعدُّ المشيمة صلة الوصل بين الأم وجنينها خلال الحمل؛ إذ تقوم بوظيفتها الرئيسية التي تتضمن توفير العناصر الغذائية والأكسجين للجنين، كما يعتمد نمو الجنين الكافي ووزن الولادة الطبيعي لاحقًا على وجود نقل فعال للعناصر الغذائية من الأم إلى الجنين عبر الحاجز المشيمي الدموي متعدد الطبقات.
- تكون المشيمة مكتملة النمو قرصية الشكل محاطة بغشاءين هما الأمينيون والكوريون، ويلاحظ:
 1. جزء أمومي يدعى بالساقط القاعدي.
 2. جزء جنيني تشكله المشيماء المزغبة.
- من الواضح أن التطور الطبيعي للمشيمة خلال فترة الحمل ضروري لدعم الجنين، ومن ناحية أخرى، فإن أي خلل في وظائفها قد يكون له تأثير عميق في تطوُّر الجنين ونتائج الحمل.
- إن التقييم الصدوي للمشيمة لا يقل أهمية عن تقييم الجنين؛ إذ يتيح تقييم المشيمة فرصة مهمة لاكتشاف المشكلات التي قد تؤثر تأثيرًا كبيرًا في نتائج الفترة المحيطة بالولادة، ويوفر التصوير بالأمواج فوق الصوتية معلومات ممتازة حول موقع المشيمة وبنيتها وقياساتها.
- تعدُّ مقدمة الارتعاج من أهم الاضطرابات الحملية التي ترتبط بارتفاع معدلات الوفيات والمرضاة لدى كل من الأم والجنين؛ إذ تتميز بارتفاع ضغط الدم، وحدوث مظاهر مرضية متعددة قد تؤدي إلى مضاعفات خطيرة مثل: انفكاك المشيمة الباكر أو تحدد النمو داخل الرحم.
- على الرغم من التطور المهم في الرعاية الصحية، لا يزال التعقب الباكر بهذه الحالة يشكل تحديًا كبيرًا، ومن هنا تبرز الحاجة إلى مشعرات يمكن الاعتماد عليها للكشف المبكر عن الحوامل المعرضات للإصابة بمقدمة الارتعاج.
- من أهم المشعرات المفيدة في التعقب بمقدمة الارتعاج:
 - قياس ثخانة المشيمة.
 - دوبلر الشرايين الرحمية.

○ الواسمات الحيوية.

- أظهرت العديد من الدراسات وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين زيادة ثخانة المشيمة في الثلث الثاني وارتفاع معدلات الإصابة بمقدمة الارتعاج.
- يعد قياس ثخانة المشيمة في الثلث الثاني من الحمل مشعرًا واعدًا للتعقب الباكر بمقدمة الارتعاج، مما يتيح التدخل الوقائي الباكر وتحسين النتائج لكل من الأمّ والجنين، ولكن وجود العديد من العوامل التي تؤثر في دقة هذا القياس تجعل من الضروري دمج نتائجه مع نتائج المشعرات الأخرى للوصول إلى نتائج دقيقة ومفيدة في الممارسة السريرية.

الإطار العملي

4-1- النتائج:

الإحصاء الوصفي:

1. العمر:

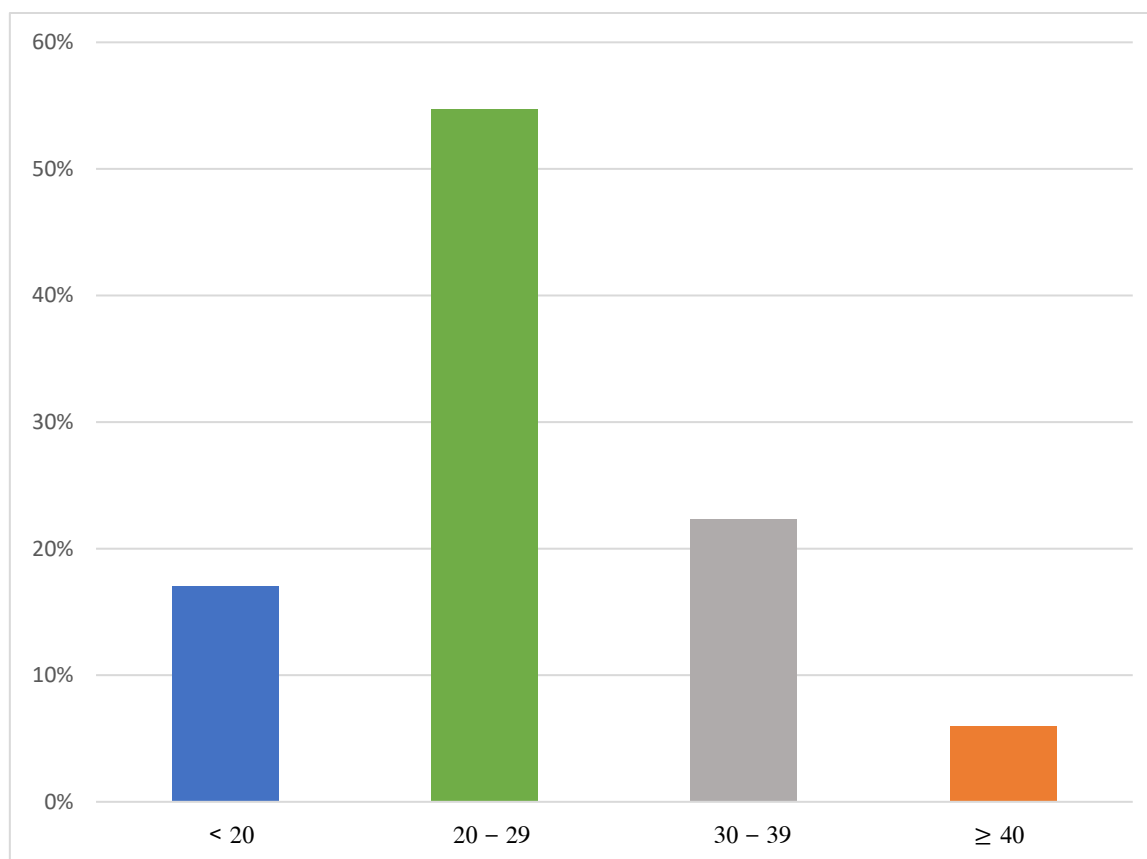
نبدأ هذا البحث بدراسة إحصائية لأعمار أفراد العينة؛ إذ تراوحت أعمار السيدات المشاركات ما بين 16 و 42 سنة بمتوسط حسابي بلغ 27.6 سنة (الجدول 2).

شكلت الفئة العمرية 20 - 29 سنة أكثر الفئات العمرية تمثيلاً في سياق دراستنا بنسبة 54.7% من مجمل أفراد العينة، في حين شكلت الفئة العمرية $40 \leq$ سنة أقل الفئات العمرية تمثيلاً بنسبة تقدر 6% فقط من مجمل أفراد العينة.

كما شكلت الفئة العمرية 30 - 39 سنة ما نسبته 22.3%، في حين بلغت نسبة الفئة $20 >$ سنة 17% من مجمل أفراد العينة (الجدول 3، المخطط البياني 1).

الجدول 2: القيم الإحصائية الوصفية لأعمار أفراد العينة (سنة)	
27.6	Mean
4.8	SD
26	Range
16	Minimum
42	Maximum

الجدول 3: توزيع أفراد العينة وفق الفئات العمرية		
الفئة العمرية (سنة)	العدد (سيدة)	النسبة المئوية (%)
< 20	51	17%
20 – 29	164	54.7%
30 – 39	67	22.3%
≥ 40	18	6%
Total	300	100%



المخطط البياني 1: توزيع أفراد العينة حسب الفئات العمرية وفق مخطط أعمدة

2. مشعر كتلة الجسم:

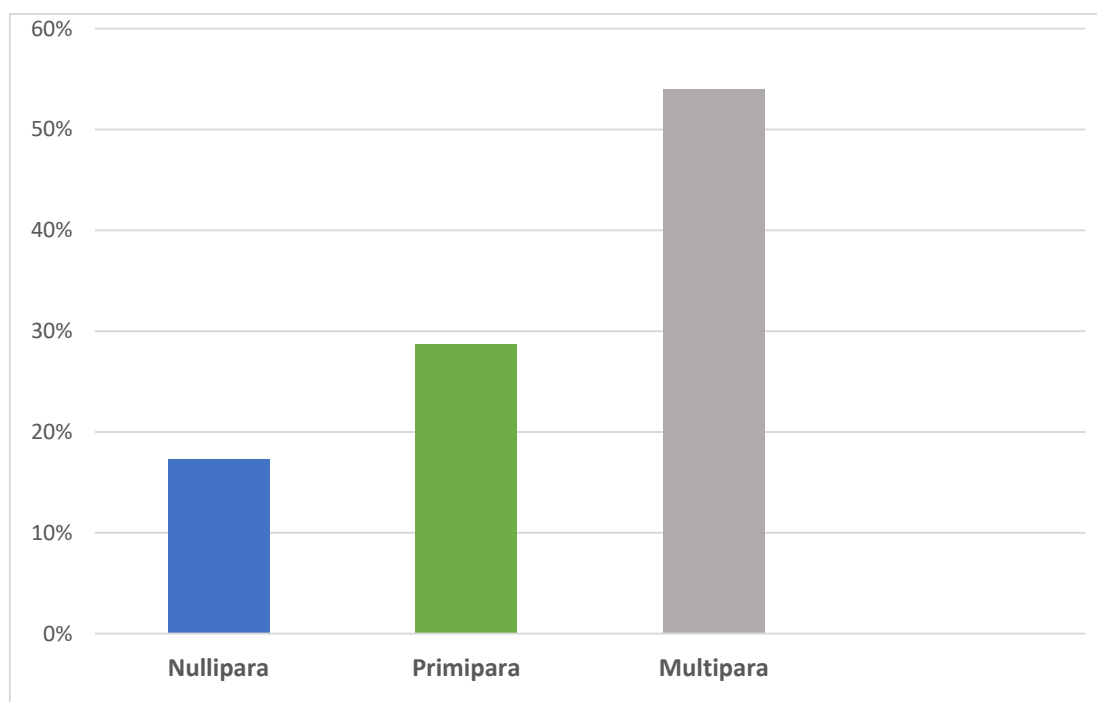
ننتقل لدراسة القيم الإحصائية الوصفية لمشعر كتلة الجسم BMI لدى أفراد العينة؛ إذ تراوحت هذه القيم ما بين 17.8 و 34.2 كغ/م²، في حين بلغ المتوسط الحسابي لهذه القيم 25.3 كغ/م² (الجدول 4).

