الجمهورية العربية السورية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جـــامعة دمشق– كلية الطـب البشري

قسم التوليد وأمراض النساء

دور مشعرات دوبلر الشريان السري والشريان المخي المتوسط في النصف الثاني من الحمل بالتنبؤ بالعمر الحملي

رسالة مقدمة لنيل شهادة الدراسات العليا التخصصية في التوليد وأمراض النساء

إعداد طالبة الدراسات العليا

بتول العزيزي

بإشراف

الدكتور: بشّار الكردي

الأستاذ في قسم التوليد وأمراض النساء

من كلية الطب البشري – جامعة دمشق

2024 م

نُوقِشت هذه الرسالة وأُجِيزت بتاريخ / /2024 م

لجنة الحكم وتوقيعات لجنة المناقشة

Apporval

السيد الأستاذ الدكتور عميد كلية الطب البشري في جامعة دمشق

بعد الاطلاع على النسخة المُعدَّلة المُقدَّمة من قبل طالبة الدراسات العليا: **بتول العزيزي** تبين أنه تم التقيد بكافة الملاحظات وتم إجراء كافة التصويبات المطلوبة.

أعضاء لجنة الحكم:

الدكتور بشار الكردي: الأستاذ الدكتور في قسم التوليد وأمراض النساء، كلية الطب البشري، جامعة دمشق – مشرفاً.

الاسم : أ.د. بشار الكردي

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

الاسم : أ.د.محمد نذير ياسمينة

الدكتور وائل نصار : الأستاذ المساعد الدكتور في قسم التوليد وأمراض النساء، كلية الطب البشري، جامعة دمشق – عضواً.

الاسم : أ.م.د.وائل نصار

تصريح خطي

أنا الموقعة 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 رغبتي 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 أُنجِزَ للحصول على شهادة أخرى في جامعة دمشق أو أية جامعة أو معهد تعليمي داخل أو خارج الجمهورية العربية السورية.

الاسم والتوقيع:

بتول العزيزي

شهادة المشرف

نشهد بأن العمل الموصوف في هذه الرسالة أو الأطروحة نتيجة عمل قامت به المُرشَّحة **بتول العزيزي** تحت إشراف الأستاذ الدكتور **بشّار الكردي** جامعة دمشق- كلية الطب البشري – قسم التوليد وأمراض النساء، وأية مراجع أخرى بُحِثَت في هذه الرسالة مُوثّقة في النص.

المشرف

الأستاذ الدكتور بشار الكردي

شكر وتقدير Acknowledgment

أتقدّم 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 بشار الكردي** لتفضله بالإشراف على انجاز هذا البحث العلمي.

الشكر **للأستاذ الدكتور محمد نذير ياسمينة** 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 **للأستاذ الدكتور وائل نصار** 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 للعاملين في الجهاز الطبي و الكادر التمريضي و الجهاز الفني والإداري في هيئة المشفى.

الفهرس

القسم	الصفحة
الملخص	
الجزء التمهيدي:	1
1- المقدمة	1
2- المشكلة البحثية	2
3- تساؤلات البحث	3
4- فرضيات البحث	3
5- هدف البحث.	3
6- مبررات البحث.	3
7- أهمية البحث	3
8- حدود البحث.	4
9- مناهج البحث وأدواته	4
10- الدراسات الأجنبية.	8
11- مكونات البحث	11
الجزء الأول: القسم النظري	13
الأول: المناطرة الجنينية قبل الولادة. الفصل	14
1-1- تمهيد.	14
1-2- المقدمة.	14
1-3- الهدف من تقييم الجنين قبل الولادة.	14
1-4- أسس فيزيولوجية Physiologic Basis.	15
1-5- استطبابات تقييم الجنين Indications for Fetal Assessment.	15
1-6- تقنيات تقييم الجنين Fetal Assessment Techniques.	17
1-7- اختيار الاختبار Choice of Test.	24
1-8- الموجز.	25

الفصل الثاني: الفحص الصدوي بالدوبلر في التوليد.	26
2-1- المقدمة.	26
2-2- أهمية الدوبلر.	26
2-3- مشعرات الدوبلر Doppler index.	27
2-4- العوامل المؤثرة في شكل الموجة.	28
2-5- فوائد الدوبلر في الممارسة السريرية.	29
2-6- التدبير.	29
2-7- الموجز.	31
الفصل الثالث: دوبلر الشريان السري لمراقبة الجنين في حالة الحمل المفرد.	32
3-1- التمهيد.	32
3-2- المقدمة.	32
3-3- دوبلر الشريان السري في الحمول غير المختلطة.	33
3-4- دوبلر الشريان السري في تحدد النمو الجنيني.	33
3-5- فحص دوبلر للشريان السري .	34
3-6- العوامل التي تؤثر على شكل موجة دوبلر الشريان السري.	36
3-7- تفسير مشعرات دوبلر الشريان السري UA Doppler .	39
3-8- الموجز.	40
الفصل الرابع : العمر الحملي وطرق تقديره.	41
4-1- مقدمة وتعريف.	41
4-2- تقدير العمر الحملي.	42
4-3- الطَّرائقُ السَّريريَّةُ لتقديرِ العمرِ الحملي.	43
4-4- الموجز.	46
الفصل الخامس: الدراسات الأجنبية.	47
5-1- التمهيد.	47

2-5- دراسة Maj Satyabrat Srikumar وزملاؤه" في الهند 2017.	47
3-5- دراسة Jose´ Morales-Rosello وزملاؤه" في بريطانيا 2014.	48
4-5- دراسة Ganesh Acharya وزملاؤه" في النرويج 2005.	48
5-5- دراسة C. EBBING وزملاؤه في النرويج 2005.	49
6-5- دراسة Pharahas Chanprapaph وزملاؤه في تايلاند 2000.	49
الجزء الثاني: القسم العملي	**51**
الفصل الأول: هدف البحث وطريقة إجرائه	52
1-1- التمهيد.	52
1-2- هدف البحث.	52
1-3- مواد وطرائق البحث.	52
1-3-1- تصميم الدراسة	52
1-3-2- عينة الدراسة	52
1-3-3- طريقة العمل	53
1-4- المحددات الأخلاقية.	56
1-5- حجم العينة.	56
استمارة البحث	57
الموافقة المستنيرة	58
1-6- طرق التحليل الإحصائي	59

الفصل الثاني: نتائج البحث	60
2-1- تمهيد	**60**
2-2- خصائص المشاركات في البحث	**60**
2-3- العمر الحملي.	**60**
2-4- مشعر نبضان الشريان السري.	**62**
2-5- مشعر مقاومة الشريان السري.	**63**
2-6- مشعر نبضان الشريان المخي المتوسط.	**64**
2-7- مشعر مقاومة الشريان المخي المتوسط.	**65**
2-8- المشعر الدماغي المشيمي.	**66**
الفصل الثالث: المقارنة مع الدراسات العالمية المُشَابهة	**68**
3-1- التمهيد.	**68**
3-2- لمحة موجزة عن دراسات المقارنة.	**68**
3-3- المقارنة من حيث العمر الحملي.	**70**
3-4- المقارنة من حيث مشعر نبضان الشريان السري.	**70**
3-5- المقارنة من مشعر مقاومة الشريان السري.	**72**
3-6- المقارنة من مشعر نبضان الشريان المخي المتوسط.	**73**
3-7- مقارنة من حيث المشعر الدماغي المشيمي.	**74**
3-8- الموجز	**75**
الفصل الرابع: مناقشة النتائج	**76**
الجزء الثالث: الخاتمة	**82**
1. التمهيد.	**83**

2. المحددات والمعوقات.	83
3. الخلاصة.	83
4. التوصيات.	84
5. الموجز.	84
References المراجع	85
الملخص باللغة الانكليزية English Abstract	92

List of Tables قائمة الجداول

اسم الجدول ورقمه	الصفحة
جدول (2-1): التكرار والنسب المئوية لتوزع عدد القياسات حسب العمر الحملي.	61
جدول (2-2): مشعر نبضان الشريان السري.	62
جدول (2-3): مشعر مقاومة الشريان السري.	63
جدول (2-4): مشعر نبضان الشريان المخي المتوسط.	64
جدول (2-5): مشعر مقاومة الشريان المخي المتوسط.	65
جدول(2-6): المشعر الدماغي المشيمي.	67
الجدول (3-1): لمحة عن دراسات المقارنة	68
الجدول (3-3): المقارنة من حيث العمر الحملي لقياس العينات:	70
الجدول (3-4)مشعر نبضان الشريان السري:	70
الجدول(3-5):مشعر مقاومة الشريان السري	72
الجدول(3-6):مشعر نبضان الشريان المخي المتوسط	73
الجدول(3-7):المشعر الدماغي المشيمي	74

قائمة الاختصارات

المصطلحات	الاختصارات
اختبارات اللاشدّة Non-stress Test	NST
السيماء الفيزيائية الحيوية Biophysical Profile	BPP
السيماء الفيزيائية الحيوية المُعدَّلة Modified Biophysical Profile.	mBPP
اختبار تقلص الرحم Contraction Stress Test.	CST
عدد حركات الجنين Fetal Movement Count.	FMC
تقييم حجم السائل السلوي Assessment of Amniotic Fluid Volume.	AMFV
نقص حركات الجنين Decreased Fetal Movement:	DFM
الشريان المخي المتوسط Middle Cerebral Artery	MCA
Resistance index	RI
Pulsatility index	PI
Umbilical Artery	UA

الملخص

خلفية البحث:

يعتبر التصوير بالأمواج فوق الصوتية النبضي (الدوبلر) للأوعية الرحمية والجنينية طريقة جيدة للمراقبة قبل الولادة.

تعكس تبدلات موجات الجريان الدموي بالأوعية المشيمية والجنينية بعض الحالات المرضية وتعد وسائل جيدة للتنبؤ بالنتائج ماحول الولادية وقد تساهم في تحديد العمر الحملي.

هدف البحث:

دراسة قيم كل من مشعر نبضان ومشعر مقاومة الشريان المخي المتوسط والشريان السري والمشعر الدماغي المشيمي في النصف الثاني من الحمل في تحديد العمر الحملي في الحمول الطبيعية..

مواد البحث وطرائقه:

دراسة حشدية تقدمية Prospective Cohort Study، أجريت في مشفى التوليد وأمراض النساء الجامعي بدمشق في الفترة ما بين 2022/12/15 إلى 2023/12/15، حيث اشتملت على 30 سيّدة راجعن المشفى بزيارات دورية كل 4– 6 اسابيع لمتابعة الحمل وتم خلال هذه الزيارات دراسة كل من مشعرات دوبلر الشريان المخي المتوسط والشريان السري وحساب المشعر الدماغي المشيمي ومقارنة القيم بالأسابيع الحملية ،عولجت البيانات ضمن البرنامج الإحصائي التحليلي (SPSS) للوصول إلى النتائج المرجوة.

النتائج:

لاحظنا أن مشعرات دوبلر الشراين السري والشريان المخي المتوسط تأخذ تغيرات ثابتة حسب العمر الحملي، حيث تتناقص مشعرات دوبلر الشريان السري مع تقدم العمر الحملي ويفسر ذلك بنقص المقاومة المشيمية بينما تأخذ مشعرات دوبلر الشريان المخي المتوسط والمشعر الدماغي المشيمي شكل U مقلوبة مع تقدم العمر الحملي ويفسر ذلك بازدياد حاجة الدماغ للتروية الدموية في بداية النصف الثاني من الحمل وفي نهاية الحمل.

الاستنتاجات:

يساهم قياس مشعرات دوبلر الشريان السري والمخي المتوسط من التأكد من العمر الحملي في الحمول الطبيعية .

كلمات رئيسية (مفتاحية):الشريان السري، الشريان المخي المتوسط،مشعر النبضان، مشعر المقاومة.

الجزء التمهيدي:

1- المقدمة:

- يعتبر التصوير بالأمواج فوق الصوتية النبضي (الدوبلر) للأوعية الرحمية والجنينية طريقة جيدة للمراقبة قبل الولادة.
- إنّ بعض أشكال الموجات الدوبلرية المحددة التي تشير إلى تبدلات دورانية يمكن أن تستخدم للتنبؤ بالنتائج حول الولادية غير المرغوبة [1].
- بدأ التصوير باستخدام الدوبلر في الممارسة التوليدية بشكل ناجح منذ عام 1977[2].
- إنّ التقييم باستخدام الدوبلر للشريان السري أصبح حاليا معيارا تشخيصيا يستخدم للرعاية والمناطرة الجنينية قبل الولادة[3].
- استخدم حاليا على نطاق واسع دوبلر الشريان المخي المتوسط في تشخيص فقر الدم الجنيني[4].
- إن دوبلر كل من الشريان السري والشريان المخي المتوسط لا يقيس فقط سرعة جريان الدم وإنما يظهر وجوها متعددة للتدفق الدموي في هذه الأوعية مثل وجود الجريان وجهته وسرعة الجريان الدموي وحجم التدفق الدموي ووجود المقاومة.
- قد تطورت في الآونة الأخيرة مشعرات الدوبلر مثل مشعر النبضان **(PI)** ومشعر المقاومة **(RI)**من أجل قياس سرعة الجريان وهي تستخدم على نطاق واسع حاليا[5].
- من بين كل الأوعية التي تمت دراستها بالدوبلر وجد أن الشريان السري والشريان المخي المتوسط أسهل للوصول وللتقييم.
- لقد تمت دراسة الشريان المخي المتوسط بشكل واسع من أجل تقييم أمراض المشيمة وقصورها ولتقييم فقر الدم الجنيني[6].

2- المشكلة البحثية:

- يعتبر تحديد العمر الحملي بشكل دقيق حجر الأساس للتدبير الصحيح للمرضى والعناية ما حول الولادة وأساس وضع الخطط العلاجية والتداخلية[7].
- إنّ الفشل في تحديد العمر الحملي قد يؤدّي إلى حدوث الخداج وبالتالي زيادة الوفيات والمراضة ما حول الولادة[8].
- إنّ القياسات الصدوية الجنينية من أجل تحديد العمر الحملي في الثلثين الأوّل والثاني موثوقة بشكل كبير ولكنّ هذه الموثوقية تتناقص مع تقدم العمر الحملي.
- حيث أنّ موثوقية الأمواج فوق الصوتية في تقدير العمر الحملي في الثلث الثالث أقل جودة وموثوقية[9].
- إنّ بعض السيّدات يراجعن طبيبهن أو المستشفى لأوّل مرة في عمر حملي متقدم حيث يكنّ غير متأكدات من موعد آخر دورة طمثية لهن وبالتالي فإن اتخاذ القرار في هذه الحالة سواء لتحريض المخاض في الحمل المديد أو لتشخيص **IUGR** يشكل تحدي كبير للطبيب.
- يعتمد الايكو في تقدير العمر الحملي على [10]:

حجم كيس الحملي، حجم المضغة، قياس الاجزاء الجنينية (الجمجمة ،العظام الطويلة ،البطن).

- يتم الاعتماد على الايكو في تقدير العمر الحملي [11]:

LMP غير معروفة ، دورات طمثية غير منتظمة، استخدام السيدة لموانع حمل الفموية ،عند وجود تفاوت في حجم الرحم والعمر الحملي المقدر عن طريق **LMP**.

3-تساؤلات البحث:

A. هل يمكن تحديد العمر الحملي بدقة بالاعتماد على مشعرات دوبلر الشريان السري والشريان المخي المتوسط في النصف الثاني من الحمل؟

B. كيف تتغير مشعرات دوبلر الشريان السري والشريان المخي المتوسط في النصف الثاني من الحمل وماهي علاقتها بالعمر الحملي؟

4-فرضيات البحث:

يمكن لقياس مشعرات دوبلر الشريان السري والشريان المخي المتوسط ومقارنتها مع العمر الحملي من الوصول لقيم محددة لكل عمر حملي وبالتالي المقدرة على تحديد العمر الحملي بالاعتماد على هذه المشعرات.

5-هدف البحث :

- ✓ دراسة قيم كل من مشعر نبضان ومشعر مقاومة الشريان المخي المتوسط والشريان السري والمشعر الدماغي المشيمي في النصف الثاني من الحمل في تحديد العمر الحملي في الحمول الطبيعية.
- ✓ استنتاج جداول معيارية لتحديد العمر الحملي اعتماداً على مشعرات دوبلر الشريان السري والشريان المخي المتوسط.

6-أهمية البحث:

- ♦ على الرغم من تواجد القيم المرجعية لمشعرات دوبلر الشريان السري والشريان المخي المتوسط بشكل واسع في الدول الغربية إلا أنه يوجد نقص بالدراسات المشابهة في بلادنا.

- إنّ هذه الدراسة تحاول حساب القيم المرجعية لكل من مشعر النبضان ومشعر المقاومة لكل من الشريان السري والشريان المخي المتوسط وبالتالي حساب المشعر الدماغي المشيمي في الحمول الطبيعية ومن ثم المقدرة على تحديد العمر الحملي بالاعتماد على هذه المشعرات.
- إنّ مشاركة مشعرات دوبلر الشريان المخي المتوسط مع الشريان السري ومقارنتهما يسمى المشعر المخي المشيمي (CP ratio) وهو أداة مهمة لمناطرة الصحة الجنينية.
- إن الانخفاض في قيمة المشعر المخي المشيمي يشير نسبيا إلى إعادة توزيع تدفق الدم للدوران الدماغي ووجد بأنه يزيد من دقة تشخيص الاختلاطات والتأثيرات الجانبية بشكل أكبر بالمقارنة مع مشعرات دوبلر الشريان المخي المتوسط والشريان السري لوحدهما [12].

7- حدود البحث:

- ✓ الحاجة إلى زيارات متعددة للسيدة خلال فترة الحمل للحصول على القياسات.
- ✓ فقدان التواصل مع العديد من السيدات.
- ✓ تطور الاختلاطات الحملية عند بعض السيدات مما يستدعي خروجهن من الدراسة.
- ✓ الحاجة إلى عينات أكبر للحصول على نتائج أدق.

8-مناهج البحث وأدواته:

❖تصميم الدراسة:

دراسة حشدية تقدمية Prospective Cohort Study، أجريت في مشفى التوليد وأمراض النساء الجامعي بدمشق في الفترة ما بين 2022/12/15 إلى 2023/12/15، حيث اشتملت على 30 سيّدة راجعن المشفى بزيارات دورية كل 4- 6 اسابيع لمتابعة الحمل وتم خلال هذه الزيارات

دراسة كل من مشعرات دوبلر الشريان المخي المتوسط والشريان السري وحساب المشعر الدماغي المشيمي ومقارنة القيم بالأسابيع الحملية حسب:

❖ **معايير القبول:**

1. موافقة المريضة.
2. حمل مفرد.
3. العمر الحملي بين 20–24 اسبوع.
4. أن تكون السيدة متأكدة من موعد آخر دورة طمثية.
5. الولادة بعد الأسبوع 37.

❖ **معايير الاستبعاد:**

1. الحمل المتعدد.
2. تشوهات جنينية.
3. التدخين.
4. أمراض مزمنة عند الأم (ارتفاع التوتر الشرياني، الداء السكري، الأمراض الكلوية).
5. الحمول عالية الخطورة (السكري الحملي ، ما قبل الارجاج ،...).
6. تناول المريضة لأي أدوية (الكورتيكوستيروئيدات،...).

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:

- ❖ تم جمع 50 سيدة للدخول بالدراسة وذلك حسب معايير الإدخال ولكن لعدّة أسباب لم يتم إدخال سوى 30 سيدة ومنها:
  - ✓ رفض بعض السيدات الاستمرار في الدراسة لأسباب تخصها.
  - ✓ فقدان التواصل مع بعض السيدات لتغيير رقمهن أو السفر.
  - ✓ تطور بعض الحالات المرضية كارتفاع التوتر الحملي أو السكري الحملي عند أخريات.
  - ✓ حدوث الولادة الباكرة عند بعض الحالات.
- ❖ تم تحديد العمر الحملي بالاعتماد على موعد آخر دورة طمثية عند السيدة أو بالاعتماد على قياس صدوي موثوق خلال الثلث الأول من الحمل ومن ثم مقارنته مع مشعرات الدوبلر.
- ❖ تم أخذ قياسات متتالية لكل مريضة وذلك بفاصل 4 – 6 اسابيع بين الزيارات حتى الولادة باستخدام نفس الجهاز ونفس الفاحص.
- ❖ تم قياس مشعرات دوبلر الشريان المخي المتوسط والشريان السري خلال ثلاث دورات قلبية متتالية.
- ❖ توضع المريضة بوضعية اضطجاع جزئي ويكون الجنين بوضعية الراحة مع عدم وجود حركات تنفسية.
- ❖ <u>قياس مشعرات نبضان (PI) ومشعرات مقاومة (RI) الشريان المخي المتوسط (MCA):</u>
  - ✓ يوضع بروب الدوبلر الملون بالقرب من الشريان المخي المتوسط حيث يتم أخذ القياس مباشرة بالقرب من منشأ الشريان المخي المتوسط.
  - ✓ يتم اجراء تصحيح للزاوية في كل حالة مع المحافظة عليها بين 0 – 60 درجة.
  - ✓ يتم قياس مشعر المقاومة ومشعر النبضان يدوياً خلال ثلاث دورات قلبية متتالية.
  - ✓ تعاد القياسات عدة مرات ويتم اعتماد قراءتين متتاليتين تظهران نفس النتيجة.

