



جامعة دمشق
كلية الطب البشري

رصد تبدلات موجات دوبلر الشريانيين السري والمخي المتوسط عند الجنين
في مريضات ما قبل الانسمام الحملي .

**Watching umbilical artery and middle cerebral
artery Doppler waves changes in fetuses of
preeclampsia patients.**

بحث علمي أعد لنيل درجة الدراسات العليا التخصصية في التشخيص الشعاعي

إشراف
الأستاذ الدكتور
يوسف برو

إعداد الدكتورة
غدير محمد نسب

بسم الله الرحمن الرحيم

(اللهم لا علم لنا إلا ما علمتنا إنك أنت العليم الحكيم)

شكرًا لكم

قبل انتهاء هذا المشوار يسعدني أن أقدم باقة احترام وتقدير لكل من وقف في جانبي

ودعمني وساندني وأسهم في تعليمي

الأستاذ الدكتور يوسف بـرو الذي تكرم بالإشراف على هذه الرسالة ...

الأساتذة الأفاضل أعضاء لجنة الحكم

الفهرس

المحتويات	الصفحة
القسم الأول-النظري	٥
الدوبلر	٦
الانسمام الحلمي	٢٦
الدراسات السريرية لدوبلر الشريان السري والشريان المخي	٣٢
المتوسط في الانسمام الحلمي	
القسم الثاني-العملي	٣٤
منهج البحث	٣٥
نتائج البحث	٤١
خلاصة النتائج	٥٤
توصيات	٥٥
القسم الثالث-المراجع	٥٦
القسم الرابع-ملاحق	٦٠

القسم الأول

النظري

الدوبلر

لمحة تاريخية: (Maulik D, 2006)

كان الحدث الهام لتطوير تقنيات الدوبلر لاحقاً في القرن العشرين هو اكتشاف الظاهرة الطبيعية التي أصبحت تعرف فيما بعد بتأثير دوبلر Doppler effect. وكان الحدث الآخر الهام هو اكتشاف ظاهرة الكهروضغطية piezoelectric من قبل بيير وجاك كوري والتي مكنت من تطوير ترجمات للايكو بعد عدة عقود.

يعرّف تأثير دوبلر بأنه التغيرات الملاحظة في تواتر الأمواج المنبعثة عند وجود حركة نسبية بين مصدر الموجة والمراقب. يزداد التواتر عندما يتحرك المصدر والمراقب بشكل متقارب وينقص عندما يتباعداً. يحمل التأثير اسم مكتشفه الرياضي والفيزيائي النمساوي كريستيان أندرياس دوبلر Christian Andreas Doppler (عاش بين ١٨٠٣-١٨٥٣ م) والذي قام بدراسته على الضوء المنبعث من النجوم عام ١٨٤٣ م "الشكل ١". (Maulik D, 2006).

استخدم أول ايكو من قبل Paul Langevin لتحديد الغواصات خلال الحرب العالمية الأولى. وخلال عقود لاحقة توسع استخدام مبدأ تأثير دوبلر ليشمل رادار تحديد السرعة على الطرقات إلى أنظمة أكثر تعقيداً للقوات المسلحة ومراقبة الطقس، إلى مراقبة هجرة الطيور.

كان أول استخدام طبي للدوبلر في أواخر الخمسينات، عندما طوّر الباحث الياباني Shigeo Satomura أول جهاز ايكو دوبلري لأغراض التشخيص الطبي. بعدها طور فريق الباحثين في جامعة واشنطن في مدينة سياتل الأمريكية جهاز الإيكو دوبلري إلى الشكل المحمول الحالي.

كان أول تطبيق للدوبلر في التوليد لتحري حركة قلب الجنين، وهي الاستخدام الأشيع له. ونشر أول تقرير لتطبيق مقايسة الجريان الدوبلرية في مجال التوليد من قبل FitzGerald و Drumm، وبعدها توسع استخدام الدوبلر لتقييم الجريان الوالدي والجنيني.

لم يبدأ استخدام الدوبلر في مجال النسائية حتي منتصف الثمانينات، وكان Taylor ورفاقه أول من حدد الموجات الدوبلرية للدوران الشرياني الرحمي والمبيضي باستخدام الدوبلر النبضي،

وبعدها تتالت التقارير حول الدراسات الدوبلرية للأوعية الحوضية باستخدام الايكو المهيلي، ومنذ نهاية الثمانينات فإن الأبحاث الدوبلرية في مجال النسائية تتوسع بشكل ثابت (Maulik D, 2006).



الشكل (١): كريستيان دوبلر

المبادئ الأساسية:

انتشار الصوت: (Maulik D, 2006).

إن الصوت شكل من أشكال الطاقة الميكانيكية والتي تنتقل عبر الأوساط الصلبة أو السائلة كموجات ضغطية. تنشأ موجات الصوت عندما يهتز الهدف في وسط ما، تسبب موجات الصوت الناشئة ضغطاً في الأوساط المجاورة مما يؤدي لانضغاط جزيئاتها، وعند تراجع مصدر الصوت يحدث هبوط في الضغط وتتباعد الجزيئات عن بعضها. هذه الظاهرة من تتالي انضغاط وتراجع الجزيئات ترافق طاقة موجات الصوت عند انتشاره عبر الأوساط. يتألف طول موجة الصوت من دورة واحدة من الانضغاط والانبساط. ولذلك فهو طول المسافة بين زوجين متتاليين من ذرى موجات ضغط متجاورة. أما التواتر فهو عدد هذه الدورات خلال ثانية واحدة. وتدعى الدورة الواحدة هرتز (Hz). يرتبط طول الموجة والتواتر بشكل عكسي.

إن سرعة انتشار الصوت في الوسط هي معدل تغير موضع موجة الصوت في وحدة الزمن في ذلك الوسط. وهي تدعى الجريان عندما يكون اتجاه الحركة محدد. إن سرعة انتشار الصدى في الوسط يرتبط بشكل مباشر بمعامل الكتلة لمرونة وكثافة الوسط. ويتم استخدام معلومات سرعة الانتشار لحساب عمق المسافة من خلال زمن عودة الصدى. وهي جزء من معادلة دوبلر. يبلغ وسطي سرعة الانتشار للصوت في الأنسجة اللينة حوالي ١٥٤٠ م/ثانية.

تأثير دوبلر: (Maulik D, 2006).

إن تأثير دوبلر هو ظاهرة مراقبة التغيرات في تواتر انبعاث موجة الطاقة (والتي قد تكون الضوء، أو الصوت، أو الأمواج فوق الصوتية) عند حدوث حركة نسبية بين مصدر انبعاث الموجة والمراقب. يعرف التغير في التواتر بزيحان تواتر دوبلر Doppler frequency shift. وباستعمال نظام تحليل فورييه السريع فإنه يمكن إظهار السرعة داخل الوعاء على شكل تابع للزمن، والذي يتم عرضه على شكل جريان ملون أو تخطيط دوبلر Doppler sonogram. (Maulik D, 2006).

معادلة دوبلر: (Maulik D, 2006).

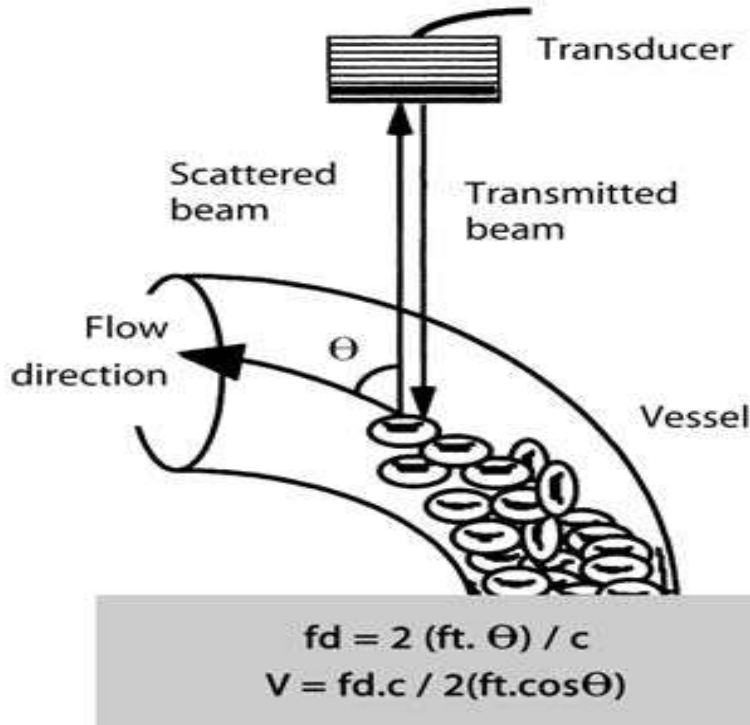
يتم المسح بواسطة الإيكو دوبلر، وذلك بإرسال سلسلة من النبضات لانتقاط حركة الكريات الحمر ضمن الأوعية المدروسة؛ والتي تتحرك بسرعات مختلفة، وبالتالي تكون الإشارة الواردة من الوعاء الدموي المدروس متعددة الترددات، إن الصدى القادم من الأنسجة الثابتة (غير المتحركة) يبقى ثابتاً من نبضة لأخرى، أما الصدى القادم من نسيج متحرك (متشتت scatterd) فإنه يبدي زيحان تواتر دوبلر.

تصطدم الأمواج فوق الصوت التي تصدر عن المسبر probe مع تردد أولي F_0 بالدم الجاري بسرعة V . يعتمد التردد العائد (المنعكس) F_D على الزاوية المتشكلة بين حزمة الشعاع الصوتي وبين الوعاء الدموي θ .

$$F_D = 2F_0 V \cos\theta / C$$

حيث C سرعة الصوت الوسطية في النسيج (١٥٤٠ م/الثانية).

وبالتالي إذا كان الجريان عمودياً على شعاع دوبلر فإنه لا يوجد فرق بين النبضة المرسلة والنبضة العائدة، ولا يمكن تحري موجة دوبلر في هذه الحالة.



الشكل (٢): شكل توضيحي لمعطيات معادلة دوبلر، مقتبس من (Maulik D, 2006)

يتعلق اتساع إشارة الدوبلر بـ:

- سرعة الدم
- تواتر الصدى المرسل: إن استخدام تواترات منخفضة يحسّن من قدرة الموجة على الاختراق penetration، ولكنه يقلّل من الدقة resolution. أما استخدام تواترات عالية فإنه يعطي زيادة في F_D ، ولكن ينبغي الموازنة بين حساسية الصورة وعمق البنى المستهدفة.
- كلما كان شعاع الدوبلر باتجاه الجريان، وكلما كانت الزاوية بين هذا الشعاع وشعاع الجريان أصغر كلما كان F_D أكبر.

تستخدم كل أجهزة الدوبلر المستعملة مرشحات (فلتر)، لإزالة الإشارات منخفضة التواتر وعالية السعة low frequency – high amplitude والتي تتجم غالباً عن حركة النسيج (جدران الأوعية)، وهي مرشحات يمكن أن تعدّل من قبل الفاحص، فيمكن مثلاً استبعاد التواترات الأقل من ٥٠، ١٠٠، ٢٠٠ هرتز، أي أنّه يمكن تحديد سرعات التدفق الدنيا التي يمكن قياسها.

(Maulik D, 2006).

أنماط الدوبلر : (Dickey RP. 1997)

يعطي الدوبلر الملون كمية قليلة من المعلومات عن منطقة كبيرة، ويقدم الدوبلر الطيفي تفاصيل أكثر عن منطقة صغيرة لذلك فإن النمطين متكاملان.

الدوبلر المستمر (Continuous wave Doppler (CWD)

(Dickey RP. 1997)

تُستعمل فيه أمواج فوق صوتية مستمرة الإرسال والاستقبال، حيث يحوي المسبر بلورتين كهروضغيتين واحدة للإرسال وأخرى للاستقبال وهي تكون إما بشكل مستطيل أو نصف دائري. وبالإضافة للمسبر يتألف من مضخم للذبذبات الراديوية المستقبلية من أجل التقاط وتضخيم الإشارات الفولطية الكهربائية من الترجام المستقبل، ومولد فولطية، ومعالج لاستخراج تكرارات دوبلر من الإشارات الصدى الكلية، ومحدد الاتجاه الذي يفصل بشكل تام الإشارات إلى إشارات قادمة مقتربة وأخرى مبتعدة.

يتم التقاط إشارات الدوبلر من كل الأوعية في مجال حزمة الأمواج فوق الصوتية حتى العمق الذي تصبح فيه هذه الأمواج ضعيفة، لذلك فإن هذا النمط من الدوبلر لا يستطيع أن يحدد الموضع الدقيق لجريان الأوعية في مجال حزمة الأمواج، بل يتحسس لكل التدفقات والحركات ضمن مجال الحزمة بما فيها حركة جدران الأوعية النابضة وحركة البنى القلبية مما يؤدي إلى ضياع إشارات هيموديناميكية هامة. ولا يمكن أن يستخدم للحصول على صور جريان ملونة.

يستخدم الدوبلر المستمر في التوليد للتطبيقات التي لا تحتاج لقياس الجريان كتحديد معدل دقات قلب الجنين والمراقبة الإلكترونية المستمرة لدقات قلب الجنين.

الدوبلر النبضي (Pulsed – wave Doppler (PWD): (Dickey RP. 1997)

يتم استخدام بلورة واحدة للإرسال والاستقبال حيث تقوم بإرسال نبضات بدفقات قصيرة من الطاقة الصدى، وتقوم بين النبضات بدور مسبر الاستقبال وبما أن سرعة الصوت في الأنسجة الرخوة ثابتة نظرياً فإن الوقت بين الإرسال والاستقبال يحدد عمق أو مجال المنطقة الهدف عن المسبر. ويمكن تغيير حجم العينة (النافذة) بما يتناسب مع الفترة الزمنية التي من خلالها تقوم

البلورة باستقبال إشارة الصدى، وبالتالي الحصول على جزء من الإشارة حسب المجال المطلوب دراسته. وهو يسمح بقياس عمق (أو مجال) موقع الجريان بواسطة تغيّر الوقت بين الإرسال والاستقبال وهو ما يعرف بـ Range gating.

يستخدم لتقديم صور جريان ملونة، ومخطط دوبلر Doppler sonograms. وهو النمط المستخدم في مجال التوليد بشكل عام.

يستخدم الدوبلر النبضي لتقديم تحليل للجريان في مواقع محدّدة للوعاء المدروس، وعندما يستخدم الدوبلر الملون مع الدوبلر النبضي فإن تصوير دوبلر ملون/ B-mode يتم تجميده عند تفعيل الدوبلر النبضي، وحديثاً طوّرت أجهزة تنتج بشكل متزامن دوبلر ملون ودوبلر نبضي ويشار إليها أحياناً بـ Triplex scanning.

تعاني أجهزة الدوبلر النبضي من تحدّد أساسي؛ لأن التواتر الدوبلري الأقصى الذي يمكن قياسه بشكل واضح ودون أي التباس هو نصف تواتر تكرر النبضة، وعندما يتم قياس جريان الدم وزاوية الحزمة/ الجريان مع بعض فإن التواتر الأقصى يصبح أعلى من نصف تواتر تكرر النبضة ويحصل التباس في موجة دوبلر وهو ما يعرف aliasing وهو تأثير يشبه ما يحدث في الأفلام عندما تلاحظ عجلات العربة تدور للخلف مما يعطي تفسير خاطئ للحركة.

الدوبلر الملون Color flow imaging: (Dickey RP. 1997)

يعطي خريطة ملونة لانزياح الدوبلر مع صورة فوق صوتية B-mode ultrasound image بالزمن الحقيقي لكليهما، وعلى الرغم من أنه يستخدم أمواجاً نبضية فوق صوتية إلا أنّ المعالجة تختلف عن تلك المستعملة لتقديم مخطط دوبلر.

يجب أن يقدّم التصوير الملون للجريان عدّة آلاف من النقاط الملونة حول معلومات الجريان لكل إطار؛ ومركّب على صورة من نمط B-mode، وهذا التصوير يستخدم نبضات قصيرة وأقل على طول كل خط مسح من الصورة ليعطي معدّل تواتر الانزياح والتغيرية لكل منطقة صغيرة .

يعتمد تعيين اللون لانزياح الدوبلر على الاتجاه (مثلاً اللون الأحمر للتدفق المقترّب من المسبر واللون الأزرق للتدفق المبتعد عن المسبر)، وعلى مقدار الانزياح (ألوان مختلفة).

تعتمد صورة الدوبلر الملون على عوامل متعددة، ومنها الزاوية بين حزمة الأمواج والجريان، واتجاه الشرايين والأوردة، وخبرة الفاحص.

يمكن استخدام الدوبلر الملون لتحديد الأوعية التي تحتاج لدراسة وتحديد وجود جريان واتجاهه، ولإظهار الشذوذات الدورانية الكبرى خلال كامل الصورة، ولإعطاء تصحيح لزاوية حزمة/وعاء لقياس سرعة الجريان.

أعطت قدرة تصوير الدوبلر الملون عبر المهبل لاكتشاف تبدلات الجريان في الأوعية الصغيرة؛ مثل الأجزاء الانتهازية للدوران الرحمي المشيمي؛ حماسة للأطباء للتنبؤ بالاختلالات الحملية؛ المرتبطة بسوء تشكل المشيمة.

الدوبلر الاستطاعي Power Doppler: (Dickey RP. 1997)

وهو يعرف أيضاً بدوبلر الطاقة Energy Doppler، والدوبلر الوعائي Angio Doppler، ودوبلر المدى Amplitude Doppler.