الجدول 4: القيم الإحصائية الوصفية لقيم مشعر كتلة الجسم (كغ/م ²)	
25.3	Mean
2.6	SD
16.4	Range
17.8	Minimum
34.2	Maximum

3. عدد الولادات:

فيما يتعلق بعدد الولادات لدى أفراد العينة فقد بلغت نسبة الخروسات (Nullipara) 17.3% من مجمل أفراد العينة، وبلغت نسبة الولادات لمرة واحدة (Primipara) 28.7%، كما بلغت نسبة عديدات الولادة؛ أي اللواتي ولدن أكثر من مرة (Multipara) 54% من مجمل أفراد العينة (الجدول 5، المخطط البياني 2).

الجدول 5: توزيع أفراد العينة تبعًا لعدد الولادات		
عدد الولادات	العدد (سيدة)	النسبة المئوية (%)
خروس Nulliparous	52	17.3%
ولدت مرة واحدة فقط Primiparous	86	28.7%
ولدت أكثر من مرة Multiparous	162	54%
Total	300	100%

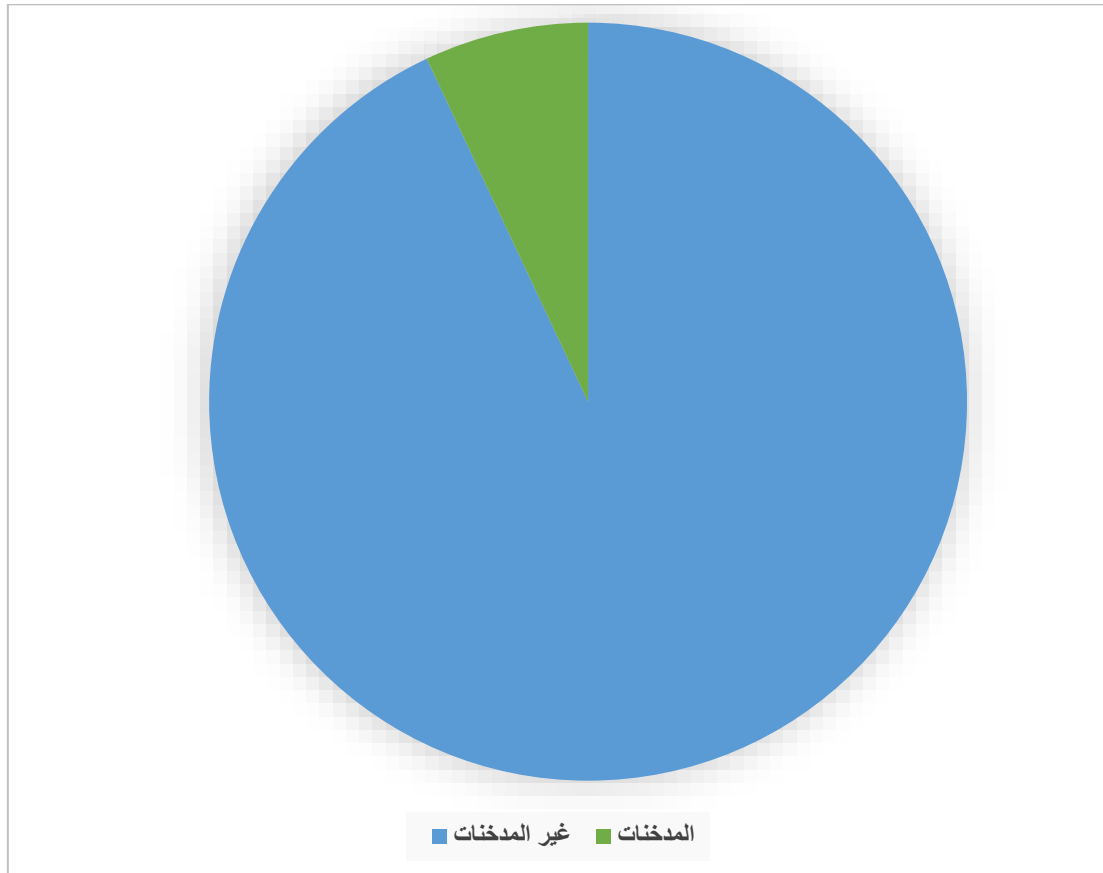


المخطط البياني 2: توزيع أفراد العينة تبعًا لعدد الولادات وفق مخطط أعمدة

4. عادات التدخين:

لدى دراسة عادات التدخين في سياق هذا البحث بلغت نسبة المدخنات 7% من مجمل أفراد العينة (الجدول 6، المخطط البياني 3).

الجدول 6: توزيع أفراد العينة تبعاً لعادات التدخين		
التدخين	العدد (سيدة)	النسبة المئوية (%)
نعم	21	7%
لا	279	93%
Total	300	100%



المخطط البياني 3: توزيع أفراد العينة تبعاً لعادات التدخين وفق مخطط الفطيرة

5. العمر الحملي عند الدخول في الدراسة:

تراوحت الأعمار الحملية عند الدخول بالدراسة لدى مجمل أفراد العينة ما بين 14.1 و 17 أسبوعًا حمليًا، كما بلغ المتوسط الحسابي لهذه الأعمار 15.6 أسبوعًا حمليًا (الجدول 7).

الجدول 7: القيم الإحصائية الوصفية للأعمار الحملية عند الدخول بالدراسة (أسبوع حملي)	
15.6	Mean
0.9	SD
2.9	Range
14.1	Minimum
17	Maximum

6. عمر الحمل عند الولادة (نهاية الدراسة):

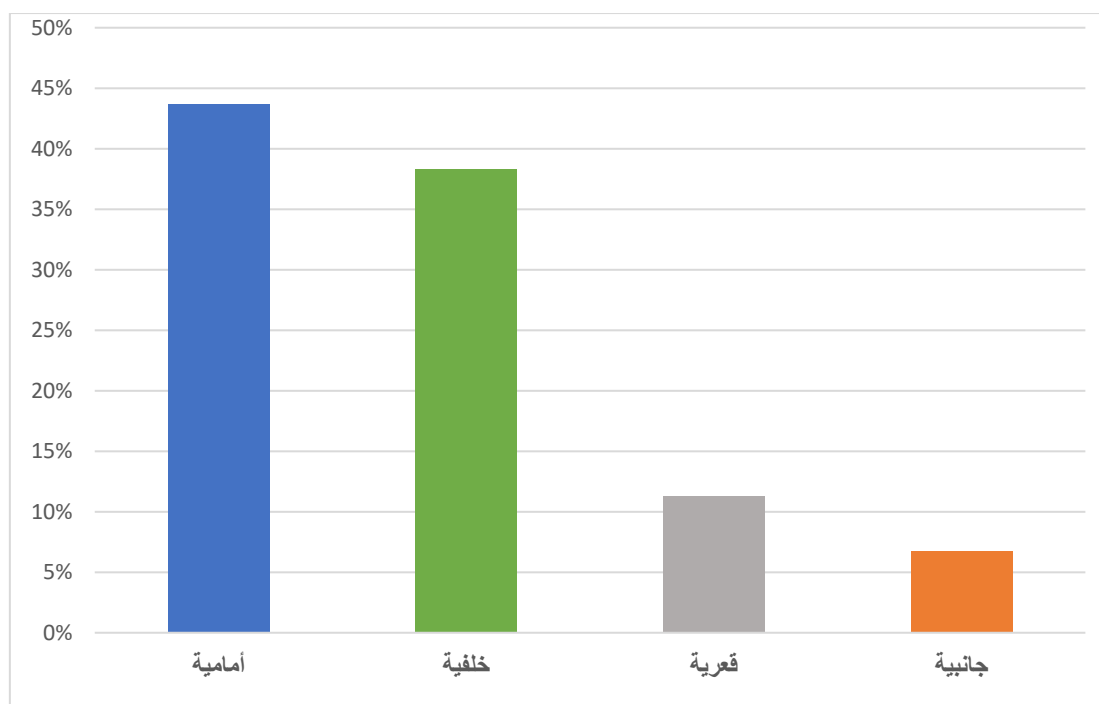
تراوحت الأعمار الحملية عند الولادة لدى أفراد العينة ما بين 32.4 و 40.6 أسبوعًا حمليًا، وبلغ المتوسط الحسابي لهذه الأعمار 38.3 أسبوعًا حمليًا (الجدول 8).

