الجمهورية العربية السورية

وزارة التعليم العالي – جامعة دمشق

كلية الطب البشري – قسم التخدير والعناية المشددة

دراسة فعالية الحقن العضلي الوقائي للإفدرين في منع حدوث هبوط الضغط الشرياني في العمليات القيصرية المجراة تحت التخدير الشوكي.

Efficacy of prophylactic intramuscular ephedrine in prevention of hypotension during caesarean section under spinal anaesthesia.

بحث علمي أعد لنيل شهادة الماجستير في التخدير والعناية المشددة

إعداد

د.محمد شيخ علي

إشراف

د.فاتن رستم

مدرسة في قسم التخدير والعناية المشددة

رئاسة

د.منى عباس

أستاذ ورئيس قسم التخدير والعناية المشددة في كلية الطب البشري – جامعة دمشق

الفهرس:

- **الدراسة النظرية**:	3
- لمحة تشريحية	4
- لمحة فيزيولوجية	12
- الحصار العصبي المحوري	18
- فيزيولوجيا الحمل	24
- الأدوية	30
- **الدراسة العملية**	36
- **المراجع**	67

الدراسة النظرية

لمحة تشريحية وفيزيولوجية

أولاً: لمحة تشريحية:

العمود الفقري:[8]

يتوضع النخاع الشوكي وجذوره العصبية ضمن قناة عظمية مركزية تعرف بالقناة الفقرية التي تؤمن الدعم والحماية. ويتألف العمود الفقري من7 فقرات رقبية و12 فقرة صدرية و5 فقرات قطنية و5 فقرات عجزية و4 فقرات عصعصية، وباستثناء بعض الاختلافات البسيطة جداً نجد أن معظم الفقرات ذات تركيب متماثل حيث تتكون كل فقرة من الجسم والسويقتين والصفيحتين. يحد القناة الشوكية من الأمام أجسام الفقرات ومن الخلف الصفائح وتحتوي كل فقرة ناتئاً شوكياً على الخط المتوسط يتوضع بين الصفائح والناتئين المعترضين الذين يتوضعان وحشياً عند اتصال كل سويقة بالصفيحة المجاورة.