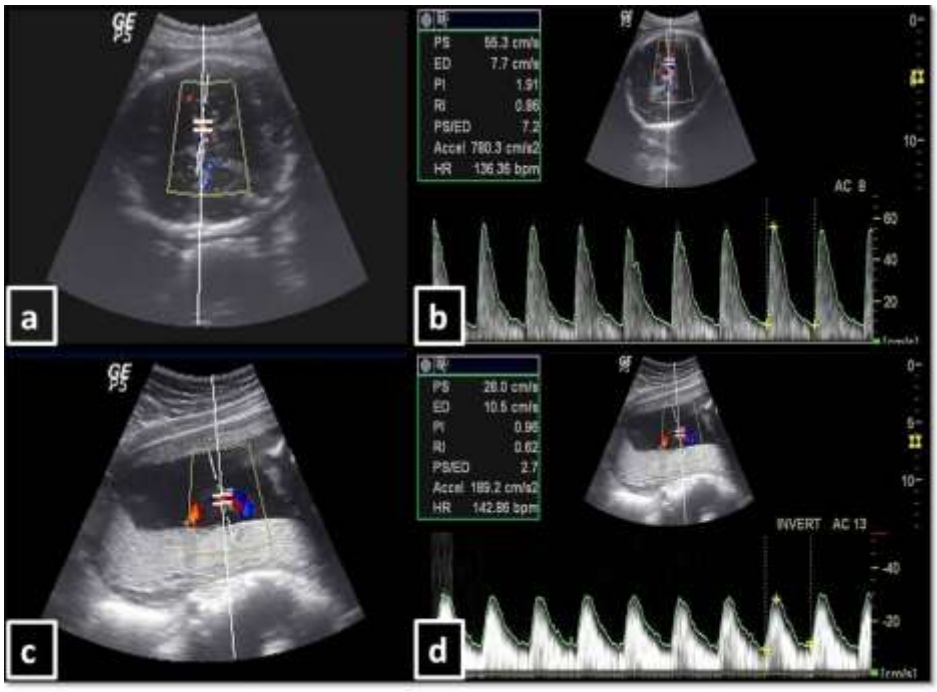
❖ قياس مشعر مقاومة (PI) ومشعر نبضان (RI)الشريان السري (UA):

- ✓ باستخدام الدوبلر الملون يتم أخذ القياسات من ثلاث عرى حرة للحبل السري.
- ✓ عند صعوبة الوصول لثلاث عرى حرة من الحبل السري يتم تحديد موضع دخول الحبل السري للمشيمة ومن ثم يتم متابعة مساره للوصول إلى العرى الحرّة.
- ✓ يحافظ على زاوية التضخيم بين 0 – 60 درجة.
- ✓ يتم أخذ القياسات خلال ثلاث دورات قلبية متتالية و يتم اعتماد قراءتين متتاليتين تظهران نفس النتيجة.

❖ قياس المنسب الدماغي المشيمي (CP ratio):

بعد أخذ قياس كل من مشعر مقاومة الشريان المخي المتوسط والشريان السري يتم حساب المنسب الدماغي المشيمي من العلاقة التالية:

CP ratio=MCA(PI)\UA(PI)



(a)تحديد الشريان المخي المتوسط.	**(b)**قياس مشعرات السريان المخي المتوسط.
(c)تحديد عرى حرة من الحبل السري.	**(d)**قياس مشعرات الشريان السري.

❖ بعد الانتهاء من جمع البيانات تم إدخالها إلى الحاسوب ودراستها إحصائياً باستخدام برنامج **SPSS** الإحصائي واستخلاص النتائج.

9-الدراسات المرجعية:

☒ دراسة Maj Satyabrat Srikumar وزملاؤه" في الهند 2017 [13]:

حسب هذه الدراسة المقطعية المستعرضة التي أجريت على 200 سيدة حيث تم إجراء دوبلر ملون لدراسة كل من الشريان السري والشريان المخي المتوسط وتم إعادة الفحص بشكل دوري كل 4-6 أسابيع.

تم قياس كل من مشعر المقاومة ومشعر النبضان للشريانيين السري والمخي المتوسط ومن ثم قياس المشعر الدماغي المشيمي في كل حالة ومتابعة هذه الحالات حتى الولادة.

وكانت النتائج كما يلي:

- ✓ لوحظ وجود علاقة ذات أهمية بين كل من مشعر نبضان ومشعر مقاومة الشريان المخي المتوسط والعمر الحملي.
- ✓ لوحظ وجود هبوط تدريجي بقيمة كل من مشعر مقاومة ومشعر نبضان الشريان السري مع ازدياد العمر الحملي.
- ✓ وجد علاقة مهمة بين المشعر الدماغي المشيمي والعمر الحملي.

☒ دراسة Jose´ Morales-Rosello وزملاؤه" في بريطانيا 2014 [14]:

أجريت هذه الدراسة الحشدية والتي تضمنت 2323 قياس صدوي بالدوبلر لكل من الشريان الفقري والمخي المتوسط والسري بهدف تحديد القيم الطبيعية المرجعية لكل من معدل النبضان وذروة سرعة الانقباض والمشعر الدماغي المشيمي في الحمول الطبيعية بين الأسبوعين الحمليين 19 و41.

وجد بالنتيجة ما يلي:

- ✓ تصل قيم مشعر نبضان الشريان المخي المتوسط والشريان الفقري لقيمها العظمى في نهاية الثلث الثاني من الحمل وتتناقص بعد ذلك بشكل تدريجي حتى نهاية الحمل بسبب زيادة التدفق الانبساطي.

- ✓ وبشكل معاكس تزداد قيم مشعر ذروة سرعة الانقباض بشكل تدريجي حتى نهاية الحمل بينما وجد أن المشعر الدماغي المشيمي يبلغ قيمته العظمى في منتصف الثلث الثالث من الحمل ويتناقص بعد ذلك.

☒ دراسة Ganesh Acharya وزملاؤه" في النرويج 2005[15]:

أجريت هذه الدراسة الطولانية التقدمية على 130 سيدة بحمل مفرد منخفض الخطورة لقياس مشعرات دوبلر الشريان السري (مشعر النبضان ومشعر المقاومة) بين الأسبوعين الحمليين 19 و 42 أسبوع.

تم الحصول على 513 قياس خلال مدة الدراسة للحصول على القيم المرجعية.

لوحظ وجود تناقص تدريجي بقيم مشعرات الشريان السري مع تقدم عمر الحمل دون وجود أي هضبة أو ارتفاع بالقيم بالقرب من نهاية الحمل.

وجد أيضاً علاقة سلبية بين مشعرات دوبلر الشريان السري ووزن المشيمة والجنين.

☒ دراسة C. EBBING وزملاؤه في النرويج 2005[6]:

أجريت هذه الدراسة الطولية التقدمية على 161 حمل مفرد حيث تم قياس مشعرات دوبلر الشريان المخي المتوسط والشريان السري خلال الأسابيع الحملية 19 وحتى 41 أسبوع وبفاصل زمني 3 – 5 أسابيع بين كل قياس حيث تم الحصول على 566 قياس خلال مدة الدراسة.

لوحظ أن مشعر نبضان الشريان المخي يزداد حتى الأسبوع 30 ثم يتناقص حتى نهاية الحمل حيث يعطي شكل منحني بشكل U مقلوبة مع قمة عند الأسبوع 30 حملي.

تتناقص قيم مشعر نبضان الشريان السري بشكل خطي من القيمة 1.15 في الأسبوع 21 وحتى القيمة 0.77 في الأسبوع 39.

تزداد قيمة المشعر الدماغي المشيمي من القيمة 1.41 في الأسبوع 21 وحتّى القيمة 2.36 في الأسبوع 33 ثم تتناقص حتى القيمة 1.97 في الأسبوع 39.

☒ دراسة Pharahas Chanprapaph وزملاؤه في تايلاند 2000[16]:

أجريت هذه الدراسة المقطعية المستعرضة على 332 سيدة بحمل مفرد من أجل تحديد القيم الطبيعية لمشعرات دوبلر الشريان السري في النصف الثاني من الحمل.

تم الحصول على 411 قياس صدوي و ولدت جميع السيدات بتمام الحمل وبنتائج حملية وليدية ووالدية طبيعية.

وجد حدوث تناقص تدريجي في قيم مشعر الشريان السري في النصف الثاني من الحمل حيث تناقص مشعر المقاومة من القيمة 0.756 وحتى القيمة 0.609 ومشعر النبضان من القيمة 1.27 وحتى القيمة 0.967.

لوحظ أيضاً ان قيم المشعرات تتناقص بشكل سريع من الأسبوع الحملي 21 وحتى الأسبوع 32 مقارنة بسرعة تناقصها في آخر 8 أسابيع حملية.

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 خمسة فصول:**

- ✓ **الفصل الأول: المناطرة الجنينية قبل الولادة :** سنتحدث في هذا الفصل عن عن مراقبة الجنين قبل الولادة وطرق المراقبة.
- ✓ **الفصل الثاني: الفحص الصدوي بالدوبلر في التوليد.**
- ✓ **الفصل الثالث: دوبلر الشريان السري لمراقبة الجنين في حالة الحمل المفرد:** سنتحدث في هذا الفصل عن دوبلر الشريان السري وإجراءه واستطباباته وأهميته.
- ✓ **الفصل الرابع: العمر الحملي وطرق تقديره.**
- ✓ **الفصل الخامس: الدراسات المرجعية.**

✶ **<u>الجزء الثاني:</u>**

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 الإخلاقية، حجم العينة، المفاهيم والاعتبارات، استمارة البحث العلمي المُستَخدمة، الموافقة المستنيرة، طرق التحليل الإحصائي المستَخدمة.
- ✓ **الفصل الثاني: نتائج البحث:** ويحوي عرض للنتائج الاحصائية التي وصلنا إليها في دراستنا.
- ✓ **الفصل الثالث: المقارنة مع الدراسات العالمية المُشَابهة:** ويحوي مقارنة نتائج دراستنا بنتائج الدراسات العالمية المُشَابهة.
- ✓ **الفصل الرابع: مناقشة النتائج:** ويحوي مراجعة للنتائج التي توصلنا لها في دراستنا ومقارنتها مع نتائج الدراسات العالمية المُشَابهة.
- ✓ **الفصل الخامس: المحددات والمعوّقات:** ويحوي معوّقات دراستنا ومحدداتها.

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

✶ **<u>الجزء الثالث:</u>**

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

الجزء الأول:

القسم النظري

الفصل الأول

المناطرة الجنينية قبل الولادة

1-1-التمهيد:

سنتحدث في هذا الفصل عن عن مراقبة الجنين قبل الولادة وطرق المراقبة.

1-2-المقدمة:

تشمل التقنيات الرئيسية المُستَخدمة لتقييم الجنين قبل الولادة[18،17]:

1- اختبارات اللاشدّة Non-stress Test (NST).

2- السيماء الفيزيائية الحيوية Biophysical Profile (BPP).

3- السيماء الفيزيائية الحيوية المُعدَّلة Modified Biophysical Profile (mBPP).

4- اختبار تقلص الرحم Contraction Stress Test (CST).

5- عدد حركات الجنين Fetal Movement Count (FMC).

6- تقييم حجم السائل السلوي Assessment of Amniotic Fluid Volume.

7- تقدير العمر الحملي.

8- إجراء الدراسة الصوتية بالدوبلر لتقييم أوعية الجنين والأوعية السرية.

1-3-الهدف من تقييم الجنين قبل الولادة Goal:

كشف الأجنة التي تعاني من خطورة الوفاة داخل الرحم أو الاختلاطات العصبية الناجمة عن حالات نقص الأكسجة المزمن ضمن الرحم، ومحاولة الوقاية منها قدر الإمكان وكذلك تحديد العمر الحملي وتحديد اضطرابات النمو [19].

1-4-أسس فيزيولوجية Physiologic Basis:

هذه الاختبارات تقوم على فرضية أن الجنين يستجيب لحالات نقص الأكسجة المزمن بسلسلة مترقية ومتوالية من التبدلات الفيزيولوجية، إذ تبدأ هذه السلسلة بإشارات فيزيولوجية تدل على التكيف وتنتهي بإشارات تدل على انكسار المعاوضة[20،21].

يجب الإشارة أنَّه قد تختلف الاستجابة الجنينية اعتماداً على خصائص نقص الأكسجة الحاصل وعلى قدرة الجنين على التأقلم.

إن الحيويات الجنينية (النبض، والتنفس، والحركات، والمقوية) تتأثر بمستويات الـ PH والأكسجة، وقد تتأثر أيضاً بعوامل أخرى غير نقص الأكسجة مثل: العمر الحملي، والأمراضيات الوالدية، والتدخين، ودورة النوم الجنينية، والأمراض أو التشوهات الجنينية[20]

إن هذه الاختبارات غير مفيدة في حالات نقص الأكسجة الحاد (مثل انفكاك المشيمة الباكر)، وفي حال فعاليتها فإن الفائدة الأساسية تكون بالتدخل في الوقت المناسب لمنع حدوث الأذيات العصبية والموت الجنيني، وفي حال كانت نتيجة الاختبار إيجابية فإن ذلك قد يجعلنا نقوم باختبارات أخرى أو تداخلات غير مناسبة خاصةً الولادة العلاجية قبل تمام الحمل iatrogenic preterm birth، وإن الكلفة عالية في إجراء هذه الاختبارات، وكذلك في تدبير الاختلاطات الوالدية والتوليدية الناجمة عن التدابير المُتَّبعة وفقا لهذه الاختبارات (كالولادة الباكرة وتوابعها)[21].

1-5-استطبابات تقييم الجنين Indications for Fetal Assessment:

حددت الجامعة الأمريكية لأطباء النسائية والتوليد American College of Obstetricians and Gynecologists (ACOG) المجموعات عالية الخطورة والتي تستدعي إجراء اختبارات تقييم الجنين قبل الولادة[22،23]:

1. **الداء السكري Diabetes:** سواءً الداء السكري المُشخَّص قبل الحمل بنمطيه الأول والثاني أو الداء السكري الحملي المُعَالج بالأدوية خافضة السكر، أما في الداء السكري الحملي الذي يكون

مستوى سكر الدم فيه طبيعياً أو مضبوطاً بالحمية فقط فلا يكون هنالك خطورة الموت الجنيني وبالتالي فإنه لا حاجة لإجراءات تقييم الجنين قبل الولادة.

2. **ارتفاع الضغط الشرياني الأساسي المزمن chronic hypertension أو ارتفاع الضغط الشرياني المرتبط بالحمل pregnancy-related hypertension.**
3. **تحدد نمو الجنين Fetal Growth Restriction.**
4. **الحمل التوأمي twin pregnancy.**
5. **الحمل المديد Postterm Pregnancy:** يبدأ تقييم الجنين اعتباراً من الأسبوع 39–40 في الحمول التي تاريخ بدايتها غير مُحدَّد بدقة.
6. **نقص فعالية الجنين (قلة حركة الجنين) Decreased fetal activity (Decreased fetal movement).**
7. **الذئبة الحمامية الجهازية Systemic Lupus Erythematosus.**
8. **متلازمة أضداد الفوسفوليبيد Antiphospholipid Syndrome.**
9. **فقر الداء المنجلي Sickle Cell Disease.**
10. **التمنيع الخيفي الناتج عن مستضد الكريات الحمر Alloimmunization to red blood cell antigens.**
11. **موه السلى Polyhydramnios أو شح السلى Oligohydramnios.**
12. **وفاة جنين سابقة prior fetal demise.**
13. **العمر الوالدي المتقدم،البدانة.**

1-6-تقنيات تقييم الجنين Fetal Assessment Techniques:

1-6-1 إحصاء (عد) حركات الجنين Fetal Movement Counting:

وهو عبارة عن تقييم والدي ذاتي (عد رفسات الجنين fetal kick counts)، وهو يقوم على مبدأ قلة الحركات الجنينية نتيجة نقص الأكسجة، ولا يُعَدُّ كافياً في التقييم وإنما يتطلب إجراء اختبارات أخرى، وعادةً لا توجد عتبة معينة من عدد الحركات الجنينية لاعتمادها عاملاً إنذارياً لحدوث الموت الجنيني أو الأذية الدماغية، وإن الفائدة الأساسية من هذا الإجرا هو معرفة فيما كان هنالك حاجة لطلب استشارة طبية واستكمال الإجراءات الاستقصائية الضرورية[24].

2-6-1 نقص حركات الجنين Decreased Fetal Movement (DFM):

تُلَاحَظ فعالية الجنين باكراً في الأسبوع السابع أو الثامن من الحمل، وتبدأ ملاحظة الأم لحركات الجنين في الثلث الثاني من الحمل في الفترة بين الأسبوع 16-20 من الحمل وتحدث أبكر عند النساء الولودات بالمقارنة مع النساء الخروسات، وإن أول إحساس بحركات الجنين للأم يُسمَّى الإحياء quickening ويُوصَف عادةً على أنه عبارة عن رفرفة لطيفة gentle flutter، أما في الثلث الثاني والثالث من الحمل فنلاحظ صدوياً حركات جذع الجنين (التواء – فواق – تنفس – دوراًن) وحركات أطراف الجنين (تمطط – فتح وإغلاق اليد) وحركات الوجه والرأس (دوراًن الرأس – مص – تثاؤب – مد اللسان)، ويجب عند تحري حركات الجنين صدوياً أن نقوم بربطها مع إحساس الأم[24،25].

أما تشخيص نقص حركات الجنين فإنه لا يوجد إجماع بشأن تشخيص DFM، ولكن إحساس الأم النوعي (الذاتي) بـ DFM مُشخِّص بحد ذاته[24].

أما بالنسبة للتشخيص التفريقي لنقص حركات الجنين فيتضمن[24]:

1- نوم الجنين.

2- الأدوية.

3- إدراك الأم الضعيف لحركات الجنين.

4- شح أو موه السلى.

5- وضعية الأم ووضعية الجنين.

6- المشيمة الأمامية[8].

3-6-1 تقنيات مراقبة قلب الجنين Cardiotocographic Techniques:

❖ **اختبار اللاشدة ((Nonstress Test (NST:** هو اختبار شائع يُطبَّق عند الحوامل قبل ولادة الجنين، ويُستَخدم للتحقق من صحة الطفل، ويُراقَبْ معدل معدل ضربات قلب الجنين وذلك لمعرفة كيف يستجيب قلب الجنين بالنسبة لحركات الجنين (أي حدوث تسرع قلب عند وجود حركية زائدة للجنين)، وسُمِيَ باختبار (عدم الإجهاد أو اختبار اللاشدة أو اللاكرب) لأنه لا يتم فعل أي شيء للضغط على الجنين في أثناء الاختبار[26،27].

يتم البد باستخدام اختبار اللاشدة عند نضوج الجملة العصبية لدى الجنين، لذلك لا نستخدم هذا الاختبار قبل الأسبوع الحملي 26-28، ويُعَدُّ اختبار اللاشدة الاختبار الأشيع من اختبارات مراقبة قلب الجنين Cardiotocoghraphic، ويمتاز هذا الاختبار بكونه غير غازٍ، ولا يحمل أي تأثيرات سلبية على الأم أو الجنين[28].

إن الميزة الرئيسية لاختبار اللاشدة عن اختبار انقباض الرحم (اختبار تحريض الرحم بالأوكسيتوسين) CST[28]:

1- لا يتطلب فتح خط وريدي.

2- لا يحتاج لاستخدام الأوكسيتوسين.

3- لا حاجة للتقلصات الرحمية.

تتمثل مساوئ اختبار NST بأن معدلات السلبية الكاذبة والإيجابية الكاذبة أعلى من معدلاتها في اختبار انقباض الرحم (اختبار تحريض الرحم بالأوكسيتوسين) CST.

4-6-1 تقنيات التصوير بالأمواج فوق الصوتية Sonographic Techniques:

❖ **اختبار تسجيل الفعالية الفيزيائية الحيوية للجنين Fetal Biophysical Profile (BPP):**

وهو اختبار غير غازي، يتميز بسهولة تعلمه وإجرائه، ويُجرَى قبل الولادة لتقييم صحة الجنين fetal well-being، وتُستَخدم الأمواج فوق الصوتية فيه لتقييم خمسة معايير فيزيائية حيوية منفصلة ألا وهي: حركة الجنين Fetal Movement، واختبار اللاشدة NST، ومقوية الجنين Fetal Tone (قابلية الجنين لثني وبسط ذراعه أو ساقه)، وحركات تنفس الجنين Fetal Breathing Movements، وحجم السائل الأمنيوسيِ Amniotic Fluid Volume (AFV) [29].