الجدول 8: القيم الإحصائية الوصفية للأعمار الحملية عند الولادة (أسبوع حملي)	
38.3	Mean
1.7	SD
8.2	Range
32.4	Minimum
40.6	Maximum

7. مكان توضع المشيمة:

ننتقل في سياق هذا البحث لدراسة مكان توضع المشيمة لدى أفراد العينة؛ إذ تبين أن ارتكاز المشيمة كان أماميًا لدى 43.7% من الحالات، في حين كان خلفيًا لدى 38.3% من الحالات، أما بالنسبة للارتكاز القعري فقد لوحظ لدى ما نسبته 11.3% من الحالات، وبلغت نسبة الارتكاز الجانبي 6.7% من مجمل الحالات المدروسة (الجدول 9، المخطط البياني 4).

الجدول 9: مكان توضع المشيمة لدى أفراد العينة		
النسبة المئوية (%)	العدد (سيدة)	توضع المشيمة
43.7%	131	أمامية
38.3%	115	خلفية
11.3%	34	قعري
6.7%	20	جانبية
100%	300	Total



المخطط البياني 4: مكان تواضع المشيمة لدى أفراد العينة وفق مخطط أعمدة

8. ثخانة المشيمة:

تراوحت قيم ثخانة المشيمة لدى أفراد العينة ما بين 13.9 و 26.2 ملم، كما بلغ المتوسط الحسابي لهذه القيم

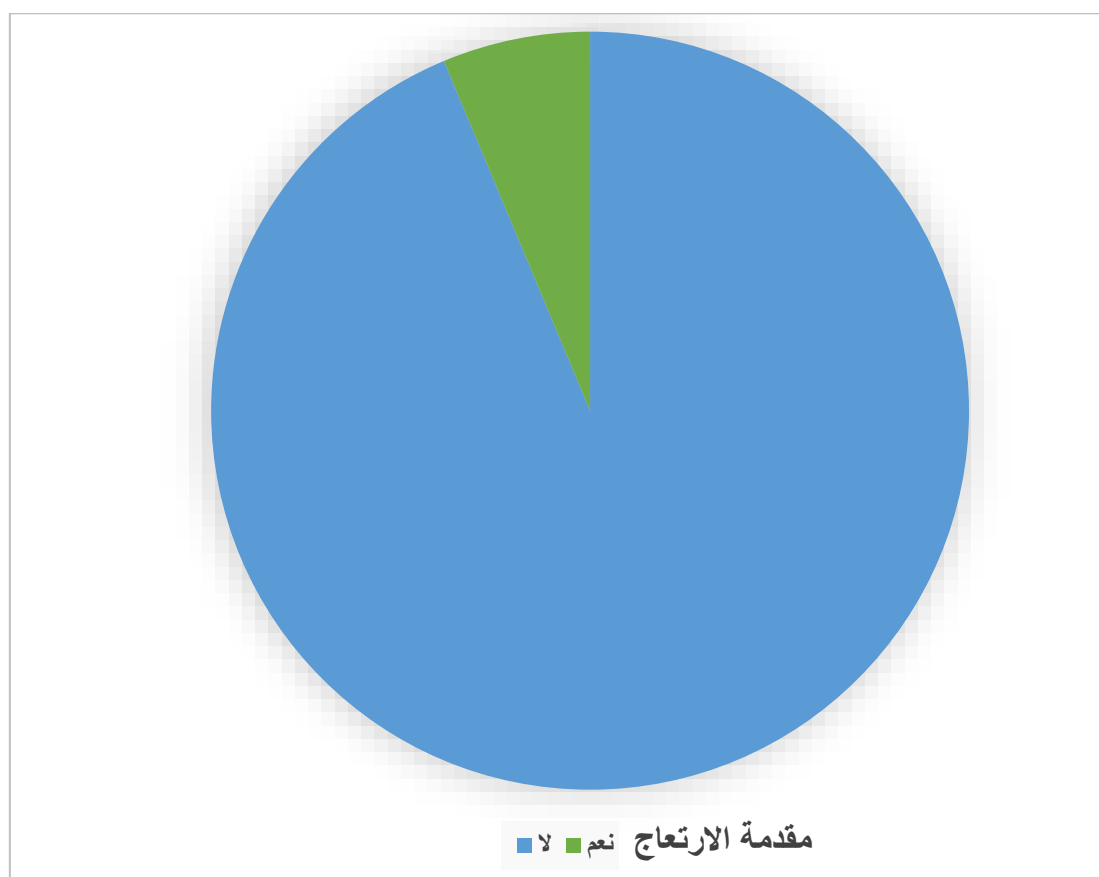
19.3 ملم (الجدول 10).

الجدول 10: القيم الإحصائية الوصفية لثخانة المشيمة (ملم)	
19.3	Mean
2.7	SD
12.3	Range
13.9	Minimum
26.2	Maximum

9. تطور مقدمة الارتعاج:

في سياق متابعة السيدات المشاركات في الدراسة، شُخِّصت مقدمة الارتعاج لدى 19 سيدة؛ أي ما نسبته 6.3% من مجمل أفراد العينة (الجدول 11، المخطط البياني 5).

الجدول 11: تطور مقدمة الارتعاج لدى أفراد العينة		
النسبة المئوية (%)	العدد (سيدة)	مقدمة الارتعاج
6.3%	19	نعم
93.7%	281	لا
100%	300	Total

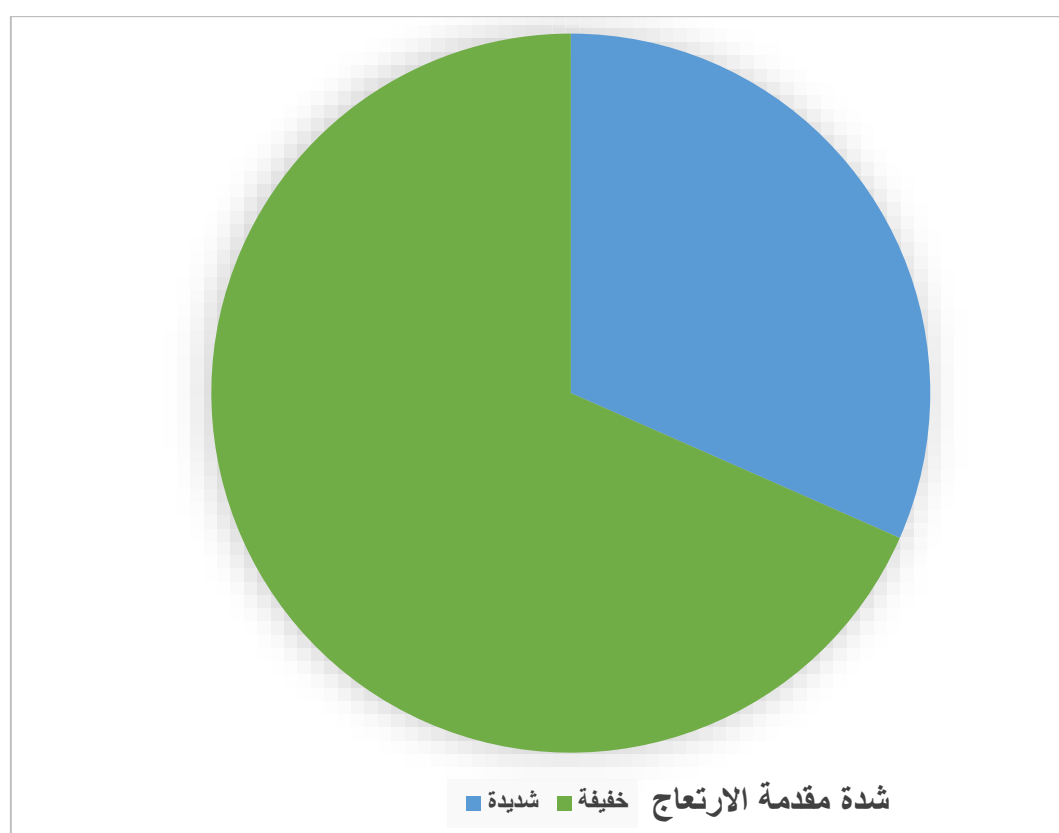


المخطط البياني 5: تطوّر مقدمة الارتعاج لدى أفراد العينة وفق مخطط الفطيرة

10. شدة مقدمة الارتعاج:

لدى تصنيف حالات مقدمة الارتعاج في سياق هذا البحث تبعاً لشدتها، بلغت نسبة الحالات الخفيفة 68.4%، في حين شكّلت الحالات الشديدة ما نسبته 31.6% من مجمل حالات مقدمة الارتعاج (الجدول 12، المخطط البياني 6).