تكون كمية الجريان الملون الصادرة هي البارزة أكثر من إشارات تكرار دوبلر. ويستطيع كشف الجريانات الضعيفة، وتتعلق شدة طيف هذا الدوبلر بعدد الكريات الحمر، وليس بالزاوية بين المسير والجريان.

لا يستطيع تحديد اتجاه الجريان، أو نوعه، أو الجريانات المتباينة، ويستخدم أحياناً لزيادة الحساسية للجريانات المنخفضة، وهو يتم النمطين الآخرين، ويتطلب أن يكون المريض قليل الحركة.

تحليل شكل موجة الجريان: (Dickey RP. 1997)

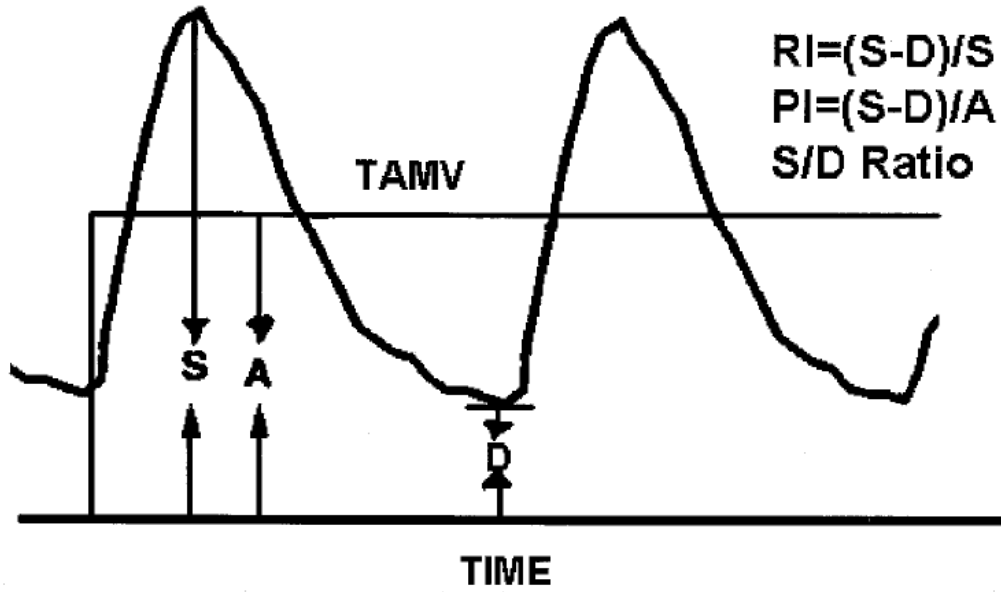
المشعرات الشائعة

نسبة: الجريان الانقباضي / الجريان الانبساطي S/D

مشعر المقاومة: $RI = S-D / S$

مشعر النبضانية $PI = S-D / \text{mean}$ (mean blood velocity flow)

الثلمات الانبساطية (DN) Diastolic notch: ويذكر وجودها أو غيابها وعدد الثلمات.



الشكل (٣): مشعرات مقاومة الجريان الشائعة؛ مقتبس من (Dickey RP. 1997)

مشعر المقاومة (RI) Resistance index (Dickey RP. 1997)

ويعرف أيضاً بنسبة بورسيلو Pourcelot ratio، ويفحص الاختلاف في السرعة بين ذروة الجريان الانقباضي والجريان في نهاية الانبساط، ويعبر عنه بـ $RI = (S-D)/S$ ، حيث S السرعة في ذروة الانقباض، و D سرعة نهاية الانبساط أو الحد الأدنى. وهو يتناسب طردياً مع زيادة المقاومة الدموية ضمن الوعاء، وهو مناسب للمسارات الوعائية منخفضة المقاومة مع استمرار الجريان خلال الانبساط.

إذا أصبحت قيمة الجريان في نهاية الانبساط صفر فإن النسبة تصبح ١، وبالتالي فهو لا يميز بين غياب الجريان أو انعكاسه في نهاية الانبساط.

المشعر النبضي (PI) Pulsatility index (Dickey RP. 1997)

ويتم التعبير عنه وفق التالي: $PI = (S-D)/velocity_m$ حيث $velocity_m$ هي الجريان الوسطي خلال الدورة القلبية، وتحسب من متوسط ٣-٤ دورات قلبية، دون الحاجة للتعديل حسب

دقات القلب. وبما أن القيمة لا يمكن أن تصبح ١ إذا أصبح الجريان في بداية أو نهاية الانبساط غائباً؛ فإن المشعر النبضي يستخدم أحياناً للأوعية التي يمكن أن يغيب الجريان فيها خلال كل أو جزء من الانبساط.

نسبة الجريان الانقباضي على الجريان الانبساطي S/D: (Dickey RP. 1997)

تساوي حاصل قسمة ذروة الجريان الانقباضي على الجريان في نهاية الانبساط، وتزداد قيمة هذا المشعر كلما نقص الجريان الانبساطي وعندما يصبح الجريان الانبساطي يساوي صفر فإن قيمة المشعر تصبح لا نهاية، وبالتالي فهو لا يميز غياب جريان نهاية الانبساط عن انعكاسه.

المعلومات الهيموديناميكية من التصوير الدوبلري: (Dickey RP. 1997)

يحدّد الدوبلر سرعة الجريان الدموي ولكن بشكل غير مباشر، ويوفّر الدوبلر طيفاً واسعاً من المعلومات الهيموديناميكية متضمنة وجود الجريان واتجاهه وسرعة الجريان، وكميته وحالة وجود فشل في الجريان منخفض التيار.

تحري الجريان:

إن تحديد وجود جريان هو واحد من أشيع استخدامات الدوبلر، حيث يستخدم الدوبلر الملون لتحديد عرى الحبل السري في الجوف الأمنيوسي وهذه المعلومة مفيدة في الإجراءات الغازية كبزل الحبل السري أو بزل السائل الأمنيوسي. كما يفيد الدوبلر النبضي في تحري شذوذات الجريان وتشخيص الشذوذات القلبية، على سبيل المثال: إن تحري جريان في منطقة ناقصة الصدى لصيقة للشريان الرئوي الرئيسي للجنين توحى بتشخيص أم دم خلقية.

اتجاه الجريان:

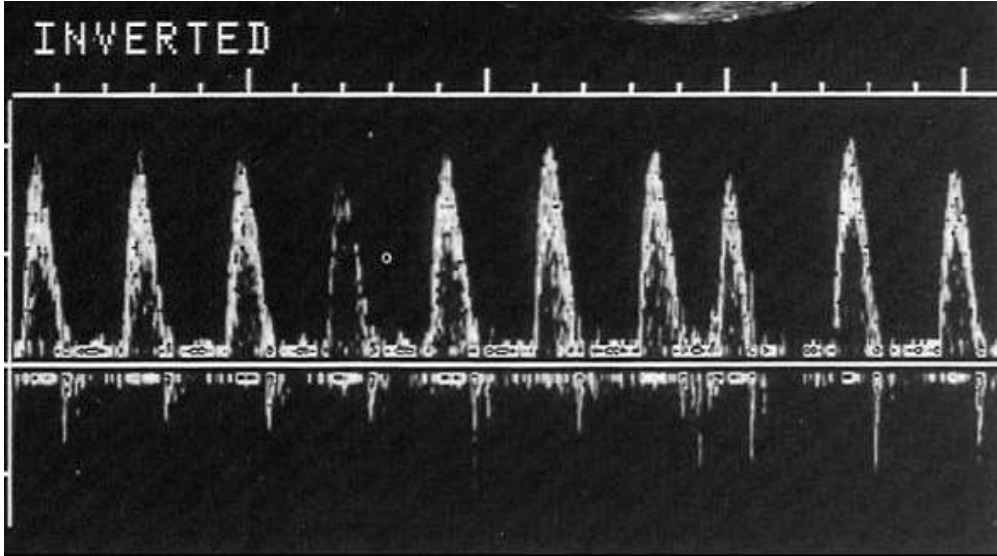
يمكن تحديد اتجاه الجريان من إعطاء معلومات هيموديناميكية ذات أهمية سريرية، ومن أجل التطبيقات التوليدية فإن اتجاه الجريان يسمح بتقييم حالة الجريان المستمر المتقدم خلال نهاية الانبساط في الدوران السري والرحمي المشيمي، إن غياب أو انعكاس الجريان في نهاية الانبساط ذو أهمية سريرية إنذارية واضحة. يساعد تحديد اتجاه الجريان في كشف إصابات قلبية أثناء

المسح الصدوي للقلب، مثال يمكن تشخيص قصور الصمامات الأذينية البطينية من خلال سيطرة الجريان المعكوس خلال الانقباض في الفوهتين التاجية ومثلثة الشرف.

شكل سرعة الجريان:

يعكس مجال تغيّر دوبلر الطيفي شكل سرعة الجريان الدموي في الوعاء، وعندما يكون المجال الطيفي عريض يدعى "اتساع طيفي spectral widening" وعندما يكون رفيع يدعى "تضيّق طيفي spectral narrowing".

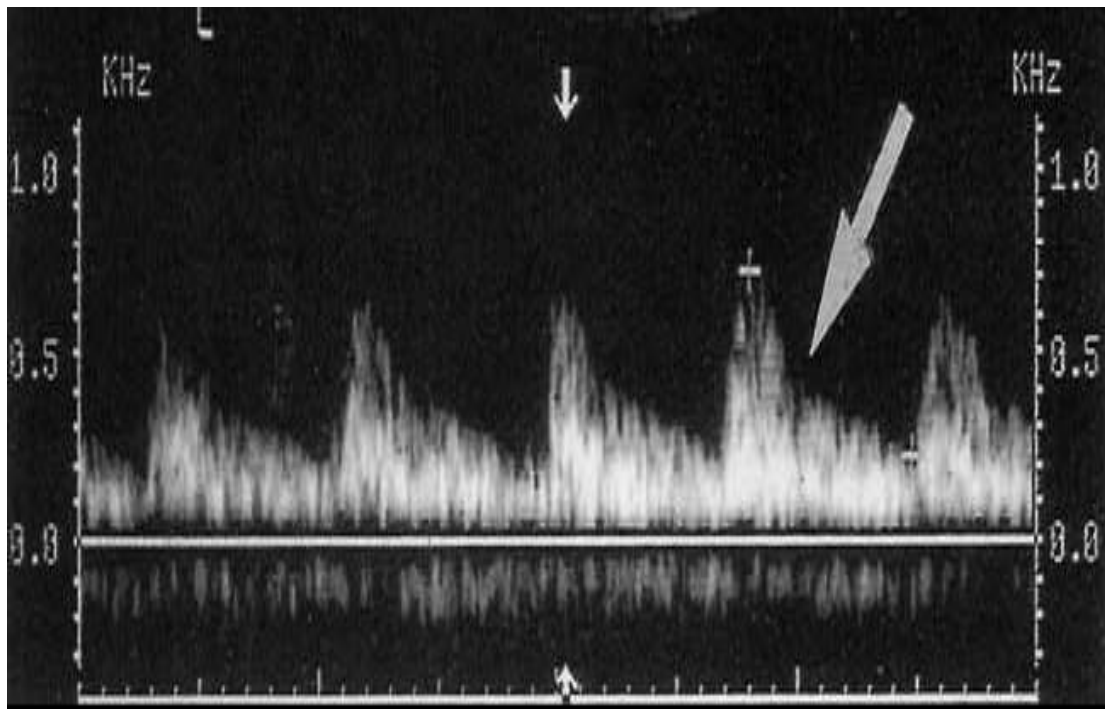
يشير التضيّق الطيفي عادة إلى نمط جريان مسطح أو مسدود حيث تكون معظم الكريات الحمراء تتحرك بسرعة واحدة، ويُرى عادة في الأوعية الكبيرة. ويصادف هذا النمط من الجريان في التطبيقات التوليدية في الجريان البطيني للجنين، يشاهد التضيّق الطيفي في الطور الانقباضي الباكر (من بدء الانقباض إلى ذروته) في وعاء كبير كقوة قذف البطين حيث يعطي سرعة جريان بدئية واحدة للكريات الحمراء، كما يظهر التضيّق الطيفي عندما يكون حجم المقطع المدروس أصغر من لمعة الوعاء ويكون المقطع في منتصف لمعة الوعاء حيث يكون الجريان أسرع ما يكون.



الشكل (٤): موجات دوبلر تظهر تضيّقاً طيفياً، المقطع المدروس في مخرج البطين الأيسر.

يشاهد الاتساع الطيفي في حالات الجريان بشكل قطع مكافئ حيث تنتقل الكريات الحمراء بمجال واسع من السرعات وتنتج مجال كبير من تكرار دوبلر، تتحرك في هذا النمط من الجريان

الكريات الحمراء بسرعات متباينة حيث تتحرك الكريات الحمراء القريبة من المركز بسرعات كبيرة والكريات الحمراء القريبة من جدار الوعاء بسرعات منخفضة فيعطي هذا الانتشار الواسع لسرعات الجريان نمطاً متسعاً من الدوبلر الطيفي وهو يصادف في الأوعية الصغيرة كالشريين الرحمية والمبيضية. يشاهد في مجال التوليد الجريان بشكل قطع مكافئ قليل في الشريان السري. كما يظهر الاتساع الطيفي عندما يكون حجم المقطع المدروس أصغر من لمعة الوعاء مع توضع قرب جدار الوعاء حيث يكون الجريان مضطرباً مع سرعات جريان مختلفة للكريات الحمراء.



الشكل (٥) نمط جريان دوبلري يظهر اتساعاً طيفياً، المقطع المدروس في الشريان الرحمي.

أمان الإيكو دوبلر:

تتطلق الأمواج فوق الصوتية في النسيج وتتعكس لتصطدم بالمسبر، ولكن جزءاً من هذه الطاقة يمتص من النسيج مسبباً ارتفاع درجة حرارتها (Neilson JP and Alfievic Z. 2000). إن امتصاص الأمواج فوق الصوتية يحدث تأثيرات فيزيائية وميكانيكية تقاس باستخدام: المشعر الحراري والمشعر الميكانيكي حسب معايير الـ (FDA)، والتي تضمن عدم حدوث تأثيرات ضارة على الجنين في حال الالتزام بالوقت المحدد لإجراء التصوير. فقد لوحظ عجز الخلايا عن إصلاح الضرر الناجم عن الحرارة عندما تتجاوز الحرارة 43 درجة مئوية، ولكن هذا لا يحدث إلا عندما تتجاوز قيمة مشعر الحرارة 6 وتتجاوز مدة تطبيق الدوبلر 30 دقيقة (Neilson JP and Alfievic Z. 2000).

إن معدل امتصاص الحرارة في النسيج العصبية أقل منه في بقية النسيج، وحيث أن هذه النسيج محمية بالنسيج العظمية ذات الكثافة العالية والتي تساعد في انتقال الحرارة منها إلى النسيج العصبية فإن ذلك يسبب زيادة الأذية العصبية وخاصة في النخامة والمهاد. وبنتيجة زيادة الكثافة العظمية مع تقدم عمر الحمل يزداد احتمال حدوث الأذية للنسيج العصبية كلما تقدم عمر الحمل. فقد ثبت أن ارتفاع الحرارة في النسيج العصبية بمقدار 4 درجات مئوية لمدة تتجاوز 5 دقائق يسبب أذية غير قابلة للعكس في هذه النسيج، بينما يمكن استخدام أمواج الدوبلر لمدة 120 دقيقة عندما تكون قدرة الأمواج الصدمية على رفع الحرارة 1.5 درجة مئوية.

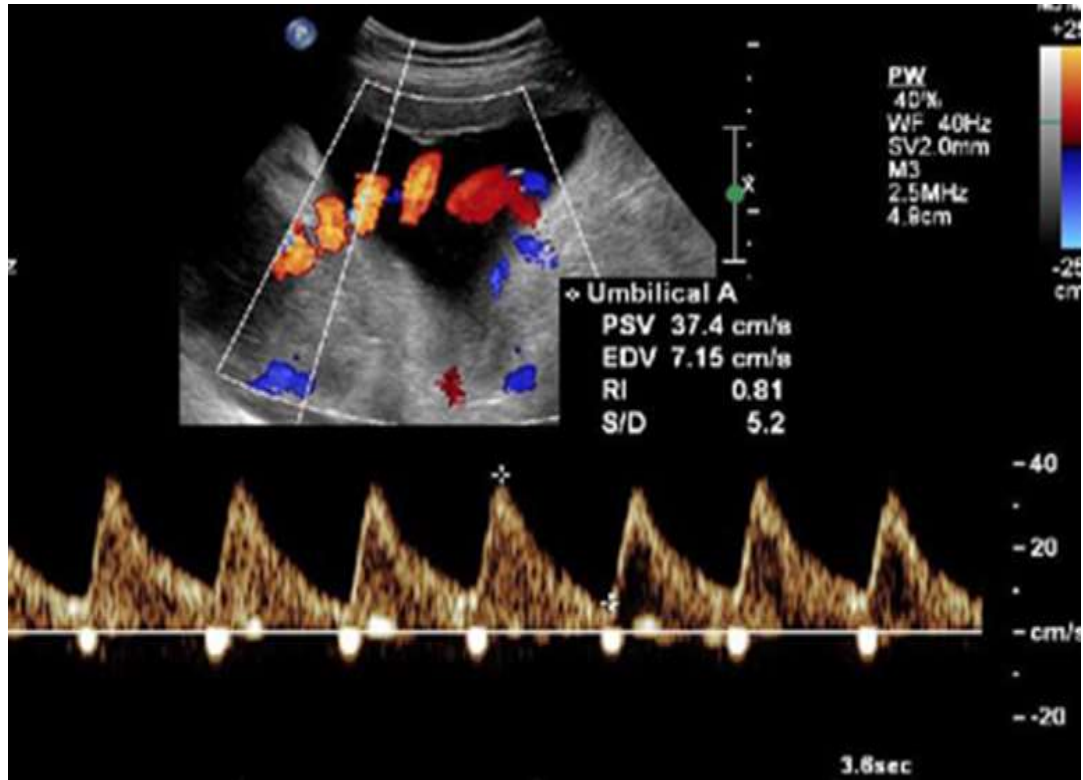
بشكل عام فإن نسيج الشخص البالغ أكثر مقاومة للحرارة من النسيج الجنينية، وإن درجة حرارة الجنين أعلى من درجة حرارة أمه. وأثبتت الدراسات أن زيادة حرارة لا تتجاوز 2 درجة مئوية لا تؤدي لتأثيرات مشوهة على الجنين (Chang TC et al., 1994).