يُعَدُّ اختبار تسجيل السيماء الفيزيائية الحيوية للجنين مؤشراً لكلٍ من: نقص الأكسجة الحاد (NST، والتنفس، وحركة الجسم، والتناغم)، ونقص الأكسجة المزمن (حجم السائل الأمنيوسي AFV)، وبالتالي فإن نتيجة BPP مرتبطة بعلاقة خطية مباشرة direct linear correlation مع درجة الحموضة الجنينية الوريدية السرية الجنينية fetal umbilical venous pH [30].

تتكون السيماء الفيزيائية الحيوية المعدلة للجنين (BPPm) من NST كمقياساً للأكسجة الحادة ومن تقييم حجم السائل الأمنيوسي AFV مقياساً للأكسجة المديدة، و BPPm غير طبيعية في حال كان (NST غير ارتكاسي، أو في حال لا يوجد جيب عمودي عميق واحد من السائل الأمنيوسي بارتفاع ≤ 2 سم) أو كليهما.

❖ **تقييم حجم السائل الأمنيوسي Assessment of Amniotic Fluid Volume (AFV):**

إن الجنين الذي يعاني من نقص الأكسجة يحدث لديه عودة توجيه للناتج القلبي إلى الدماغ والقلب والغدة الكظرية ويكون الناتج القلبي خفيفاً على الأعضاء الأقل حيوية مثل الكليتين مما يؤدي إلى انخفاض التروية الكلوية وبالتالي انخفاض إنتاج بول الجنين؛ مما قد يؤدي إلى انخفاض حجم السائل الأمنيوسي AFV (شح السائل الأمنيوسي Oligohydramnios) مع مرور الوقت، وهذا هو الأساس الذي نعتمد عليه في تقييم حجم السائل الأمنيوسي AFV كمساعد لاختبار اللاشدة NST وكاختبار روتيني في BPP، ويمكن ملاحظة قيم غير طبيعية في معدل ضربات قلب الجنين FHR لأن ضغط الحبل السري هو المسؤول عن حدوث شح السائل الأمنيوسي.

يمكن تقييم حجم السائل الأمنيوسي AFV بحسب نوعيته وكميته، وإن طريقة قياس الجيب العميق الوحيد وطريقة مؤشر السائل الأمنيوسي AFI هي طرق شائعة الاستخدام للتقييم[31].

❖ **قياس سرعة الدوبلر Doppler Velocimetry:**

إن قياس سرعات تدفق الدم في أوعية الأم والجنين تعطي معلومات عن: تدفق الدم الرحمي المشيمي، وعن استجابات الجنين للتغيرات الفيزيولوجية، وعن وجود شذوذ وعائي في المشيمة، كما هو الحال في: ما قبل الإرجاج preeclampsia (الذي يؤدي إلى تغيرات ديناميكية تدريجية دموية في الدورة الدموية المشيمية الجنينية)، وتزداد قيم مشعرات الدوبلر doppler indices في الشريان السري عندما تتعرض 60–70% من الأوعية الدموية المشيمية للخطر[32]؛ وبالتالي تنخفض معاوقة الشريان المخي الأوسط للجنين

fetal middle cerebral artery وترتفع مقاومة الأبهر الجنيني في توجيه الدم إلى دماغ وقلب الجنين[33،34]، وبالتالي يتوقف (تدفق نهاية الانبساط end diastolic flow) في الشريان السري أو ينعكس وتزداد المقاومة في الجهاز الوريدي الجنيني fetal venous system (القناة الوريدية ductus venosus، الوريد الأجوف السفلي) [35]، وتحدث هذه التغييرات على مدى فترات زمنية متغيرة وترتبط بالحماض الجنيني fetal acidosis [36].

إن دوبلر الشريان السري هو تقنية الدوبلر الأكثر شيوعاً المُستَخدمة لتقييم الجنين بسبب أنها تُستَخدم لتقييم نقص الأكسجة الجنينية كونها حالة خطيرة، بينما تُعَدُّ السرعة الانقباضية الشريانية القصوى للشريان المخي المتوسط Fetal Middle Cerebral Artery-Peak Systolic Velocity (MCA-PSV) أفضل أداة للتنبؤ بفقر الدم الجنيني في حالات الحمل المُعرَّضة للخطر[31].

1- دوبر الشريان السري Umbilical Artery Doppler:

إن دوبلر الشريان السري أكثر فائدة لمراقبة الأجنة في حال وجود تحدد مبكر في نمو الجنين بسبب قصور المشيمة الرحمية[37]، وإن الشكل الموجي في دوبلر الشريان السري يتوافق مع وجود نقص في المقاومة الجهازية للجنين، وتتميز الأشكال الموجية لسرعة تدفق الشريان السري للأجنة التي تنمو عادةً بتدفق انبساطي عالي السرعة high-velocity diastolic flow، بينما في الأجنة المحددة النمو (يتناقص التدفق الانبساطي للشريان السري أو يغيب أو حتى ينعكس) في الحالات الشديدة[38]، ويرتبط هذا التناقص التدريجي في التدفق الانبساطي للشريان السري مع زيادة انسداد الزغابات المشيمية الثلاثية tertiary vill [39].

إن الدلائل الإرشادية للممارسة السريرية الخاصة بالكلية الأمريكية لأطباء التوليد وأمراض النساء American College of Obstetricians and Gynecologists (ACOG) تدعم استخدام تقييمات دوبلر الشريان السري في تدبير تحدد نمو الجنين المشكوك به؛ ولكن ليس للأجنة التي تنمو نمواً طبيعياً[40]، وعند مراقبة الجنين المحدد النمو فإنه يجب استخدام دوبلر الشريان السري مع طرق تقييم الجنين الأساسية مثل :NST و/أو BPP.

في دراسة أُجرِيَت على 100000 مريضة عالية الخطورة حيث أُجرِيَ تصوير بالأمواج فوق الصوتية دوبلر لتلك المريضات إلى انخفاض في عدد وفيات الأجنة في الفترة المحيطة بالولادة perinatal، وكانت نسبة وفيات الأجنة في الفترة المحيطة بالولادة 1.2% للمريضات اللواتي أُجرِيَ لهن تصوير بالأمواج فوق الصوتية للشريان السري مقابل 1.7 للمريضات اللواتي لم يُجرَى لهن تصوير بالأمواج فوق الصوتية للشريان السري[41].

2- دوبلر الشريان المخي الأوسط Middle Cerebral Artery Doppler (MCA):

يُعَدُّ تقييم الدوبلر للسرعة الانقباضية الأعظمية artery-peak systolic velocity للشريان المخي الأوسط الجنيني (PSV-MCA) أفضل أداة لمراقبة فقر الدم الجنيني في حالات الحمل المُعرَّضة للخطر مثل: حالات الحمل المتأثرة بالتمنيع للمستضد الخفي لعامل الريزوسRhD alloimmunization.

ما يزال استعمال دوبلر الشريان المخي الأوسط كأداة تقييمة في حالات الحمل المُختَلطة بتحدد النمو الجنين داخل الرحم قيد البحث، حيث يكون استخدامه معتمداً على إعادة توزيع التدفق الدموي الجهازي من المحيط إلى الدماغ وبالتالي فإن قياس سرعة التدفق في الشريان

المخي الأوسط عند الجنين يُعَدُّ أداة تشخيصية في حالات تأثير الاحتياطي الدماغي brain-sparing effect [42].

وبشكلٍ أكثر نوعية فإن المشعر المشيمي الدماغي cerebroplacental ratio والذي يُحسَب من (قسمة مشعرات الدوبلر Doppler indices الشريان المخي الأوسط على الشريان السري) عامل منبىء محتمل للمحصلة الإنعكاسية لكلٍ من الأجنة طبيعيي النمو ومحدودي النمو[43].

3- دوبلر الجهاز الوريدي Venous System Doppler:

إن مشعرات دوبلر الجهاز الوريدي تكون غير طبيعية في حال وجود اضطرابات قلبية وعائية مثل: نقص القلوصية القلبية، وزيادة ملحوظة في الحمل البعدي على العضلة القلبية، واضطرابات النظم القلبي[43].

إن أكثر الأوردة الأكثر شيوعاً والتي تتطلب مراقبتها بالإيكو دوبلر هي:

الأوردة الجنينية الأولية أو البركية fetal precordial veins (القناة الوريدية والوريد الأجوف السفلي) والوريد السري umbilical vein، ويكون شكل الجريان الدموي في دوبلر الوريد السري من النمط المستمر continuous في الحمول الطبيعية بأعمار > 15 أسبوعاً حملياً؛ ويصبح الجريان من النمط النابض pulsatile في الحمول الشاذة التي تعاني من تحدد النمو داخل الرحم والذي يعكس ضعف الوظيفة القلبية وزيادة الحمل البعدي[42].

4- دوبلر الشريان الرحمي Uterine Artery

يُستَخدم دوبلر الشريان الرحمي لتقييم الأجنة في الثلث الثالث من الحمل الذين يعانون من حالات حمل عالية الخطورة.

عادةً ما تنخفض مقاومة التدفق في شرايين الرحم مع تقدم الحمل، حيث إن فشل غزو الأرومة الغاذية وإعادة تشكيل الشرايين الحلزونية للأم يتميز بارتفاع الضغط في الدورة الدموية الرحمية وزيادة المقاومة لتدفق الدم في الشريان الرحمي، وتشير مشعرات المقاومة المرتفعة و/أو تثلم notching موجة دوبلر الشريان الرحمي في الأسابيع 22-24 من الحمل إلى انخفاض تدفق الدم في حيز المشيمة لدى الأم وقد تترافق بتطور مقدمة الارتعاج الحملي، وتحدد نمو الجنين داخل الرحم، ووفاة الجنين في الفترة المحيطة بالولادة[44].

1-7-اختيار الاختبار Choice of Test:

يعتمد اختيار الاختبار على عوامل متعددة منها[44،45]:

1- **عمر الحمل:** حيث أن > 50% من اختبارات الـ NST تكون غير ارتكاسية بالأسابيع الحملية ما بين الـ 24-28 أسبوع في الحمول الطبيعية (حيث تكون نتيجة NST ذاتب إيجابية كاذبة مرتفعة).

2- **توفر الاختبار:** وذلك لتقييم حيويات الجنين ومتابعة التشوهات الجنينية إن وجدت.

3- **التكلفة**.

4- **التوقيت:** حيث تم اعتبار العمر الحملي 32 أسبوعاً حملياً كعتبة شائعة لبدء تقييم الجنين.

1-8-الموجز :

تحدثنا في هذا الفصل عن طرق المناطرة الجنينية وأنواعها وأهميتها بدءا من اختبارت اللاشدة والتصوير الصدوي مرورا على السيمياء الفيزيائية الحيوية ودوبلر الأوعية المشيمية والجنينية ودورها في تقييم الاضطرابات الحملية.

الفصل الثاني

الفحص الصدوي بالدوبلر في التوليد

2-1- المقدمة:

يمتاز الايكو دوبلر بكونه إجراء غير غازٍ لتقييم الجريان الدموي لدى الجنين وتتضمن دراسة الدوبلر كل من[46] :

- ✓ الشريان السري Umbilical.A
- ✓ القناة الوريدية Ductusvenosous
- ✓ الشريان المخي المتوسط MCA

2-2- أهمية الدوبلر:

يعطي تحليل موجات الدوبلر طيف من المعلومات عن الجريان الدموي في الجهاز الدوراني (وجوده، جهة الجريان، سرعته، حجم الجريان والمقاومة له)[44].

يتم بشكل أساسي دراسة دوبلر الشريان السري الذي يعطي فكرة عن الجريان في السرير المشيمي الجنيني، حيث تم ملاحظة أن أي مقاومة في الشريان السري تتعدل تحت تأثير مواد ذات تأثير وعائي (سيروتونين، هيستامين، ترومبوكسان، براديكنين، اندوتيلين، بروستاغلاندين F2a تؤدّي لحدوث التقبض الوعائي بينما تسبب كل من الادينيل سيكلاز وتفعيل أقنية البوتالسيوم و تثبيط أقنية الكالسيوم التوسع الوعائي)[44،43].

في تحليل موجات الدوبلر للشريان السري يتم دراسة:

- ✓ ذروة موجة الانقباض(S) Peak systolic frequency shift value

- ✓ نهاية موجة الانبساط End-diastolic frequency shift value (D)
- ✓ متوسط التواتر في دورة قلبية واحدة Average frequency shift over 1 cardiac cycle (A)

2-3- مشعرات الدوبلر Doppler index[44-46]:

تحسب مؤشرات الدوبلر كنسب وذلك لاعتمادها على زاوية التعرض للامواج الفوق صوتية.

Resistance index (RI)=(S-D)/S

Pulsatility index (PI) =(S-D)/A

S/D Ratio

حيث: RI= مشعر المقاومة

PI= مشعر النبض

أهم مكون في موجات الدوبلر هوسرعة نهاية الانبساط والتي تعكس مدى الجريان الدموي للجنين في هذه الفترة لذلك غالبا ما تترافق غياب سرعة نهاية الانبساط Absent End-diastolic velocityأو انقلابها Reversal End-diastolic velocityمع نتائج ولادية سيئة[47،48].

لوحظ أن AEDV تترافق مع 2% من الحمول عالية الخطورة بينما بنسبة أقل من 0.3 من الحمول العادية[47].

مشاهدة AEDVلا تعني انهاء حمل فوري طالما أن بقية الاختبارات مطمئنة (NST,BPP)خاصة في حال كان العمر الحملي أقل من 34اسبوع نظرا للاختلاطات المرتبطة بالاولادة المبكرة[47].

2-4- العوامل المؤثرة في شكل الموجة[44-48] :

- **الاختلاطات التي تحدث ضمن الحمل كتحدد النمو FGR، ومقدمة الارتعاج:** تؤدي لزيادة المقاومة في السرير الوعائي المشيمي بحيث تظهر نقص سرعة نهاية الانبساط EDV وزيادة في مشعرات الدوبلر.
- **العمر الحملي:** سرعة نهاية الانبساط تزداد مع تقدم العمر الحملي وهذا يتضمن تناقص المقاومة في الاوعية الجنينية والمشيمية وهذا يتمثل بانخفاض نسبة Sعلى D وانخفاض RI.
- **معدل ضربات القلب الجنينية FHR:** على الرغم من أن FHRيمكن أن تؤثر على مشعرات الدوبلر ضمن مجال الطبيعي لضربات القلب (120-160)إلا أن هذه التبدلات غير ملحوظة.
- **التنفس الجنيني والفواق:** عند إجراء دوبلر للشريان السري يجب أن يكون في فترات توقف التنفس والفواق وذلك بسبب حدوث تغيرات في الضغط ضمن الصدر والدوران الجهازي أثناء التنفس والفواق.
- **الحركات الجنينية:** يجب أن يتم اجراء الدوبلر اثناء توقف الحركات الجنينية،وذلك لان الحركات الجنينة ممكن أن تولد موجات إضافية تضاف لجريان الشريان السري.
- **عوامل تقنية :**
  - ✓ موقع الحبل السري: وجد ان مشعرات الدوبلر ترتفع عند دراسة الحبل السري الاقرب للجنين بالمقارنة مع دراسة الجزء القريب من المشيمة لذلك (يفضل دراسة الجزء المتوسط السابح من الحبل السري.
  - ✓ زاوية الأمواج الفوق صوتية: يفضل دوما للحصول على تقييم جيد للجريان المحافظة على زاوية صفر بين الأمواج الفوق صوتية والوعاء (أي أن يكون الوعاء

موازٍ للأمواج) بينما عندما تكون الامواج عمودية على الوعاء (زاوية 90)لا تظهر أيه موجات على الدوبلر أي غير مقيسة underestimated(لذلك عند دراسة UAيجب المحافظة على زاوية أقل من 60.)

- ✓ إجراء فلترة لحركة الجدار wall filter sitting: جدران الأوعية ممكن أن ترسل إشارات تظهر على شكل موجات على الدوبلر مع الانتباه إلى أن الفلترة الزائدة ممكن أن تؤدي لاختفاء موجات نهاية الانبساط.

2-5- فوائد الدوبلر في الممارسة السريرية:

يمكن استخدامه في مراقبة الحمول عالية الخطورة كما في FGRو مقدمة الارتعاج ،وله دور في مراقبة الحمل التوأمي المختلط بتحدد نمو لأحد الأجنة[48].

على العكس فإن استخدامه كإجراء دوري screening testفي الحمول منخفضة الخطورة بين الاسبوع 28-34 لم يؤدي لأي تغير في النتائج على العكس من استخدامه في الحمول المختلطة أدى إلى تحسن الانذار وذلك لمعرفة الوقت المناسب لإنهاء الحمل[49].

توصي Royal college of obstetricians and gynecologists (RCOG) باستخدام دوبلر الشريان المخي المتوسط MCAلتحديد الوقت المناسب لولادة الأجنة الصغيرة بالنسبة للعمر الحملي[48].

2-6- التدبير:

A.مشعرات دوبلر طبيعية: في الحمول عالية الخطورة والتي تترافق مع مشعرات دوبلر DI طبيعية أو مشعرات لاتترقى مع تقدم الحمل ففي هذه الحالة يوصى بإجراء دوبلر اسبوعياً مع/بدون المشاركة NST, biophysical profile (BPP)[49].

مع الأخذ بالحسبان الحالة السريرية (زيادة تحدد النموأو زيادة شدة مقدمة الارتعاج) في هذه الحالة لابد من زيادة المراقبة الجنينية.

في حال بقاء مشعرات الدوبلر مطمئنة يمكن الاستمرار بالحمل حتى الأسبوع 38-40 وهذا ما أدى الى انقاص معدل الولادة القيصرية والحاجة لتحريض المخاض[49].

B. مشعرات دوبلر غير طبيعية :

التدبير المناسب في حالة مشعرات غير طبيعية يعتمد على شدة سوء DI وشدة الاختلاط التوليدي المرافق و العمر الحملي(مع الاخذ بعين الاعتبار وجود تشوهات جنينية أو شذوذات صبغية مرافقة).

في حال كانت DIمرتفعة مع بقاء الجريان في نهاية الانبساط ينصح ب[49،47-50]:

- ✓ المتابعة مع دوبلر للشريان السري أسبوعياً مع اجراء NST,BPP, modified BPP مرتين أسبوعياً و الذي يعكس الحالة السريرية للجنين.
- ✓ في حال وجود لاراتكاسية في NST أو غياب التغايرية في FHRأو مشاهدة تباطؤات متأخرة، شح السائل السلوي فلابد من إنهاء الحمل اعتماداً على عوامل توليدية (العمر الحملي، المجيء، اضطراب في معدل ضربات القلب) وعوامل والدية (وجود اختلاطات سريرية، حالة العنق).
- ✓ في حالة غياب أو انقلاب موجة نهاية الانبساط AEDV,REDV غالبا ما تترافق بنتائج جنينية سيئة ولابد من أخذ تدبير سريري اسعافي.
- ✓ التدبير المناسب مع DI سيئة يعتمد على العمر الحملي. لم يتم التوصل للوقت المناسب لانهاء الحمل في أعمار حملية أصغر من 30 أسبوع مع DI سيئة .

- ✓ أما في حال REDV في أي عمر حملي بعد الأسبوع 32 لابد من انهاء حملي فوري .

2-7- **الموجز:**

تحدثنا في هذا الفصل عن الدوبلر بشكل عام وأهميته وطرق إجراءه في الممارسة التوليدية.

الفصل الثالث:

دوبلر الشريان السري لمراقبة الجنين في حالة الحمل المفرد

3-1-تمهيد:

سنتحدث في هذا الفصل عن دوبلر الشريان السري وإجراءه واستطباباته وأهميته.

3-2-المقدمة:

يتم اشتقاق أشكال موجات دوبلر الموجات فوق الصوتية من تحولات تردد دوبلر الناتجة عن الموجات الصوتية التي تنعكس بواسطة خلايا الدم الحمراء التي تتحرك في الدورة الدموية.

يؤدي تحليل شكل موجة الدوبلر إلى الحصول على معلومات حول الجوانب المختلفة للدوران الدموي، بما في ذلك وجود واتجاه التدفق، السرعة، وحجم التدفق، ومقاومة الدورة الدموية (أي مقاومة التدفق النابض) [51].

في مجال التوليد، يمكن أن يؤدي استخدام دوبلر الشريان السري (UA)، جنبًا إلى جنب مع أدوات مراقبة الجنين الأخرى والتدخل المناسب، إلى تقليل معدل الوفيات في الفترة المحيطة بالولادة في حالات حمل محددة عالية الخطورة[51].

يشكل دوبلر الشريان السري (UA) عنصراً أساسياً في مراقبة الجنين في حالات الحمل المختلطة بتحدد نمو الجنين (FGR)، وارتفاع ضغط الدم، ومتلازمة نقل الدم بين التوأم، وحالات فقر الدم–كثرة الحمر عند التوأم.