الجدول 12: شدة مقدمة الارتعاج لدى أفراد العينة		
شدة مقدمة الارتعاج	العدد (حالة)	النسبة المئوية (%)
خفيفة	13	68.4%
شديدة	6	31.6%
Total	19	100%

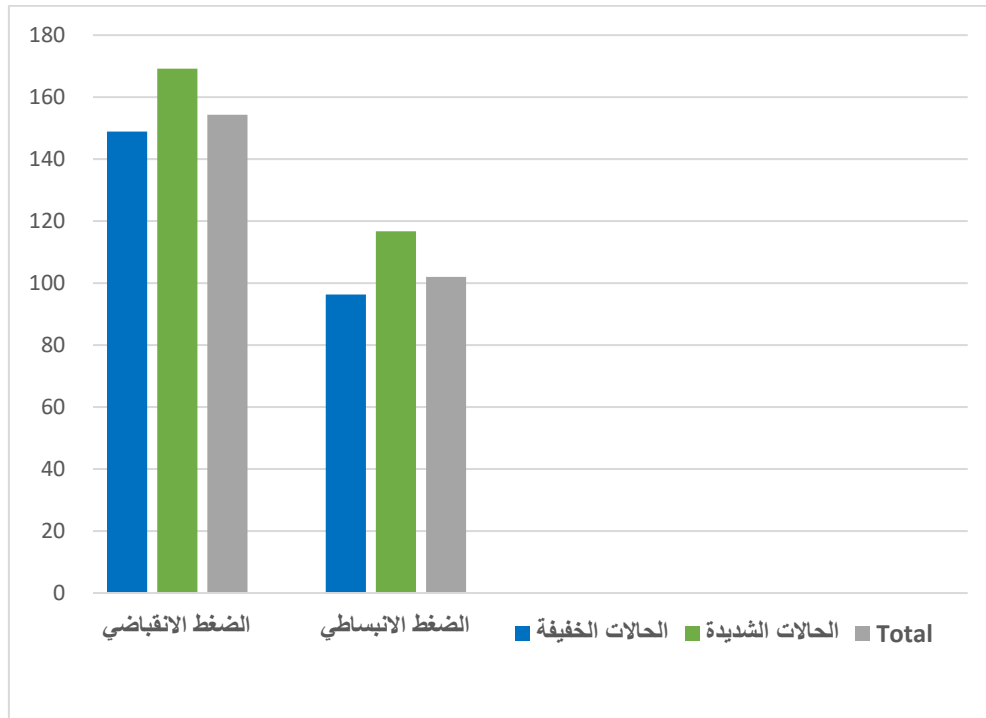


المخطط البياني 6: شدة مقدمة الارتعاج لدى أفراد العينة وفق مخطط الفطيرة

11. قيم الضغط الشرياني لدى حالات مقدمة الارتعاج:

بلغ متوسط قيم الضغط الشرياني لدى مجمل حالات مقدمة الارتعاج 154.3 ملم زئبقي للضغط الانقباضي و102 ملم زئبقي للضغط الانبساطي. ولدى تصنيف هذه الحالات تبعاً للشدة، كان متوسط قيم الضغط في الحالات الخفيفة 96.3/148.9 ملم زئبقي، في حين بلغ متوسط قيم الضغط في الحالات الشديدة 116.7/169.2 ملم زئبقي (الجدول 13، المخطط البياني 7).

الجدول 13: قيم الضغط الشرياني لدى حالات مقدمة الارتعاج		
شدة مقدمة الارتعاج	الضغط الانقباضي (ملم زئبقي)	الضغط الانبساطي (ملم زئبقي)
خفيفة	6.2 ± 148.9	4.8 ± 96.3
شديدة	7.0 ± 169.2	5.1 ± 116.7
Total	7.8 ± 154.3	5.4 ± 102.0



المخطط البياني 7: قيم الضغط الشرياني لدى حالات مقدمة الارتعاج وفق مخطط أعمدة

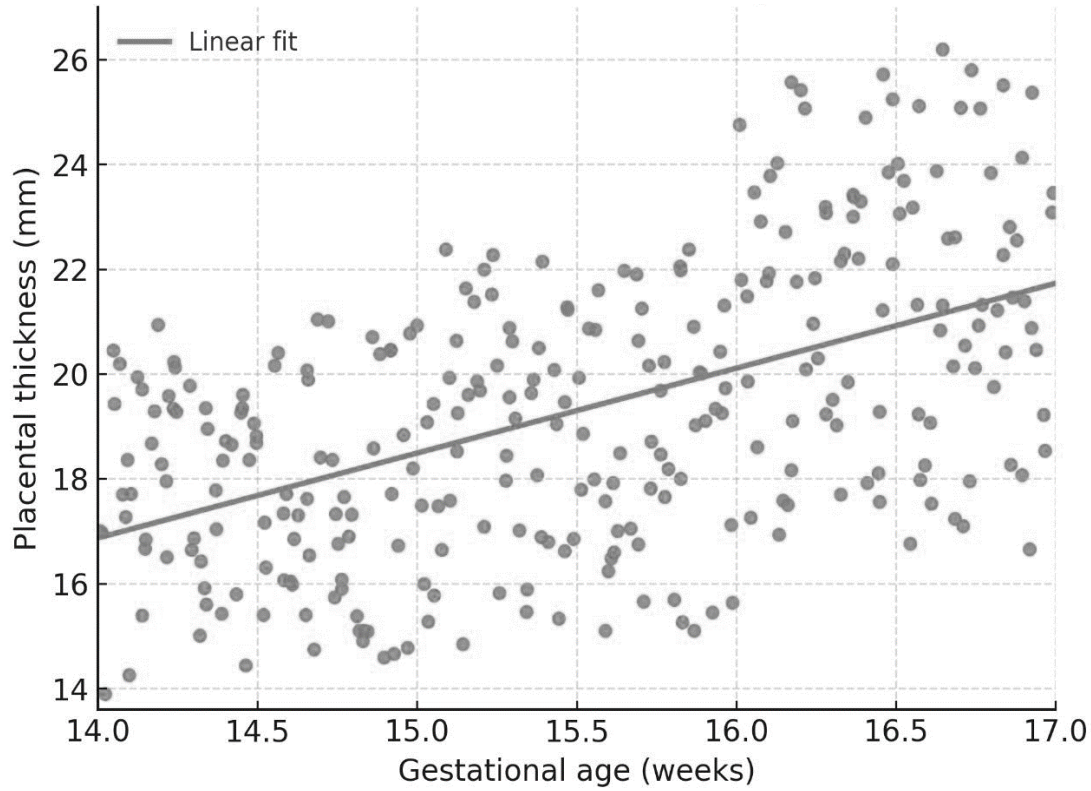
الإحصاء التحليلي:

1. العلاقة بين ثخانة المشيمة والعمر الحملي:

أظهر تحليل الارتباط باستخدام اختبار بيرسون (Pearson's correlation test) وجود علاقة خطية إيجابية بين ثخانة المشيمة والعمر الحملي عند القياس ($r = 0.54$)؛ إذ تزداد ثخانة المشيمة تدريجيًا مع تقدم العمر الحملي، وبناءً على ذلك، تم إدراج العمر الحملي بوصفه متغيرًا ضابطًا في التحليلات اللاحقة (الجدول 14، المخطط البياني 8).

الجدول 14: العلاقة بين ثخانة المشيمة والعمر الحملي المقدر صدويًا		
r	SD ± Mean	
0.54	2.7 ± 19.3	ثخانة المشيمة (مم)
	0.9 ± 15.6	العمر الحملي (أسبوع)

الجدول 15: قيم ثخانة المشيمة والعمر الحملي المقدر صدويًا		
ثخانة المشيمة (مم)		العمر الحملي (أسبوع)
Mean ± SD	Min-Max	
17.5 ± 1.9	13.9 – 21.1	15-14.1 أسبوع
18.7 ± 2.1	14.8 – 22.4	16-15.1 أسبوع
21.4 ± 2.6	16.7 – 26.2	17-16.1 أسبوع



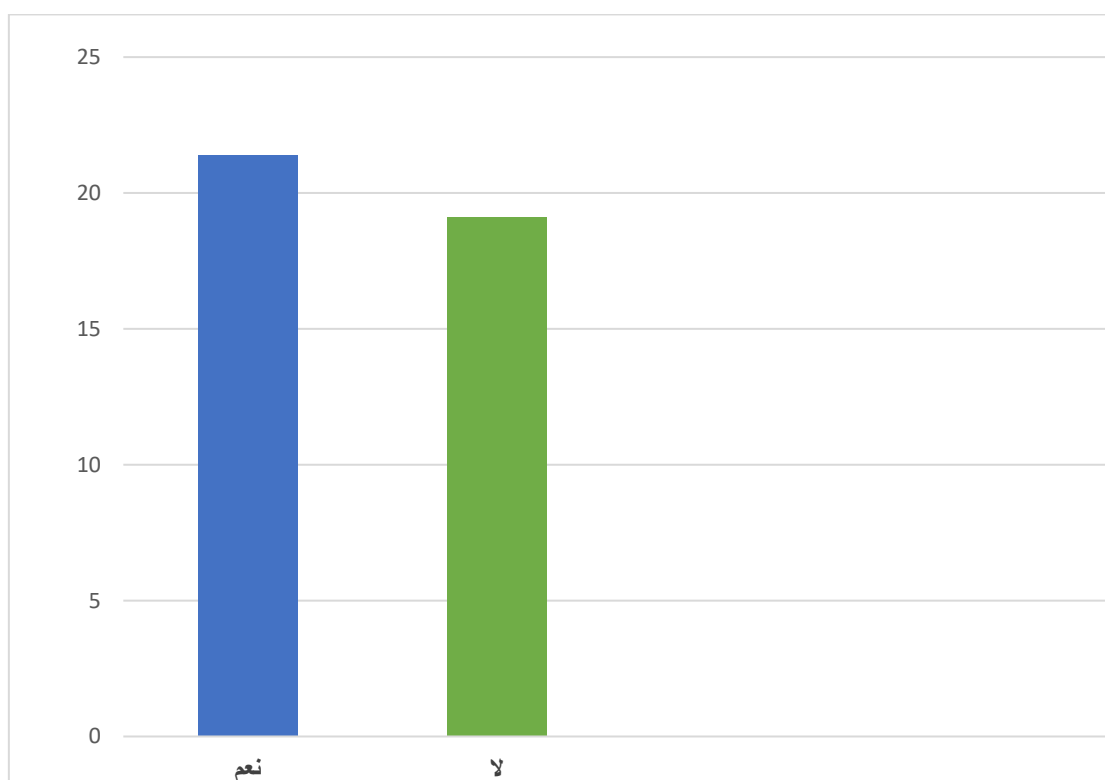
المخطط البياني 8: مخطط مبشر يوضح العلاقة بين ثخانة المشيمة والعمر الحولي

2. العلاقة بين ثخانة المشيمة وحدوث مقدمة الارتعاج

في سياق الدراسة الإحصائية تبين أن متوسط ثخانة المشيمة كان أعلى بشكل ملحوظ لدى السيدات اللواتي طورن مقدمة الارتعاج خلال الحمل (21.4 ملم) مقارنةً بغير المصابات (19.1 ملم)، وقد كان لهذا الفرق أهمية إحصائية ($p < 0.001$) وفق اختبار T لعينتين مستقلتين (Independent samples T-test).