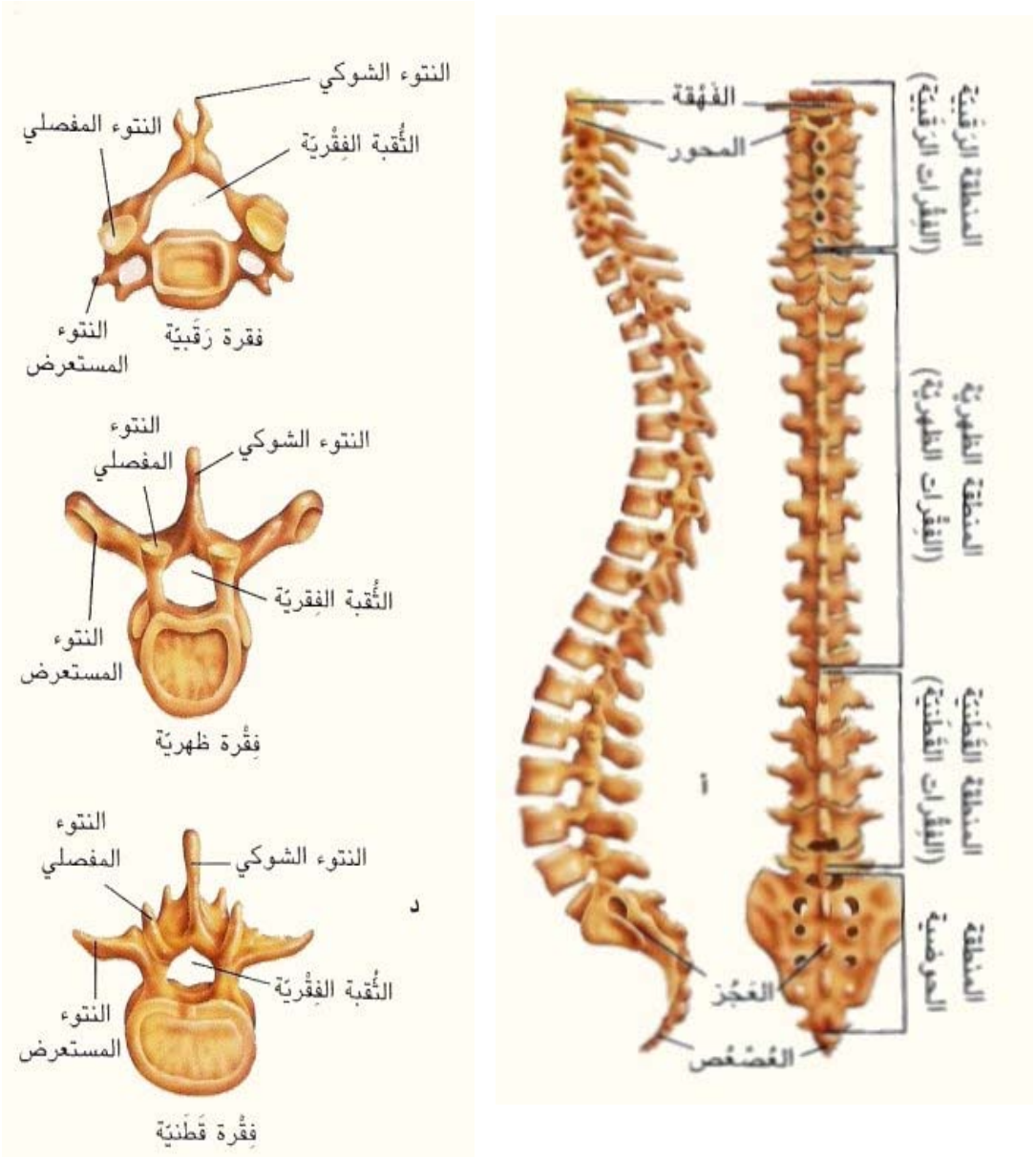
وتفيد هذه النواتئ كنقاط ارتكاز للأربطة والعضلات. كذلك تحوي كل فقرة أربعة نواتئ مفصلية اثنان ينتآن للأعلى واثنان ينتآن للأسفل وتفيد هذه النواتئ الأربعة كمفاصل زليلية بين الفقرات ويسمى المفصل المتشكل بين النواتئ المفصلية للفقرات المتجاورة بالمفصل السطيحي (facet joint) عادة.

تتصل أجسام الفقرات المتجاورة مع بعضها البعض بواسطة اقراص بين فقرية ليفية غضروفية، ويلاحظ أن السويقات مزودة بأثلام صغيرة على سطحها العلوي وأثلام كبيرة على سطحها السفلي وتشكل هذه الأثلام مع بعضها البعض الثقوب بين الفقرية التي تغادر عبرها الجذور العصبية النخاع الشوكي.

تسمى الفقرة الرقبية الأولى بالأطلس وهي تتميز بأنها تفتقر للجسم الخاص بها ومزودة بمفاصل خاصة للجسم الخاص بها ومزودة بمفاصل خاصة بها تصلها بقاعدة الجمجمة، والفقرة الثانية التي تسمى بالمحور وهي مزودة أيضاً بسطوح تمفصل تميزها عن غيرها من الفقرات الأخرى.

تتمفصل الفقرات الصدرية الاثني عشرة مع الأضلاع الموافقة لها، وبالمقابل فإن الفقرات العجزية تندمج عادة لتشكل عظماً واحداً كبيراً هو العجز ولكن رغم ذلك يبقى لكل فقرة منها ثقبة فقرية أمامية وأخرى خلفية منفصلة عن ثقوب بقية الفقرات.