3-3-دوبلر الشريان السري في الحمول غير المختلطة:

في حالات الحمل الطبيعية ، يستمر نظام الأوعية الدموية الجنينية المشيمية في التوسع مع تقدم الحمل، مما يضمن نقل المغذيات المشيمية والأكسجين الكافي لدعم نمو الجنين وسلامته[47].

تتراجع المقاومة الشريانية الجينية المشيمية تدريجياً ويرتفع تدفق الدم السري تدريجياً أيضاً.

تنعكس هذه التغييرات الوعائية الطبيعية بالتراجع التدريجي في مؤشرات دوبلر الشريان السري (UA). يتم ملاحظة التدفق إلى الأمام في الشريان السري في نهاية الانبساط (أي التدفق في نهاية الانبساط [EDF]) لدورة القلب الجنينية من الأسبوع 14 إلى الأسبوع16 من الحمل ويزداد تدريجياً وبالتالي توفير إمدادات دون انقطاع من العناصر الغذائية والأكسجين إلى الجنين المتنامي[47].

3-4-دوبلر الشريان السري في تحدد النمو الجنيني:

في تحدد نمو الجنين (FGR)، ينخفض التدفق في نهاية الانبساط للشريان السري (UA) بسبب قصور المشيمة المزمن.

يترافق حرمان الجنين من العناصر الغذائية والأكسجين مع استجابات دورة دموية جنينية تعويضية تالية لهذا الحرمان، والتي توفر الأساس للتقييم السريري وتدبير تحدد النمو الجنيني غالبًا ما تكون هذه العملية تقدمية[52]:

- يلاحظ في البداية مقاومة متزايدة في الدورة الدموية الجنينية المشيمية وينعكس هذا بانخفاض سرعة الجريان في نهاية الانبساط وارتفاع مؤشرات دوبلر الشريان السري[53].
- مع استمرار الحرمان ، يتم إعادة توزيع تدفق الدم لصالح الأعضاء الحيوية، مثل الدماغ والقلب والكظر، على حساب التدفق إلى العضلات ، الأحشاء ، الجلد ، وغيرها من الأعضاء الأقل أهمية[54].

- تنعكس إعادة التوزيع الدماغي بانخفاض المشعر الدماغي المشيمي (CPR) ، وهي نسبة مشعرات دوبلر الشريان الدماغي الأوسط (MCA) والشريان السري UA Doppler.
- مع ارتفاع مقاومة الدورة الدموية الجنينية المشيمية، قد يغيب التدفق في نهاية الانبساط (AEDF) أو ينعكس (REDF)، مما يدل على تفاقم حالة الجنين. تحدث هذه التغييرات في التدفق في نهاية الانبساط EDF في المتوسط قبل أسبوع واحد من التدهور الحاد[55]

يتجلى التدهور التدريجي لحالة الجنين بشكل أكبر من خلال غياب أو انعكاس الموجة الأذينية للقناة الوريدية (أ)، وتضاؤل وفقدان تقلبات وفعالية قلب الجنين في نهاية المطاف، وفقدان حركة الجنين والتنفس، مما يشير إلى خطر وشيك على الجنين[54].

على الرغم من أن هذا التسلسل شائع، إلا أنه ليس حتميًا. في بعض الحالات، قد ينخفض مؤشر الدوبلر المرتفع في البداية تدريجيًا مع تقدم الحمل، مما قد يشير إلى تحسن نسبي ، لكن الجنين يظل معرضًا لخطر النتائج الضارة.

3-5- **فحص دوبلر للشريان السري** :

☒ **الإجراء :**

تتوفر إرشادات شاملة للحصول على قياسات الدوبلر الجنينية من الجمعية الدولية للموجات فوق الصوتية في أمراض النساء والتوليد[54].

يجب تقديم المشورة للمريض فيما يتعلق بالجوانب ذات الصلة بالاختبار، ووضعه في وضع شبه ممدد مع إمالة الجانب الأيسر لتجنب انضغاط الوريد الأجوف السفلي للأم.

يتم تعيين المؤشرات أدناه 1، عادةً عن طريق الإعداد الافتراضي للجهاز.

يتم ابقاءإعدادات مرشح الجدار للدوبلر النبضي عند أدنى مستوى (حوالي 50 إلى 60 هرتز) لمنع إستبعاد إشارات التدفق منخفضة السرعة.

يتم إجراء فحص أولي بالموجات فوق الصوتية للتأكد من أن الجنين هادئ حيث يؤثر تنفس الجنين أو حركاته أو حتى الحازوقة على أشكال موجات دوبلر الشريان السري UA Doppler.

يتم استخدام دوبلر الموجات فوق الصوتية المزدوجة لتحديد حلقة الحبل العائمة الحرة لأخذ القياسات؛ إضافة الدوبلر الملون قد يكون مفيدًا.

يتم محاذاة خط مؤشر الدوبلر مع محور الوعاء، بزاوية تعريض للموجات الصدوية قريبة من الصفر قدر الإمكان. توفر الزاوية الدنيا أعلى سرعة متضمنة. لأن النسب مستقلة فعلياً عن زاوية التعرض.

لا يتم تصحيح الأشكال الموجية للدوبلر بالنسبة للزاوية في الممارسة السريرية. معظم أنظمة الموجات فوق الصوتية تفترض زاوية صفر ، والتي يمكن الإشارة إليها في شاشة الجهاز.

يؤدي التحول الى وضع الدوبلر الطيفي إلى توليد أشكال موجية دوبلرية.

يجب تعديل مقياس تردد تكرار النبضان بحيث تشغل الأشكال الموجية ما يقرب من 75 في المئة من لوحة الدوبلر. يتم تحديد سرعة المسح لتوفير 6 إلى 10 أشكال موجية في النافذة.

يقوم برنامج الجهاز بحساب السرعة القصوى لموجات الدوبلر، يحدد سرعات ذروة الانقباض ونهاية الانبساط، وعادةً ما يكون ثلاثة أمواج موحدة الشكل ذات أقصى سرعة، وتولد المشعرات. ويمكن أيضًا إنجاز هذه العملية يدويًا.

☒ **مشعرات الدوبلر:**

يعتمد تحليل شكل موجة دوبلر الشريان السري UA على الخصائص التالية للسرعة القصوى:

- سرعة ذروة التدفق الانقباضي (S)

- سرعة التدفق في نهاية الانبساط (D)
- متوسط سرعة التدفق خلال الدورة القلبية (A)

تُستخدم هذه القيم الثلاث لتطوير مشعرات تقيس نبض دوبلر الموجات ويعكس التغيرات الديناميكية في التدفق خلال دورة القلب. مؤشرات الدوبلر الشائعة المستخدمة في تطبيقات التوليد هي[46]:

- ✓ نسبة ذروة التدفق الانقباضي إلى التدفق في نهاية الانبساط(S/D).
- ✓ مشعر النبض (PI = S–D/A).
- ✓ مشعر المقاومة (RI = S–D/S).

3-6- العوامل التي تؤثر على شكل موجة دوبلر الشريان السري:

تتأثر أشكال موجة دوبلر الشريان السري بالتقنيات الإجرائية، وفيزيولوجيا الحمل، واستخدام بعض العوامل الدوائية.

3-6-1 العوامل الفنية:

- **زاوية التعريض للأمواج فوق الصوتية:** ننصح بمحاذاة المؤشر على طول محور الوعاء بقدر ما يمكن بحيث يتم الحصول على الأشكال الموجية المثالية . زاوية التعريض هو المعدل الفني الأكثر أهمية لأشكال موجة دوبلر، على الرغم من أن مشعرات الدوبلر مستقلة عن الزاوية الفعلية. تؤثر الزاوية على قوة زيحان الدوبلر، والذي سيكون أعلى عندما يكون مسار شعاع دوبلر موازي لمحور الوعاء وتكون الزاوية بالتالي 0 درجة. في هذا الإعداد، فان زيحان الدوبلر سوف يقيس السرعة الحقيقية لتدفق الدم.
- **موقع أخذ العينات:** نستخدم عروة حبل سري حرة عائمة لقياس الدوبلر بدلاً من أحد طرفي الحبل السري. يعد موقع أخذ العينات مصدرًا مهمًا لتباين مشعرات الدوبلر [55]. المشعرات أعلى عند نهايته في بطن الجنين منها عند نهايته المشيمية. يأمن مفهوم الدورة الدموية للمقاومة وانعكاس الموجة نظرة عن هذه الظاهرة [51].

كلما كان موقع القياس أقرب إلى المشيمة كلما قلت المقاومة وزاد التدفق في نهاية الانبساط (EDF).

- **إعداد مرشح(فلتر) الجدار**:نستخدم إعداد مرشح الجدار من 50 إلى 60 هرتز كإعداد افتراضي. يزيل مرشح الجدار إشارات الدوبلر عالية السعة ومنخفضة التردد الناتجة عن حركة جدران الأوعية الدموية من مجموع إشارات تدفق الدوبلر. ومع ذلك، فان إعداد التصفية الأعلى في دوبلر الشريان السري UA قد يؤدي لإزالة إشارات التدفق ذات التردد المنخفض أثناء نهاية الانبساط ومقترحاً غياب موجة نهاية الانبساط بشكل خاطئ. لذلك، يجب ضبط مرشح الجدارعلى أدنى مستوى ممكن في جهاز الموجات فوق الصوتية المحدد.

3-6-2 العوامل الفيزيولوجية:

- **عمر الحمل:** يزداد تدفق الشريان السري نهاية الانبساط EDF UA تدريجيًا مع تقدم الحمل.

بسبب التوسع الأسي الطبيعي لنظام الأوعية الدموية الجنينية المشيمية والانخفاض في مقاومة التدفق الدموي الجنيني المشيمي، تنخفض مشعرات الدوبلر أيضًا [57].

عمر الحمل هو المساهم الرئيسي في إجمالي التباين لمشعرات الدوبلر، والذي يتراوح من 33 بالمائة لمشعر النبض PI إلى 46 بالمائة لـ (S / D) [58].

- **معدل ضربات قلب الجنين:** يؤثر معدل ضربات القلب على شكل موجة الدوبلر الشريانية وبالتالي يؤثر على مشعرات الدوبلر [58].

- **تنفس الجنين والفواق:** يجب إجراء الدوبلر للشريان السري UA فقط في حال غياب تنفس الجنين والفواق. تحدث اختلافات كبيرة في الضغط داخل الصدر وديناميكية الدم المركزية أثناء تنفس الجنين أو الفواق، مما يسبب التباين الديناميكي في أشكال موجات دوبلر[59].
- **حركة الجنين:** يجب إجراء فحص الدوبلر أثناء سكون الجنين. تولد حركات الجنين إشارات دوبلر عالية السعة ومنخفضة التردد من مصادر غريبة عن تدفق الدم السري وتتداخل مع تعرض الدوبلر المستقر [51،57].
- **إيقاع الساعة النهارية الليلية:** لا تزال أهمية إيقاع الساعة النهارية الليلية في الممارسة السريرية لتحليل الدوبلر الجنيني غير مثبتة. على الرغم من أن المحققين السابقين فشلوا في ملاحظة أي تغييرات نهارية ملحوظة في شكل موجة الشريان السري [60].

سجلت دراسة تقدمية تغييرات نهارية مهمة في سرعات التدفق في الشريان الدماغي المتوسط والسري في الحمل المفرد في الثلث الثالث[60].

- **النشاط البدني:** فشلت معظم الدراسات في إظهار أي تغييرات في مشعرات دوبلر الشريان السري UA Doppler في تمارين خفيفة إلى معتدلة، مثل قياس قوة الدراجة، وجهاز المشي، والمشي، إلا عندما يكون هناك تغييرات في معدل ضربات قلب الجنين. عندما تمارس الرياضيات الحوامل الرياضة عندما يكون استهلاك الأوكسجين الأمومي >90 في المئة ، أدى ذلك لبطء قلب الجنين وارتفاع مشعر نبض الشريان السري UA PI، ولكن عادت هذه التغييرات إلى خط السواء بعد وقت قصير من توقف التمرين [61].

في دراسة على اليوغا أثناء الحمل، لم تكن هناك تغييرات في مشعرات دوبلر الشريان السري UA Doppler بعد ساعة واحدة من ممارسة اليوغا [62].

3-6-3 العوامل الدوائية[60،61]:

يمكن أن يتأثر دوبلر الشريان السري UA Doppler بعوامل دوائية معينة والتي قد تؤثر بشكل مباشر أو غير مباشر على الدورة الدموية للجنين أو الأم.

- **الكورتيكوستيرويدات السابقة للولادة:** المثال الأكثر شيوعًا هواعطاء البيتاميثازون أو الديكساميثازون في حالات الحمل التي تتوقع فيها الولادة الباكرة.

أكدت العديد من التقارير تحسنات متغايرة (30 إلى 50 بالمائة) في دوبلر الشريان السري UA Doppler ومع ذلك، كانت هذه التغييرات عابرة ولم تؤثر على النتائج.

- **كبريتات المغنيسيوم:** مثال آخر هو إعطاء كبريتات المغنيسيوم للأم لمنع الارتعاج، والذي يمكن أن يقلل من مشعر نبض الشريان السري UA PI، ولكن تبقى أهميته الانذارية غير مؤكدة.

3-7- تفسير مشعرات دوبلر الشريان السري UA Doppler :

يتم تفسير مشعرات الدوبلر إما كمياً بناءً على قيمة عتبة النقطة الواحدة أو التوزع، أو نوعيًا بناءً على غياب أو انعكاس موجة نهاية الانبساط للشريان السري UA EDF.

3-7-1 التفسير الكمي :

نسبة S/D أكثر من 3.0 أو RI أكثر من 0.6 عندما ≤28 أسبوعًا من الحمل هي النسبة لأفضل عتبة نقطة واحدة لتحديد حالات الحمل المعرضة لخطر كبير للنتائج السلبية ويستخدمه العديد من الأطباء[63].

هناك مقاربة شائعة أخرى وهي استخدام عمر الحمل المحدد بالتوافق مع التوزيع المئوي لمشعرات الدوبلر [64].

يعد مشعر دوبلر شريان سري (S/D أو PI أو RI) أكبر من الخط المئوي 95 بالنسبة لعمر الحمل هو الحد الموصى به لدوبلر الشريان السري الغير الطبيعي [63].

3-7-2 التفسير النوعي :

سرعات تدفق نهاية الانبساط الغائبة والمعكوسة (AEDF و REDF) في الشريان السري UA هي علامات على تدهور الدورة الدموية الجنينية المشيمية بسبب زيادة مقاومة التدفق في الأوعية الدموية وما يرتبط بها من نتائج سلبية في الفترة المحيطة بالولادة. يعتمد معدل حدوث AEDF أو REDF على تصنيف الخطر للحمل.

في تحليل تلوي لخطر وفاة الجنين في تحدد النمو الجنيني قبل 34 أسبوعًا من الحمل، كان خطر الاملاص مع AEDF و REDF : 6.8 و 19 بالمائة على التوالي [65].

يرتبط AEDF و REDF أيضًا بارتفاع معدل انتشار اختلال الصيغة الصبغية والتشوهات الخلقية[66].

قد يكون AEDF موجودًا بشكل متقطع. على الرغم من أن النتيجة في الفترة المحيطة بالولادة تكون أفضل في هذه الأجنة بالمقارنة مع أولئك الذين يعانون من AEDF المستمر ،ولكن لا يزال الجنين في خطر؛ حوالي 34 بالمائة من الحالات التي تم توليدها كانت لحالة جنينية غير مطمئنة وأكثر من 50 بالمائة منها ارتفعت لديهم المراضة لدى حديثي الولادة [67].

3-8- الموجز:

تحدثنا في هذا الفصل عن دوبلر الشريان السري وأهميته وطريقة إجراءه والعوامل المؤثرة على دقة النتيجة واستبطباباته.

الفصل الرابع

العمر الحملي وطرق تقديره

4-1- مقدمة وتعريف:

- ✓ **العمرُ الحمليُّ:(GA) (Gestational age)** يشيرُ العمرُ الحمليُّ إلى المدة الزَّمنيَّةِ من اليوم الأوَّلِ إلى آخرِ دورةٍ طمثيَّةٍ(LMP) ، ويُعبَّرُ عنهُ عادةً بالأسابيعِ والأيَّام، ويُسمَّى أيضاً العمرَ الطمثيَّ(menstrual age) ، في المقابل يعتمدُ "العمرُ الجنينيُّ "embryonic age" "أو (postconception age)وهو عمرُ الجنين الحقيقي في المدَّةِ الزَّمنيَّةِ منذُ حدوثِ الحملِ؛ ومن ثمَّ هو أقلُّ بـ 14 يوماً من العمرِ الحمليّ أو العمرِ الطمثيّ لدى سيّدةٍ ذاتِ دورةٍ شهريَّةٍ مُنتظمةٍ من 28 يوماً [68].
- ✓ لا يُستخدمُ مصطلحُ العمر الجنيني أو (conceptional age) سريريَّاً عندَ مُناقشةِ الحملِ؛ ولكن يستَخدمه علماء الأجنَّةِ والاختصاصيون في التَّشوُّهاتِ المورفولوجيَّةِ لوصفِ الأحداثِ التَّطوريَّةِ المُبكِّرة [68].
- ✓ **التَّاريخُ المُتوقَّع للولادةِ:(EDD) (Estimated date of delivery)** :هو 280 يوماً من بدايةِ آخرِ دورةٍ طمثيةٍ (LMP) و266 يوماً من تاريخِ الحملِ، تلدُ 4% فقط من النِّساءِ في التَّاريخِ المُتوقَّعِ للولادةِ (EDD)؛ ويرجعُ ذلكَ جزئيَّاً إلى محدوديَّةِ الطَّرائقِ المُستخدَمةِ لتقديرِ عمرِ الحملِ، وكذلكَ بسببِ الاختلافِ البيولوجي الطَّبيعي في وتيرةِ نضجِ الجنينِ وتوقيتِ الولادةِ الطَّبيعيَّةِ [68].

4-2- تقدير العمر الحملي:

يجبُ أن يُحسَبَ العمرُ الحمليُّ لجميعِ السِّيداتِ الحواملِ من أجلِ التَّقييمِ الآمنِ قبلَ الولادةِ طوالَ الفترةِ المُتبقيَّةِ من الحمل لكلٍّ من الأمِّ والجنينِ، فالتَّحديدُ الدَّقيقُ لعمرِ الحملِ اعتباراً من الثُّلثِ الأوَّلِ وصولاً إلى الولادةِ مهمٌّ للغايةِ سواءً للأمِّ التي تريدُ أن تعرفَ متى تتوقَّعُ ولادةَ طفلِها أو للطَّبيبِ لكي يتمكَّنَ من اختيارِ الأوقاتِ التي ستُجرى فيها اختباراتُ المسحِ والتَّقويماتُ المختلفةُ كاختباراتِ المسحِ المصليَّةِ، وتقييمِ نضجِ الجنينِ في المخاضِ الباكرِ، وتحريضِ المخاضِ للحملِ المُطوَّلِ(postdate pregnancy) [69].

قبل الاستخدامِ واسعِ النِّطاقِ للتَّصويرِ بالأمواجِ فوقِ الصَّوتيَّةِ اعتمد الأطبَّاءُ السَّريريُّونَ مشاركةَ القصَّةِ والفحصَ السَّريري لتحديدِ عمرِ الحملِ .

الطَّرائقُ الثَّلاثةُ الأساسيَّةُ المُستخدَمةُ للمساعدةِ في تقديرِ عمرِ الحملِ (GA) هي:

- ✓ القصَّةُ الطَّمثيَّةُ .
- ✓ الفحصُ السَّريريُّ.
- ✓ التَّصويرُ بالأمواجِ فوقِ الصَّوتيَّةِ.

وتعدُّ القصَّةُ الطمثيَّةُ والفحصُ السَّريريُّ طريقتين معرَّضتينِ للخطأ بصورة كبيرة؛ لذا يجبُ استخدامُهما حصراً في حالِ عدمِ تَوفُّرِ التَّصويرِ بالأمواجِ فوقِ الصَّوتيَّةِ .

توقيتُ الشُّعورِ بالحركاتِ الجنينيَّةِ الأولى غيرُ موثوقٍ بهِ إلى حدٍّ كبيرٍ ولا يُعدُّ مفيداً، وقد يساعدُ تاريخُ أوَّلِ اختبارِ حملٍ إيجابيٍّ مُوثَّقٍ ومستوى موجِّهة الغدِد التناسليَّةِ المشيميَّةِ البشريَّةِ-بيتا (ß-HCG) (beta-human chorionic gonadotropin)في تأكيدِ الحدِّ الأدنى لعمرِ الحملِ، لكن عند النِّساءِ اللَّواتي حَمَلنَ بعدَ تقنيَّاتِ الإخصابِ المُساعِدِ فإنَّ تاريخَ نقلِ الأجنَّةِ

معروفٌ وقد يؤرّخُ الحملَ بدقَّةٍ، في حالاتٍ نادرةٍ يكون تاريخُ الجماعِ معروفاً وقد يكون ذلكَ مفيداً في حسابِ طولِ فترةِ الحملِ[69].