لنقصي أثر العمر الحولي بوصفه عاملاً مشوشاً محتملاً، أُجري تحليل التباين المشترك (ANCOVA) (Analysis of Covariance) بعد ضبط العمر الحولي، وتبين أن الفارق بقي ذا دلالة إحصائية بعد الضبط (الجدول 16، المخطط البياني 9).

الجدول 16: العلاقة بين ثخانة المشيمة وحدوث مقدمة الارتعاج		
مقدمة الارتعاج	ثخانة المشيمة (مم)	p-value
نعم	2.9 ± 21.4	< 0.001
لا	2.5 ± 19.1	



المخطط البياني 9: متوسطات ثخانة المشيمة تبعاً لحدوث مقدمة الارتعاج وفق مخطط أعمدة

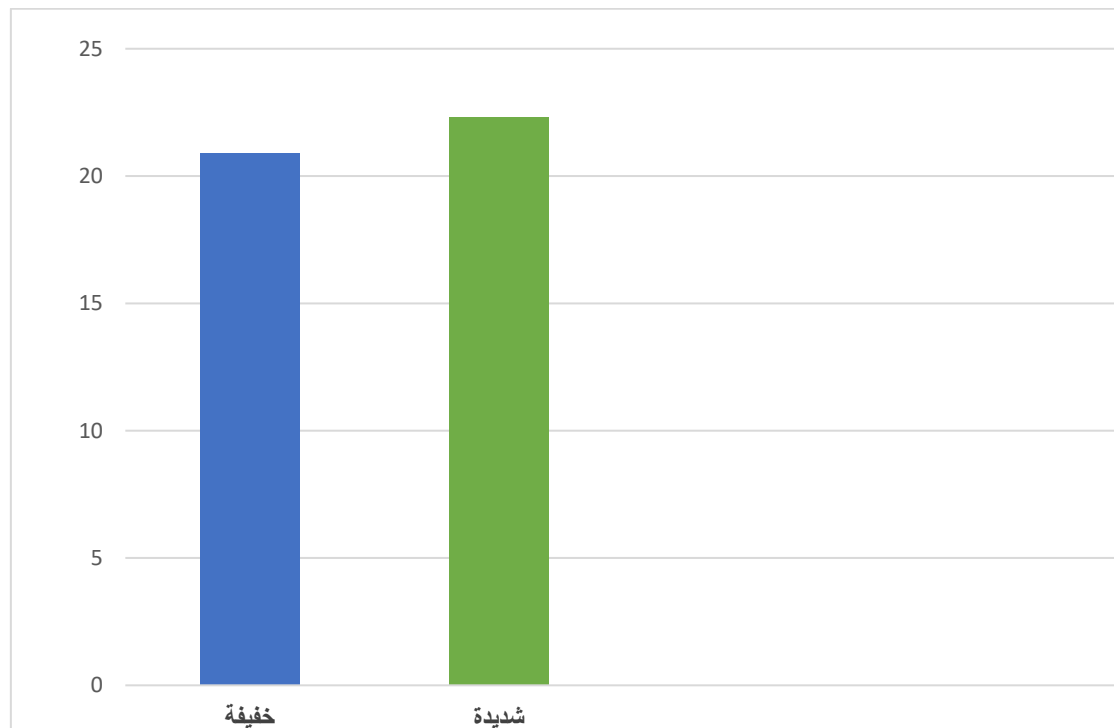
3. العلاقة بين ثخانة المشيمة وشدة مقدمة الارتعاج

أظهرت نتائج التحليل أن متوسط ثخانة المشيمة كان أعلى لدى السيدات اللواتي تطورت لديهن الحالات الشديدة من مقدمة الارتعاج (22.3 ملم) مقارنةً باللواتي تطورت لديهن الحالات الخفيفة (20.9 ملم)، وعلى الرغم من أن ذلك يشير إلى ارتباط محتمل بين زيادة الثخانة وشدة مقدمة الارتعاج، إلا أن الفارق لم يصل إلى مستوى

الدلالة الإحصائية ($p = 0.08$) وفق اختبار T لعينتين مستقلتين، وقد يعود فشل هذا الفارق في تحقيق أهمية إحصائية إلى قلة عدد حالات مقدمة الارتعاج في سياق هذا البحث.

وبعد ضبط العمر الحملي باستخدام تحليل التباين المشترك (ANCOVA – Analysis of Covariance)، ظل متوسط الثخانة أعلى في سياق الحالات الشديدة دون تحقيق أهمية إحصائية (الجدول 17، المخطط البياني 10).

الجدول 17: العلاقة بين ثخانة المشيمة وشدة مقدمة الارتعاج			
شدة مقدمة الارتعاج	العدد (حالة)	ثخانة المشيمة (مم)	p-value
خفيفة	13	2.8 ± 20.9	0.08
شديدة	6	3.1 ± 22.3	

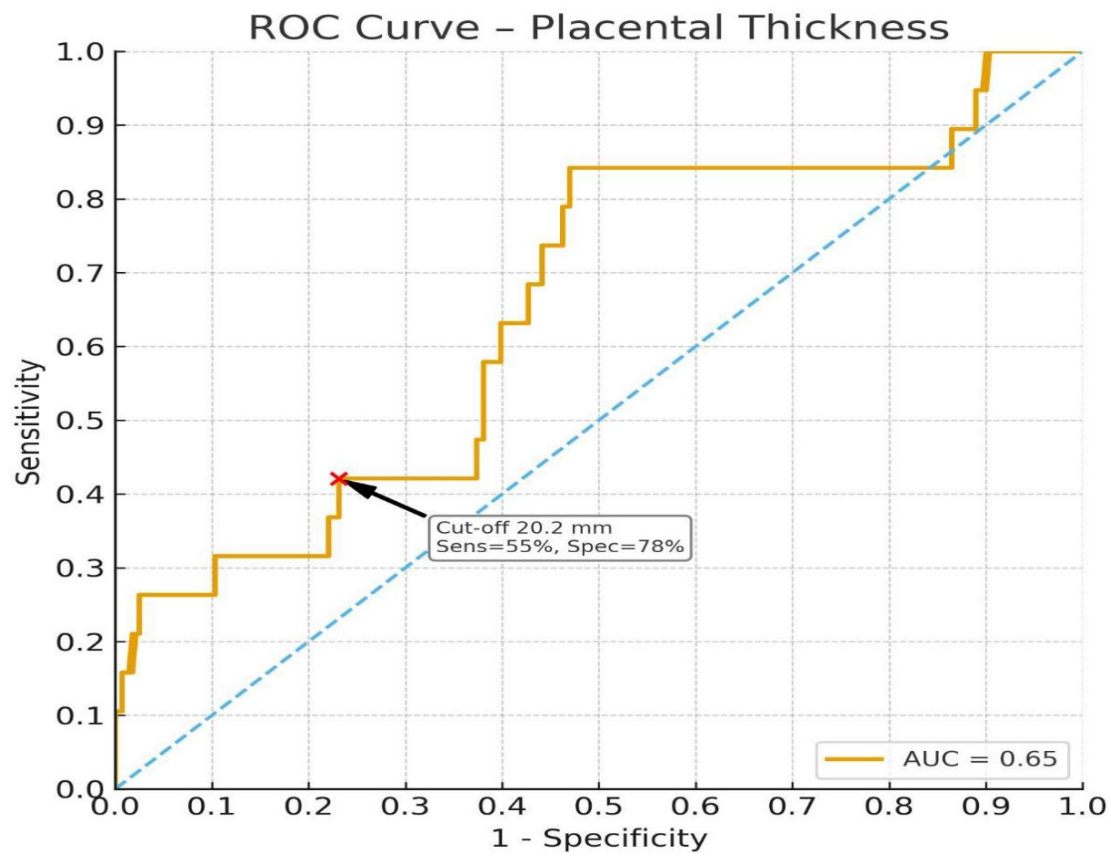


المخطط البياني 10: متوسطات ثخانة المشيمة تبعاً لشدة مقدمة الارتعاج وفق مخطط أعمدة

4. القيمة التنبؤية لثخانة المشيمة بحدوث مقدمة الارتعاج

أظهر منحنى ROC أن ثخانة المشيمة تمتلك قدرة تنبؤية متوسطة بحدوث مقدمة الارتعاج؛ إذ بلغت المساحة تحت المنحنى ($AUC = 0.65$)، وقد تبيّن أن أفضل قيمة قطع كانت عند 20.2 ملم؛ إذ إن القيم الكبرى من ذلك ترافقت مع خطر أعلى لحدوث مقدمة الارتعاج ($RR = 3.4$ ؛ $CI: 1.5-8.2$ 95%؛ $p < 0.01$)، وقد بلغت الحساسية عند هذا الحد 55% والنوعية 78%، مع قيمة تنبؤية إيجابية قدرها 21% وقيمة تنبؤية سلبية بلغت 94% (الجدول 18، المخطط البياني 11).