دراسة الأوعية الوالدية والجنينية:

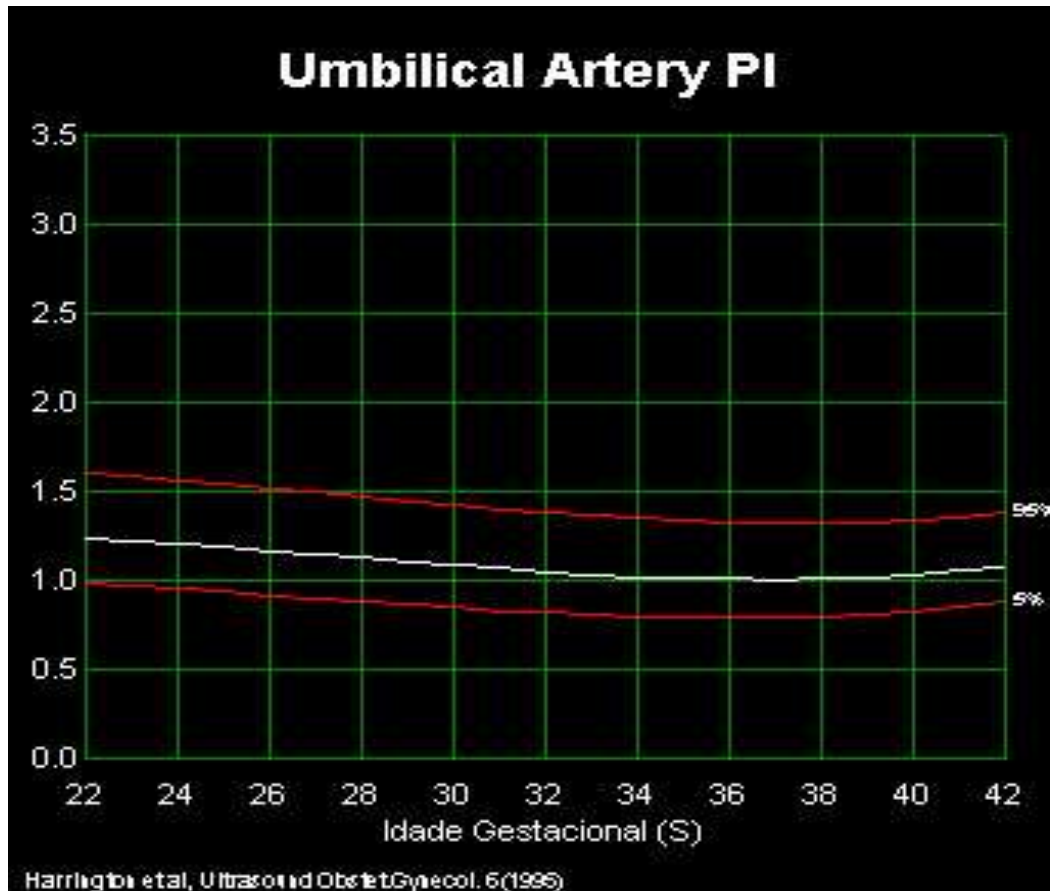
يمكن إجراء دراسة دوبلرية للسريير الوعائي الوالدي والجنيني والاتصال بينهما، وذلك على مستوى الشرايين والأوردة، ويتم إعطاء لمحة عن دراسة الشريانين السري والمخي المتوسط للجنين.

الشريان السري:

يتم الحصول على موجات الشريان السري بطنياً، وتكون مشعرات الموجة في النهاية الجنينية أعلى من النهاية المشيمية. اقترح دوبلر الشريان السري كأكثر تقييم دقيق لصحة الجنين، واعتبر أكثر وسيلة مساعدة في تدبير الحمل المختلطة بنقص نمو (ACOG. 2008)، ولكنه ليس مستطباً لمسح الحمل منخفضة الخطورة. تجرى المقاييسات في غياب التنفس الجنيني وحركات الجسم الواضحة ويتم التعامل معها بحذر في حال كانت دقات قلب الجنين خارج المجال (١١٠-١٦٠ دقة/دقيقة). يتراجع المشعر النبضي السري مع تقدم الحمل بسبب ازدياد الجريان خلال الانبساط، على الرغم من أن المشعر ثابت تقريباً بعد الأسبوع ٣٠ من الحمل. وتعد القيم المرتفعة للمشعر منبئة لتأثيرات سلبية للحمل. يتناقص مشعر S/D مع تقدم الحمل من حوالي ٤ في الأسبوع ٢٠ من الحمل إلى ٢ في تمام الحمل، وتكون عادة أقل من ٣ بعد الأسبوع ٣٠ من الحمل (SOGC. 2003). أما الجريان الغائب أو المعكوس في نهاية الجريان فهو ذو أهمية سريرية، حيث يقترح في غياب الاختلاط الوالدي العكوس أو التشوه الجنيني تأثر الدوران الجنيني بشكل شديد ويشير عادة لضرورة الولادة الفورية، سجّل Sezik ورفاقه (٢٠٠٤) أن الأجنة لسيدات ما قبل الإرجاج مع جريان دموي في نهاية الانبساط غائب أو معكوس أكثر ميلاً ليكون لديهم نقص سكر دم أو كثرة الحمر.



الشكل (٦) : يظهر طريقة قياس وحساب مشعرات الإيكو دوبلر للحبل السري.



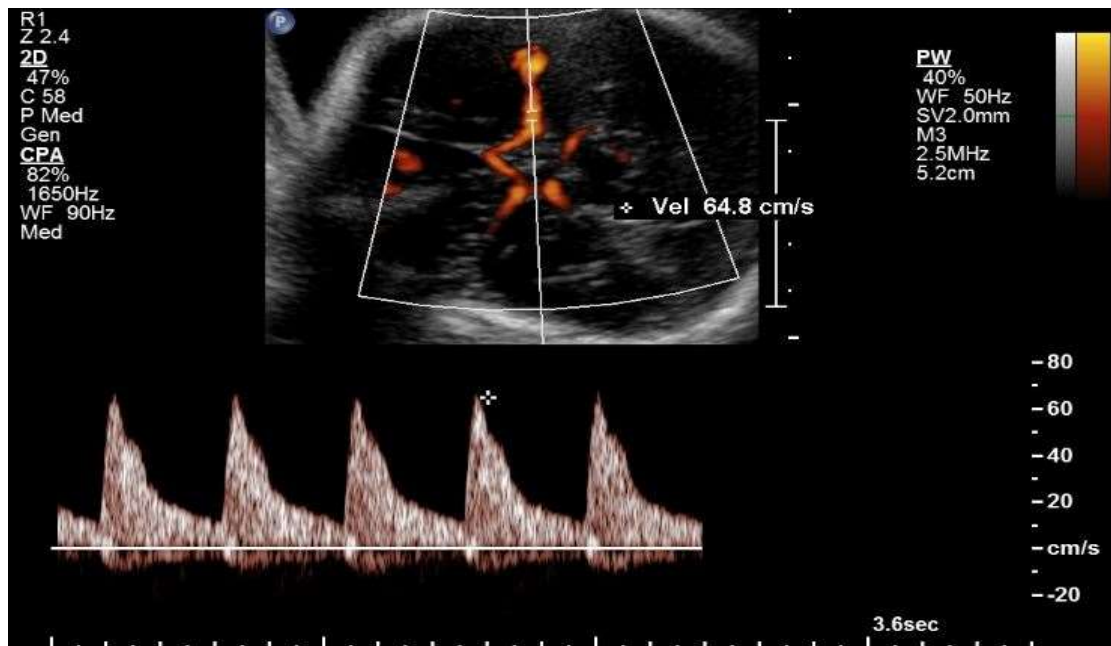
المخطط (١) : يظهر القيم الطبيعية للمشعرات النبضية لدوبلر الشريان السري خلال الحمل (Neilson JP and Alfievic Z. 2000).

الشريان المخي المتوسط الجنيني:

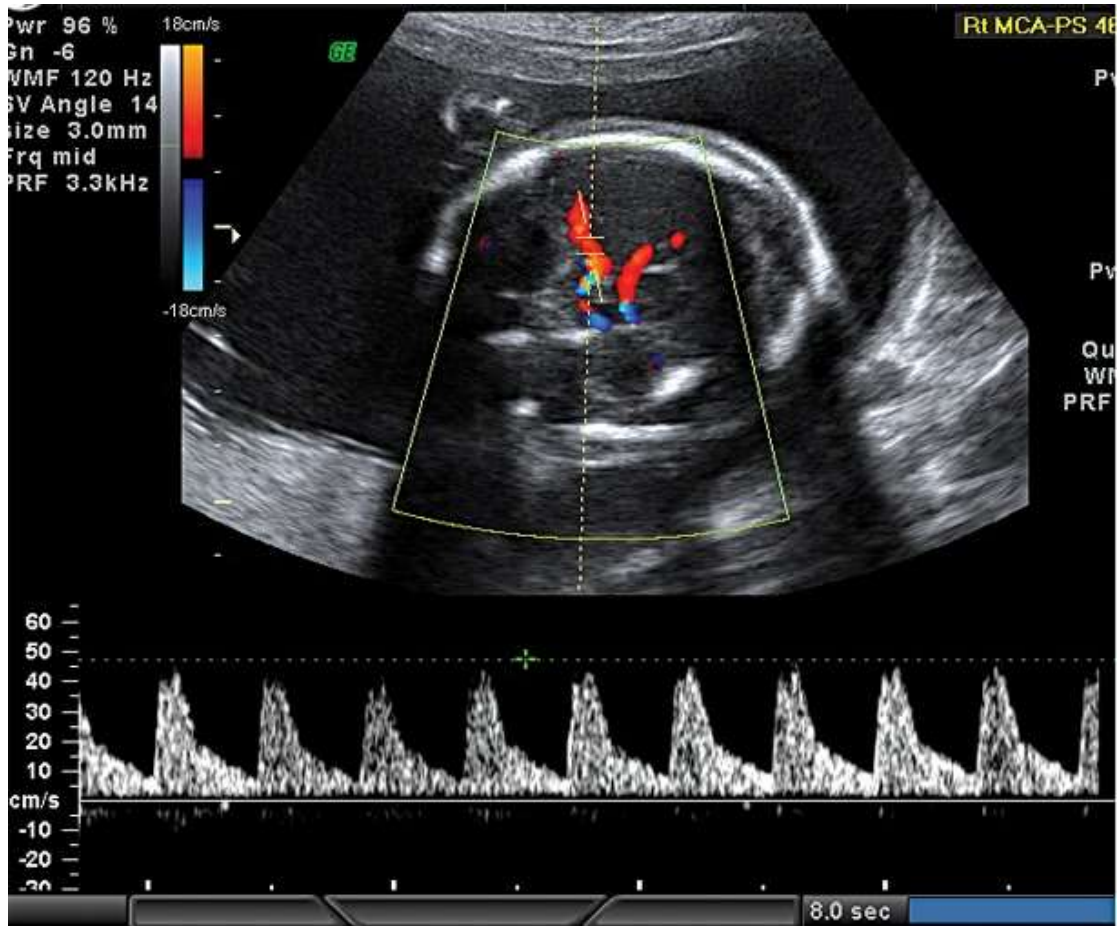
تمت دراسة جريان الشريان المخي المتوسط ووصفه سريرياً لتحري فقر الدم الجنيني في تقييم نقص النمو، حيث يزداد الجريان الانقباضي في فقر الدم الجنيني بسبب ازدياد الناتج القلبي ونقص اللزوجة الدموية، ويعد ذلك إجراء مقبول وغير غازي لتحري فقر الدم الجنيني في حالات تنافر الزمر الدموية. يتم الحصول على موجات الشريان المخي المتوسط بشكل سهل بطنياً. حيث يتم الحصول على مقطع عرضي لرأس الجنين على مستوى العظم الوتدي، يحدّد الدوبلر الملون حلقة ويليس والمخي المتوسط كتنفرع جانبي كبير على طول الجناح الكبير للعظم. يسجل الجريان على بعد ١ سم من منشأ السباتي الباطن، وتتغير قيمة المشعرات بتطبيق أي ضغط صغير على رأس الجنين.

يزداد وسطي المشعر النبضي حتى الأسبوع ٢٨ من الحمل ثم يتراجع حتى تمام الحمل، وإن نقص الأكسجة المتري يؤدي لتراجع قيمة المشعر PI ولذلك فإن القيمة $\geq 5\%$ تعتبر شاذة. تهبط وسطي القيم من ٠,٧ في الأسبوع ٢٠ من الحمل، إلى ٠,٥ في تمام الحمل، بينما يهبط الخط ٩٥ المئوي من ١,١ إلى ٠,٩ (SOGC. 2003).

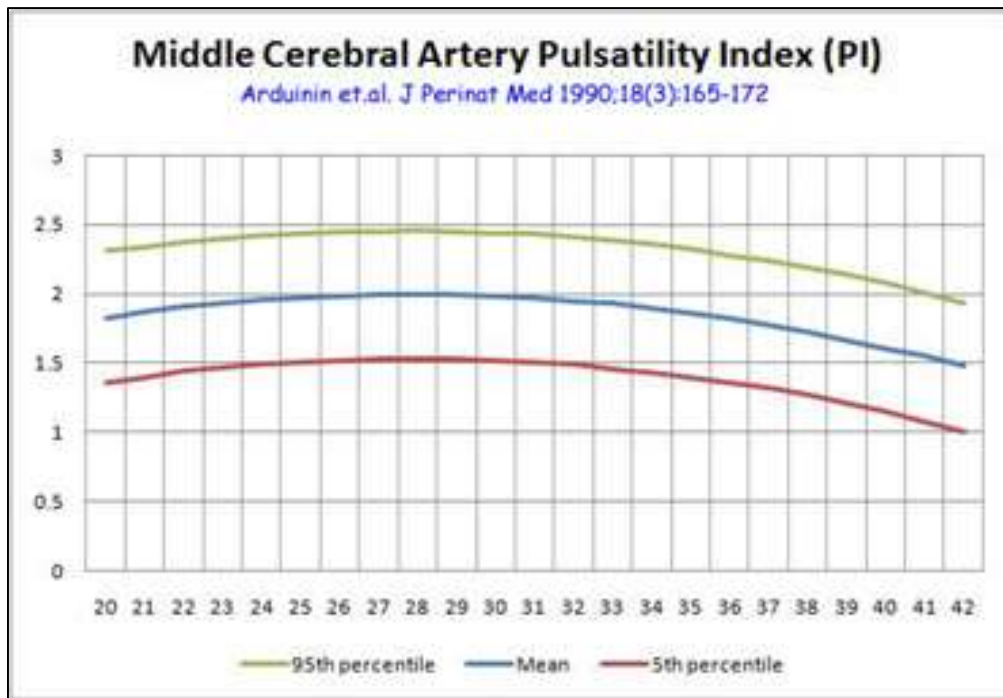
يستخدم التناسب (المشعر النبضي السري/المشعر النبضي المخي المتوسط) بشكل واسع كدليل لإعادة التوزع الدماغي.



الشكل (٧): يظهر حلقة ويليس و الشريان المخي المتوسط.



الشكل (٨): يظهر طريقة تصوير الشريان المخي المتوسط دوبلريا.



المخطط (٢): يظهر القيم الطبيعية للمشعر النبضي لدوبلر الشريان المخي المتوسط (Neilson JP and Alfievic Z. 2000).

الأساس الفيزيولوجي المرضي للموجات الشاذة:

علاقة مشعرات دوبلر الجنين بنقص الأكسجة والحمض:

يوجد تلاؤم دوراني لسوء وظيفة المشيمة ونقص الأكسجة المتروقي؛ يوجد تحت ظروف نقص الأكسجة إعادة توزيع مركزية للدوران الجنيني وتفضيل للدماغ والقلب والطحال والكظر، وهو ما يعرف بتوفير الدماغ Brain sparing وتزداد كمية الدم من الوريد السري التي تدار في القناة الوريدية للحفاظ على التوتر الأكسجيني ضمن الأذينة اليسرى. يقود هذا التوسع الوعائي إلى زيادة السعات الانبساطية ونقص في مشعرات المقاومة في الأوعية المغذية لهذه الأعضاء، بينما ترتفع المشعرات في الدوران الجنيني المحيطي بشكل مرافق للتقبض الوعائي المحيطي، وترتبط قابلية حدوث هذه التأقلمات بالعمر الحلي (Turan OM *et al.*, 2008; Reddy UM *et al.*, 2008).