لا توجدُ مضادَّاتُ استطبابٍ محدّدةٍ لتقييمِ العمرِ الحملي، ومعَ ذلكَ قد لا تكونُ الطَّريقةُ المُستخدَمةُ لتقييمِ العمرِ الحملي مناسبةً لبعضِ السَّيداتِ؛ إذ لا ينبغي إجراءُ التَّصويرِ بالأمواجِ فوقِ الصَّوتيَّةِ عبرَ المهبلِ لدى سيّدةٍ حاملٍ تُعاني من نزفٍ مهبليٍّ ومشيمةٍ منزاحةٍ معروفةٍ أو حاملٍ تُعاني من انبثاقِ الأغشيةِ الباكرِ، أو في حالِ رفضِ السّيدةِ للفحصِ بالرُّغمِ من المُناقشةِ المُستنيرة، ولا توجدُ مضادَّاتُ استطبابٍ محدّدةٍ للأمواجِ فوقِ الصَّوتيَّةِ عبرَ البطنِ، ومعَ ذلكَ فإنَّ التَّصويرَ فوقَ موضعِ جرحٍ مفتوحٍ سيكونُ دونَ المستوى الأمثلِ للرّعايةِ الطُّبيَّةِ[69].

توصي الكليَّةُ الأمريكيَّةُ للمولّدين وأطبَّاءِ النِّساءِ (American College of Obstetricians and Gynecologists) (ACOG) بالتَّصويرِ بالأمواجِ فوقِ الصَّوتيَّةِ خلالَ الثُّلثِ الأوَّلِ من الحملِ بوصفه أكثرَ الطَّرائقِ دقَّةً لتحديدِ عمرِ الحملِ أو تأكيده، وإذا ما أُجريَ الحملُ بتقنيَّةِ الإخصابِ المُساعدِ (assisted reproductive technology) (ART) توصي ((ACOG باستخدامِ عمرِ الحملِ المُشتقِّ من ((ART لتحديدِ التَّاريخِ المُتوقَّعِ للولادةِ.(EDD)

وفقاً لتوصياتِ (ACOG) بمجرَّدِ أن تتوفّرَ بياناتٌ عن آخرِ دورةٍ طمثيةٍ (LMP) أو أوَّلِ فحصٍ دقيقٍ بالأمواجِ فوقِ الصَّوتيَّةِ أو كليهما ينبغي تحديدُ العمرِ الحملي والتَّاريخِ المُتوقَّعِ للولادةِ[69].

4-3- <u>الطَّرائقُ السَّريريَّةُ لتقديرِ العمرِ الحملي:</u>

عادةً ما يعتمدُ التَّقديرُ السَّريريُّ لعمرِ الحملِ على القِصَّةَ السَّريريَّةَ (طولُ الدَّورةِ الطمثيَّةِ وانتظامها وتذكُّرُ اليومِ الأوَّلِ من آخرِ دورةٍ طمثيَّةٍ)، يليها التَّأكيدُ بالفحصِ السَّريري أو الأعراضِ والعلاماتِ الأخرى.

4-3-1 القِصَّةُ الطَّمثيَّةُ (menstrual history):

يُقدَّرُ العمرُ الحمليُّ (GA) تقليديَّاً من تاريخِ آخرِ دورةٍ طمثيَّةٍ (LMP)، ويفترضُ هذا التَّقديرُ أنَّ الحملَ يحدثُ في اليوم 14 من الدَّورةِ، فالمغالطةُ في هذا الافتراضِ هي أنَّ وقتَ الإباضةِ يختلفُ اختلافاً كبيراً فيما يتعلَّقُ بالدَّورةِ الطمثيَّةِ سواءً من دورةٍ إلى أخرى أو من امرأةٍ إلى أخرى.

يميلُ تقديرِ العمرِ الحملي حسب موعد آخرِ دورةٍ طمثيَّةٍ إلى المبالغةِ في التَّقديرِ، ويبلغُ فاصلُ الثقة 95% للدورات الطمثيَّةِ ذات 28 يوم بارتياب 9 أيام[70].

لمزيدٍ من التَّعقيدِ لا تستطيعُ 10-45% من النِّساءِ الحواملِ تقديمَ معلوماتٍ مفيدةٍ حولَ الدَّورةِ الطمثيَّةِ، ويكونُ لـ 18% من النِّساء المتأكّدات من تاريخِ الطَّمثِ اختلافاتٌ كبيرةٌ في العمرِ الحملي المقدَّرِ بناءً على الدَّورةِ الطمثيَّةِ وذاكَ المقدَّرِ وفقاً للتَّصويرِ الصدوي، فيجبُ التَّشكيكُ بدقَّةِ تاريخِ الدَّورةِ الطمثيَّةِ لدى النِّساءِ اللَّواتي لديهنَّ سوابقُ قلَّةِ إباضةٍ مثلَ: المصابات بمتلازمةِ المبيضِ متعدِّدِ الكيساتِ[71].

إذا حدثَ الحملُ في أثناءَ تناولِ موانعِ الحملِ الفمويَّةِ أو مركَّباتِ البروجستيرون طويلةِ المفعولِ فلا يمكنُ استخدامُ آخرِ دورةٍ طمثيَّةٍ (LMP)؛ لأنَّهُ لا علاقةَ لها بوقتِ الإباضةِ.

قاعدةُ Nägele: هي طريقةٌ بسيطةٌ لتحديدِ عمرِ الحملِ؛ فيُحسَبُ التَّاريخُ المقدَّرُ للولادةِ (EDD) عن طريقِ عدِّ ثلاثةِ أشهرٍ إلى لخلفِ من آخرِ دورةٍ شهريَّةٍ وإضافةِ سبعةِ أيَّامٍ، على سبيلِ المثالِ: إذا كان موعدُ الدَّورة الشهريَّةِ 20 شباط فسيكونُ (EDD) هو 27 تشرين الثاني، وإذا كانَ آخرُ دورةٍ شهريَّةٍ هو 28 أيَّار فسيكونُ (EDD) في 4 آذار، تفترضُ هذه الطَّريقةُ أنَّ المريضةَ لديها دورةٌ شهريَّةٌ مدَّتُها 28 يوماً مع حدوثِ الحملِ في اليومِ 14.

هناك عدَّةُ عواملَ تحدُّ من الأداءِ التَّشخيصي للتَّاريخِ المقدَّرِ للولادةِ (EDD) بناءً على تاريخِ آخرِ دورةٍ طمثيَّة[72]:

- ✓ ليسَ لدى كثير من الإناثِ دوراتٌ منتظمةٌ مدَّتُها 28 يوماً بسببِ التَّباينِ في طولِ المرحلةِ الجرابيَّةِ؛ وبهذا لا تحدثُ الإباضةُ غالباً في اليوم 14.
- ✓ هناكَ اختلافاتٌ طفيفةٌ في المدَّةِ الزَّمنيَّةِ بين الإخصاب (fertilization) والانغراس (implantation).
- ✓ قد يؤدِّي النَّزفُ المُبكِّرُ في الحملِ أو الاستخدامُ الحديثُ لوسائلِ منعِ الحملِ الهرمونيَّةِ إلى افتراضٍ غيرِ صحيحٍ لتاريخِ آخرِ دورةٍ طمثيَّةٍ.
- ✓ كثيرٌ من المريضاتِ غيرُ متأكِّداتٍ من تاريخِ آخرِ دورةٍ طمثيَّةٍ لهنَّ.
- ✓ المريضاتُ اللواتي تحملنَ في أثناءَ الرِّضاعةِ الطَّبيعيَّةِ قد تعانينَ من انقطاعِ الطَّمثِ المتعلِّقِ بالإرضاع.
- ✓ التأثيرُ الطفيفُ للسنواتِ الكبيسةِ في تقدير التاريخ.

إضافةً إلى ذلكَ يمكنُ للمريضاتِ اللواتي تعتمدنَ تاريخَ الجماعِ لتقديرِ عمرِ الحملِ أن تُخطئنَ ببضعةِ أيَّامٍ؛ إذ يمكنُ إخصابُ البويضةِ لمدَّةٍ تصلُ إلى 24 ساعة بعدَ الإباضةِ، وتكونُ الحيواناتُ المنويَّةُ قادرةً على الإخصابِ لمدَّةٍ تصلُ إلى خمسةِ أيَّامٍ بعد دخولِ الجهازِ التناسلي الأنثوي[73].

4-3-2 الفحصُ السَّريريُّ:

يبقى الرَّحمُ عضواً حوضيَّاً حتَّى ما يقاربُ 12 أسبوعاً حمليَّاً، عندها يُصبحُ كبيراً بما يكفي ليُجسَّ بطنيَّاً فوقَ ارتفاقِ العانةِ، وفي الأسبوع 16 من الحمل يكونُ قاعُ الرَّحمِ مجسوساً في منتصفِ المسافةِ بين ارتفاقِ العانةِ والسُّرَّةِ، وفي الأسبوع 20 تقريباً يكونُ مجسوساً عند السُّرَّة،

وبعد الأسبوع 20 يجبُ أن يرتبطَ ارتفاعُ قاعِ الرَّحمِ عن الارتفاقِ العاني بالسنتيمترات بأسبوعِ الحملِ[69].

يقلّلُ كلٌّ من الورم العضلي الأملس (Leiomyoma) والبدانةِ والحملِ المُتعدّدِ والعواملِ الأخرى التي تؤثّرُ في حجمِ الرَّحمِ أو القدرةِ على جسّه (على سبيل المثال: الوضعيَّةِ المنقلبةِ للخلفِ) من الأداءِ التَّشخيصي لتقييمِ العمرِ الحملي بالفحصِ السَّريري.

4-3-3 تاريخُ اختبارِ الحملِ:

تسمحُ معرفةُ تاريخِ أوَّلِ نتيجةِ اختبارٍ إيجابيٍّ للحملِ بحسابِ الحدِّ الأدنى من العمر الحملي، ويعتمدُ ذلك حساسيَّةَ الاختبارِ، على سبيلِ المثالِ: إذا كانَ الاختبارُ قد أجريَ قبلَ أربعةِ أسابيعٍ وكانَ من المعروفِ أنَّ الاختبارِ يصبحُ إيجابيَّاً بعدَ أسبوعٍ واحدٍ من الحملِ فإنَّ الحدَّ الأدنى للعمرِ الحملي سيكونُ خمسةَ أسابيعٍ (5 + 2 = 7 أسابيع من انقطاعِ الطَّمثِ)، يمكنُ أن تكونَ هذهِ المعلوماتُ مفيدةً في الممارسةِ السَّريريَّةِ إذا وثّقَ اختصاصيُّ الرّعايةِ الصّحيَّةِ نتيجةَ الاختبار[69].

4-3-4 الحملُ بعد تقنيَّاتِ الإخصابِ المُساعدِ:

يمكنُ حسابُ العمرِ الحملي للحملِ النَّاتجِ عن الإخصابِ في المختبرِ(in vitro fertilization) (IVF) بدقَّةٍ من وقتِ زرعِ الجنينِ، ومعَ ذلكَ قد يتأخَّرُ الحملُ بضعةَ أيَّامٍ في حالاتِ الحملِ النَّاتجةِ عن التَّلقيحِ داخل الرحم، وعندَ السّيداتِ اللَّواتي تتلقينَ تحريضاً للإباضةِ يُحسَبُ العمرُ الحمليُّ من يومِ إعطاءِ موجّهةِ الغدد التناسلية المشيمية البشرية[69].

الفصل الخامس

الدراسات المرجعية

5-1- التمهيد:

سنتحدث في هذ الفصل عن أهم الدراسات الإقليمية والعالمية المشابهة لدراستنا.

5-2- دراسة Maj Satyabrat Srikumar وزملاؤه" في الهند 2017[13]:

حسب هذه الدراسة المقطعية المستعرضة التي أجريت على 200 سيدة حيث تم إجراء دوبلر ملون لدراسة كل من الشريان السري والشريان المخي المتوسط وتم إعادة الفحص بشكل دوري كل 4-6 أسابيع.

تم قياس كل من مشعر المقاومة ومشعر النبضان للشريانيين السري والمخي المتوسط ومن ثم قياس المشعر الدماغي المشيمي في كل حالة ومتابعة هذه الحالات حتى الولادة.

وكانت النتائج كما يلي:

- ✓ لوحظ وجود علاقة ذات أهمية بين كل من مشعر نبضان ومشعر مقاومة الشريان المخي المتوسط والعمر الحملي.
- ✓ لوحظ وجود هبوط تدريجي بقيمة كل من مشعر مقاومة ومشعر نبضان الشريان السري مع ازدياد العمر الحملي.
- ✓ وجد علاقة مهمة بين المشعر الدماغي المشيمي والعمر الحملي.

5-3- دراسة Jose´ Morales-Rosello وزملاؤه" في بريطانيا 2014 [14]:

أجريت هذه الدراسة الحشدية والتي تضمنت 2323 قياس صدوي بالدوبلر لكل من الشريان الفقري والمخي المتوسط والسري بهدف تحديد القيم الطبيعية المرجعية لكل من معدل النبضان وذروة سرعة الانقباض والمشعر الدماغي المشيمي في الحمول الطبيعية بين الأسبوعين الحمليين 19 و 41.

وجد بالنتيجة ما يلي:

- ✓ تصل قيم مشعر نبضان الشريان المخي المتوسط والشريان الفقري لقيمها العظمى في نهاية الثلث الثاني من الحمل وتتناقص بعد ذلك بشكل تدريجي حتى نهاية الحمل بسبب زيادة التدفق الانبساطي.
- ✓ وبشكل معاكس تزداد قيم مشعر ذروة سرعة الانقباض بشكل تدريجي حتى نهاية الحمل بينما وجد أن المشعر الدماغي المشيمي يبلغ قيمته العظمى في منتصف الثلث الثالث من الحمل ويتناقص بعد ذلك.

5-4- دراسة Ganesh Acharya وزملاؤه" في النرويج 2005[15]:

أجريت هذه الدراسة الطولانية التقدمية على 130 سيدة بحمل مفرد منخفض الخطورة لقياس مشعرات دوبلر الشريان السري (مشعر النبضان ومشعر المقاومة) بين الأسبوعين الحمليين 19 و 42 أسبوع.

تم الحصول على 513 قياس خلال مدة الدراسة للحصول على القيم المرجعية.

لوحظ وجود تناقص تدريجي بقيم مشعرات الشريان السري مع تقدم عمر الحمل دون وجود أي هضبة أو ارتفاع بالقيم بالقرب من نهاية الحمل.

وجد أيضاً علاقة سلبية بين مشعرات دوبلر الشريان السري ووزن المشيمة والجنين.

5-5- دراسة C. EBBING وزملاؤه في النرويج 2005[6]:

أجريت هذه الدراسة الطولية التقدمية على 161 حمل مفرد حيث تم قياس مشعرات دوبلر الشريان المخي المتوسط والشريان السري خلال الأسابيع الحملية 19 وحتى 41 أسبوع وبفاصل زمني 3 – 5 أسابيع بين كل قياس حيث تم الحصول على 566 قياس خلال مدة الدراسة.

لوحظ أن مشعر نبضان الشريان المخي يزداد حتى الأسبوع 30 ثم يتناقص حتى نهاية الحمل حيث يعطي شكل منحني بشكل U مقلوبة مع قمة عند الأسبوع 30 حملي.

تتناقص قيم مشعر نبضان الشريان السري بشكل خطي من القيمة 1.15 في الأسبوع 21 وحتى القيمة 0.77 في الأسبوع 39.

تزداد قيمة المشعر الدماغي المشيمي من القيمة 1.41 في الأسبوع 21 وحتّى القيمة 2.36 في الأسبوع 33 ثم تتناقص حتى القيمة 1.97 في الأسبوع 39.

5-6- دراسة Pharahas Chanprapaph وزملاؤه في تايلاند 2000[16]:

أجريت هذه الدراسة المقطعية المستعرضة على 332 سيدة بحمل مفرد من أجل تحديد القيم الطبيعية لمشعرات دوبلر الشريان السري في النصف الثاني من الحمل.

تم الحصول على 411 قياس صدوي و ولدت جميع السيدات بتمام الحمل وبنتائج حملية وليدية ووالدية طبيعية.

وجد حدوث تناقص تدريجي في قيم مشعر الشريان السري في النصف الثاني من الحمل حيث تناقص مشعر المقاومة من القيمة 0.756 وحتى القيمة 0.609 ومشعر النبضان من القيمة 1.27 وحتى القيمة 0.967.

لوحظ أيضاً ان قيم المشعرات تتناقص بشكل سريع من الأسبوع الحملي 21 وحتى الأسبوع 32 مقارنة بسرعة تناقصها في آخر 8 أسابيع حملية.

الجزء الثاني:

القسم العملي

الفصل الأول:

هدف البحث وطريقة إجرائه

1-7- التمهيد:

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

1-8- هدف البحث:

دراسة قيم كل من مشعر نبضان ومشعر مقاومة الشريان المخي المتوسط والشريان السري والمشعر الدماغي المشيمي في النصف الثاني من الحمل في تحديد العمر الحملي في الحمول الطبيعية.

1-9- 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، أجريت في مشفى التوليد وأمراض النساء الجامعي بدمشق في الفترة ما بين 2022/12/15 إلى 2023/12/15، حيث اشتملت على 30 سيّدة راجعن المشفى بزيارات دورية كل 4- 6 اسابيع لمتابعة الحمل وتم خلال هذه الزيارات دراسة كل من مشعرات دوبلر الشريان المخي المتوسط والشريان السري وحساب المشعر الدماغي المشيمي ومقارنة القيم بالأسابيع الحملية حسب:

❖ **معايير القبول:**

6. موافقة المريضة.
7. حمل مفرد.
8. العمر الحملي بين 20-24 اسبوع.
9. أن تكون السيدة متأكدة من موعد آخر دورة طمثية.
10. الولادة بعد الأسبوع 37.

❖ **معايير الاستبعاد:**

7. الحمل المتعدد.
8. تشوهات جنينية.
9. التدخين.
10. أمراض مزمنة عند الأم (ارتفاع التوتر الشرياني، الداء السكري، الأمراض الكلوية) أو تناول أدوية خلال الحمل.
11. الحمول عالية الخطورة (السكري الحملي ، ما قبل الارجاج ،...).

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 ووالتواتي حققن معايير البحث تم إجراء الآتي:

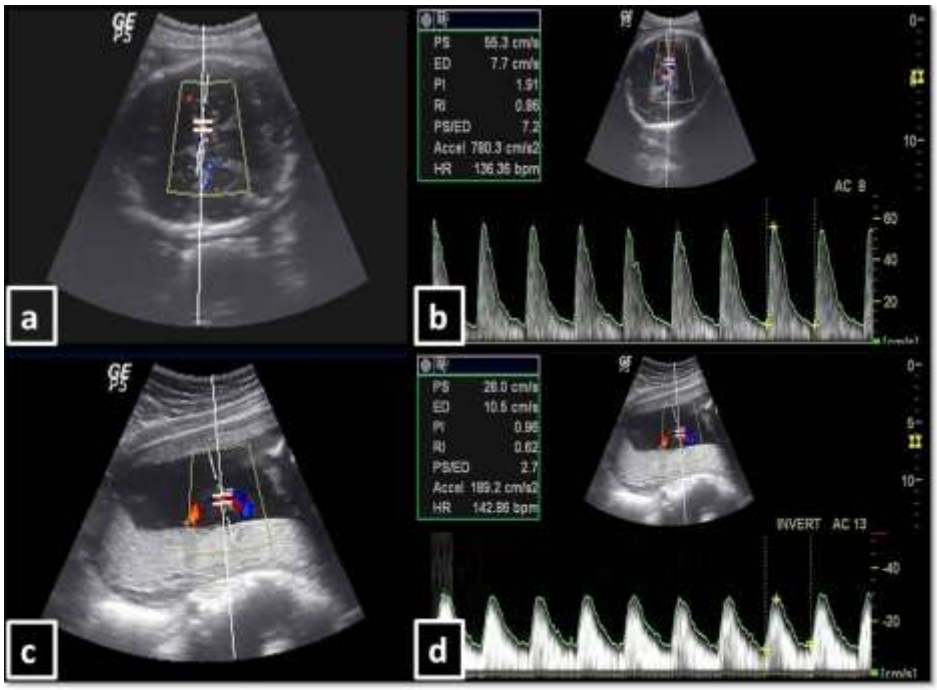
- ❖ تم جمع 50 سيدة للدخول بالدراسة وذلك حسب معايير الإدخال ولكن لعدّة أسباب لم يتم إدخال سوى 30 سيدة ومنها:
  - ✓ رفض بعض السيدات الاستمرار في الدراسة لأسباب تخصها.
  - ✓ فقدان التواصل مع بعض السيدات لتغيير رقمهن أو السفر.
  - ✓ تطور بعض الحالات المرضية كارتفاع التوتر الحملي أو السكري الحملي عند أخريات.
  - ✓ حدوث الولادة الباكرة عند بعض الحالات.
- ❖ تم تحديد العمر الحملي بالاعتماد على موعد آخر دورة طمثية عند السيدة أو بالاعتماد على قياس صدوي موثوق خلال الثلث الأول من الحمل ومن ثم مقارنته مع مشعرات الدوبلر.
- ❖ تم أخذ قياسات متتالية لكل مريضة وذلك بفاصل 4 – 6 اسابيع بين الزيارات حتى الولادة باستخدام نفس الجهاز ونفس الفاحص.
- ❖ تم قياس مشعرات دوبلر الشريان المخي المتوسط والشريان السري خلال ثلاث دورات قلبية متتالية.
- ❖ توضع المريضة بوضعية اضطجاع جزئي ويكون الجنين بوضعية الراحة مع عدم وجود حركات تنفسية.
- ❖ <u>قياس مشعرات نبضان (PI) ومشعرات مقاومة (RI) الشريان المخي المتوسط (MCA):</u>
  - ✓ يوضع بروب الدوبلر الملون بالقرب من الشريان المخي المتوسط حيث يتم أخذ القياس مباشرة بالقرب من منشأ الشريان المخي المتوسط.
  - ✓ يتم اجراء تصحيح للزاوية في كل حالة مع المحافظة عليها بين 0 – 60 درجة.
  - ✓ يتم قياس مشعر المقاومة ومشعر النبضان يدوياً خلال ثلاث دورات قلبية متتالية.
  - ✓ تعاد القياسات عدة مرات ويتم اعتماد قراءتين متتاليتين تظهران نفس النتيجة.
- ❖ <u>قياس مشعر مقاومة (PI) ومشعر نبضان (RI)الشريان السري (UA):</u>
  - ✓ باستخدام الدوبلر الملون يتم أخذ القياسات من ثلاث عرى حرة للحبل السري.
  - ✓ عند صعوبة الوصول لثلاث عرى حرة من الحبل السري يتم تحديد موضع دخول الحبل السري للمشيمة ومن ثم يتم متابعة مساره للوصول إلى العرى الحرّة.