الجدول 18: مؤشرات منحنى ROC لثخانة المشيمة في التنبؤ بمقدمة الارتعاج			
Specificity (%)	Sensitivity (%)	Cut-off (mm)	AUC
78	55	20.2	0.65
p-value	RR	NPV (%)	PPV (%)
< 0.01	3.4	94	21



المخطط البياني 11: منحنى ROC لدور ثخانة المشيمة في التنبؤ بمقدمة الارتعاج

4-2- المناقشة:

عملت هذه الدراسة على تقييم دور قياس ثخانة المشيمة في الثلث الثاني المبكر من الحمل في التنبؤ بتطور مقدمة الارتعاج، وقد توصلت إلى مجموعة من النتائج التي تمت مناقشتها ومقارنتها بنتائج الدراسات العالمية. بلغ عدد أفراد العينة 300 سيدة حامل بأعمار حملية ما بين الأسبوعين الحاملين 14 و 17، وقد أُجري قياس صدوي لثخانة المشيمة لكل سيدة عند القبول في الدراسة، ومن ثم تمت متابعة السيدات خلال فترة الحمل لمراقبة تطور مقدمة الارتعاج لديهن.

تراوحت الأعمار الحملية عند الدخول بالدراسة وقياس ثخانة المشيمة ما بين 14.1 و 17 أسبوعًا حمليًا، بمتوسط حسابي بلغ 15.7 أسبوعًا حمليًا، أما قيم ثخانة المشيمة فقد تراوحت ما بين 13.9 و 26.2 ملم، بمتوسط حسابي بلغ 19.3 ملم.

في سياق متابعة السيدات المشاركات خلال الحمل شُخصت مقدمة الارتعاج لدى 6.3% من مجمل أفراد العينة، ولدى تصنيف حالات مقدمة الارتعاج تبعًا لشدها، بلغت نسبة الحالات الخفيفة 68.4% مقابل 31.6% للحالات الشديدة.

تبين وجود ارتباط خطي إيجابي بين ثخانة المشيمة والعمر الحولي عند القياس؛ إذ تزداد ثخانة المشيمة تدريجيًا مع تقدم العمر الحولي.

كما تبين أن متوسط ثخانة المشيمة كان أعلى بشكل هام إحصائيًا لدى السيدات اللواتي طورن مقدمة الارتعاج خلال الحمل (21.4 ملم) مقارنةً بغير المصابات (19.1 ملم)، وقد حافظ هذا الفارق على أهميته الإحصائية بعد ضبط العمر الحولي بوصفه عاملاً مشوشًا محتملاً.

كما أظهرت نتائج التحليل أن متوسط ثخانة المشيمة كان أعلى لدى السيدات اللواتي تطورت لديهن الحالات الشديدة من مقدمة الارتعاج (22.3 ملم) مقارنةً باللواتي تطورت لديهن الحالات الخفيفة (20.9 ملم)، إلا أن هذا الفرق لم يحقق أهمية إحصائية سواء قبل ضبط العمر الحولي أو بعده بوصفه عاملاً مشوشًا.

تبين أن قياس ثخانة المشيمة في الثلث الثاني المبكر من الحمل يمتلك قدرة متوسطة على التنبؤ بحدوث مقدمة الارتعاج؛ إذ إنَّ قيم الثخانة الأكبر من 20.2 ملم ترافقت مع خطر أعلى لحدوث مقدمة الارتعاج مع حساسية بلغت 55% ونوعية 78%.

4-3- المقارنة مع الدراسات العالمية:

أجري عدد من الأبحاث العالمية التي درست دور قياس ثخانة المشيمة في التنبؤ بتطور مقدمة الارتعاج، وسنستعرض في سياق هذه الدراسة أهم هذه الأبحاث:

1. دراسة N. Shin وزملاؤه، جامعة سونغ كيون كوان، كوريا الجنوبية، 2013م بعنوان:

Placental thickness in the second trimester.

دراسة حشدية تقدمية شملت 698 سيدة حاملاً بحمل مفرد، خضعن لفحص روتيني بالأمواج فوق الصوتية في الثلث الثاني من الحمل - خلال الفترة بين شهري حزيران 2011 إلى آذار 2012 - وقد تم خلاله قياس ثخانة المشيمة؛ إذ قسّم أفراد العينة إلى مجموعتين (مجموعة المشيمة الثخينة: الثخانة تتجاوز المئين 90 percentile والذي جرى تحديده من خلال القياسات المتتالية، ومجموعة المشيمة الطبيعية: الثخانة أقل من المئين 90). تبين في سياق هذه الدراسة أن معدل حدوث مقدمة الارتعاج كان أكبر بشكل ملحوظ لدى مجموعة المشيمة الثخينة مقارنة بمجموعة المشيمة الطبيعية، وعليه من الممكن أن تكون زيادة ثخانة المشيمة في الثلث الثاني مرتبطة بالتطور اللاحق لمقدمة الارتعاج. (39)

2. دراسة Chantale Vachon-Marceau وزملائها، جامعة لافال، كندا، 2017م بعنوان:

First-trimester placental thickness and the risk of preeclampsia or SGA.

دراسة حشدية تقدمية تم في سياقها قياس ثخانة المشيمة صدويًا لدى 992 سيدة حاملًا بأعمار حملية ما بين الأسبوعين 11 و 14 أسبوعًا حمليًا، ومن ثم تمت متابعة السيدات خلال فترة الحمل حتى الولادة لمراقبة تطور مقدمة الارتعاج لديهن.

بلغت نسبة تشخيص مقدمة الارتعاج نحو 2% من مجمل أفراد العينة (20 حالة)، وقد تبين أن قيم ثخانة المشيمة كانت أكبر بشكل ملحوظ لدى السيدات اللواتي تطورت لديهن مقدمة الارتعاج مقارنة بغير المصابات، إلا أن هذا الفارق لم يحقق أهمية إحصائية ($p=0.06$).

ولدى دراسة قيمة قياس ثخانة المشيمة في التنبؤ بحدوث مقدمة الارتعاج، خلصت إلى أن زيادة ثخانة المشيمة ترتبط بزيادة خطر حدوث مقدمة الارتعاج مع حساسية بلغت 45% ونوعية 82%⁽³⁷⁾.

3. دراسة M. Najafian وزملائه، جامعة جنديسابور للعلوم الطبية بالأهواز، إيران، 2021م
بعنوان:

Comparison of placental thickness and location in pre- and non pre-eclampsia pregnant women.

تم في سياق هذه الدراسة تحليل بيانات 158 سيدة حاملًا (79 سيدة مصابة بمقدمة الارتعاج، 79 سيدة غير مصابة) بأثر رجعي، خلال الفترة الممتدة بين شهري تشرين الأول لعامي 2017-2019؛ إذ حُدِّدَت ثخانة المشيمة، كما هو موثق في السجلات الطبية، خلال الفحوص الروتينية ما بين الأسبوعين الحامليين 20 و 38. وقد أظهرت النتائج وجود علاقة هامة إحصائيًا بين ثخانة المشيمة وحدوث مقدمة الارتعاج؛ إذ كان متوسط ثخانة المشيمة لدى مجموعة السيدات المصابات بمقدمة الارتعاج (52.14 ملم) أكبر بشكل هام إحصائيًا ($p=0.038$) مقارنة بمجموعة السيدات غير المصابات بمقدمة الارتعاج (46.14 ملم)، وخلصت إلى أن ثخانة المشيمة من الممكن أن تكون أداة تنبؤية مثالية لتقييم خطر الإصابة بمقدمة الارتعاج.⁽³⁸⁾

4. دراسة Sara Ibrahim Alkafrawy وزملائها، كلية الطب بدمياط، جامعة الأزهر، مصر، 2022م
بعنوان:

Association of First-trimester Placental Thickness by Ultrasound and the Risk of Preeclampsia or Small Gestational Age.

دراسة حشدية تقدمية شملت 146 سيدة حاملاً بحمل مفرد، وقد أُجري تقييم صدوي لجميع السيدات تم خلاله قياس ثخانة المشيمة بشكل متكرر وذلك ما بين الأسبوعين الحامليين 11 و14، ومن ثم تمت متابعة السيدات في الأسابيع الحملية 20 و 28 و 36 حتى الولادة لتحري تطور مقدمة الارتعاج لديهن.

بلغت نسبة حدوث مقدمة الارتعاج 12.3% من مجمل أفراد العينة (18 حالة)، كما لوحظ أن قيم ثخانة المشيمة كانت أكبر بشكل هام إحصائياً ($p < 0.001$) لدى السيدات اللواتي تطورت لديهن مقدمة الارتعاج ($MOM = 1.16$) مقارنة بغير المصابات ($MOM = 1.02$).

كما تبين أن زيادة قياس ثخانة المشيمة ترتبط بزيادة خطر حدوث مقدمة الارتعاج مع حساسية بلغت 88.89% ونوعية 60.94%.

وخلصت الدراسة إلى أن قياس ثخانة المشيمة -بوصفه إجراءً بسيطاً- خلال الأسابيع الحملية 11-13 أسبوعاً قد يساعد في تحديد النساء المعرضات لخطورة تطور مقدمة الارتعاج، مع الإشارة إلى ضرورة دمج قياسات أخرى كالواسمات الحيوية للحصول على قيمة تنبؤية أعلى.⁽³⁶⁾

5. دراسة Obilade Adekunle وزملائه، كلية الطب بجامعة إبادان، نيجيريا، 2024م

بعنوان:

Sonographic Placental Morphology and the Risk of Preeclampsia and Delivery of Small for Gestational Age Baby at a Nigerian South-West Tertiary Hospital.