تعطي مشعرات الشريان السري قياس غير مباشر لخفض المقاومة المشيمية، بينما يترافق نقص الجريان في نهاية الانبساط مع سوء تطور الزغابات المشيمية ونقص في عدد الشرايين والشريينات الزغابية الصغيرة. يزداد مشعر المقاومة في الشريان السري عندما يكون هناك أذية في الزغابات الوعائية الجنينية بنسبة ٣٠% تقريباً، ويحدث غياب في موجة الجريان في نهاية الانبساط أو انعكاسها عندما تصاب ٦٠-٧٠% من هذه الزغابات (Benavides-Serralde JA *et al.*, 2010).

ترتبط مشعرات الشريان السري مع PO_2 الجنيني وباهاء الحبل السري، إن ٤٠-٤٥% من الأجنة مع جريان سري شاذ ولكن مع وجود متكرر للجريان في نهاية الانبساط هي ناقصة الأكسجة ($PO_2 <$ انحرافين معياريين تحت الخط الوسطي للعمر الحلي)، و ٢٠-٣٠% منها لديها حالة حمض ($PH <$ انحرافين معياريين). في المقابل فإن ٨٠-٩٠% من الأجنة مع جريان نهاية انبساط غائب ناقصة الأكسجة و ٤٥-٨٠% منها لديها حمض (Yoon BH *et al.*, 1990; Nicolini U *et al.*, 1994). يقود نقص الأكسجة إلى إعادة توزيع ناتج البطين الأيسر مع توسع وعائي مخي وينعكس ذلك بنقص قيم المشعر النبضي للشريان المخي المتوسط. إن الزيادة في المشعر النبضي للمخي المتوسط هي أبكر مؤشر والأكثر حساسية

لنقص الأكسجة الجنينية (Rizzo G et al., 1995). تتراوح المعدلات المسجلة لحدوث إعادة توزيع الدوران ($PI > 1$ انحرافين معياريين) ضمن الأجنة ناقصة النمو بين ٦٠-٧٦%، وحتى في غياب الجريان في نهاية الانبساط فإن ٦٠-٧٠% من الأجنة لديها نقص في المشعر النبضي. وبشكل هام فإن قيمة المشعر النبضي تعود إلى الطبيعي لاحقاً في بعض الأجنة، وإن فقدان توفير الدماغ هذا يعود إلى تغيرات في حساسية الأوعية لنقص الأكسجة ونقص الناتج القلبي (Konje JC et al., 2001).

التغيرات المتعاقبة في المشعرات وارتباطها بناتج الحمل:

الشريان السري:

تم تسجيل زيادة هامة في قيمة المشعر النبضي السري قبل ٢-٣ أسابيع من تطور تغيرات مرضية في دقات قلب الجنين (Ferrazzi E et al., 2002)، ويبلغ الوقت الوسطي بين تحري غياب الجريان في نهاية الانبساط وحتى التباطؤات الجنينية المتأخرة ٧ أيام ولكن مع مجال واسع (١-٢٦ يوم) (Arduini D et al., 1993). وإن الفترة بين تطور الجريان المعكوس والولادة أقل من ذلك ويبلغ المعدل الوسطي ٣ أيام (Zelop CM et al., 1996). يتنبأ ازدياد المشعر النبضي السري باختلالات حملية، ولكن التقدم بالاتجاه من غياب الجريان إلى انعكاسه يعطي خطراً أكبر للوفيات والمراضة.

الشريان المخي المتوسط:

يسبق ازدياد المشعر النبضي للشريان المخي المتوسط التغيرات في الأوعية الأخرى (Ferrazzi E et al., 2002). وسجل وجود علاقة بين ارتفاع المشعر النبضي المخي المتوسط والمراضة حول الولادة (أبغار منخفض واختلالات وليدية) ولكن القيمة التنبؤية الإيجابية سيئة عادة (Hornbuckle J and Thornton JG. 1998)، أي أن PI مخي متوسط طبيعي مطمئن إلا أن استخدام قيمة PI مرتفعة لتحديد وقت للولادة ليس ملائماً لأن الوقت بين بدء التوسع المخي وحوادث نقص الأكسجة الانتهازية قد يبلغ ٢-٣ أسابيع (Konje JC et al., 2001).

الانسمام الحلي

مقدمة:

إن التسمية الخاصة بأمراض ارتفاع الضغط في الحمل غير ثابتة. فقد أشير إليها بالانسمام الحلي Toxemia وأشير إليها بما قبل الإرجاج-إرجاج، أو الإرتعاج.

الحدوث:

تحدث بمعدل ٦% تقريباً من التعداد العام، وتختلف نسبة الحدوث حسب التوزيع الجغرافي، ووجود عوامل الخطورة.

إن عوامل الخطورة الأقوى لتطور الانسمام الحلي هي: الخروس الأصغر من ١٩ عاماً أو الأكبر من ٤٠ عاماً، والحمل الأول من زوج جديد، وانسمام حلي شديد سابق (Duley L. 2008).

يحدث الإرجاج بنسبة ٠,٢-٠,٥% من كل الولادات، مع وجود نفس العوامل المؤهبة للانسمام الحلي. وتتطور ٧٥% تقريباً من نوبات الإرجاج قبل الولادة. وحوالي ٥٠% من نوبات الإرجاج بعد الولادة تحدث خلال الـ ٤٨ ساعة الأولى من الولادة، ولكنها قد تحدث بشكل متأخر حتى بعد ٦ أسابيع من الولادة (Cunningham FG et al., 2005).

التصنيف:

يقسم الانسمام الحلي إلى درجتين: خفيف وشديد. ويعرّف الانسمام الحلي الشديد كالتالي (Cunningham FG et al., 2005):

١. ارتفاع الضغط الانقباضي لأكثر من ١٦٠ ممز أو ارتفاع الانبساطي لأكثر من ١١٠ ممز في قراءتين بفارق ٦ ساعات.
٢. بيلة بروتينية تتجاوز ٣ غ/ل في بول ٢٤ ساعة، أو وجود ++ إلى ++++ على الغميسة.
٣. ارتفاع كرياتينين المصل $< ١,٢$ مغ/دل " ما لم يكن مرتفعاً من قبل".
٤. شح بول ≥ ٥٠٠ مل/٢٤ ساعة.

٥. اضطرابات دماغية أو بصرية.

٦. ألم شرسوفي.

٧. ارتفاع أنزيمات الكبد.

٨. نقص الصفائح، التعداد أقل من ١٠٠٠٠٠/مم^٣.

٩. نزوف شبكية أو نضحات أو وذمة حليلة.

١٠. وذمة رئة.

الإمراضية:

يوصف الانسمام الحلي بأنه مرض النظريات، لأن سببه ما يزال مجهولاً. واقتُرحت العديد من النظريات كسببية مرضية له، ومن هذه النظريات (ACOG, 2002):

(١) أذية بالخلايا البطانية.

(٢) ظاهرة الرفض (إنتاج غير كافٍ من الأضداد الحاصرة).

(٣) تروية مشيمية غير سوية.

(٤) ارتكاس وعائي غير سوي.

(٥) انخفاض معدل الرشح الكببي مع احتباس الماء والملح.

(٦) عدم التوازن بين البروستاسيكلين والترومبوكسان.

(٧) نقص الحجم داخل الأوعية.

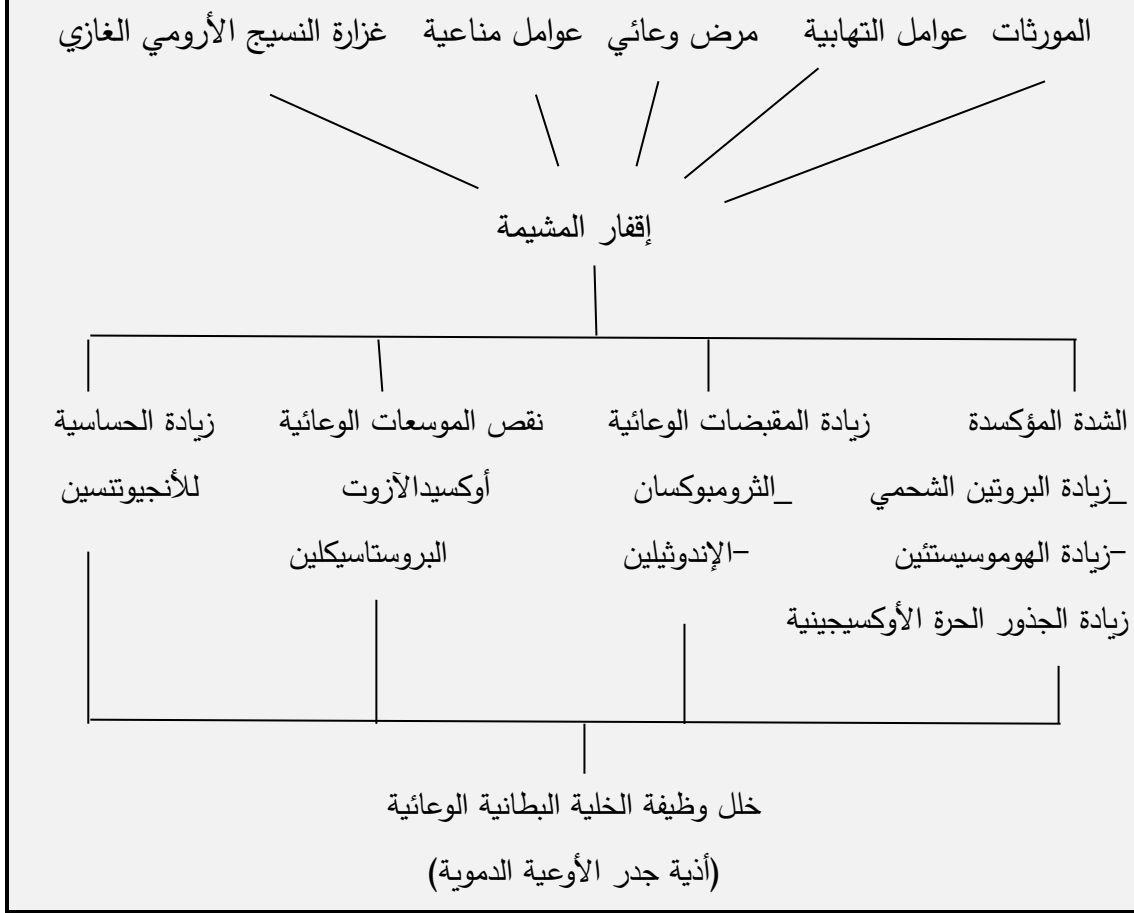
(٨) زيادة هيوجية الجهاز العصبي المركزي.

(٩) زيادة تمدد العضلة الرحمية.

(١٠) عوامل وراثية وعوامل غذائية.

يبدو أن النسيج الأرومي الغازي الخلوي في الانسمام الحلي يفشل في الهجرة بشكل ملائم نحو الشرايين الحلزونية الوالدية وفي إزاحة البنى العضلية المرنة لهذه الشرايين. لذا فإن هذه الشريينات لا تتسع كما يحدث بشكل طبيعي وهذا يعني بأن تروية المشيمة غير مثالية. وتنتج الإصابة الجهازية المتعددة بسبب خلل وظيفة الخلية البطانية الوعائية، إذ أن الخلايا البطانية تبطن جميع الأوعية الدموية مؤمنة تكامل جدار الوعاء الدموي وتحول دون التخثر داخل الأوعية وتبدل من

قلوصية العضلة الملساء وتتوسط الاستجابات المناعية والالتهابية. ويمثل الصندوق (١) التغيرات الفيزيولوجية المرضية في الانسمام الحلمي.



الصندوق رقم (١): التغيرات الفيزيولوجية المرضية في الانسمام الحلمي. (Loureiro R et al., 2003).

ما تزال آلية نشوء نوبات الإرجاج غير مفهومة بشكل جيد. نسبت هذه النوبات لكل من التخثر الصفحي ونقص الأكسجة الناجم عن التقبض الوعائي الموضعي والبؤر النزفية في القشرة الدماغية أو الإقفار أو الوذمة ويمكن لاعتلال الدماغ أن يثير الفعالية النوبية أحياناً (Loureiro R et al., 2003).

التأثيرات الوالدية:

إن الانسمام الحلمي/ إرجاج مرض بغاية الخطورة، وهو ثاني أشيع أسباب الوفيات الوالدية. فهو مسؤول عن ١٦-١٨% من جميع الوفيات الوالدية (Aagaard-Tillery K and Belfort M., 2005). تكون الوفيات الوالدية منخفضة إذا عولج الانسمام الحلمي بشكل مبكر وفعال. وإذا

ترك المرض ليتطور إلى متلازمة HELLP أو إلى الإرجاج فإن الوفيات الولدية ستزداد حتى ٢٤% وتصبح مستويات المراضة أعلى بكثير. ترتبط الأسباب الأشيع للوفيات أو للمراضة بانفكاك المشيمة الباكر والوذمة الرئوية والنشبة والقصور الكلوي أو الكبدي واحتشاء عضلة القلب و DIC والنزف الدماغي أو ذات الرئة الاستنشاقية أو تمزق الكبد واختلاطات التخدير (Martin JA et al., 2009).

إن نسبة تكرار الانسمام الحلمي في الحمل التالي عند عديدات الولادة المصابات به عالية جداً وقد تصل إلى ٧٠%، بينما وجد أن ٣٣% من الخروسات المصابات بإرجاج سيعانين درجة من اضطراب ارتفاع الضغط في أي حمل من الحمل اللاحقة ولكن في معظم الحالات - لا يكون هذا الاضطراب شديداً و ٢% منهن قد يتكرر حدوث الإرجاج لديها. لا يسبب الانسمام الحلمي غير المختلط أي أذية دائمة (RCOG. 2006).

التأثيرات الجنينية والوليدية:

تتراوح الوفيات حول الولادة المرتبطة بالانسمام الحلمي الخفيف بين ١-٨%. وتزداد في الانسمام الحلمي الشديد إلى معدل عام يبلغ ١٢%. وتزداد نسبة الحدوث مع البداية المبكرة وتتنخفض إذا تطورت بداية المرض بعد الأسبوع ٣٧ من الحمل (Aagaard-Tillery K and Belfort M. 2005). إذا تطور المرض إلى متلازمة HELLP أو إلى الإرجاج أو ترافق مع ارتفاع ضغط مزمن موجود سلفاً فقد ترتفع الوفيات حول الولادة حتى ٦٠%. ترتبط أغلبية الوفيات حول الولادة بالقصور المشيمي الذي يسبب IUGR أو الخداج المترافق مع الولادة الباكراً أو انفكاك المشيمة الباكر (RCOG. 2006).

الموجودات السريرية:

أ- الأعراض والعلامات (Cunningham FG et al., 2005):

١. ارتفاع الضغط: وهو المعيار الأهم في تشخيص الانسمام الحلمي. وقد يحدث هذا الارتفاع فجأة. وذلك عندما تكون قراءة الضغط أكبر أو تساوي ٩٠/١٤٠ ممز، في قراءتين بفاصل ٦ ساعات بينهما.

٢. البيلة البروتينية: تشخص البيلة البروتينية إذا وجد واحد مما يلي:

✓ أكثر من ٣ غ (٣٠٠ مغ/دل) من البروتين في ١ لتر من البول المجموع في ٢٤ ساعة.

✓ أكثر من ٠,٣ غ (٣٠٠ مغ/دل) من البروتين في ١٠٠ مللي لتر في عينتين عشوائيتين على الأقل من البول مأخوذتين في مناسبتين أو أكثر بفاصل ٦ ساعات على الأقل عندما تكون الكثافة النوعية ١,٠٣٠ على الأكثر، والـ PH أقل من ٨ (ويشار إليه بـ + أو أكثر على الغميسة).

تعد البيلة البروتينية مشعراً للخطر الجنيني عند وجودها في حالات الانسمام الحلي.

٣. الوذمة: استبعدتها الدراسات من تعريف الانسمام الحلي. وهي وذمة سريعة الظهور في

الوجه أو البطن أو وذمة انطباعية في القدمين والساقين بعد ١٢ ساعة من الراحة.

٤. تظاهرات سريرية أخرى للانسمام الحلي: قد تتظاهر بعض المريضات بنوبات إرجاج مباشرة، أو بسوء الوظيفة الكبدية، أو نقص النمو داخل الرحم، أو بوذمة الرئة، أو بانفكاك المشيمة، والقصور الكلوي، أو حتى بالحبس والاستسقاء.

٥. تظاهرات نوبة الإرجاج: حركات اختلاجية تبدأ بتقلصات سريعة في الوجه وتتبعها صلابة عضلية معممة، ويتوقف التنفس خلال الاختلاج ويحدث فقد للوعي يستمر لفترة متغيرة من الوقت، وتصاب المريضة بفرط تهوية بعد النوبات. قد يحدث كاختلاط للنوبات عض على اللسان أو كسور عظمية أو رض على الرأس أو استنشاق. لوحظ أيضاً حدوث وذمة رئة وانفصال شبكية بعد النوبات.

ب-الموجودات المخبرية (Cunningham FG et al., 2005):

قد ترتفع قيم الخضاب بسبب تكثف الدم، وقد يحدث فقر دم في الحالات الأكثر شدة بشكل ثانوي لانحلال الدم، من الغالب أيضاً حدوث نقص صفائح. قد نجد نقص في عوامل التخثر ومنتجات تدرك الفيبرين. يكون حمض البول عادة أعلى من ٦ مغ/دل. بينما يكون الكرياتينين سوياً عادة ولكنه يرتفع في الانسمام الحلي الشديد. قد تزداد الفوسفاتاز القلوية بمقدار ٢-٣ أضعاف، وقد تكون اللاكتات دي هيدروجيناز مرتفعة.