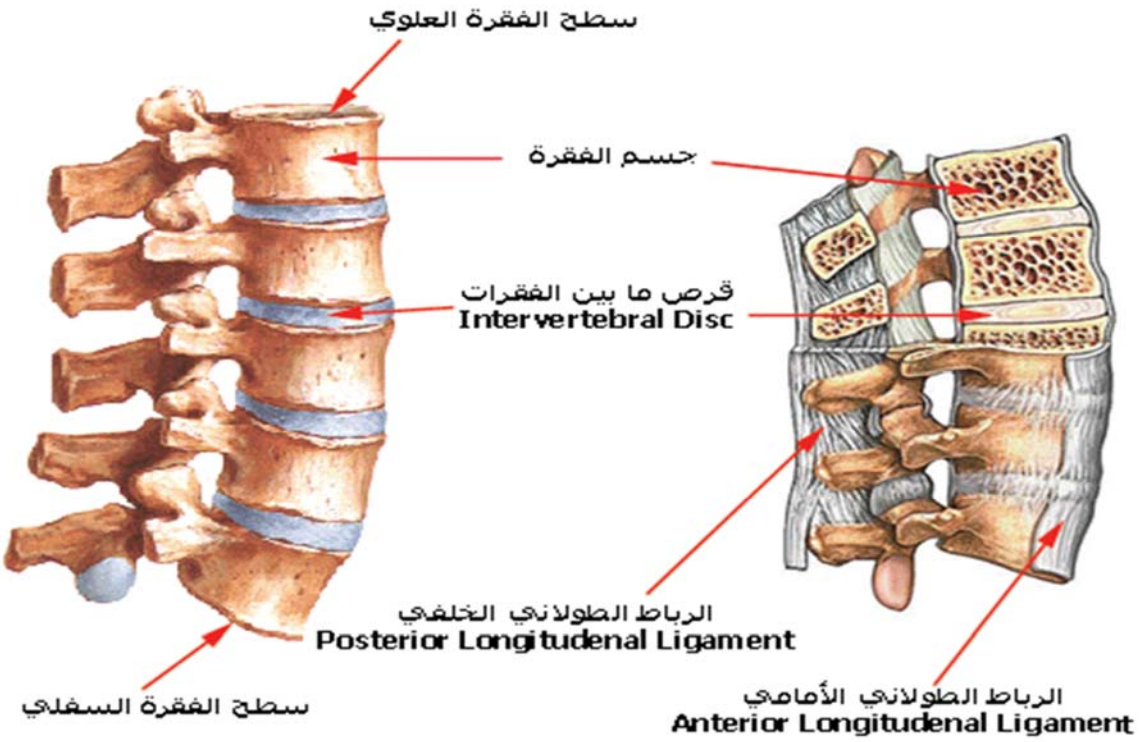
إن الفقرات العصعصية عبارة عن تراكيب بدائية اولية ملتحمة مع بعضها البعض.



أقسام العمود الفقري – تشريح الفقرات

يشكل العمود الفقري منظراً عاماً بشكل حرف S لكونه محدب من الأمام على المستوى الرقبي والقطني وتشكل الأربطة تراكيب دعم تحافظ مع العضلات المجاورة على شكله المميز، ونلاحظ من الجهة البطنية أن أجسام الفقرات والأقراص بين الفقرية تتصل وتدعم بواسطة الرباطين الطوليين الأمامي والخلفي، ومن الناحية الظهرية يؤمن كلٌ من الرباط الأصفر والرباط بين النواتئ الشوكية والرباط فوق النواتئ الشوكية مزيداً من الدعم والثبات للعمود الفقري.

الشكل:



الحبل الشوكي : [8]

تحوي القناة الشوكية النخاع الشوكي والسحايا التي تغطيه والنسيج الشحمي والضفيرة الوريدية.

تتألف السحايا من ثلاث طبقات هي الأم الحنون والأم العنكبوتية والأم الجافية بحيث تتمادى كل واحدة منها مع متممتها القحفية.