دراسة حشدية تقدمية أُجريت على 186 سيدة حاملاً على مدى عام؛ إذ خضعن لتقييم صدوي روتيني شمل قياس ثخانة المشيمة وقياس طول المشيمة placental length ما بين الأسبوعين الحامليين 15 و20، ومن ثم تمت متابعة السيدات الحوامل حتى نهاية الحمل.

تم تقسيم قياسات ثخانة المشيمة إلى ثلاث مجموعات (طبيعية، أكبر من الطبيعية، أقل من الطبيعية) وخلصت هذه الدراسة إلى أن زيادة ثخانة المشيمة في الثلث الثاني من الحمل ترتبط بشكل هام إحصائيًا ($p < 0.001$) بحدوث مقدمة الارتعاج خلال الحمل؛ إذ إنَّ متوسط ثخانة المشيمة كان أكبر لدى السيدات اللواتي تطورت لديهن مقدمة الارتعاج مقارنة بغير المصابات، في حين لم تُلاحظ علاقة هامة إحصائيًا بين طول المشيمة وتطور مقدمة الارتعاج ($p = 0.5$) . (40)

الجدول 19: مقارنة مع الدراسات العالمية

الدراسة	العام	البلد	حجم العينة	ثخانة المشيمة ومقدمة الارتعاج
الدراسة الحالية	2025	سوريا	300	متوسط ثخانة المشيمة المقاس ما بين الأسبوعين 14 و 17 كان أعلى بشكل هام إحصائيًا لدى السيدات اللواتي طورت مقدمة الارتعاج خلال الحمل مقارنةً بغير المصابات. قياس ثخانة المشيمة في الثلث الثاني المبكر من الحمل يمتلك قدرة متوسطة على التنبؤ بحدوث مقدمة الارتعاج؛ إذ إنَّ قيم الثخانة الأكبر من 20.2 ملم ترافقت مع خطر أعلى لحدوث مقدمة الارتعاج مع حساسية بلغت 55% ونوعية 78%.
N. Shin	2013	كوريا الجنوبية	698	معدل حدوث مقدمة الارتعاج كان أكبر بشكل ملحوظ لدى مجموعة المشيمة الثخينة مقارنة بمجموعة المشيمة الطبيعية، وعليه من الممكن أن تكون زيادة ثخانة المشيمة في الثلث الثاني مرتبطة بالتطور اللاحق لمقدمة الارتعاج.

Chantale Marceau	2017	كندا	992	قيم ثخانة المشيمة المقاسة ما بين الأسبوعين 11 و14 كانت أكبر بشكل ملحوظ لدى السيدات اللواتي تطورت لديهن مقدمة الارتعاج مقارنة بغير المصابات، إلا أن هذا الفارق لم يحقق أهمية إحصائية. زيادة قياس ثخانة المشيمة ترتبط بزيادة خطر حدوث مقدمة الارتعاج مع حساسية بلغت 45% ونوعية 82%.
M. Najafian	2021	إيران	158	متوسط ثخانة المشيمة المقاس ما بين الأسبوعين الحملين 20 و38 أكبر بشكل هام إحصائيًا لدى مجموعة السيدات المصابات بمقدمة الارتعاج مقارنة بمجموعة السيدات غير المصابات بمقدمة الارتعاج. ثخانة المشيمة من الممكن أن تكون أداة تنبؤية مثالية لتقييم خطر الإصابة بمقدمة الارتعاج.
Sara Alkafrawy	2022	مصر	146	قيم ثخانة المشيمة المقاسة ما بين الأسبوعين 11 و14 كانت أكبر بشكل هام إحصائيًا لدى السيدات اللواتي تطورت لديهن مقدمة الارتعاج مقارنة بغير المصابات. زيادة قياس ثخانة المشيمة ترتبط بزيادة خطر حدوث مقدمة الارتعاج مع حساسية بلغت 88.9% ونوعية 60.9%.
Obilade Adekunle	2024	نيجيريا	186	متوسط ثخانة المشيمة المقاس ما بين الأسبوعين الحملين 15 و20 كان أكبر بشكل هام إحصائيًا لدى السيدات اللواتي تطورت لديهن مقدمة الارتعاج مقارنة بغير المصابات.

4-4- نقاط القوة:

- تُعدّ هذه الدراسة من الدراسات القليلة التي تناولت دور قياس ثخانة المشيمة في التنبؤ بتطور مقدمة الارتعاج، مما يعطيها أهمية علمية مضافة.
- أُجري قياس ثخانة المشيمة ضمن نافذة حملية محددة ما بين الأسبوعين الحامليين 14 و17 مما يقلل التباين في القياسات ويزيد دقة التقدير.
- اعتماد تصميم الدراسة الحشدية التقدمية قلّل من خطر التحيز الاسترجاعي.
- استخدمت أدوات إحصائية متنوعة (تحليل وصفي، اختبار T لعينتين مستقلتين، تحليل التباين المشترك، منحني ROC) مما عزز قوة التحليل وموثوقية النتائج.
- بساطة الأداة المستخدمة (التصوير بالأمواج فوق الصوتية) يجعل النتائج قابلة للتطبيق سريريًا حتى في المراكز محدودة الموارد.

4-5- نقاط الضعف:

- حجم العينة محدود نسبيًا (300 سيدة)، مما انعكس على قلة عدد حالات مقدمة الارتعاج (19 حالة فقط)، ومن ثمّ قلّل من قوة بعض التحليلات الإحصائية.
- اقتصرَت الدراسة على مركز واحد، ما قد يحد من إمكانية تعميم النتائج على مجتمعات مختلفة.

4-6- الاستنتاجات:

- أظهرت هذه الدراسة أن قياس ثخانة المشيمة في الثلث الثاني المبكر من الحمل يمكن أن يشكل مؤشرًا مبكرًا للتنبؤ بالتطور اللاحق لمقدمة الارتعاج؛ إذ كانت الثخانة أعلى بشكل ملحوظ لدى السيدات اللواتي تطورت لديهن مقدمة الارتعاج، وظل هذا الفارق ذا أهمية إحصائية حتى بعد ضبط العمر الحملي.
- أظهر تحليل منحني ROC أن قيم الثخانة الأكبر من 20.2 ملم ترافقت مع خطر أعلى للإصابة بمقدمة الارتعاج، مع حساسية بلغت 55% ونوعية 78% مما يشير إلى قدرة تنبؤية متوسطة لهذا القياس.

- تشير هذه النتائج إلى أن قياس ثخانة المشيمة قد يكون أكثر فاعلية في حال دمجه مع مؤشرات وأدوات تنبؤية أخرى مثل دوبلر الشرايين الرحمية أو الواسمات الحيوية (sFlt-1، PlGF)، مما قد يساهم في بناء نموذج أكثر دقة للتعقب بمقدمة الارتعاج.

4-7- التوصيات:

يمكن التفكير في اعتماد قياس ثخانة المشيمة للتعقب بتطور مقدمة الارتعاج بوصفه جزءاً من بروتوكولات الفحص الروتيني للحمل في حال أثبتت فعاليته في دراسات أوسع.

قائمة المراجع

1. World Health Organization. (2019). WHO recommendations for prevention and treatment of pre-eclampsia and eclampsia. Geneva: WHO.
2. AMOROSO EC. Comparative anatomy of the placenta. Ann N Y Acad Sci. 1959 Jan 9; 75:855-72. doi: 10.1111/j.1749-6632. 1959.tb44596. x. PMID: 13793208.
3. Benirschke, K., Burton, G.J., Baergen, R.N. (2012). Early development of the human placenta. In Pathology of the human placenta 2012 Springer, Berlin, Heidelberg. PP 41-53.
4. Norwitz ER. Defective implantation and placentation: laying the blueprint for pregnancy complications. Reprod Biomed Online 2006; 13:591.
5. Novak RF. A brief review of the anatomy, histology, and ultrastructure of the fullterm placenta. Arch Pathol Lab Med. 1991 Jul;115(7):654-9. PMID: 2064521.
6. Fianu S, Vaclavinkova V. The site of placental attachment as a factor in the aetiology of breech presentation. Acta Obstet Gynecol Scand 1978;57(4):371e2.
7. Gardberg M, Tuppurainen M. Anterior placental location predisposes for occiput posterior presentation near term. Acta Obstet Gynecol Scand 1994;73(2):151e2.
8. Campbell S, Kohorn EI. Placental localization by ultrasonic compound scanning. J Obstet Gynaecol Br Commonw 1968;75(10):1007e13.
9. Enders AC. Anatomy of the placenta and its relationship to function. Mead Johnson Symp Perinat Dev Med. 1981;(18):3-7. PMID: 6210810.
10. Reis NS, Brizot ML, Schultz R, Nomura RM, Zagaib M. Placental lakes on sonographic examination: correlation with obstetric outcome and pathologic findings. J Clin Ultrasound 2005; 33:67- 71.
11. Thompson MO, Vines SK, Aquilina J, Wathen NC, Harrington K. Are placental lakes of any clinical significance? Placenta. 2002 Sep-Oct;23(8-9):685-90. doi: 10.1053/plac.2002.0837. PMID: 12361687. Gude NM, Roberts CT, Kalionis B, King RG. Growth and function of the normal human placenta. Thromb Res 2004;114(5e6):397e407.
12. Levi CS, Lyons EA, Lindsay DJ. Early diagnosis of nonviable pregnancy with transvaginal US. Radiology 1988; 167:383-5.
13. McKenna D, Tharmaratnam S, Mahsud S, Dornan, J. Ultrasound evidence of placental calcification at 36 weeks' gestation: maternal and fetal outcomes. Acta Obstet Gynecol Scand 2005;84(1): 7-10.