الوقاية:

سجل أكثر من ١٠٠ اختبار سريري وفيزيائي حيوي وكيميائي حيوي للتنبؤ بالانسمام الحملي، ولكن؛ لسوء الحظ كانت قليلة الحساسية، ولم يوجد ولا واحد منها يمكن استعماله بشكل روتيني كاختبار مسح خلال الممارسة السريرية بسبب القدرات التنبؤية المتضاربة والمتغيرة. ومن هذه العوامل: الكالسيوم والأسبرين (Cunningham FG *et al.*, 2005).

المراقبة الجنينية:

إن مراقبة حيوية الجنين جزء أساسي في حالات الانسمام الحملي بسبب التأثيرات السلبية على الجنين، وإن أول المراقبات تكون بمراقبة حركات الجنين من قبل الأم، ومن ثم إجراء اختبار اللاشدة والسيما الحيوي الفيزيائي لدراسة حيوية الجنين. ويضاف للإجراءات السابقة المراقبة الصدوية والدوبلرية لتقييم شدة التأثيرات السلبية.

المعالجة:

تضم أهداف معالجة الانسمام الحملي (RCOG. 2006; ACOG, 2002):

- (١) الوقاية من الاختلاجات.
- (٢) ضبط ضغط الدم الوالدي.
- (٣) المباشرة بالولادة.

الدراسات السريرية لدوبلر الشريان السري والشريان المخي المتوسط في الانسمام الحلمي:

تظهر تأثيرات التعشيش الشاذ في كلا الطرفين الوالدي والجنيني. وجد Frusca ورفاقه (٢٠٠٣) دوبلر شاذ للشريان السري في ٤١% من السيدات مع انسمام حلمي و ٢٢% من السيدات مع ارتفاع ضغط محرض بالحمل. وسجلت دراسات أخرى عن غياب الجريان أو انعكاسه في نهاية الانبساط في الشريان السري أن حدوث الانسمام الحلمي يبلغ ٣٣% و ٤٧% وارتفاع الضغط المحرض بالحمل ٦% و ١٥% (Hornbuckle J et al., 2003; Montenegro N et al., 1998).

درست بضع دراسات دور دوبلر الشريان السري والدوبلر الجنيني لدى مريضات الانسمام الحلمي لوحده. قُيِّمت دراسة صغيرة على ٤٢ سيدة مع انسمام حلمي دوبلر الشريان السري، حدثت ولادة السيدات مع دوبلر شاذ بشكل أبكر (٢٩,٧ أسبوع مقابل ٣١,٤ أسبوع)، و ٢٦% منهن كان لديهن مراضة خطيرة مقارنة مع ٥% من السيدات مع دوبلر طبيعي، وأظهرت التحليل التقهقري المتعدد ارتباط هام للناتج السلبية مع كل من الدوبلر الشاذ والعمر الحلمي عند الولادة (Eronen M et al., 1993).

درس Yoon ورفاقه (١٩٩٤) ٧٢ سيدة مع انسمام حلمي ودور دوبلر الشريان السري الشاذ مع ناتج الحمل، وجد شذوذ في الدوبلر لدى ٥١% من الحالات. وترافق مع الولادة المبكرة (٣٢ أسبوع مقابل ٢٨ أسبوع)، ومعدلات أعلى للناتج السلبية حول الولادة (٨٦% مقابل ١١%) والناتج الوليدية (٥٣% مقابل ٣%). حدثت الإملاصات كلها في مجموعة الدوبلر الشاذ. وقد بقي الدوبلر الشاذ منبئ هام للناتج السليبي بعد التعديل للمتغيرات المرتبطة.

قُيِّمت دراسة أخرى أجريت في المكسيك على ٦٥ سيدة مع انسمام حلمي، و ٣٧ سيدة شاهدت تغيير مشعرات التصوير الدوبلري، وظهر ترافق إيجابي بين التصوير الدوبلري الشاذ بشكل عام والانسمام الحلمي (نسبة الأرجحية Odds ratio (OR) = ٢,٩٣)، وكانت النوعية والقيمة التنبؤية الإيجابية: ٨٩,٢%، و ٨٨,٦% على الترتيب. أظهرت المشعرات الأخرى كوجود ثلثة في جريان الشريان الرحمي، ومشعر مقاومة الشريان السري، والمشعر النبضي للشريان السري

والمخي المتوسط اختلافات هامة بين المجموعتين ($P < 0.05$) (Lopez-Mendez MA *et al.*, 2013).

ترافق ارتفاع كل من المشعر النبضي للمخي المتوسط وتناسب المشعر النبضي للمخي المتوسط/المشعر النبضي السري مع النواتج السلبية للانسمام الحلمي، وخاصة تأخر النمو ضمن الرحم (Ozeren M *et al.*, 1999).

درس Fayers ورفاقه (٢٠١٣) ٥٢ حامل خروس في الثلث الثالث من الحمل ولديهن حالة انسمام حلمي، و ٦٣ سيدة حامل شاهد؛ ووجد أن مشعر مقاومة الشريان السري كان أعلى بشكل هام في مجموعة الانسمام الحلمي (0.68 ± 0.06 مقابل 0.63 ± 0.05 ؛ $P < 0.001$).

نظراً للتقدم في مجال تدبير الولدان فقد أصبح الأطباء أكثر ميلاً لتوليد الحمول عالية الخطورة بشكل أبكر، خاصة عند وجود دليل على تأذي والدي أو جنيني (The GRIT Study Group. 2003). وما يزال عدم الوضوح في المدة الفاصلة لتكرار إجراء الدوبلر في حال كان طبيعياً، والمنصوح به حالياً إجراء دوبلر سري أسبوعياً على الأقل في حالة الانسمام الحلمي، أما بالنسبة للحالات مع مشعر نبضي سري شاذ، فإنه في حال غياب أو انعكاس الجريان في نهاية الانبساط فإنه يتم تحريض المخاض إذا كان عمر الحمل أكبر من ٣٢ أسبوع، وتكون الخيارات تحت هذا السن الحلمي مراقبة يومية لدقات قلب الجنين، وإجراء سيمياء حيوية فيزيائية، ودوبلر ويريدي أو مشاركة بين هذه الخيارات (Hornbukle J and Robson S. 2007).

القسم الثاني العملي

منهج البحث

عنوان البحث:

رصد تبدلات موجات دوبلر الشرياني السري والمخي المتوسط عند الجنين في مريضات ما قبل الانسمام الحلمي.

Watching umbilical artery and middle cerebral artery Doppler waves changes in fetuses of preeclampsia patients.

هدف البحث:

دراسة مؤشرات مقاومة الجريان الدموي في حالات الانسمام الحلمي مقارنة مع الحمل الطبيعي.

مببرات البحث:

تعد مراقبة الحمل الطريقة الأمثل لتشخيص الأمراض التي تصيب المرأة الحامل ومنع الاختلالات الناتجة عن الحمل واتخاذ القرار للقيام بالعلاج الجذري والمناسب وبخاصة في حالات الانسمام الحلمي. يعتبر الانسمام الحلمي من أهم الأسباب التي تؤدي إلى مضاعفات عديدة لكل من الأم والجنين ك وفاة الأم الحامل وقصور نمو الجنين ووفاته داخل الرحم أو سريعاً بعد الولادة (Cunningham FG *et al.*, 2005). ويكون مصحوباً بأعراض منها: وذمات في اليدين والوجه والقدمين، بيلة بروتينية، قصور كلوي، ارتفاع أنزيمات الكبد، ألم في المراق الأيمن، فرط المنعكسات الوترية، أعراض عصبية مثل اضطرابات في البصر، ونقص الصفائح في الدم، وانحلال الدم، والتخثر المنتشر داخل الأوعية الدموية (Cunningham FG *et al.*, 2005). إن أهمية هذه المشكلة تعود إلى إمكانية حدوث نوبات تشنجية للحامل نتيجة أذية أوعية الدماغ وتسمى هذه الحالة بالإرجاج.

تكمن الوقاية في الفحص الدوري للحامل ومراقبة تطور الجنين ومدى تأثير تشنج الأوعية على كمية الدم الواصلة إلى الجنين لمنع حدوث تآلم جنيني وإنهاء الحمل في الوقت المناسب حيث يعتبر إنهاء الحمل هو العلاج الجذري لهذه المشكلة.

يحدث في الانسمام الحلمي تقبض في الأوعية الدموية الوالدية مما يؤدي إلى نقص الأوكسجين الذي يصل إلى الجنين وبالتالي تأخر نموه أو وفاته، وتسمى هذه الحالة نقص الكفاءة المشيمية (Meekins JW *et al.*, 1994). توجد اختبارات للحالة الوظيفية للمشيمة تدل على حالة

الجنين سواء قصور نموه أو احتمال وفاته مما يساعد في التدخل الباكر لمنع حدوث المضاعفات (Yu CKH et al., 2009). يستخدم الدوبلر عند الحامل لتقييم الدوران الدموي الجنيني والدوران الجنيني المشيمي والدوران الرحمي المشيمي وتقييم الحمل المرضية كالحمل الهاجر والرحى العذارية وحالات الانسمام الحلمي. تعد دراسة موجات الإيكو دوبلر في كل من الشريانين السري والمخي المتوسط من الوسائل الآمنة وغير الغازية والقيمة في دراسة مقاومة الجريان في هذين الشريانين والتنبؤ بحالة الجنين وإمكانية الإبقاء على الحمل أو ضرورة إنجائه، حيث يلاحظ اضطراب في مقاييس موجات الدوبلر ويزداد هذا الاضطراب بازدياد شدة الانسمام الحلمي، مما يعطي صورة عن شدة الحالة وطريقة التعامل مع الحمل بالإبقاء على الحمل والمراقبة الأسبوعية أو اللصيقة أو إنهاء الحمل فوراً.

المواد والطرائق:

نموذج البحث:

بحث من نمط مقطعي cross sectional study.

معايير الإدخال:

- ✓ تاريخ بدء آخر دورة طمثية معروف بدقة وموثوق، والدورة الطمثية منتظمة، والعمر الحلمي وفق ذلك أكبر من ٢٨ أسبوع حلمي.
- ✓ حمل مفرد حي صدوياً.
- ✓ استبعاد صدوي لوجود تشوهات جنينية.
- ✓ حمل عفوي (لا يوجد تقنيات إخصاب مساعد).
- ✓ عدم وجود أمراض وعائية وكلوية مزمنة أو داء سكري مشخص.
- ✓ حالة الأم العامة مستقرة عصبياً وهيموديناميكياً.
- ✓ عدم وجود حالة توليدية إسعافية تقتضي الإنهاء الفوري للحمل.
- ✓ بالنسبة لمجموعة الحالات إثبات تشخيص الانسمام الحلمي بقياس الضغط الشرياني

حجم العينة:

اشتمل البحث (١٤٨) سيدة حامل حققن معايير الإدخال، وتم توزيعهن كما يلي:

١- (٧٤) سيدة لديهن انسمام حملي.

٢- (٧٤) سيدة حامل بحالة صحية جيدة، دون وجود انسمام حملي.

عينة البحث:

توزعت عينة البحث على مجموعتين فرعيتين:

المجموعة الأولى: مجموعة الحالات **Cases**: وضمت عينة من الحوامل المقبولات في مشفى التوليد الجامعي مع تشخيص انسمام حملي، ويحققن معايير الإدخال.

كان تشخيص الانسمام الحملي يتم بوجود ضغط دم شرياني $\leq 90/140$ ملم زئبقي، مع وجود إيجابية لبروتين البول باختبار الغميسة (+ أو أكثر في عينة عشوائية).

المجموعة الثانية: وهي المجموعة الشاهد **Controls**: وضمت عينة من الحوامل المقبولات في مشفى التوليد الجامعي ويحققن شروط الإدخال، مع وجود ضغط دم شرياني ضمن الحدود الطبيعية مع بروتين البول سلبي بإجراء تحليل بالغميسة لعينة بول عشوائية.

كان يتم اختيار السيدات في مجموعة الشاهد كالتالي: عند إدخال أي سيدة في مجموعة الحالات كان يتم إدخال أول سيدة توافق على الدخول في الدراسة تأتي بعدها وتحقق شروط الإدخال، وتحقق التوافق في العمر الحملي (أي إدخال سيدة شاهد في تمام الحمل عند قبول حالة في تمام الحمل، وإدخال سيدة قبل تمام الحمل عند إدخال حالة قبل تمام الحمل).

مكان البحث:

مستشفى التوليد وأمراض النساء الجامعي.

مدة البحث:

٢٠١٣-٥-١ حتى ٢٠١٤-٥-١ م.

جمع البيانات:

اعتمد في جمع البيانات المطلوبة لإنجاز البحث على المصادر التالية :

- *مراجعة أدبيات البحث:* تم الاعتماد على المعلومات المتاحة والتي تتعلق بموضوع البحث من دراسات وأبحاث وتقارير ومراجعات منشورة في المجلات العلمية المتخصصة، بالإضافة للنصوص الطبية الواردة في الكتب المنشورة.
- *بيانات استبيان البحث:* كان الاستجواب الدقيق المفصل هو المفتاح الأساسي للحصول على البيانات الأولية المتعلقة بالسيدة وفق نموذج الاستبيان المخصص لهذا البحث. بالإضافة إلى تدوين البيانات التي تم الحصول عليها من طريقة العمل.

مراحل البحث:

أولاً: تم أخذ الموافقات اللازمة لإجراء البحث من المجالس المختصة.

ثانياً: أخذ موافقة المريضات قبل الإدخال في البحث وفق نموذج الموافقة المطلعة المرفق "راجع قسم الملاحق".

ثالثاً: جمع المعلومات والبيانات المطلوبة للبحث وفق استمارة خاصة بالبحث "راجع الملحق".

رابعاً: إجراء تصوير الإيكو: استخدم في البحث جهاز من نوع PHILIPS HD3 المتواجد في شعبة الأشعة في مستشفى التوليد وأمراض النساء الجامعي.

كان يجري للسيدة عند موافقتها للدخول في البحث تصوير إيكو عبر البطن باستخدام المسبر المحذب 3.5- MHZ، وتم في هذا التصوير التأكد من شروط الإدخال الصوتية واستبعاد التشوهات الجنينية، وقياس متناوبات الجنين.

التصوير بالدوبلر: كان يتم تصوير الإيكو دوبلر عن طريق البطن باستخدام نفس الجهاز.

تقنية التصوير الدوبلري للشریان السري: يستخدم B-Mode لتحديد مكان الحبل السري عند اتصاله بالجنين، ثم دوبلرياً يتم تحديد مكان الشريان السري، ويجرى القياس بزاوية بين ٢٠-٦٠ درجة حيث تسجل ٣-٥ موجات على الأقل تكون متساوية في الشكل والسعة. عندئذ تقاس ذروة السعة الانقباضية والسعة في نهاية الانبساط، ويحسب المشعر النبضي PI، ومشعر المقاومة RI.

تقنية التصوير الدوبلري للشریان المخي المتوسط: تُحدّد حلقة ويليس والشریان المخي المتوسط، ويتم تسجيل ٣-٥ موجات على الأقل متساوية في الشكل والسعة. ثم تقاس ذروة السعة الانقباضية والسعة في نهاية الانبساط ويحسب المشعر النبضي ومشعر المقاومة.

خامساً: بعد جمع البيانات كاملة؛ تم تبويبها حاسوبياً باستخدام لوحة جدولية من البرنامج المكتبي مايكروسوفت إكسل - إصدار ٢٠٠٠ (Microsoft Office Excel 2000).

أجري التحليل الإحصائي باستخدام برنامج الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS، الإصدار ١٥، USA، IL، Chicago).

استعرضت الإحصائيات الوصفية على شكل المتوسط الحسابي، والانحراف المعياري، والحد الأدنى، والحد الأعلى.

اعتبر المتغير المدروس له قيمة إحصائية ذات مغزى من أجل قيمة مستوى الدلالة أقل أو تساوي ٠,٠٥ ($P \leq 0.05$) عند مستوى الثقة ٩٥%.

سادساً: مقارنة النتائج بنتائج أبحاث عالمية سابقة منشورة في الدوريات الطبية.

اعتبارات أخلاقية:

لا يوجد مخاطر لهذه الدراسة لأن جميع الاختبارات المجراة هي آمنة نسبياً ولا تؤذي الأم أو الجنين ولا تحتاج إلى تدخل جراحي حيث أنه تم استثناء جميع الحالات الإسعافية والتي تشكل خطراً على صحة الأم.

يعد تصوير الإيكو دوبلر وسيلة آمنة نسبياً غير باضعة ومفيدة في تقييم الجريان الدموي المشيمي دون الحاجة إلى الخزعة المشيمية وبالتالي نقل التكلفة على المريضة و مراقب الجنين وتطوره وتأثره بالمرض بشكل أفضل.

لم تتضمن الدراسة توجيه أية أسئلة حساسة.

تم الحصول على موافقة المريضة المسبقة على هذه الاختبارات بعد إعلامها وتعريفها بكافة التفاصيل وكيفية إجراء هذه الاختبارات وأهميتها. استخدمت البيانات بشكل مرمّز.