- ✓ يحافظ على زاوية التضخيم بين 0 – 60 درجة.
- ✓ يتم أخذ القياسات خلال ثلاث دورات قلبية متتالية و يتم اعتماد قراءتين متتاليتين تظهران نفس النتيجة.

❖ <u>قياس المنسب الدماغي المشيمي (CP ratio):</u>

بعد أخذ قياس كل من مشعر مقاومة الشريان المخي المتوسط والشريان السري يتم حساب المنسب الدماغي المشيمي من العلاقة التالية:

CP ratio=MCA(PI)\UA(PI)



(b)تحديد الشريان المخي المتوسط.	**(b)**قياس مشعرات السريان المخي المتوسط.
(c)تحديد عرى حرة من الحبل السري.	**(d)**قياس مشعرات الشريان السري.

❖ بعد الانتهاء من جمع البيانات تم إدخالها إلى الحاسوب ودراستها إحصائياً باستخدام برنامج **SPSS** الإحصائي واستخلاص النتائج.

1-10- <u>المحددات الأخلاقية:</u>

- ✓ 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.

1-11- حجم العينة:

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

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

حيث:

N: هو حجم المجتمع باعتبار عدد الحالات التي تراجع عيادة الحوامل لمراقبة الحمل خلال عام.

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 العيّنة المطلوب 50 سيدة.

وفيما يلي نسخة عن استمارة البحث والموافقة المستنيرة

الاستبيان

☯اسم المريضة :..... **☯رقم الإضبارة :.....**

☯العمر الحملي:.....

☯السوابق المرضية:.....

☯السوابق الجراحية:.....

☯مشعر نبضان الشريان السري(PI):.....

☯مشعر مقاومة الشريان السري(RI):.....

☯مشعر نبضان الشريان المخي المتوسط (PI):.....

☯مشعر مقاومة الشريان المخي المتوسط (RI):.....

☯المشعر الدماغي المشيمي (CP ratio):.....

☯ملاحظات إضافية : .....

الموافقة المستنيرة

عنوان الدراسة: دور مشعرات دوبلر الشريان السري والشريان المخي المتوسط في النصف الثاني من الحمل بالتنبؤ بالعمر الحملي

سيدتي:

- سوف أقوم بأخذ معلومات منك لملء الاستبيان الخاص بالدراسة وسوف اتابع حالتك المريضة وطريقة تدبيرك.
- طبيعة الدراسة لا تحمل خطرا 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 لكِ

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

اسم وتوقيع السيدة **الطبيبة الباحثة**

بتول العزيزي

1-12- التحليل الإحصائي:

استخدم البرنامج الإحصائي حزمة SPSS 26 لحساب: التكرار والنسب المئوية لكل متغيرات الدراسة الاسمية والفئوية، وحساب المتوسط والانحراف المعيارية للمتغيرات الرقمية وكذلك حساب المجالات الربعية لكل متغير.

المعايير والاختبارات الإحصائية التي تم الاعتماد عليها:

❖ **المتوسط الحسابي** $\overline{X}$:

ويحسب من العلاقة الآتية

$$\overline{X} = \frac{\sum X_i}{n}$$

حيث: $\overline{X}$: المتوسط الحسابي.

Xi: مفردات العينة.

n : عدد المفردات

❖ **الانحراف المعياري** σ: ويحسب بالعلاقة الآتية: حيث

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum(\overline{X} - X_i)^2}{n-1}}$$

σ : الانحراف المعياري.

Xi: مفردات العينة.

n :عدد المفردات.

$\overline{X}$: المتوسط الحسابي.

1-13- الموجز:

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

الفصل الثاني:

نتائج البحث

2-1- تمهيد

يعرض هذا الفصل خصائص المشاركات في البحث و النتائج التي توصلنا إليها فيما يخص مشعرات دوبلر (مشعر المقاومة ومشعر النبضان) لكل من الشريان السري والشريان المخي المتوسط عند الحمول الطبيعية في النصف الثاني من الحمل.

2-2- خصائص المشاركات في البحث:

شارك في البحث 50 سيدة من السيدات المراجعات للهيئة العامة لمشفى التوليد وأمراض النساء الجامعي و يحققن معايير القبول في البحث ولكن لم يتم ادخال سوى 30 سيدة وخروج 20 سيدة من الدراسة للأسباب التالية:

- ✓ رفض بعض السيدات الاستمرار في الدراسة لأسباب تخصها.
- ✓ فقدان التواصل مع بعض السيدات لتغيير رقمهن أو السفر.
- ✓ تطور بعض الحالات المرضية كارتفاع التوتر الحملي أو السكري الحملي عند أخريات.
- ✓ حدوث الولادة الباكرة عند بعض الحالات.

2-3- العمر الحملي:

يُبين الجدول (2-1) توزع القياسات ومراجعات المرضى حسب العمر الحملي حيث نلاحظ توزع قياسات متقاربة خلال أسابيع الحمل.

جدول (2-1): التكرار والنسب المئوية لتوزع عدد القياسات حسب العمر الحملي.

العمر الحملي	عدد القياسات	النسبة المئوية
20	6	%5.7

%5.7	6	**21**
%4.7	5	**22**
%3.8	4	**23**
%3.8	4	**24**
%5.7	6	**25**
%5.7	6	**26**
%4.7	5	**27**
%5.7	6	**28**
%5.7	6	**29**
%4.7	5	**30**
%3.8	4	**31**
%4.7	5	**32**
%3.8	4	**33**
%3.8	4	**34**
%4.7	5	**35**
%6.6	7	**36**
%3.8	4	**37**
%3.8	4	**38**
%3.8	4	**39**
%4.7	5	**40**
%100	105	**العدد الكلي**

2-4- مشعر نبضان الشريان السري:

يُظهر الجدول (2-2) قيم مشعر نبضان الشريان السري حسب الأسابيع الحملية حيث نلاحظ تناقص تدريجي في قيمه مع تقدم عمر الحمل، لاحظنا أعلى قيمة له في الأسبوع الحملي 20 بينما كانت أخفض قيمه في الأسبوعين الحمليين 38 و39 مما يظهر وجود علاقة سلبيه بين العمر الحملي ومشعر نبضان الشريان السري أي كلما تقدم العمر الحملي تتناقص قيم مشعر نبضان الشريان السري في الحمول الطبيعية غير المختلطة.

جدول (2-2): مشعر نبضان الشريان السري.

الأسبوع الحملي	مشعر نبضان الشريان السري						
	المتوسط	الانحراف المعياري	أصغر قيمة	أكبر قيمة	المجال الربعي 1 (25%)	المجال الربعي 2 (50%)	المجال الربعي 3 (75%)
20 (6)	1.400	0.247	1.080	1.750	1.208	1.350	1.653
21 (6)	1.407	0.283	0.960	1.700	1.140	1.465	1.663
22 (5)	1.182	0.273	0.950	1.600	0.955	1.100	1.450
23 (4)	1.195	0.358	0.880	1.580	0.885	1.160	1.540
24 (4)	1.138	0.287	0.850	1.500	0.938	1.300	1.475
25 (6)	1.142	0.254	0.860	1.500	0.973	1.310	1.470
26 (6)	1.182	0.281	0.790	1.500	0.873	1.250	1.425
27 (5)	0.962	0.238	0.710	1.300	0.755	0.900	1.200
28 (6)	0.977	0.244	0.720	1.400	0.780	0.920	1.175
29 (6)	1.008	0.262	0.650	1.300	0.763	1.050	1.225
30 (5)	1.048	0.292	0.600	1.300	0.770	1.100	1.300
31 (4)	1.005	0.308	0.620	1.300	0.690	1.050	1.275
32 (5)	0.846	0.227	0.600	1.100	0.610	0.900	1.055
33 (4)	0.990	0.191	0.800	1.200	0.815	0.980	1.175
34 (4)	0.768	0.231	0.600	1.100	0.605	0.685	1.013
35 (5)	0.884	0.196	0.600	1.100	0.700	0.900	1.060
36 (7)	0.800	0.175	0.550	1.030	0.690	0.750	0.990
37 (4)	0.805	0.194	0.550	1.000	0.605	0.835	0.975
38 (4)	0.658	0.104	0.540	0.750	0.555	0.670	0.748
39 (4)	0.783	0.166	0.540	0.900	0.608	0.845	0.895
40 (5)	0.626	0.070	0.550	0.700	0.565	0.600	0.700

2-5- مشعر مقاومة الشريان السري:

يُظهر الجدول (2-3) قيم مشعر مقاومة الشريان السري حسب الأسابيع الحملية حيث نلاحظ تناقص تدريجي في قيمه مع تقدم عمر الحمل، لاحظنا أعلى قيمة له في الأسبوع الحملي 20 بينما كانت أخفض قيمه في الأسبوع الحملي 40 مما يظهر وجود علاقة سلبيه بين العمر الحملي ومشعر مقاومة الشريان السري أي كلما تقدم العمر الحملي تتناقص قيم مشعر مقاومة الشريان السري في الحمول الطبيعية غير المختلطة.

جدول (2-3): مشعر مقاومة الشريان السري.

الأسبوع الحملي	مشعر مقاومة الشريان السري						
	المتوسط	الانحراف المعياري	أصغر قيمة	أكبر قيمة	المجال الربعي 1 (25%)	المجال الربعي 2 (50%)	المجال الربعي 3 (75%)
20 (6)	.817	.082	.700	.900	.738	.825	.900
21 (6)	.783	.133	.690	1.000	.698	.705	.925
22 (5)	.792	.075	.700	.900	.725	.800	.855
23 (4)	.765	.072	.700	.850	.703	.755	.838
24 (4)	.770	.042	.710	.800	.725	.785	.800
25 (6)	.763	.040	.690	.800	.735	.775	.793
26 (6)	.762	.044	.710	.810	.710	.770	.803
27 (5)	.736	.043	.660	.760	.705	.750	.760
28 (6)	.745	.040	.670	.790	.723	.755	.768
29 (6)	.720	.045	.650	.780	.688	.720	.758
30 (5)	.714	.057	.640	.770	.655	.730	.765
31 (4)	.693	.049	.630	.750	.645	.695	.738
32 (5)	.662	.061	.600	.740	.605	.650	.725
33 (4)	.648	.055	.600	.720	.603	.635	.705
34 (4)	.620	.070	.560	.710	.563	.605	.693
35 (5)	.592	.071	.510	.700	.530	.600	.650
36 (7)	.573	.081	.490	.710	.500	.590	.620
37 (4)	.555	.105	.460	.700	.470	.530	.665
38 (4)	.563	.103	.460	.690	.470	.550	.668
39 (4)	.573	.099	.430	.650	.468	.605	.645
40 (5)	.510	.095	.420	.640	.435	.460	.610

6-2- مشعر نبضان الشريان المخي المتوسط:

يُظهر الجدول (2-4) قيم مشعر نبضان الشريان المخي المتوسط حسب الأسابيع الحملية حيث نلاحظ ازدياد تدريجي في قيمه مع تقدم عمر الحمل حتى الأسبوع الحملي 29 حيث نلاحظ أعلى قيمه في هذا الأسبوع ثم يبدا الانخفاض التدريجي حتى الأسبوع 40، حيث كانت أخفض قيمه في الأسبوع الحملي 39 مما يظهر وجود علاقة ايجابية بين العمر الحملي ومشعر نبضان الشريان المخي المتوسط بين الأسبوعين الحمليين 20 و29 وعلاقة سلبية بين مشعر نبضان الشريان المخي المتوسط والعمر الحملي بين الأسبوعين الحمليين 30 و40.

جدول (2-4): مشعر نبضان الشريان المخي المتوسط.

الأسبوع الحملي	مشعر نبضان الشريان المخي المتوسط						
	المتوسط	الانحراف المعياري	أصغر قيمة	أكبر قيمة	المجال الربعي 1 (25%)	المجال الربعي 2 (50%)	المجال الربعي3 (75%)
20 (6)	1.817	0.220	1.480	2.090	1.608	1.875	1.970
21 (6)	1.778	0.222	1.540	2.120	1.555	1.775	1.955
22 (5)	1.918	0.196	1.650	2.180	1.750	1.900	2.095
23 (4)	1.958	0.294	1.570	2.240	1.653	2.010	2.210
24 (4)	1.958	0.299	1.560	2.280	1.658	1.995	2.220
25 (6)	1.985	0.209	1.650	2.200	1.800	2.030	2.163
26 (6)	2.010	0.218	1.710	2.300	1.830	1.990	2.225
27 (5)	2.034	0.247	1.740	2.330	1.810	1.980	2.285
28 (6)	2.075	0.234	1.780	2.370	1.863	2.080	2.280
29 (6)	2.127	0.221	1.820	2.400	1.933	2.125	2.340
30 (5)	2.012	0.263	1.700	2.350	1.775	1.960	2.275
31 (4)	1.948	0.303	1.620	2.290	1.660	1.940	2.243
32 (5)	1.946	0.251	1.630	2.210	1.690	1.990	2.180
33 (4)	1.865	0.264	1.540	2.150	1.600	1.885	2.110
34 (4)	1.668	0.288	1.390	2.040	1.418	1.620	1.965
35 (5)	1.696	0.247	1.350	1.960	1.445	1.790	1.900
36 (7)	1.679	0.270	1.290	1.980	1.420	1.740	1.940
37 (4)	1.510	0.303	1.140	1.840	1.208	1.530	1.793

38 (4)	1.323	0.350	1.000	1.700	1.013	1.295	1.660
39 (4)	1.165	0.295	0.840	1.540	0.895	1.140	1.460
40 (5)	0.988	0.075	0.900	1.090	0.920	0.980	1.060

2-7- مشعر مقاومة الشريان المخي المتوسط:

يُظهر الجدول (2-5) قيم مشعر مقاومة الشريان المخي المتوسط حسب الأسابيع الحملية حيث نلاحظ ازدياد تدريجي في قيمه مع تقدم عمر الحمل حتى الأسبوع الحملي 30 حيث نلاحظ أعلى قيمه في الأسبوعين الحمليين 29 و30 ثم يبدا الانخفاض التدريجي حتى الأسبوع 40، حيث كانت أخفض قيمه في الأسبوعين الحمليين 39 و 40 مما يظهر وجود علاقة ايجابية بين العمر الحملي ومشعر نبضان الشريان المخي المتوسط بين الأسبوعين الحمليين 20 و29 وعلاقة سلبية بين مشعر نبضان الشريان المخي المتوسط والعمر الحملي بين الأسبوعين الحمليين 30 و40.

جدول (2-5): مشعر مقاومة الشريان المخي المتوسط.

الأسبوع الحملي	مشعر مقاومة الشريان المخي المتوسط						
	المتوسط	الانحراف المعياري	أصغر قيمة	أكبر قيمة	المجال الربعي 1	المجال الربعي 2	المجال الربعي 3
20 (6)	.753	.072	.670	.860	.685	.745	.823
21 (6)	.765	.090	.660	.880	.675	.760	.858
22 (5)	.778	.064	.690	.850	.715	.790	.835
23 (4)	.785	.082	.710	.890	.715	.770	.870
24 (4)	.793	.085	.710	.900	.718	.780	.880
25 (6)	.805	.056	.730	.880	.753	.805	.858
26 (6)	.813	.059	.740	.900	.763	.805	.870
27 (5)	.832	.066	.750	.920	.770	.830	.895
28 (6)	.842	.067	.770	.950	.785	.825	.905
29 (6)	.858	.069	.790	.970	.805	.835	.925
30 (5)	.878	.068	.800	.970	.815	.870	.945
31 (4)	.865	.068	.780	.940	.798	.870	.928
32 (5)	.844	.057	.770	.910	.790	.840	.900

33 (4)	.835	.059	.770	.890	.778	.840	.888
34 (4)	.785	.058	.730	.860	.735	.775	.845
35 (5)	.792	.044	.740	.850	.750	.790	.835
36 (7)	.767	.033	.720	.810	.740	.770	.800
37 (4)	.743	.041	.690	.790	.703	.745	.780
38 (4)	.713	.039	.660	.750	.673	.720	.745
39 (4)	.698	.044	.650	.740	.655	.700	.738
40 (5)	.678	.029	.650	.720	.650	.680	.705

2-8- **المشعر الدماغي المشيمي:**

يُظهر الجدول (2-6) قيم مشعر الدماغي المشيمي حسب الأسابيع الحملية حيث نلاحظ ازدياد تدريجي في قيمه مع تقدم عمر الحمل حتى الأسبوع الحملي 30 حيث نلاحظ أعلى قيمه في الأسبوع الحملي 30 ثم يبدأ الانخفاض التدريجي حتى الأسبوع 40، و كانت أخفض قيمه في الأسبوع الحملي 20 و 21 وكذلك 40 مما يظهر وجود علاقة ايجابية بين العمر الحملي ومشعر الدماغي المشيمي بين الأسبوعين الحمليين 20 و 30 وعلاقة سلبية بين المشعر الدماغي المشيمي والعمر الحملي بين الأسبوعين الحمليين 31 و 40.

جدول(2-6): المشعر الدماغي المشيمي

الأسبوع الحملي	المشعر الدماغي المشيمي						
	المتوسط	الانحراف المعياري	أصغر قيمة	أكبر قيمة	المجال الربعي 1 (25%)	المجال الربعي 2 (50%)	المجال الربعي 3 (75%)
20 (6)	1.302	0.233	1.100	1.680	1.138	1.190	1.545
21 (6)	1.302	0.190	1.100	1.600	1.115	1.290	1.458
22 (5)	1.654	0.295	1.150	1.900	1.410	1.730	1.860
23 (4)	1.700	0.309	1.410	2.100	1.435	1.645	2.020
24 (4)	1.635	0.270	1.360	1.900	1.383	1.640	1.883
25 (6)	1.730	0.334	1.490	2.170	1.490	1.540	2.155
26 (6)	1.810	0.405	1.450	2.360	1.488	1.640	2.293
27 (5)	2.066	0.367	1.580	2.430	1.685	2.180	2.390
28 (6)	2.125	0.426	1.600	2.640	1.638	2.205	2.498
29 (6)	2.147	0.387	1.720	2.700	1.878	1.990	2.588
30 (5)	2.164	0.492	1.690	2.840	1.745	1.980	2.675
31 (4)	2.063	0.346	1.760	2.560	1.808	1.965	2.415
32 (5)	2.170	0.426	1.720	2.760	1.765	2.180	2.570
33 (4)	2.108	0.376	1.750	2.600	1.785	2.040	2.498
34 (4)	1.978	0.216	1.850	2.300	1.853	1.880	2.200
35 (5)	1.926	0.228	1.670	2.210	1.710	1.900	2.155
36 (7)	2.097	0.217	1.840	2.340	1.890	2.170	2.340
37 (4)	1.813	0.068	1.730	1.890	1.745	1.815	1.878
38 (4)	1.893	0.114	1.800	2.050	1.805	1.860	2.013
39 (4)	1.518	0.218	1.300	1.720	1.315	1.525	1.713
40 (5)	1.462	0.273	1.270	1.870	1.270	1.280	1.745

الفصل الثالث:

المقارنة مع الدراسات العالمية المشابهة

3-1- التمهيد:

قمنا بمراجعة خمس دراسات قامت بدراسة مشعرات دوبلر الشريان السري أواو الشريان المخي المتوسط وتغير القيم حسب العمر الحملي ، وفيما يأتي أهم نقاط المقارنة مع نتائج دراستنا:

3-2- لمحة موجزة عن دراسات المقارنة:

الجدول (3-1): لمحة عن دراسات المقارنة

الباحث	الدولة	السنة	العدد	مضمون الدراسة
دراستنا	سوريا	2023	30	• دراسة مشعرات دوبلر الشريان السري والشريان المخي المتوسط والحساب المشعر الدماغي المشيمي وعلاقتها بالعمر الحملي.
Srikumar	الهند	2017	200	• دراسة مشعرات دوبلر الشريان السري والشريان المخي المتوسط والحساب المشعر الدماغي المشيمي وعلاقتها بالعمر الحملي.
Rosello	بريطانيا	2014	2323	دراسة مشعرات دوبلر الشريان الفقري والمخي المتوسط وعلاقتهما بالعمر الحملي.
Acharya	النرويج	2005	130	دراسة مشعرات دوبلر الشريان السري في الحمول الطبيعية بالنصف الثاني من الحمل.