14. Grannum PAT, Berkowitz RL, Hobbins JC. The ultrasonic changes in the maturing placenta and their relation to fetal pulmonic maturity. *Am J Obstet Gynecol* 1979; 33:915-7.
15. Donald I, Abdulla U. Placentography by sonar. *J Obstet Gynaecol Br Commonw* 1968;75(10):993e1006.
16. Spirt BA, Gordon LP. Sonography of the placenta. In: Fleischer A, Manning FA, Jeanty P, Romero R, editors. *Sonography in obstetrics and gynecology, principles and practice*. Sixth Edition. New York: McGraw-Hill; 2001. p. 195e224.
17. Montan S, Jorgensent C, Svalenius E, Ingemarsson I. Placental grading with ultrasound in hypertensive and normotensive pregnancies. A prospective, consecutive study. *Acta Obstet Gynecol Scand* 1986; 65:477-80.
18. Kazzi GM, Gross TL, Rosen MG. The relationship of placental grade, fetal maturity, and neonatal outcome in normal and complicated pregnancies. *Am J Obstet Gynecol* 1984; 148:54-8.
19. Battarbee AN, Sinkey RG, Harper LM, Oparil S, Tita ATN. Chronic hypertension in pregnancy. *Am J Obstet Gynecol*. 2020 Jun;222(6):532-541.
20. American College of Obstetricians and Gynecologists. (2020). Gestational hypertension and preeclampsia: ACOG Practice Bulletin, number 222. *Obstetrics & Gynecology*, 135(6), e237–e260. <https://doi.org/10.1097/AOG.0000000000003891>
21. Erez O, Romero R, Jung E, Chaemsathong P, Bosco M, Suksai M, Gallo DM, Gotsch F. Preeclampsia and eclampsia: the conceptual evolution of a syndrome. *Am J Obstet Gynecol*. 2022 Feb;226(2S):S786-S803.
22. Phipps EA, Thadhani R, Benzing T, Karumanchi SA. Pre-eclampsia: pathogenesis, novel diagnostics and therapies. *Nat Rev Nephrol*. 2019 May;15(5):275-289.
23. Macedo TCC, Montagna E, Trevisan CM, Zaia V, de Oliveira R, Barbosa CP, Laganà AS, Bianco B. Prevalence of preeclampsia and eclampsia in adolescent pregnancy: A systematic review and meta-analysis of 291,247 adolescents worldwide since 1969. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*. 2020 May;248:177-186.
24. Jung E, Romero R, Yeo L, Gomez-Lopez N, Chaemsathong P, Jaovisidha A, Gotsch F, Erez O. The etiology of preeclampsia. *Am J Obstet Gynecol*. 2022 Feb;226(2S):S844-S866.
25. Fu J, Li C, Gou W, Lee A, Li X, Chen Q. Expectant or outpatient management of preeclampsia before 34 weeks: safe for mother but associated with increased stillbirth risk. *J Hum Hypertens*. 2019 Sep;33(9):664-670.

26. Duvekot JJ, Duijnhoven RG, van Horen E, Bax CJ, Bloemenkamp KW, Brussé IA, Dijk PH, Franssen MT, Franx A, Oudijk MA, Porath MM, Scheepers HC, van Wassenae-Leemhuis AG, van Drongelen J, Mol BW, Ganzevoort W., TOTEM study collaboration group. Temporizing management vs immediate delivery in early-onset severe preeclampsia between 28 and 34 weeks of gestation (TOTEM study): An open-label randomized controlled trial. *Acta Obstet Gynecol Scand*. 2021 Jan;100(1):109-118.
27. Dankó I, Kelemen E, Tankó A, Cserni G. Correlations of Placental Histopathology, Neonatal Outcome, and Cardiotocogram Baseline Variability and Acceleration Patterns in the Growth Restricted Preterm Population. *Pediatr Dev Pathol*. 2023 Sep-Oct;26(5):447-457.
28. Dionisio LM, Favero GM. Platelet indices and angiogenesis markers in hypertensive disorders of pregnancy. *Int J Lab Hematol*. 2024 Apr;46(2):259-265.
29. Ashwal, E., Hirsch, L., Melcer, Y., Wiznitzer, A., Yogev, Y., & Hadar, E. (2022). Contribution of second-trimester sonographic placental morphology to uterine artery Doppler for the prediction of placenta-related pregnancy complications. *Journal of Clinical Medicine*, 11(22), 6759. <https://doi.org/10.3390/jcm11226759>
30. Singh, A., Gupta, U., & Singh, R. (2016). Role of placental thickness measurement in prediction of preeclampsia. *International Journal of Reproduction, Contraception, Obstetrics and Gynecology*, 5(6), 1795–1799. <https://doi.org/10.18203/2320-1770.ijrcog20161689>
31. Patel, S., Sharma, A., & Chauhan, N. (2017). Placental thickness as a sonological parameter for estimation of gestational age and prediction of pregnancy outcome. *International Journal of Research in Medical Sciences*, 5(10), 4567–4572. <https://doi.org/10.18203/2320-6012.ijrms20174575>.
32. Abdelfattah, M., Hassan, A., & Salem, H. (2018). Placental thickness in prediction of preeclampsia in high-risk pregnancies. *Egyptian Journal of Radiology and Nuclear Medicine*, 49(3), 629–634. <https://doi.org/10.1016/j.ejrn.2018.04.011>.

33. Ghosh, P., Mitra, S., & Roy, P. (2019). Predicting preeclampsia using placental thickness and uterine artery Doppler indices. *International Journal of Gynecology & Obstetrics*, 145(2), 217–222. <https://doi.org/10.1002/ijgo.12787>.
34. Dikshit, A., Patel, A., & Shah, V. (2021). Combined role of placental thickness and biochemical markers in prediction of preeclampsia. *Journal of Obstetrics and Gynaecology Research*, 47(6), 2123–2130. <https://doi.org/10.1111/jog.14729>.
35. Strzelecka, I., Bień, A., Rzońca, E., & Wilczyński, J. (2023). Placental thickness in 2D prenatal ultrasonographic examination. *Archives of Medical Science*, 19(4), 923–931. <https://doi.org/10.5114/aoms/132778>.
36. Alkafrawy SI, Emam AAH, Midan MF. Association of first-trimester placental thickness by ultrasound and the risk of preeclampsia or small for gestational age. *SJMS*. 2022 Mar;1(2):38-43
37. Vachon-Marceau C, Demers S, Markey S, Okun N, Girard M, Kingdom J, Bujold E. First-trimester placental thickness and the risk of preeclampsia or SGA. *Placenta*. 2017 Sep;57:123-128. doi: 10.1016/j.placenta.2017.06.016. Epub 2017 Jun 17. PMID: 28864000.
38. Najafian M, Yazdani M, Shahbazian N, Barati M. Comparison of placental thickness and location in pre- and non pre-eclampsia pregnant women. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2021 Oct;58(S1):150. doi: 10.1002/uog.24617.
39. Shin N, An J, Choi S, Oh S, Roh C. Placental thickness in the second trimester. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2013 Oct;42(S1):43. doi: 10.1002/uog.12926.
40. Adekunle O, Akinmoladun J, Olanlege S, Arowojolu A. Sonographic placental morphology and the risk of preeclampsia and delivery of small for gestational age baby at a Nigerian South-West tertiary hospital. *Trop J Obstet Gynaecol*. 2024;41(2):91-98. doi:10.36297/tjog.v41i2.402.

Abstract

Background:

Preeclampsia is one of the most important pregnancy complications and is strongly associated with increased maternal and perinatal morbidity and mortality. Early alterations in placental growth and function are thought to play a fundamental role in the pathogenesis of this condition.

Some studies have suggested that measuring placental thickness by ultrasound may serve as an early marker for predicting the development of preeclampsia; however, research in this area remains limited, particularly in the second trimester, which necessitates further studies to clarify this relationship.

Objective:

To evaluate the role of placental thickness measurement in the early second trimester of pregnancy (14–17 weeks) in predicting the development of preeclampsia.

Materials and Methods:

A prospective cohort study was conducted including 300 pregnant women with gestational ages ranging from 14 to 17 weeks.

Placental thickness was measured in millimeters using two-dimensional ultrasound at the level of umbilical cord insertion, and the participants were followed until the delivery to monitor the occurrence of preeclampsia.

Results:

Preeclampsia developed in 19 cases (6.3%). The mean placental thickness was significantly higher in women who developed preeclampsia compared to those who did not (21.4 mm vs. 19.1 mm, $p < 0.001$), and this difference remained statistically significant after adjusting for gestational age.

Placental thickness was also higher in women who developed severe preeclampsia compared to those with mild cases (22.3 mm vs. 20.9 mm), although this difference did not reach statistical significance ($p = 0.08$). Receiver Operating Characteristic (ROC) curve analysis showed that placental thickness values above 20.2 mm were associated with an increased risk of preeclampsia, with a sensitivity of 55% and a specificity of 78%, indicating a moderate predictive ability for this measurement.

Conclusion:

This study indicates that placental thickness measurement in the early second trimester may serve as a supportive tool for predicting preeclampsia, with moderate predictive accuracy. Its clinical value could be enhanced if combined with other predictive markers such as uterine artery Doppler or biochemical biomarkers (PlGF, sFlt-1).

The study recommends conducting future multicenter research with larger sample sizes to strengthen the accuracy and generalizability of these findings.

Keywords:

Placental thickness, second trimester, ultrasound imaging, preeclampsia.

Syrian Arab Republic
Ministry of Higher Education and Scientific Research
Damascus University
Faculty of Medicine
Department of Obstetrics and Gynecology



Second-trimester placental thickness measurement for predicting the development of preeclampsia

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

by:

Ghayth Abu-Azan

Supervisor:

Prof. Dr. Salah Shekha

2026