نتائج البحث

أولاً - وصف عينة البحث:

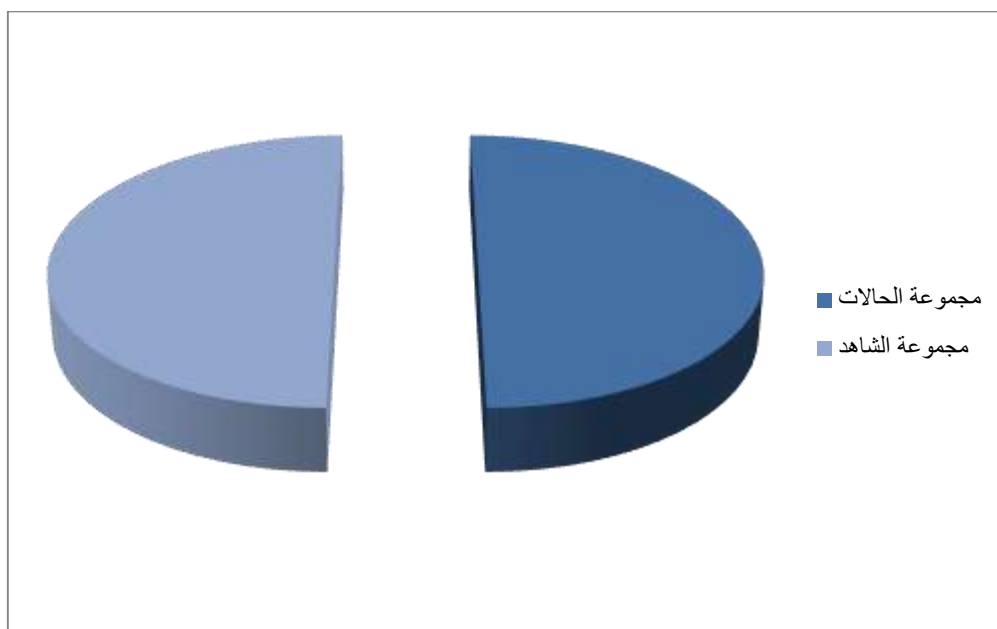
تألّفت عينة البحث من ١٤٨ مريضةً من السيدات المراجعات لمشفى الولادة وأمراض النساء الجامعي بدمشق. كنّ مقسمات إلى مجموعتين رئيسيتين: المجموعة الأولى: مجموعة مريضات

الانسمام الحملي وهي مجموعة الحالات، وكانت المجموعة الثانية مجموعة شاهدة وضمت سيدات حوامل دون وجود انسمام حملي، وقد كان توزع المريضات في عينة البحث وفقاً للمتغيرات المستقلة المختلفة كما يلي:

❖ توزع المريضات في عينة البحث وفقاً للمجموعة المدروسة:

جدول رقم (1) توزع مريضات عينة البحث وفقاً للمجموعة المدروسة

النسبة المئوية	عدد المريضات	المجموعة المدروسة
50%	74	مجموعة المصابات بانسمام حملي
50%	74	المجموعة الشاهدة
100%	148	المجموع



مخطط رقم (3) النسبة المئوية لتوزع مريضات عينة البحث وفقاً للمجموعة المدروسة

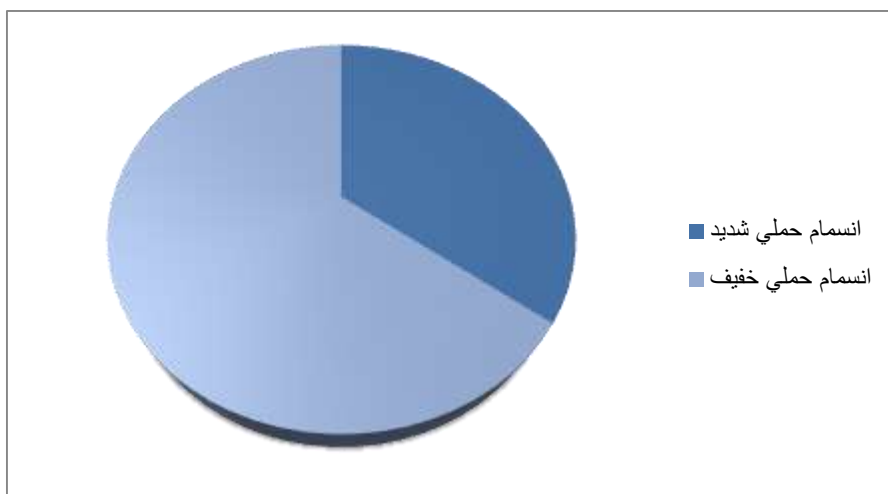
❖ توزع مريضات مجموعة الحالات حسب شدة الانسمام الحملي:

تم تقسيم مريضات الانسمام الحملي إلى درجتين: خفيف، وشديد. وفق المعايير الواردة في القسم النظري، ويبين الجدول (٢) والمخطط النتائج المسجلة.

جدول رقم (٢) يبين توزع مجموعة الحالات وفقاً لشدة الانسمام الحملي.

شدة الحالة	عدد الحوامل	النسبة المئوية
انسمام حملي شديد	26	35.14%

64.86%	48	انسمام حملي خفيف
100%	74	المجموع



مخطط رقم (4) يمثل النسبة المئوية لتوزيع مجموعة الانسمام الحملي وفقاً لشدة الحالة.

ثانياً: بيانات عامة في البحث:

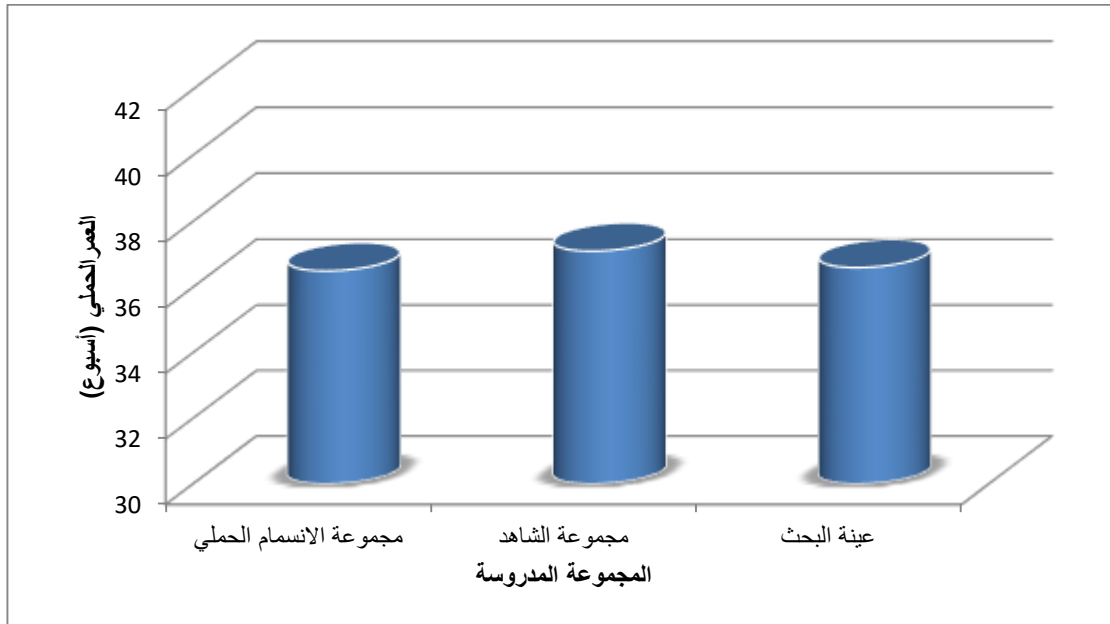
❖ نتيجة الاستقصاء عن العمر الحملي (بالأسابيع) عند الدخول في البحث:

كان يتم حساب العمر الحملي وفقاً لتاريخ آخر دورة طمثية إذا كانت محددة بدقة أو اعتماداً على تصوير صدوي في الثلث الأول من الحمل، وبلغ متوسط العمر الحملي عند الدخول في البحث

٣٦,٦ ± ٢,١ أسبوعاً حَملياً في عينة البحث، ويستعرض الجدول رقم (٣) خصائص العمر الحَملي عند الدخول في البحث للمجموعتين المدروستين.

جدول رقم (٣) يبين الحد الأدنى والحد الأعلى والمتوسط الحسابي والانحراف المعياري للعمر الحَملي (بالأسابيع) في عينة الدراسة عند القبول في المشفى

المتغير المدروس	المجموعة	عدد المريضات	الحد الأدنى	الحد الأعلى	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
العمر الحَملي (بالأسابيع)	مجموعة مريضات الانسمام الحَملي	74	30.3	40.6	36.5	2.2
	مجموعة الشاهد	74	31.1	39.4	37.1	2.4
	عينة البحث	148	30.3	40.6	36.6	2.1



مخطط رقم (5) يمثل المتوسط الحسابي للعمر الحَملي (بالأسابيع) عند القبول في البحث وفقاً للمجموعات.

أظهر التحليل الإحصائي عدم وجود أهمية للفروق في متوسط العمر الحَملي عند الدخول في البحث بين المجموعتين المدروستين مع قيمة مستوى الدلالة أكبر من ٠,٠٥.

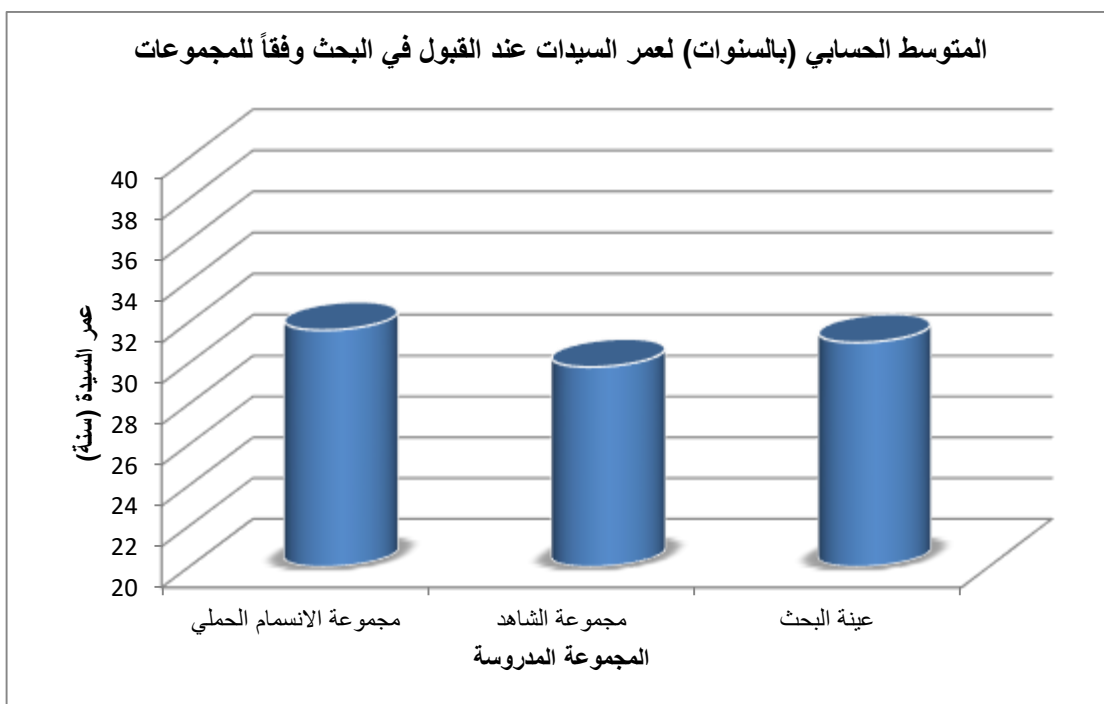
❖ نتيجة الاستقصاء عن المتوسط الحسابي لعمر السيدة (بالسنوات) في عينة

البحث:

بلغ المتوسط الحسابي لعمر السيدات المشاركات في البحث 31 ± 0.4 سنة، ويستعرض الجدول رقم (٤) خصائص عمر السيدات بين المجموعتين المدروستين، وبالتحليل الإحصائي لم يكن هناك فرق هام بين المتوسطين ($P>0.05$).

جدول رقم (٤) يبين الحد الأدنى والحد الأعلى والمتوسط الحسابي والانحراف المعياري لعمر السيدات (بالسنوات) في عينة البحث عند القبول في المشفى

المتغير المدروس	المجموعة	عدد المريضات	الحد الأدنى	الحد الأعلى	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
عمر السيدة (بالسنوات)	مجموعة مريضات الانسمام الحملي	74	24	37	31.6	4.4
	مجموعة الشاهد	74	22	36	29.8	5.3
	عينة البحث	148	22	37	31	5.4



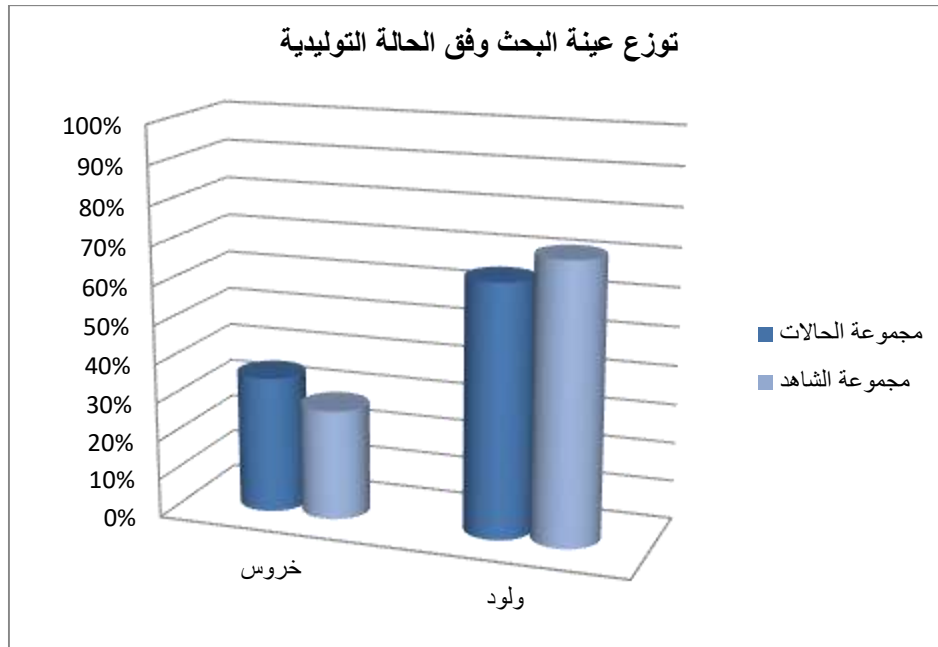
مخطط رقم (6) يمثل المتوسط الحسابي لعمر السيدات (بالسنوات) عند القبول في البحث وفقاً للمجموعات.

❖ توزيع عينة البحث وفقاً للحالة التوليدية:

قسمت عينة البحث إلى خروسات أو ولادات، ويبين الجدول (٥) والمخطط (٧) النتائج المسجلة.

الجدول(٥): توزيع عينة البحث وفقاً لوجود ولادات سابقة.

الحالة التوليدية	مجموعة الحالات		مجموعة الشاهد	
	عدد المريضات	النسبة المئوية	عدد المريضات	النسبة المئوية
خروس	٢٦	%٣٥,١٤	٢١	%٢٨,٣٨
ولود	٤٨	%٦٤,٨٦	٥٣	%٧١,٦٢



المخطط (٧): توزيع عينة البحث وفقاً للولادات السابقة.

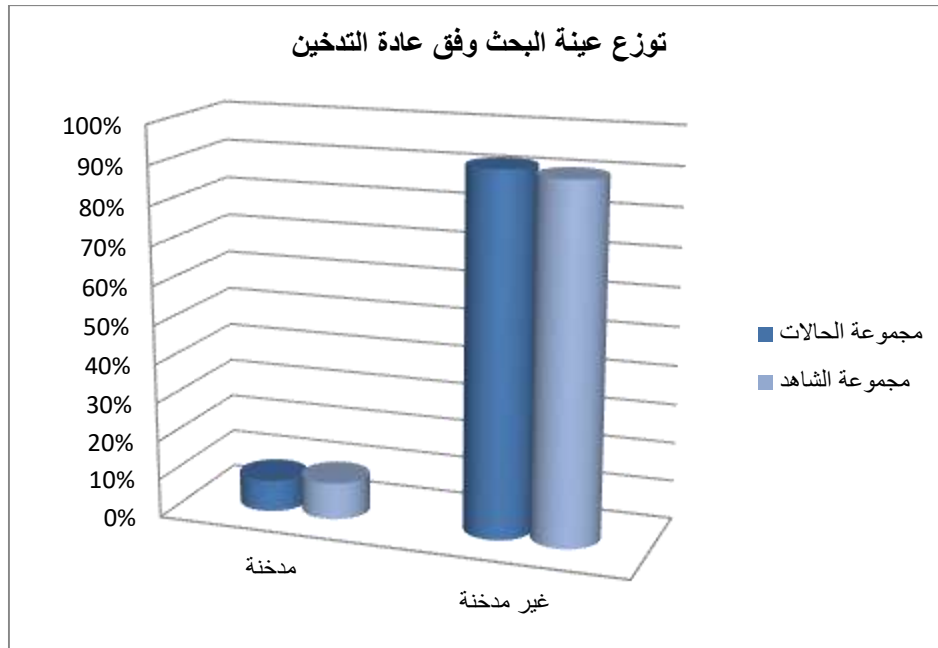
وبإجراء التحليل الإحصائي لمعرفة أهمية الفروق بين المجموعتين، وجد أن قيمة مستوى الدلالة كانت أكبر من ٠,٠٥ وبالتالي لا توجد أهمية للفروق في تكرارات الحالة التوليدية بين المجموعتين المدروستين.