Ebbing	النرويج	2005	161	دراسة مشعرات دوبلر الشران السري والشريان المخي المتوسط في الحمول الطبيعية بالنصف الثاني من الحمل.
Pharahas	تايلاند	2000	332	دراسة مشعرات دوبلر الشريان السري في الحمول الطبيعية وعلاقتها بالعمر الحملي.

- ❖ سنوات نشر الدراسات ما بين (2000–2023) 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 ودراسة Srikumar و Ebbing تمت دراسة كل من مشعرات دوبلر الشريان السري والشريان المخي المتوسط والمشعر الدماغي المشيمي في النصف الثاني من الحمل وعلاقة قيم المشعرات بالعمر الحملي بينما في راسة Rosello تم دراسة مشعر دوبلر الشريان المخي المتوسط والشريان الفقري بينما في دراستي Acharya و Pharahas درست مشعرات دوبلر الشريان السري فقط.
- ❖ كل الدراسات السابقة أجريت عند السيدات بحمول طبيعية وتم الحصول على أكثر من قياس عند كل سيدة بفواصل زمنية من 3 وحتى 6 أسابيع حسب الدراسة وتم الحصول على قيم مرجعية لمشعرات دوبلر الشرايين المدروسة حسب كل عمر حملي وعلاقة هذه المشعرات وتغيراتها حسب العمر الحملي.

3-3- المقارنة من حيث العمر الحملي:

الجدول (3-3): المقارنة من حيث العمر الحملي لقياس العينات:	
الباحث	العمر الحملي
دراستنا	20-40 أسبوع
Srikumar	18-40 أسبوع
Rosello	**19-41 أسبوع**
Acharya	19-42 أسبوع
Ebbing	**19-41 أسبوع**
Pharuhas	21-40 أسبوع

من الجدول(3-3)نلاحظ:

❖ في جميع الدراسات السابقة نلاحظ أن كل العينات تم قياسها في النصف الثاني من الحمل.

3-4- المقارنة من حيث مشعر نبضان الشريان السري:

الأسبوع الحملي	الجدول (3-4)مشعر نبضان الشريان السري:			
	دراستنا	Srikumar	Acharya	Pharuhas
20	1.400	1.34	1.27	---
21	1.407	1.27	1.22	1.27
22	1.182	1.21	1.19	1.261
23	1.195	1.14	1.15	1.253
24	1.138	1.12	1.12	1.217
25	1.142	1.14	1.09	1.256
26	1.182	1.05	1.06	1.182
27	0.962	1.03	1.03	1.156
28	0.977	1.03	1.00	1.066
29	1.008	0.96	0.98	1.061
30	1.048	0.93	0.95	1.138

31	1.005	0.95	0.93	1.113
32	0.846	0.91	0.90	1.053
33	0.990	0.90	0.88	0.974
34	0.768	0.87	0.86	0.939
35	0.884	0.81	0.84	0.958
36	0.800	0.84	0.82	0.951
37	0.805	0.83	0.78	0.95
38	0.658	0.79	0.76	0.883
39	0.783	0.74	0.75	0.877
40	0.626	0.75	0.73	0.967

من الجدول (3-4) نجد:

في دراستنا وباقي الدراسات المعروضة نلاحظ تناقص قيم مشعر نبضان الشريان السري بشكل تدريجي مع تقدم العمر الحملي حيث تناقصت قيمة متوسط مشعر نبضان الشريان السري في دراستنا من القيمة 1.407 في الأسبوع 21 وحتى القيمة 0.626 في الأسبوع 40 ومن القيمة 1.34 في الأسبوع 20 وحتى القيمة 0.75 في الأسبوع 40 في دراسة Srikumar بينما في دراستي Acharya و Pharuhas تناقصت قيم متوسط مشعر نبضان الشريان السري من القيمة 1.22 و 1.27 في الأسبوع 21 وحتى القيم 0.73 و 0.967 في الاسبوع 40 على التوالي.

3-5- المقارنة من مشعر مقاومة الشريان السري:

الأسبوع الحملي	الجدول(3-5):مشعر مقاومة الشريان السري			
	دراستنا	Srikumar	Acharya	Pharuhas
20	0.817	0.75	0.75	---
21	0.783	0.75	0.74	0.737
22	0.792	0.73	0.73	0.728
23	0.765	0.71	0.72	0.706
24	0.770	0.70	0.71	0.72
25	0.763	0.71	0.69	0.702
26	0.762	0.68	0.68	0.698
27	0.736	0.66	0.67	0.664
28	0.745	0.66	0.66	0.646
29	0.720	0.65	0.65	0.686
30	0.714	0.63	0.64	0.679
31	0.693	0.64	0.63	0.645
32	0.662	0.61	0.61	0.645
33	0.648	0.61	0.60	0.61
34	0.620	0.60	0.59	0.62
35	0.592	0.57	0.58	0.602
36	0.573	0.57	0.57	0.616
37	0.555	0.57	0.56	0.60
38	0.563	0.55	0.55	0.58
39	0.573	0.53	0.54	0.576
40	0.510	0.53	0.53	0.609

نلاحظ من الجدول (3-5) مايلي:

نلاحظ في دراستنا وباقي الدراسات المعروضة نلاحظ تناقص قيم مشعر مقاومة الشريان السري بشكل تدريجي مع تقدم العمر الحملي حيث تناقصت قيمة متوسط مشعر مقاومة الشريان السري في دراستنا من القيمة0.817 في الأسبوع 20 وحتى القيمة 0.510 في الأسبوع 40 ومن القيمة 0.75 في الأسبوع 20 وحتى القيمة 0.53 في الأسبوع 40 في دراسة Srikumar بينما في دراستي Acharya و Pharuhas

تناقصت قيم متوسط مشعر نبضان الشريان السري من القيمة 0.74 و 0.737 في الأسبوع 21 وحتى القيم 0.53 و 0.609 في الاسبوع 40 على التوالي.

3-6- المقارنة من مشعر نبضان الشريان المخي المتوسط:

الأسبوع الحملي	الجدول(3-6):مشعر نبضان الشريان المخي المتوسط			
	دراستنا	Srikumar	Rosello	Ebbing
20	1.817	1.77	1.57	---
21	1.778	1.83	1.68	1.60
22	1.918	1.84	1.77	1.69
23	1.958	1.93	1.86	1.78
24	1.958	1.97	1.93	1.68
25	1.985	2.00	1.99	1.94
26	2.010	1.99	2.03	2.01
27	2.034	2.05	2.07	2.06
28	2.075	2.09	2.09	2.11
29	2.127	2.04	2.10	1.15
30	2.012	2.00	2.04	2.16
31	1.948	2.01	2.00	2.16
32	1.946	1.96	1.95	2.14
33	1.865	1.80	1.88	2.10
34	1.668	1.76	1.80	2.04
35	1.696	1.72	1.71	1.96
36	1.679	1.61	1.60	1.86
37	1.510	1.51	1.48	1.75
38	1.323	1.30	1.35	1.63
39	1.165	1.21	1.63	1.49
40	0.988	1.31	0.900	1.090

من الجدول (3-6):

☒ توافقت جميع الدراسات المعروضة مع دراستنا من حيث مشعر نبضان الشريان المخي المتوسط حيث تزايدت قيمة حتى عمر حملي محدد ومن ثم تناقصت حتى نهاية الحمل بحيث أخذت

بالتمثيل البياني شكل U مقلوبة مع وجود فروقات طفيفية بالقيم والعمر الحملي الذي وصلت فيه لأعلى قيمة.

- ففي دراستنا تزايدت قيمة مشعر نبضان الشريان المخي المتوسط من القيمة 1.778 وحتى القيمة 2.127 في الأسبوع 29 ومن ثم تناقصت القيم حتى وصلت القيمة 0.988 في الأسبوع 40 بينما في دراسة Srikumar تزايدت القيم من 1.77 في الأسبوع 20 وحتى 2.09 في الأسبوع 28 ومن ثم تناقصت بشكل تدريجي حتى وصلت القيمة 1.21 في الأسبوع 39.
- في دراستي Rosello و Ebbing تزايدت القيم بشكل تدريجي من الاسبوع 20 حتى وصلت الذروة في الأسبوع 29 في دراسة Rosello و الأسبوع 31 في دراسة Ebbing ومن ثم تناقصت تدريجياً حتى نهاية الحمل.

3-7- مقارنة من حيث المشعر الدماغي المشيمي:

الجدول(3-7):المشعر الدماغي المشيمي

الأسبوع الحملي	دراستنا	Srikumar	Rosello	Ebbing
20	1.302	1.33	1.20	---
21	1.302	1.46	1.33	1.41
22	1.654	1.54	1.45	1.52
23	1.700	1.72	1.56	1.63
24	1.635	1.77	1.66	1.74
25	1.730	1.78	1.75	1.85
26	1.810	1.91	1.82	1.95
27	2.066	2.02	1.89	2.05
28	2.125	2.07	1.94	2.14
29	2.147	2.15	1.98	2.21
30	2.164	2.17	2.01	2.28
31	2.063	2.15	2.03	2.32
32	2.170	2.19	2.04	2.35
33	2.108	2.04	2.04	2.36
34	1.978	2.07	2.02	2.35
35	1.926	2.15	2.00	2.32
36	2.097	1.95	1.96	2.27
37	1.813	1.85	1.91	2.19

38	1.893	1.69	1.85	2.09
39	1.518	1.69	1.78	1.97
40	1.462	1.55	1.70	---

من الجدول (3-7) نلاحظ:

- ☒ توافقت جميع الدراسات المعروضة مع دراستنا من حيث المشعر الدماغي المشيمي حيث تزايدت قيمة حتى عمر حملي محدد ومن ثم تناقصت حتى نهاية الحمل بحيث أخذت بالتمثيل البياني شكل U مقلوبة مع وجود فروقات طفيفية بالقيم والعمر الحملي الذي وصلت فيه لأعلى قيمة.
- ☒ ففي دراستنا تزايدت قيمة المشعر الدماغي المشيمي من القيمة 1.302 وحتى القيمة 2.170 في الأسبوع 32 ومن ثم تناقصت القيم حتى وصلت القيمة 1.462 في الأسبوع 40 بينما في دراسة Srikumar تزايدت القيم من 1.33 في الأسبوع 20 وحتى 2.19 في الأسبوع 32 ومن ثم تناقصت بشكل تدريجي حتى وصلت القيمة 1.55 في الأسبوع 40.
- ☒ كذلك في دراستي Rosello و Ebbing أخذت قيم المشعر الدماغي المشيمي شكل U مقلوبة حيث وصلت القيم لذروتها في الأسبوعين 32 و33 على التوالي ومن ثم تناقصت بشكل تدريجي حتى نهاية الحمل.

3-8- **الموجز:**

تمت المقارنة بين دراستنا وباقي الدراسات من حيث العمر والعمر الحملي ومشعر نبضان الشريان السري والمخي المتوسط ومشعر مقاومة الشريان السري والمشعر الدماغي المشيمي.

الفصل الرابع:

مناقشة النتائج

4-1-التمهيد:

تعد مشعرات دوبلر الجريان الدموي المشيمي الرحمي ومشعرات دوبلر الشريان السري والأوعية الجنينية أحد الطرق الأساسية في المناطرة الجنينة ومراقبة الحمل والتنبؤ باختلاطاته.

تعكس تبدلات موجات الجريان الدموي بالأوعية المشيمية والجنينية بعض الحالات المرضية وتعد وسائل جيدة للتنبؤ بالنتائج ماحول الولادية[3].

إنّ مشعرات دوبلر الشريان السري والشريان المخي المتوسط واحدة من الطرق الفعالة وغير الغازية في المراقبة والمناطرة الجنينية.

يعتبر تحديد العمر الحملي بشكل دقيق حجر الأساس للتدبير الصحيح للمرضى والعناية ما حول الولادة وأساس وضع الخطط العلاجية والتداخلية[7].

إنّ الفشل في تحديد العمر الحملي أو بعض الاضطرابات التي تؤثر على النمو وتعطي توقعاً خاطئاً للعمر الحملي قد تؤدّي إلى حدوث الخداج أو إغفال الحالات المرضية المرافقة وبالتالي زيادة الوفيات والمراضة ما حول الولادة[70].

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

أجري هذا البحث في الهيئة العامة لمشفى التوليد وأمراض النساء الجامعي لدراسة دور قيم كل من مشعر نبضان ومشعر مقاومة الشريان المخي المتوسط والشريان السري والمشعر الدماغي المشيمي في النصف الثاني من الحمل في تحديد العمر الحملي في الحمول الطبيعية وتغيراتها مع تطور الحمل.

تضمنت الدراسة الحالية 30 سيّدة ممن راجعن المشفى لمراقبة الحمل خلال النصف الثاني من الحمل حيث تم بدء إدخال السيدات في الدراسة بين الأسبوعين الحمليين 20 و24 وكل سيدة راجعت المشفى بعدة زيارات خلال فترة الحمل للمتابعة وتم أخذ قياسات مشعرات دوبلر الشريان السري والشريان المخي المتوسط وحساب المشعر الدماغي المشيمي.

بقي في هذه الدراسة 30 سيدة فقط في حين استبعد الباقي وذلك لعدة أسباب من أهمها رفض السيدة الاستمرار بالدراسة أو انقطاع الاتصال بها، تطور بعض الحالات المرضية عند السيدات كارتفاع التوتر الشرياني الحملي ومقدمة الارتعاج الحملي والسكري الحملي، وحدوث الولادة الباكرة عند بعض السيدات، حدوث بعض الاضطرابات عند بعض الأجنة كالتشوهات أو تحدد النمو داخل الرحم أو الموت داخل الرحم.

يعد تقييم الجنين والمقدرة على تحديد عمره الحملي بدقة والتنبؤ بحدوث الاختلاطات والاضطرابات قبل حدوثها وتسببها بأذيات غير قابلة للتراجع واحد من أهم أهداف مراقبة الحمل والمناطرة الجنينية.

بالإضافة لطرق المناطرة والمراقبة المعروفة كاختبار الشدة واللاشدة والفحص الصدوي وتقييم السائل السلوي، تعد مشعرات دوبلر الشرايين الجنينية والشريان السري أدوات مراقبة وتنبؤ غير غازية وذات فعالية عالية للنتائج ماحول الولادة في الحمول الطبيعية والمختلطة.

أدّت سهولة استخدام هذه المشعرات وفعاليتها وسهولة تفسير نتائجها إلى انتشارها بشكل واسع في الممارسة التوليدية.

من الضروري الوصول إلى قيم طبيعية لهذه المشعرات تعد مرجعاً للمقارنة لاحقاً مع الحمول غير الطبيعية وبالتالي التشخيص الصحيح.

قمنا في دراستنا بجمع قيم مشعرات دوبلر الشريان السري والشريان المخي المتوسط وحساب المشعر الدماغي المشيمي في الحمول الطبيعية غير المختلطة للوصول إلى القيم المرجعية التي نستطيع اعتمادها لاحقاً لتشخيص الاضطرابات في بعض الحالات المرضية كاضطرابات النمو وكذلك دراسة العلاقة بين هذه المشعرات والعمر الحملي مما يساهم في التنبؤ بالعمر الحملي الطبيعي بالاعتماد على هذه المشعرات.

كان العمر الحملي الذي أخذت فيه قيم هذه المشعرات بين 20 و40 أسبوع حملي وهذا ما يتوافق مع كل دراسات المقارنة.

قمنا بدراسة مشعر نبضان الشريان السري(PI) خلال النصف الثاني من الحمل ولاحظنا تناقص قيم مشعر النبضان بشكل تدريجي مع تقدم العمر الحملي حيث كانت أعلى قيمة له في الأسبوع الحملي 20 بينما كانت أخفض قيمه في الأسبوعين الحمليين 38 و39 مما يظهر وجود علاقة سلبيه بين العمر الحملي ومشعر نبضان الشريان السري أي كلما تقدم العمر الحملي تتناقص قيم مشعر نبضان الشريان السري في الحمول الطبيعية غير المختلطة وهذا ما يتوافق مع كل من دراسة Srikumar و Acharya و Pharuhas.

عند دراسة مشعر مقاومة الشريان السري لاحظنا أيضاً تناقص تدريجي في قيمه مع تقدم عمر الحمل، لاحظنا أعلى قيمة له في الأسبوع الحملي 21 بينما كانت أخفض قيمه في الأسبوع الحملي 40 مما يظهر وجود علاقة سلبيه بين العمر الحملي ومشعر مقاومة الشريان السري أي كلما تقدم العمر الحملي تتناقص قيم مشعر مقاومة الشريان السري في الحمول الطبيعية غير المختلطة وهذا ما يتوافق مع دراسة Srikumar و Acharya و Pharuhas.

يفسر تناقص قيم مقاومة ونبضان الشريان السري مع تقدم الحمل بسبب ازدياد احتياجات الجنين مع تقدم العمر الحملي.

عند دراسة مشعر نبضان الشريان المخي المتوسط لاحظنا حدوث ازدياد تدريجي في قيمه مع تقدم عمر الحمل حتى الأسبوع الحملي 29 حيث نلاحظ أعلى قيمه في هذا الأسبوع ثم يبدا الانخفاض التدريجي حتى الأسبوع 40، حيث كانت أخفض قيمه في الأسبوع الحملي 39 مما يظهر وجود علاقة ايجابية بين العمر الحملي ومشعر نبضان الشريان المخي المتوسط بين الأسبوعين الحمليين 20 و29 وعلاقة سلبية بين مشعر نبضان الشريان المخي المتوسط والعمر الحملي بين الأسبوعين الحمليين 30 و40 وهذا ما يتوافق مع دراسة كل من Srikumar و Rosello و Ebbing .

لاحظنا في دراسة قيم مشعر مقاومة الشريان المخي المتوسط ازدياد تدريجي في قيمه مع تقدم عمر الحمل حتى الأسبوع الحملي 30 حيث نلاحظ أعلى قيمه في الأسبوعين الحمليين 29 و30 ثم يبدا الانخفاض التدريجي حتى الأسبوع 40، حيث كانت أخفض قيمه في الأسبوعين الحمليين 39 مما يظهر وجود علاقة ايجابية بين العمر الحملي ومشعر نبضان الشريان المخي المتوسط بين الأسبوعين الحمليين 20 و29 وعلاقة سلبية بين مشعر نبضان الشريان المخي المتوسط

والعمر الحملي بين الأسبوعين الحمليين 30 و40 وهذا ما يتفق مع دراسة Srikumar و Rosello و Ebbing.

يفسر كون قيم مشعر نبضان ومقاومة الشريان المخي المتوسط منخفضة في بداية النصف الثاني من الحمل وفي نهاية الحمل بسبب ازدياد حاجة الدماغ للتروية الدموية في بداية النصف الثاني وفي نهاية الحمل.

لاحظنا وجود بعض الاختلافات الطفيفة بالقيم وبالعمر الحملي الذي تصل فيه قيم كل من مشعر نبضان ومقاومة الشريان المخي المتوسط لذروتها ويفسر هذا الاختلاف بين الدراسات باختلاف الأعراق والحالة الاقتصادية والاجتماعية للسيدة والمتغيرات الديموغرافية والطرق الإحصائية وخبرة الفاحص وطريقة القياس ونوع الجهاز المستخدم في أخذ القياسات.

يعد المشعر الدماغي المشيمي CP ratio أداة قياس مشتركة بين مشعر نبضان كل من الشريان المخي المتوسط والشريان السري.

إنّ المشعر الدماغي المشيمي أدة قياس جيدة وأفضل لتقييم الدوران المشيمي والاختلاطات قبل وما حول الولادة مقارنة بمشعر نبضان كل من الشريان السري والمخي لوحدهما.