❖ توزيع عينة البحث وفقاً لعادة التدخين:

وتعرض النتائج في الجدول رقم (٦)، والمخطط (٨) المرافق.

الجدول (٦): توزيع عينة البحث وفقاً لعادة التدخين.

الحالة التوليدية	مجموعة الحالات		مجموعة الشاهد	
	عدد المريضات	النسبة المئوية	عدد المريضات	النسبة المئوية
مدخنة	٦	%٨,١١	٧	%٩,٤٦
غير مدخنة	٦٨	%٩١,٨٩	٦٧	%٩٠,٥٤



المخطط (٨): توزيع عينة البحث وفقاً لعادة التدخين.

ولمعرفة أهمية الفارق بين المجموعتين المدروستين؛ أجري التحليل الإحصائي وكانت قيمة مستوى الدلالة أكبر من ٠,٠٥، وبالتالي لم يكن هناك أهمية للفروق في تكرارات وجود عادة التدخين من عدمه بين المجموعتين في عينة البحث.

ثالثاً: نتائج الدراسة الدوبلرية:

تمت الدراسة الدوبلرية للشريانين السري والمخي المتوسط، وحساب قيمة مشعر المقاومة RI والمشعر النبضي PI لكل منهما، وفق الطريقة المقررة في منهج البحث. وفي تحليل النتائج كان يتم النظر إلى قيم المشعر الشاذة (أكبر من الخط ٩٥ مئوي حسب العمر الحملي).

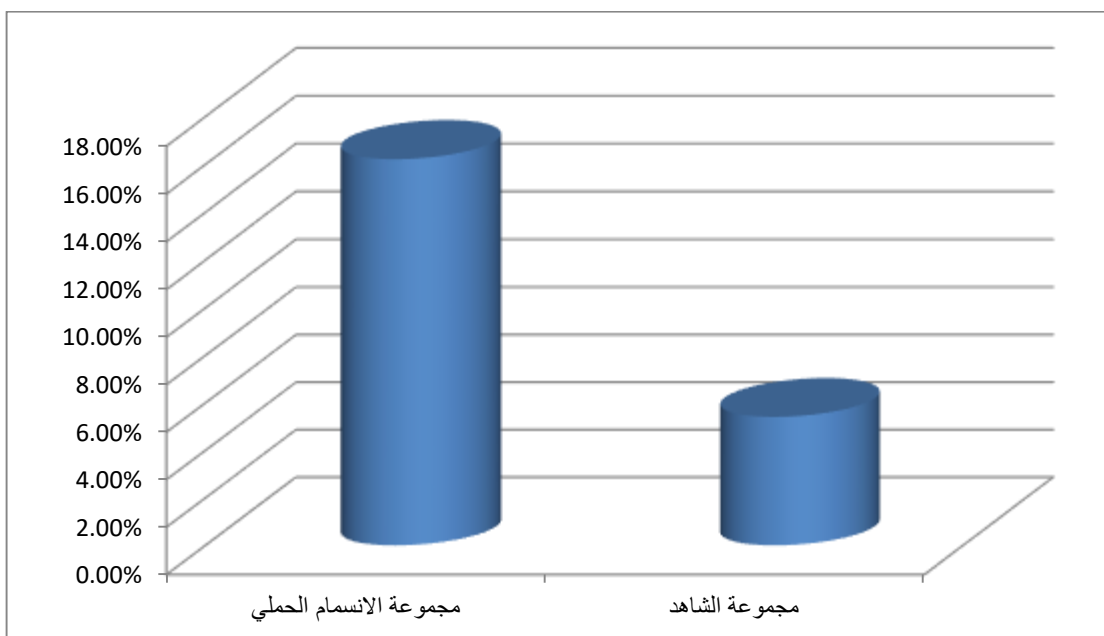
نتائج دوبلر الشريان السري:

النتائج الوصفية:

يبين الجدولان (٧) (٨) نتائج دوبلر الشريان السري وتوارد القيم الشاذة للمشعر النبضي ومشعر المقاومة.

الجدول (٧) نتيجة الاستقصاء عن القيم الشاذة للمشعر النبضي للشريان السري في عينة البحث

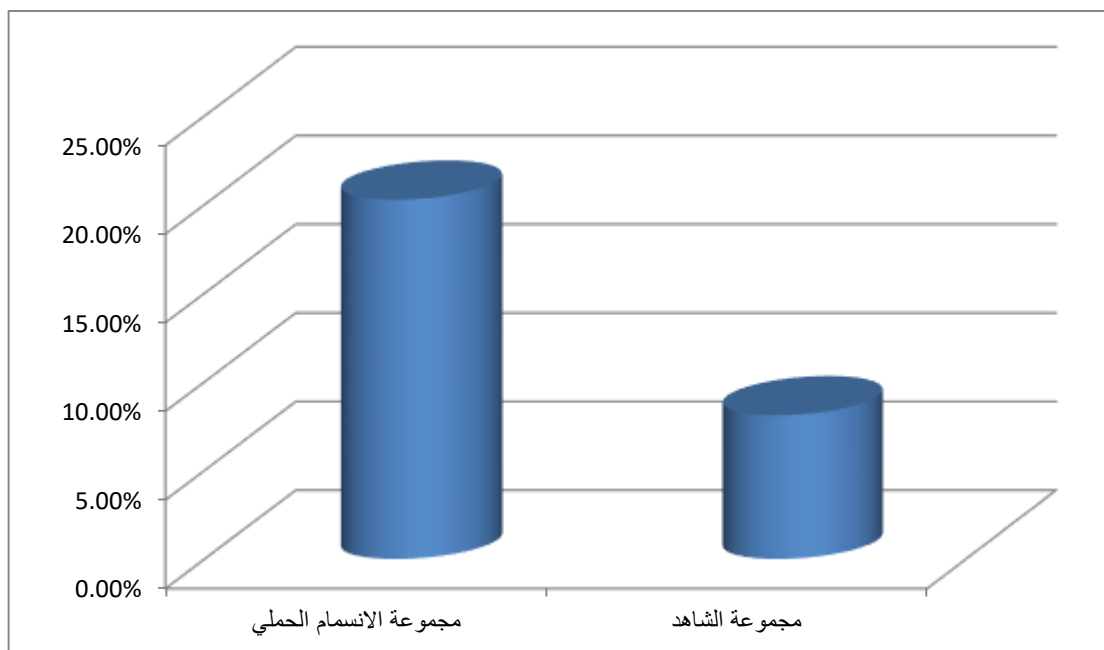
المشعر النبضي PI	مجموعة الحالات (n=74)	مجموعة الشاهد (n=74)
عدد الحالات	١٢	٤
النسبة المئوية	%١٦,٢٢	%٥,٤١



المخطط (٩) النسب المئوية لقيم PI السري الشاذة في عينة البحث

الجدول (٨) نتيجة الاستقصاء عن القيم الشاذة لمشعر المقاومة للشريان السري في عينة البحث

مشعر المقاومة RI	مجموعة الحالات (n=74)	مجموعة الشاهد (n=74)
عدد الحالات	١٥	٦
النسبة المئوية	%٢٠,٢٧	%٨,١١



المخطط (١٠) النسب المئوية لقيم RI السري الشاذة في عينة البحث

النتائج التحليلية:

تم إجراء اختبار كاي مربع لدراسة دلالة الفروق في تكرارات قيم المشعر النبضي السري الشاذة بين مجموعة المصابات بانسمام حملي والمجموعة الشاهدة في عينة البحث كما في الجدول (٩).

جدول رقم (٩) نتائج اختبار كاي مربع لدراسة دلالة الفروق في تكرارات قيم PI السري الشاذة بين مجموعة المصابات بانسمام حملي والمجموعة الشاهدة في عينة البحث.

المتغيران المدروسان = وجود قيمة PI سري شاذة × المجموعة المدروسة				
عدد المريضات	قيمة كاي مربع	درجات الحرية	قيمة مستوى الدلالة المقدر	دلالة الفروق
148	4.4848	1	< 0.05	توجد فروق دالة

يُلاحظ في الجدول أعلاه أن قيمة مستوى الدلالة أصغر من القيمة ٠,٠٥، أي أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية هامة في تكرار قيم PI السري الشاذة بين مجموعة المصابات بانسمام حملي والمجموعة الشاهدة، وبدراسة جدول التكرارات والنسب المئوية الموافق يُلاحظ أن نسبة وجود قيم PI شاذة في مجموعة المصابات بانسمام حملي كانت أكبر منها في المجموعة الشاهدة في عينة البحث.

وقد كانت نسبة الأرجحية Odds ratio (OR) بين مجموعتي الحالات والشاهد ٣,٣٩، وبالتالي فإن كون السيدة لديها انسمام حملي يجعلها ضمن خطورة أعلى لوجود قيمة شاذة لمشعر PI الشريان السري مما لو كانت غير مصابة بالانسمام الحملي.

تم إجراء التحليل الإحصائي السابق لدراسة دلالة الفروق في قيم مشعر المقاومة RI السري الشاذة بين مجموعة المصابات بانسمام حملي والمجموعة الشاهدة، وكانت النتائج في الجدول (١٠).

جدول رقم (10) نتائج اختبار كاي مربع لدراسة دلالة الفروق في تكرارات قيم RI السري الشاذة بين مجموعة المصابات بانسمام حملي والمجموعة الشاهدة في عينة البحث.

المتغيران المدروسان = وجود قيمة RI سري شاذة × المجموعة المدروسة				
عدد المريضات	قيمة كاي مربع	درجات الحرية	قيمة مستوى الدلالة المقدر	دلالة الفروق
148	4.4949	1	< 0.05	<u>توجد فروق دالة</u>

يُلاحظ في الجدول أعلاه أن قيمة مستوى الدلالة أصغر من القيمة ٠,٠٥، أي أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية في تكرار قيم RI السري الشاذة بين مجموعة المصابات بانسمام حملي والمجموعة الشاهدة، وبدراسة جدول التكرارات والنسب المئوية الموافق يُلاحظ أن نسبة وجود قيم RI شاذة في مجموعة المصابات بانسمام حملي كانت أكبر منها في المجموعة الشاهدة في عينة البحث.

أجري حساب نسبة الأرجحية لوجود قيم RI سري شاذة لمجموعة المصابات بانسمام حملي مقارنة مع المجموعة الشاهد، ووجد أن $OR = ٢,٨٨$ ، وبالتالي فإن كون السيدة لديها انسمام

حملي يجعلها ضمن خطورة أعلى لوجود قيمة شاذة لمشعر مقاومة الشريان السري مما لو كانت غير مصابة بالانسمام الحلمي.

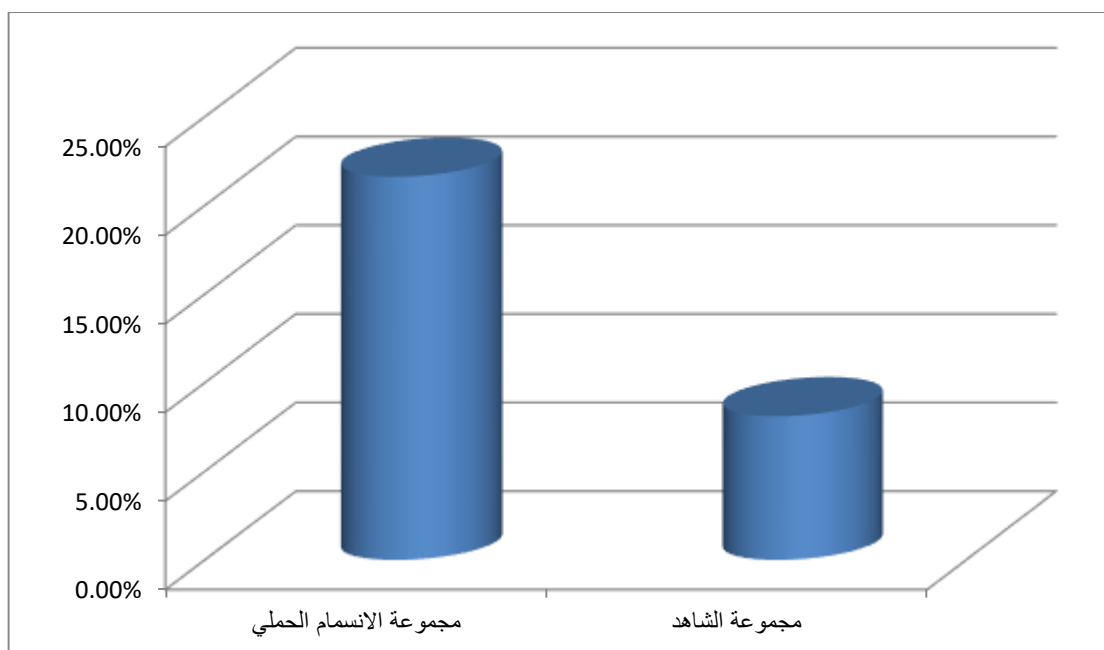
نتائج دوبلر الشريان المخي المتوسط:

النتائج الوصفية:

يبين الجدولان (١١) (١٢) نتائج دوبلر الشريان المخي المتوسط للجنيين وتوارد القيم الشاذة لكل من المشعر النبضي ومشعر المقاومة.

الجدول (١١) نتيجة الاستقصاء عن القيم الشاذة للمشعر النبضي للشريان المخي المتوسط في عينة البحث

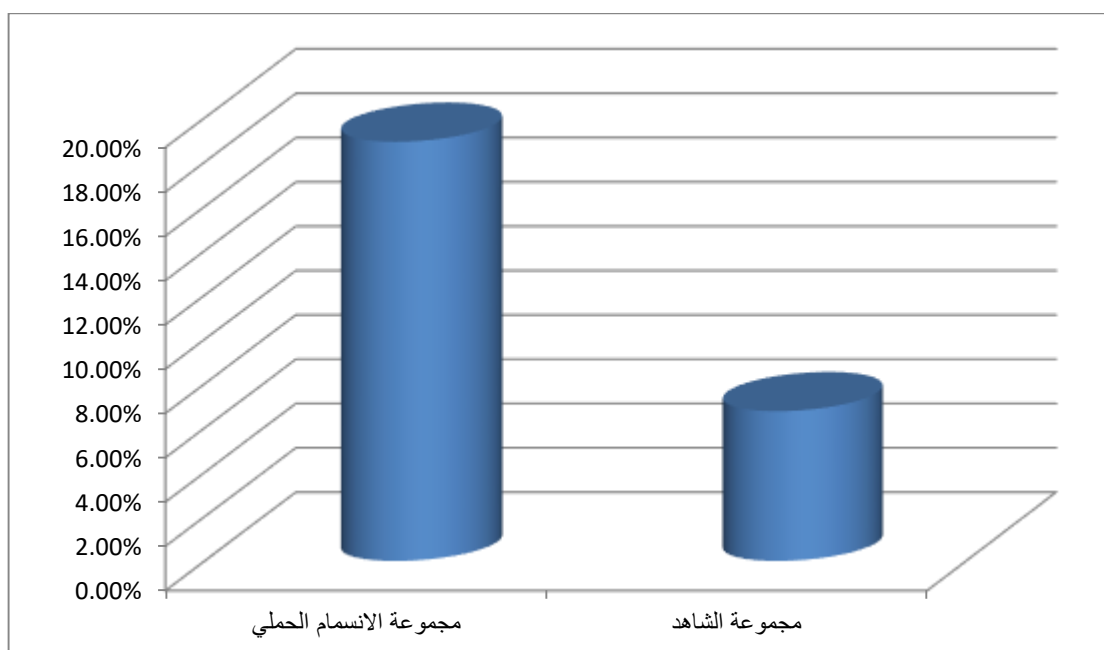
المشعر النبضي PI	مجموعة الحالات (n=74)	مجموعة الشاهد (n=74)
عدد الحالات	١٦	٦
النسبة المئوية	%٢١,٦٢	%٨,١١



المخطط (١١) النسب المئوية لقيم PI المخي المتوسط الشاذة في عينة البحث

الجدول (١٢) نتيجة الاستقصاء عن القيم الشاذة لمشعر المقاومة للشريان المخي المتوسط في عينة البحث

مشعر المقاومة RI	مجموعة الحالات (n=74)	مجموعة الشاهد (n=74)
عدد الحالات	١٤	٥
النسبة المئوية	%١٨,٩٢	%٦,٧٦



المخطط (١٢) النسب المئوية لقيم RI المخي المتوسط الشاذة في عينة البحث

النتائج التحليلية:

تم إجراء اختبار كاي مربع لدراسة دلالة الفروق في تكرارات قيم المشعر النبضي الشاذة للشريان المخي المتوسط بين مجموعة المصابات بانسمام حلي والمجموعة الشاهدة في عينة البحث كما في الجدول (١٣).

جدول رقم (13) نتائج اختبار كاي مربع لدراسة دلالة الفروق في تكرارات قيم PI المخي المتوسط الشاذة بين مجموعة المصابات بانسمام حلي والمجموعة الشاهدة في عينة البحث.

المتغيران المدروسان = وجود قيمة PI مخي متوسط شاذة × المجموعة المدروسة				
عدد المريضات	قيمة كاي مربع	درجات الحرية	قيمة مستوى الدلالة المقدر	دلالة الفروق
148	5.3391	1	< 0.05	<u>توجد فروق دالة</u>

يُلاحظ في الجدول أعلاه أن قيمة مستوى الدلالة أصغر من القيمة ٠,٠٥، أي أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية في تكرار قيم PI المخي المتوسط الشاذة بين مجموعة المصابات بانسمام حملي والمجموعة الشاهدة، وبدراسة جدول التكرارات والنسب المئوية الموافق يُلاحظ أن نسبة وجود قيم PI شاذة في مجموعة المصابات بانسمام حملي كانت أكبر منها في المجموعة الشاهدة في عينة البحث.

وهو ما أظهره حساب نسبة الأرجحية لوجود قيم شاذة للمشعر النبضي للشريان المخي المتوسط بين مجموعة المصابات بانسمام حملي مقارنة بالمجموعة الشاهدة حيث وجد أن $OR = 3,13$ لمجموعة الانسمام الحولي مقارنة مع المجموعة الشاهدة.

أجري التحليل الإحصائي لدراسة دلالة الفروق في القيم الشاذة لمشعر مقاومة RI الشريان المخي المتوسط للجنين بين مجموعة المصابات بانسمام حملي والمجموعة الشاهدة، وكانت النتائج الواردة في الجدول (١٤).

جدول رقم (14) نتائج اختبار كاي مربع لدراسة دلالة الفروق في تكرارات قيم RI المخي المتوسط الشاذة بين مجموعة المصابات بانسمام حملي والمجموعة الشاهدة في عينة البحث.

المتغيران المدروسان = وجود قيمة RI مخي متوسط شاذة × المجموعة المدروسة				
عدد المريضات	قيمة كاي مربع	درجات الحرية	قيمة مستوى الدلالة المقطرة	دلالة الفروق
148	4.8911	1	< 0.05	<u>توجد فروق دالة</u>

يُلاحظ في الجدول أعلاه أن قيمة مستوى الدلالة أصغر من القيمة ٠,٠٥، أي أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية هامة في تكرار قيم RI المخي المتوسط الشاذة بين مجموعة المصابات بانسمام حملي والمجموعة الشاهدة، وبدراسة جدول التكرارات والنسب المئوية الموافق يُلاحظ أن نسبة وجود قيم RI شاذة في مجموعة المصابات بانسمام حملي كانت أكبر منها في المجموعة الشاهدة في عينة البحث.

أجري حساب نسبة الأرجحية (OR) لوجود قيم RI مخي متوسط شاذة لمجموعة المصابات بانسمام حملي مقارنة مع المجموعة الشاهد؛ وجد أن $OR = 3,22$ بالنسبة للمصابات بانسمام

حملي، وبالتالي فإن كون السيدة لديها انسمام حملي يجعلها ضمن خطورة أعلى لوجود قيمة شاذة لمشعر مقاومة الشريان المخي المتوسط مما لو كانت غير مصابة بالانسمام الحملي.

، وبدراسة جدول التكرارات والنسب المئوية الموافق يُلاحظ أن نسبة وجود قيم PI شاذة في مجموعة المصابات بانسمام حملي كانت أكبر منها في المجموعة الشاهدة في عينة البحث.

المناقشة

دخلت تقنية التصوير الدوبلري إلى المجال الطبي بشكل واسع وواعد في الفترة الزمنية الأخيرة ، مع ما توفره من أمان وسهولة إجراء وتوافر وقبول من المرضى.

يعد الانسمام الحلمي مرضاً شائعاً ، يصيب ٥-٨% من السيدات الحوامل ، وتختلف نسبة الحدوث حسب التوزيع الجغرافي وتواجد عوامل الخطورة .

ويشكل سبباً رئيساً للوفيات الولدية حول العالم، فهو مسؤول عن ١٦-١٨% من الوفيات الولدية كما ويعد سبباً من أسباب الإملاصات ونقص النمو داخل الرحم والمرضاة بعد الولادة،

وتتخفف نسبة النتائج السلبية و الوفيات إذا عولج بشكل مبكر ، ومن هنا تكمن أهمية البحث عن اختبارات سريرية وحيوية للتنبؤ بالانسمام الحلمي .

ولكن لم يوجد حتى الآن أي اختبار ماسح يمكن استعماله في الممارسة السريرية .

اعتبر التصوير الدوبلري أداة مفيدة في التنبؤ بحدوث الانسمام الحلمي، وتحديد شدة الحالة وما يرتبط بذلك من تأثيرات سلبية على الحمل. إلا أنه لا توجد بيانات كافية حول متباينات الإيكو الأكثر فائدة في تحديد المرضية.

ومن هنا كانت هذه الدراسة لتوصيف تغيرات الدوبلر لكل من الشريان السري والمخي المتوسط للجنين لدى مريضات الانسمام الحلمي في عينة من السيدات المراجعات لمشفى التوليد وأمراض النساء الجامعي بدمشق.

تألفت عينة البحث من ١٤٨ سيدة ، مقسمات إلى مجموعتين رئيسيتين:

المجموعة الأولى: مجموعة مريضات الانسمام الحلمي وهي مجموعة الحالات،

وكانت المجموعة الثانية مجموعة شاهدة وضمت سيدات حوامل دون وجود انسمام حلمي.

كانت مجموعتا عينة البحث مضبوطتين بالنسبة لكل من عمر السيدة والعمر الحلي والحالة
التوليدية ($P>0.05$).

تمت دراسة كل من الشريانين السري والمخي المتوسط دوبلريا وحساب كل من PI و RI لكلا
الشريانين فأظهرت النتائج :

- نسبة وجود قيم PI و RI شاذة للشريان السري والمخي الأوسط في مجموعة المصابات
بانسمام حلي كانت أكبر منها في المجموعة الشاهدة في عينة البحث ، مع وجود فارق
ذو دلالة إحصائية ($P>0.05$).

- وكانت نسبة الأرجحية $OR = 3.39$ بالنسبة لـ PI الشريان السري

$OR = 2.88$ بالنسبة لـ RI الشريان السري

أي أن كون السيدة لديها انسمام حلي يجعلها ضمن خطورة أعلى لوجود قيمة شاذة
لمشعر PI و RI الشريان السري مما لو كانت غير مصابة بالانسمام الحلي.

وكانت نسبة الأرجحية $OR = 3.13$ لـ PI الشريان المخي الأوسط

$OR = 3.22$ لـ RI الشريان المخي الأوسط.

وبالتالي فإن كون السيدة لديها انسمام حلي يجعلها ضمن خطورة أعلى لوجود قيم شاذة
لمشعرات المخي الأوسط.

وهذا يتوافق مع الدراسات العالمية ، حيث سجلت دراسة سابقة وجود فارق هام في التغيرات
الدوبلرية لدى مريضات الانسمام الحلي (Lopez-Mendez MA et al., 2013).

وتوصلت دراسة Fayers ورفاقه (٢٠١٣) إلى أن مشعر مقاومة الشريان السري كان أعلى في
مجموعة ما قبل الإجراج ($P<0.001$).

وجد Frusca ورفاقه (٢٠٠٣) دوبلر شاذ للشريان السري في ٤١% من السيدات مع انسمام
حلي و ٢٢% من السيدات مع ارتفاع ضغط محرض بالحمل.

وسجلت دراسات أخرى عن غياب الجريان أو انعكاسه في نهاية الانبساط في الشريان السري أن حدوث الانسمام الحلمي يبلغ ٣٣% و ٤٧% وارتفاع الضغط المحرض بالحمل ٦% و ١٥% (Hornbuckle J *et al.*, 2003; Montenegro N *et al.*, 1998).

قيمت دراسة أخرى أجريت في المكسيك على ٦٥ سيدة مع انسمام حلمي، و ٣٧ سيدة شاهدت تغير مشعرات التصوير الدوبلري، وظهر ترافق إيجابي بين التصوير الدوبلري الشاذ بشكل عام والانسمام الحلمي (نسبة الأرجحية Odds ratio (OR) = ٢,٩٣)، وكانت النوعية والقيمة التنبؤية الإيجابية: ٨٩,٢%، و ٨٨,٦% على الترتيب

التوصيات

- ✓ استخدام الايكو دوبلر للشريانين السري والمخي المتوسط لرصد الحالة الحيوية للجنين في حالات الانسمام الحلمي وخاصة في الحالات الشديدة.
- ✓ استخدام الايكو دوبلر في تقييم شدة حالة الانسمام الحلمي.
- ✓ استكمال هذه الدراسة مستقبلاً بشكل أوسع لتشمل شريحة أكبر من السيدات، ودور أكبر للدوبلر في تدبير الانسمام الحلمي.

القسم الثالث

المراجع

- Aagaard-Tillery K, Belfort M. (2005) Eclampsia: morbidity, mortality, and management, Clin Obstet Gynecol; 48 (1): 12-23.
- ACOG. American College of Obstetricians and Gynecologists (2009) Ultrasonography in pregnancy. Practice Bulletin No. 101,
- ACOG. American College of Obstetricians and Gynecologists. (2002) Diagnosis and management of preeclampsia and eclampsia: ACOG Practice Bulletin No. 33. Obstet Gynecol; 99:159-167.
- Arduini D, Rizzo G. Romanini C. (1993) The development of abnormal heart rate patterns after absent end-diastolic velocity in umbilical artery: analysis of risk factors. Am J Obstet Gynecol, 168, 43_50.
- Benavides-Serralde JA, Hernandez-Andrade E, Figueroa- Diesel H, Oros D, Feria LA, et al.(2010) Reference values for anterior cerebral artery throughout Doppler parameters of the fetal gestation. Gynecol Obstet Invest; 69: 33–39.
- Chang TC, Robson SC, Spencer JA, Gallivan S. (1994) Prediction of perinatal morbidity at term in small fetuses: comparison of fetal growth and Doppler ultrasound. Br J Obstet Gynaecol; 101: 422–7.
- Cunningham FG, Leveno KJ, Bloom SL. (2005) Williams Obstetrics, 22nd Ed. New York: McGraw-Hill.
- Dickey RP. (1997) Doppler ultrasound investigation of uterine and ovarian blood flow in infertility and early pregnancy. Hum Reprod Update. 3(5):467-503.
- Duley L. (2008) Pre-eclampsia, eclampsia, and hypertension. Clinic Evid; 08:1402
- Eronen M, Kari A, Pesonen E, Kaaja R, Wallgren EI. Hallman M. (1993). Value of absent or retrograde end-diastolic flow in fetal aorta and umbilical artery as a predictor of perinatal outcome in pregnancy-induced hypertension. Acta Paediatr., 82, 919_24.
- Fayers S, Moodley J, Naidoo DP.(2013) Cardiovascular haemodynamics in pre-eclampsia using brain natriuretic peptide and tissue Doppler studies. Cardiovasc J Afr. 24(4):130-6.
- 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., 19, 140_6.
- Frusca T, Soregaroli M, Platto C, Enterri L, Lojacono A. Valcamonico A. (2003). Uterine artery velocimetry in patients with gestational hypertension. Obstet. Gynecol., 102, 136_40.
- Hornbuckle J, Robson S (2007) The role of maternal and fetal Doppler in pre-eclampsia. In: Lyall F and Belfort M (eds). Pre eclampsia: etiology and clinical practice. Cambridge University Press. Cambridge. UK. p 489-505.
- Hornbuckle J, Sturgiss SN. Robson SC.(2003). Management of fetuses with absent and reversed enddiastolic frequencies (AREDF) in the umbilical artery; outcome

- of a policy of daily biophysical profile (BPP). *J. Obstet. Gynaecol.*, 23(Suppl. 1), S35.
- Hornbuckle J, Thornton JG. (1998) The fetal circulatory response to chronic placental insufficiency. and relation to pregnancy outcome. *Fetal Mat Med Rev.*, 10, 137_52.
- Konje JC, Bell SC, Taylor DJ. (2001). Abnormal Doppler velocimetry and blood flow volume in the middle cerebral artery in very severe intrauterine growth restriction: is the occurrence of reversal of compensatory flow too late? *Br. J. Obstet. Gynaecol.*, 108, 973_9.
- Lopez-Mendez MA, Martinez-Gaytan V, Cortes-Flores R, Ramos-Gonzalez RM, Ochoa-Torres MA. (2013) Doppler ultrasound evaluation in preeclampsia. *BMC Res Notes*. 2013 Nov 19;6:477.
- Loureiro R, Leite CC, Kahhale S, et al. (2003) Diffusion imaging may predict reversible brain lesions in eclampsia and severe preeclampsia: Initial experience. *Am J Obstet Gynecol* 189:1350.
- Martin JA, Hamilton BE, Sutton PD, Ventura SJ, Menacker F, et al. (2009) Births: final data for 2006. National vital statistics reports. Vol 57. Hyattsville, MD: National Center for Health Statistics. p.1–104.
- Maulik, D (editor). (2006) Doppler ultrasound in obstetrics and gynecology. springer: new york;625.
- Meekins JW, Pijnenborg R, Hanssens M, McFadyen IR, van Asshe A (1994) A study of placental bed spiral arteries and trophoblast invasion in normal and severe pre-eclamptic pregnancies. *BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology*, vol. 101, no. 8, pp. 669–674.
- Montenegro N, Santos F, Tavares E, Matias A, Barros H, Leite LP. (1998). Outcome of 88 pregnancies with absent or reversed end-diastolic blood flow (ARED flow) in the umbilical arteries. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*, 79, 43_6.
- Neilson JP, Alfirevic Z. (2000) Doppler ultrasound for fetal assessment in high risk pregnancies. *Cochrane Database Syst Rev*; CD000073.
- Nicolini U, Nicolaïdid P, Fisk NM, et al.(1990). Limited role of fetal blood sampling in prediction of outcome in intrauterine growth retardation. *Lancet*, 336, 768_72.
- Ozeren M, Dinc H, Ekmen U, Senekayli C, Aydemir V.(1999). Umbilical and middle cerebral artery Doppler indices in patients with preeclampsia. *Eur. J. Obstet. Gynecol. Reprod. Biol.*, 82, 11_16.
- RCOG. Royal College of Obstetricians and Gynaecologists: The management of severe pre-eclampsia. RCOG Guideline 10A:1, 2006
- Reddy UM, Filly RA, Copel JA (2008) Prenatal imaging: Ultrasonography and magnetic resonance imaging (current commentary). *Obstet Gynecol* 112:145.

- Rizzo G, Capponi A, Arduini D, Romanini C. (1995). The value of fetal arterial, cardiac and venous flows in predicting pH and blood gases measured in umbilical blood at cordocentesis in growth retarded fetuses. *Br. J. Obstet. Gynaecol.*, 102, 963_9.
- Sezik M, Tuncay G, Yapar EG (2004) Prediction of adverse neonatal outcomes in preeclampsia by absent or reversed end-diastolic flow velocity in the umbilical artery. *Gynecol Obstet Invest* 57:109.
- SOGC (2003) Clinical Practice Guidelines. The use of fetal Doppler in obstetrics. *J Obstet Gynecol Can*; 25: 601–607.
- The GRIT Study Group (2003). A randomised trial of timed delivery for the compromised preterm fetus: short term outcomes and Bayesian interpretation. *Br. J. Obstet. Gynaecol.*, 110, 27_32.
- Turan OM, Turan S, Gungor S, et al (2008) Progression of Doppler abnormalities in intrauterine growth restriction. *Ultrasound Obstet Gynecol* 32:160.
- Yoon BH, Lee CM, Kim SW.(1994) An abnormal umbilical artery waveform: a strong and independent predictor of adverse perinatal outcome in patients with preeclampsia. *Am J Obstet Gynecol.*, 171, 713_21.
- Yu CKH, Khouri O, Onwudiwe N, Spiliopoulos Y et al. (2009) Prediction of pre-eclampsia by uterine artery Doppler imaging: relationship to gestational age at delivery and small-for-gestational age. Hindawi Publishing Corporation *Obstetrics and Gynecology International* Volume 2009
- Zelop CM, Richardson DK, Heffner LJ. (1996). Outcomes of severely abnormal umbilical artery Doppler velocimetry in structurally normal singleton fetuses. *Obstet. Gynecol.*, 87, 434_8.

القسم الرابع

الملاحق

الملحق الاول

الاستبيان الخاص بالبحث

اسم المريضة: العمر:

عمر الحمل:

عدد الحمل السابقة:

مدخنة: باكيت باليوم:

الضغط الشرياني: البيلة البروتينية:

أعراض انسداد حملي:

السوابق المرضية:

السوابق الجراحية

الجنين:

.....FL

..... BPD

.....UA RI

..... UA PI

الملحق الثاني

جامعة دمشق
كلية الطب البشري
رقم الحالة: /
التاريخ: 2013/

موافقة مستنيرة

عنوان الدراسة:

رصد تبدلات موجات دوبلر الشرياني السري والمخي المتوسط عند الجنين في مريضات ما قبل الانسمام الحلمي.

هدف البحث: دراسة مؤشرات مقاومة الجريان الدموي في حالات ما قبل الانسمام الحلمي مقارنة مع الحمل الطبيعي

- ✓ طبيعة المشاركة: الإجابة عن أسئلة الباحثة المتعلقة بالسيدة والقصة الطبية الشخصية لها. والسماح بإجراء تصوير دوبلري لها.
- ✓ لا تشمل الدراسة على تداعلات تؤثر في سير الحمل.
- ✓ لا توجد كلفة على المريضة.
- ✓ البيانات والنتائج التي سوف تظهر تتمتع بالسرية ولن يتم استخدام ما يشير إلى هوية المريضة بأي صورة كانت.
- ✓ ستنتم الإجابة عن أي استفسار ترغبين به من قبل الباحثة.

وشكراً لك

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

الطبيبة الباحثة
د. غدير نسب

اسم وتوقيع السيدة

النهاية E.H