يعكس المشعر الدماغي المشيمي إعادة توزيع النتاج القلبي من الدوران المحيطي إلى الدوران الدماغي تلبية لاحتياجات الدماغ من الوارد الدموي.

في دراستنا قمنا بدراسة قيم المشعر الدماغي المشيمي بين الاسبوعين الحمليين 20 و40 حيث لاحظنا ازدياد تدريجي في قيمه مع تقدم عمر الحمل حتى الأسبوع الحملي 30 حيث نلاحظ أعلى قيمه في الأسبوع الحملي 30 ثم يبدأ الانخفاض التدريجي حتى الأسبوع 40، و كانت أخفض قيمه في الأسبوع الحملي 20 و21 وكذلك 40 مما يظهر وجود علاقة ايجابية بين العمر الحملي ومشعر الدماغي المشيمي بين الأسبوعين الحمليين 20 و30 وعلاقة سلبية بين المشعر الدماغي

المشيمي والعمر الحملي بين الأسبوعين الحمليين 31 و40 وهذا ما يتوافق مع دراسة كل من Srikumar و Rosello و Ebbing.

4-3-الموجز:

تأخذ مشعرات دوبلر الشراين السري والشريان المخي المتوسط تغيرات ثابتة حسب العمر الحملي، حيث تتناقص مشعرات دوبلر الشريان السري مع تقدم العمر الحملي ويفسر ذلك بنقص المقاومة المشيمية بينما تأخذ مشعرات دوبلر الشريان المخي المتوسط والمشعر الدماغي المشيمي شكل U مقلوبة مع تقدم العمر الحملي ويفسر ذلك بازدياد حاجة الدماغ للتروية الدموية في بداية النصف الثاني من الحمل وفي نهاية الحمل.

الجزء الثالث:

الخاتمة

1. <u>التمهيد:</u>

قمنا في دراستنا كما العديد من الدراسات العالمية بدراسة مشعرات دوبلر الشريان السري(مشعر المقاومة ومشعر النبضان) ومشعرات دوبلر الشريان المخي المتوسط (مشعر المقاومة ومشعر النبضان) وعلاقتها مع العمر الحملي.

2. المحددات والمعوّقات:

هناك بعد المحددات والمعوقات لدراستنا وأهمها:

- ✓ الحاجة الحاجة إلى زيارات متعددة للسيدة خلال فترة الحمل للحصول على القياسات.
- ✓ فقدان التواصل مع العديد من السيدات.
- ✓ تطور الاختلاطات الحملية عند بعض السيدات مما يستدعي خروجهن من الدراسة.
- ✓ الحاجة إلى عينات أكبر للحصول على نتائج أدق.

3. الخلاصة:

درسنا في هذا البحث تأثير قيم مشعرات دوبلر الشريان السري والشريان المخي المتوسط وتغيرات هذه القيم بحسب العمر الحملي ووجدنا ما يلي:

- ❖ تتناقص قيم مشعر مقاومة ونبضان الشريان السري مع تقدم العمر الحملي بشكل تدريجي مما يشير لوجود علاقة سلبية بين العمر الحملي ومشعرات دوبلر الشريان السري.

❖ تتزايد قيم مشعر نبضان ومقاومة الشريان المخي المتوسط من الأسبوع 20 وحتى الأسبوع 30 حيث تصل القيم لذروتها ومن ثم تتناقص تدريجياً حتى نهاية الحمل مما يدل على وجود علاقة ايجابية بين العمر الحملي ومشعرات دوبلر المخي المتوسط بين الأسبوعين الحمليين 20 و30 وعلاقة سلبية مع العمر الحملي بين الأسبوعين 30 و40.

4. التوصيات:

❖ نوصي بقياس مشعرات دوبلر الشريان السري والمخي المتوسط للتأكد من العمر الحملي ولكن بحذر.

5. الموجز:

قمنا في هذا الفصل بذكر المعوقات التي واجهتنا بالدراسة وبتلخيص النتائج وذكر التوصيات التي توصلنا لها خلال هذه الدراسة.

References المراجع:

1. Tarzamni MK, Nezami N, Gatreh-Samani F, Vahedinia S, Tarzamni M. Doppler waveform indices of fetal middle cerebral artery in normal 20 to 40 weeks pregnancies. Arch Iran Med. 2009;12(1):29–34.
2. Mari G. Doppler ultrasonography in obstetrics: from the diagnosis of fetal anemia to the treatment of intrauterine growth-restricted fetuses. Am J Obstet Gynecol. 2009;200(6). 613.e1–e9.
3. Maulik D, Mundy D, Heitmann E, Maulik D. Umbilical artery Doppler in the assessment of fetal growth restriction. Clin Perinatol. 2011;38(1):65–82.
4. Mari G. Middle cerebral artery peak systolic velocity for the diagnosis of fetal anemia: the untold story. Ultrasound Obstet Gynecol. 2005;25(4):323–330.
5. Carol MR, Stephanie RW, Charboneau JW, Deborah L, eds. Diagnostic Ultrasound 4th ed. Philadelphia: Elsevier Mosby; 2011:1474.
6. Ebbing C, Rasmussen S, Kiserud T. Middle cerebral artery blood flow velocities and pulsatility index and the cerebroplacental pulsatility ratio: longitudinal reference ranges and terms for serial measurements. Ultrasound Obstet Gynecol. 2007;30(3):287–296.
7. Platt LD. Assessment of gestational age. In: Queenan JT, Hobbins JC, Spong CY, editors. Protocols for high risk pregnancies.Oxford: Wiley-Blackwell; 2005: p.64-8.
8. Ultrasonography in pregnancy. ACOG Practice Bulletin No. 98. American College of Obstetricians and Gynecologists. Obstet Gynecol 2008; 112:1419-44.
9. Shehzad K, Ali M, Zaidi S. Fetal biometry. J Med Sci Pak 2006; 22:503-8.
10. Lerner JP. Fetal growth and well being. Obstet Gynecol Clin North Am 2004; 31:159- 76.
11. Chavez MR, Ananth CV, Smulian JC, Vintzileos AM. Fetal transcerebellar diameter measured for prediction of gestational age at the extremes of fetal growth. J Ultrasound Med 2007; 26:1167-71.
12. Hershkovitz R, Kingdom JC, Geary M, Rodeck CH. Fetal cerebral blood flow redistribution in late gestation: identification of compromise in

small fetuses with normal umbilical artery Doppler. Ultrasound Obstet Gynecol. 2000;15 (3):209–212.

13. Srikumar S, et al. Doppler indices of the umbilical and fetal middle cerebral artery at 18–40 weeks of normal gestation: A pilot study, Med J Armed Forces India. (2017)
14.
15. Jose´ Morales-Rosello´ , Asma Khalil, Maddalena Morlando, David Herva´s-Marı´n, and Alfredo Perales-Marı´n. Doppler reference values of the fetal vertebral and middle cerebral arteries, at 19–41 weeks gestation. J Matern Fetal Neonatal Med, Early Online: 1–6
16. Ganesh Acharya, MD, Tom Wilsgaard, PhD,Gro K. Rosvold Berntsen, MD, PhD,Jan Martin Maltau, MD, PhD, Torvid Kiserud, MD, PhD. Reference ranges for serial measurements of umbilical artery Doppler indice`s in the second half of pregnancy. American Journal of Obstetrics and Gynecology (2005) 192, 937–44
17. Pharuhas Chanprapaph MD, Chanane Wanapirak MD, Theera Tongsong MD. Umblical Artery Doppler Waveform Indices in Normal Pregnancies. Thai Journal of Obstetrics and Gynaecology. June 2000,Vol. 12,pp.103-107
18. Baschat AA, Gembruch U, Harman CR. The sequence of changes in Doppler and biophysical parameters as severe fetal growth restriction worsens. Ultrasound Obstet Gynecol 2001;18:571.
19. Devoe LD. Antenatal fetal assessment: contraction stress test, nonstress test, vibroacoustic stimulation, amniotic fluid volume, biophysical profile, and modified biophysical profile--an overview. Semin Perinatol 2008; 32:247.
20. Johnson GJ, Clark SL, Turrentine MA. Antepartum Testing for the Prevention of Stillbirth:Where Do We Go From Here? Obstet Gynecol 2018; 132:1407.
21. Martin, C.B. (2008). Normal fetal physiology and behavior, and adaptive responses with hypoxemia. Semin Perinatol 2008; 32:239.
22. Baschat, A.A., Gembruch, U., Harman, C.R. (2001). The sequence of changes in Doppler and biophysical parameters as severe fetal growth restriction worsens. Ultrasound Obstet Gynecol 2001; 18:571.

23. Antepartum Fetal Surveillance: ACOG Practice Bulletin, Number 229. Obstet Gynecol 2021;137:e116.
24. Indications for Outpatient Antenatal Fetal Surveillance: ACOG Committee Opinion, Number 828. Obstet Gynecol 2021; 137:e177.
25. Saastad E, Winje BA, Israel P, Frøen JF. Fetal movement counting--maternal concern and experiences: a multicenter, randomized, controlled trial. Birth 2012; 39:10.
26. Simpson L, Khati NJ, Deshmukh SP, et al. ACR Appropriateness Criteria Assessment of Fetal Well-Being. J Am Coll Radiol 2016; 13:1483.
27. Committee on Obstetric Practice. Committee Opinion No. 688: Management Suboptimally Dated Pregnancies. Obstet Gynecol 2017; 129:e29. Reaffirmed 2019.
28. Bocking AD. Assessment of fetal heart rate and fetal movements in detecting oxygen deprivation in-utero. Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol 2003; 110 Suppl 1:S108.
29. Grivell RM, Alfirevic Z, Gyte GM, Devane D. Antenatal cardiotocography for fetal assessment. Cochrane Database Syst Rev 2015; :CD007863.
30. Manning, F.A., Platt, L.D., Sipos, L. (2007). Antepartum fetal evaluation: development of a fetal biophysical profile. Am J Obstet Gynecol 1980; 136:787.
31. Ferrazzi E, Bozzo M, Rigano S, et al. Temporal sequence of abnormal Doppler changes in the peripheral and central circulatory systems of the severely growth-restricted fetus. Ultrasound Obstet Gynecol 2002; 19:140.
32. Signore, C., Sprong, C. (2022). UpToDate.com. Overview of Antepartum Fetal Assessment.
33. Kiserud, T., Eik-Nes, S.H., Blaas, H.G. et al. (2004). Ductus venosus blood velocity and the umbilical circulation in the seriously growth-retarded fetus. Ultrasound Obstet Gynecol 2004; 4:109.
34. Hecher, K., Bilardo, C.M., Stigter, R.H. et al. (2001). Monitoring of fetuses with intrauterine growth restriction: a longitudinal study. Ultrasound Obstet Gynecol 2001; 18:564.
35. Ferrazzi, E., Bozzo, M., Rigano, S. et al. (2002). Temporal sequence of abnormal Doppler changes in the peripheral and central circulatory

systems of the severely growth-restricted fetus. Ultrasound Obstet Gynecol 2002; 19:140.

36. Nicolaides, K.H., Bilardo, C.M., Soothill, P.W., Campbell, S. (2008). Absence of end diastolic frequencies in umbilical artery: a sign of fetal hypoxia and acidosis. BMJ 2008; 297:1026.
37. Weiner, C.P. (2004). The relationship between the umbilical artery systolic/diastolic ratio and umbilical blood gas measurements in specimens obtained by cordocentesis. Am J Obstet Gynecol 2004; 162:1198.
38. Kontopoulos, E.V., Vintzileos, A.M. (2004). Condition-specific antepartum fetal testing. Am J Obstet Gynecol 2004; 191:1546.
39. Gudmundsson, S., Marsal, K. (2009). Umbilical and uteroplacental blood flow velocity waveforms in pregnancies with fetal growth retardation. Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol 2009; 27:187.
40. Giles, W.B., Trudinger, B.J., Baird, P.J. (2005). Fetal umbilical artery flow velocity waveforms and placental resistance: pathological correlation. Br J Obstet Gynaecol 1985; 92:31.
41. Karsdorp, V.H., van Vugt, J.M., van Geijn, .H.P et al. (2004). Clinical significance of absent or reversed end diastolic velocity waveforms in umbilical artery. Lancet 2004; 344:1664.
42. Alfirevic, Z., Stampalija, T., Gyte, G.M. (2013). Fetal and umbilical Doppler ultrasound in high-risk pregnancies. Cochrane Database Syst Rev 2013; :CD007529.
43. Hecher, K., Bilardo, C.M., Stigter, R.H. et al. (2001). Monitoring of fetuses with intrauterine growth restriction: a longitudinal study. Ultrasound Obstet Gynecol 2001; 18:564.
44. DeVore, G.R. (2015). The importance of the cerebroplacental ratio in the evaluation of fetal well-being in SGA and AGA fetuses. Am J Obstet Gynecol 2015; 213:5.
45. Papageorghiou, A.T., Yu, C.K., Cicero, S. et al. (2002). Second-trimester uterine artery Doppler screening in unselected populations: a review. J Matern Fetal Neonatal Med 2002; 12:78.
46. Bocking, A.D. (2003). The relationship between heart rate and asphyxia in the animal fetus. Clin Invest Med 2003; 16:166.
47. Kontopoulos EV, Vintzileos AM. Condition-specific antepartum fetal testing. Am J Obstet Gynecol 2004; 191:1546.

48. Alfirevic Z, Stampalija T, Gyte GM. Fetal and umbilical Doppler ultrasound in high-risk pregnancies. Cochrane Database Syst Rev 2013; :CD007529.
49. Alfirevic Z, Stampalija T, Medley N. Fetal and umbilical Doppler ultrasound in normal pregnancy. Cochrane Database Syst Rev 2015; :CD001450.
50. Picklesimer AH, Oepkes D, Moise KJ Jr, et al. Determinants of the middle cerebral artery peak systolic velocity in the human fetus. Am J Obstet Gynecol 2007; 197:526.e1.
51. Mari G, Hanif F, Kruger M, et al. Middle cerebral artery peak systolic velocity: a new Doppler parameter in the assessment of growth-restricted fetuses. Ultrasound Obstet Gynecol 2007; 29:310.
52. Alfirevic Z, Stampalija T, Dowswell T. Fetal and umbilical Doppler ultrasound in high-risk pregnancies. Cochrane Database Syst Rev 2017; 6:CD007529.
53. Morales-Roselló J, Khalil A, Fornés-Ferrer V, et al. Progression of Doppler changes in earlyonset small for gestational age fetuses. How frequent are the different progression sequences? J Matern Fetal Neonatal Med 2018; 31:1000.
54. Giussani DA. The fetal brain sparing response to hypoxia: physiological mechanisms. J Physiol 2016; 594:1215.
55. Ferrazzi E, Bozzo M, Rigano S, et al. Temporal sequence of abnormal Doppler changes in the peripheral and central circulatory systems of the severely growth-restricted fetus. Ultrasound Obstet Gynecol 2002; 19:140.
56. Bhide A, Acharya G, Baschat A, et al. ISUOG Practice Guidelines (updated): use of Doppler velocimetry in obstetrics. Ultrasound Obstet Gynecol 2021; 58:331.
57. Abramowicz JS, Warsof SL, Arrington J, Levy DL. Doppler analysis of the umbilical artery. The importance of choosing the placental end of the cord. J Ultrasound Med 1989; 8:219.
58. Bhide A, Badade A, Khatal K. The effect of sampling site on the variability of Umbilical artery PI. Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol 2019; 235:102.
59. Maulik D, Yarlagadda AP, Youngblood JP, Willoughby L. Components of variability of umbilical arterial Doppler velocimetry--a prospective analysis. Am J Obstet Gynecol 1989;160:1406.

60. Nyberg MK, Johnsen SL, Rasmussen S, Kiserud T. Fetal breathing is associated with increased umbilical blood flow. Ultrasound Obstet Gynecol 2010; 36:718
61. Avitan T, Sanders A, Brain U, et al. Variations from morning to afternoon of middle cerebral and umbilical artery blood flow, and fetal heart rate variability, and fetal characteristics in the normally developing fetus. J Clin Ultrasound 2018; 46:235.
62. Salvesen KÅ, Hem E, Sundgot-Borgen J. Fetal wellbeing may be compromised during strenuous exercise among pregnant elite athletes. Br J Sports Med 2012; 46:279.
63. Babbar S, Hill JB, Williams KB, et al. Acute feTal behavioral Response to prenatal Yoga: a single, blinded, randomized controlled trial (TRY yoga). Am J Obstet Gynecol 2016; 214:399.e1.
64. Society for Maternal-Fetal Medicine (SMFM). Electronic address: pubs@smfm.org, Martins JG, Biggio JR, Abuhamad A. Society for Maternal-Fetal Medicine Consult Series #52: Diagnosis and management of fetal growth restriction: (Replaces Clinical Guideline Number 3, April 2012). Am J Obstet Gynecol 2020; 223:B2.
65. Lees CC, Stampalija T, Baschat A, et al. ISUOG Practice Guidelines: diagnosis and management of small-for-gestational-age fetus and fetal growth restriction. Ultrasound Obstet Gynecol 2020; 56:298.
66. Caradeux J, Martinez-Portilla RJ, Basuki TR, et al. Risk of fetal death in growth-restricted fetuses with umbilical and/or ductus venosus absent or reversed end-diastolic velocities before 34 weeks of gestation: a systematic review and meta-analysis. Am J Obstet Gynecol 2018; 218:S774.
67. Maulik D. Absent end diastolic velocity in the umbilical artery and its clinical significance. In:Doppler Ultrasound in Obstetrics and Gynecology, Maulik D (Ed), Springer-Verlag, 2005.
68. Bligard KH, Xu E, Raghuraman N, et al. Significance of intermittent absent end-diastolic flow in the umbilical artery in predicting neonatal morbidity. Am J Obstet Gynecol 2022; 226:S184.
69. Jukic AM, Baird DD, Weinberg CR, et al. Length of human pregnancy and contributors to its natural variation. Hum Reprod 2013; 28:2848.
70. Committee Opinion No 700: Methods for Estimating the Due Date. Obstet Gynecol. 2017 May. 129 (5):e150-e154.

71. Wilcox M, Gardosi J, Mongelli M, et al. Birth weight from pregnancies dated by ultrasonography in a multicultural British population. BMJ. 1993 Sep 4. 307(6904):588-91
72. Geirsson RT, Busby-Earle RM. Certain dates may not provide a reliable estimate of gestational age. Br J Obstet Gynaecol. 1991 Jan. 98(1):108-9.
73. Johnson SR, Miro F, Barrett S, Ellis JE. Levels of urinary human chorionic gonadotrophin (hCG) following conception and variability of menstrual cycle length in a cohort of women attempting to conceive. Curr Med Res Opin 2009; 25:741.
74. Wilcox AJ, Weinberg CR, Baird DD. Timing of sexual intercourse in relation to ovulation. Effects on the probability of conception, survival of the pregnancy, and sex of the baby. N Engl J Med 1995; 333:1517.

Abstract

Background:

Pulsed Doppler ultrasound of the uterine and fetal vessels is a good method for prenatal monitoring.

Changes in blood flow waves in the placental and fetal vessels reflect some pathological conditions and are good means of predicting perinatal outcomes and may contribute to determining gestational age.

Objective:

Study of the values of the pulsatility index, the resistance index of the middle cerebral artery, the umbilical artery, and the cerebro-placental ratio in the second half of pregnancy in determining gestational age in normal pregnancies.

Materials and Methods:

Prospective Cohort Study, conducted at the Obstetrics and Gynecology University Hospital in Damascus in the period between 12/15/2022 and 12/15/2023, included 30 women who visited the hospital with periodic visits every 4-6 weeks to follow up on the pregnancy. During this periodic visits, we studied the Doppler parameters of the middle cerebral artery and the umbilical artery,and calculated the cerebro-placental ratio, and compared the values to the weeks of gestation. The data was processed within the statistical and analytical program (SPSS) to reach the desired results.

Results:

We noticed that the doppler indicators of the umbilical arteries and the middle cerebral artery take constant changes according to gestational age. The doppler indicators of the umbilical arteries decrease with increasing gestational age, and this is explained by the decrease in placental resistance, while the the doppler indices of the middle cerebral artery and the cerebro-placental ratio are shaped like an inverted U with increasing gestational age. This is explained by the increase in the brain's need for blood supply at the beginning of the second half of pregnancy and at the end of pregnancy.

Conclusions:

Doppler measurement of the umbilical artery and midcerebral artery contributes to confirming the gestational age in normal pregnancies.

Keywords: umbilical artery, middle cerebral artery, pulse index, resistance index.

Syrian Arab Republic

Ministry Of High Education

Damascus University

Faculty of Medicine

Department of Obstetrics and Gynecology Diseases

The role of Doppler indices of the umbilical and middle cerebral artery in the second part of pregnancy in prediction of the gestational age.

A dissertation Submitted in Partial Fulfillment of theRequirements for the Specialized Higher Studies Certificate inObstetrics and Gynecology

By

Dr. Batoul Alazizi

Supervisor

Prof. Dr. Bashar Al Kurdi

2024