ترتبط الأم الحنون بالنخاع الشوكي بشكل صميمي بينما نجد أن الأم العنكبوتية تكون أقرب للالتصاق بالأم الجافية ذات التركيب الأكثف والأغلظ.

يتوضع السائل الدماغي الشوكي بين الأم العنكبوتية والأم الحنون ضمن الحيز المعروف باسم الحيز تحت العنكبوتية، إن حدود الحيز تحت الجافية الشوكي غير واضحة المعالم بشكل جيد (يتوضع هذا الحيز بين الأم الجافية والغشاء العنكبوتي). وبالمقابل نجد أن حدود الحيز فوق الجافية الشوكي أوضح وأكثر تحديداً لأنه محاط بالأم الجافية والرباط الأصفر.

يمتد النخاع الشوكي من الثقبة العظمى إلى مستوى الفقرة القطنية الأولى عند البالغين أما عند الأطفال فهو ينتهي عند الفقرة القطنية الثالثة لكنه يتحرك للأعلى مع تقدمهم بالسن.

تشتق التروية الدموية الخاصة بالحبل الشوكي والجذور العصبية المشتقة منه من شريان شوكي أمامي مفرد وزوج من الشرايين الشوكية الخلفية. ويتفرع الشريان الشوكي الأمامي عن الشريان الفقري عند قاعدة الجمجمة وينزل للأسفل على طول السطح الأمامي للنخاع الشوكي ليروي الثلثين الأماميين منه (من الحبل الشوكي) بينما يروي الشريانان الخلفيان الثلث الخلفي وهما يتفرعان عن الشرايين المخيخية السفلية الخلفية وينزلان للأسفل على طول السطح الظهري للنخاع الشوكي أنسي الجذور العصبية الظهرية.

الجهاز العصبي الذاتي Autonomic nervous system : [9]

يعتبر الجهاز العصبي الذاتي (ANS أو الجهاز العصبي الحشوي أو الجهاز العصبي اللاإرادي) جزءاً من الجهاز العصبي المحيطي وهو يعمل كجهاز تحكم يسيطر غالباً على الأفعال اللاإرادية وعلى الوظيفة الحشوية.

يتحكم هذا الجهاز بمعدل النبض، الهضم، معدل التنفس، الإلعاب، توسع الحدقة، الوظيفة البولية والتناسلية.

معظم وظائف هذا الجهاز لاإرادية ما عدا بعض الأفعال التي تحدث تحت درجة من تحكم الوعي.

يقسم الجهاز العصبي الذاتي إلى قسمين رئيسيين:

الجهاز العصبي الودي (sympathetic nervous system) **والجهاز العصبي نظير الودي** (parasympathetic nervous system). يعمل هذان الجهازان بشكل منفصل في بعض الأفعال ويتعاونان في أفعال أخرى.

يملك هذان الجهازان أفعال متعاكسة في العديد من الحالات حيث يحث أحدهما الارتكاس الفيزيولوجي ويثبط الآخر نفس الارتكاس.

- في التصنيفات الحديثة يسمى الجهاز العصبي الودي (جهاز الارتكاس والتحرك السريع) ويسمى الجهاز نظير الودي (جهاز الارتكاس والتحرك البطيء) ولكن مع بعض الاستثناءات، كما في الوظيفة التناسلية حيث يلعب كلاهما دوراً في ذلك.
- يوجد جهاز عصبي ثالث تم وصفه مؤخراً يسمى بالجهاز غير الأدرينرجي غير الكولينرجي (لأنه يستخدم النايتريك أوكسيد كناقل عصبي) وقد وجد انه يلعب دوراً في تنظيم عمل الجهاز الذاتي خاصة في الأحشاء والرئتين.

الجهاز العصبي الودي: sympathetic nervous system

تبدأ عصبونات الجهاز العصبي الودي في المستوى الصدري والقطني (T1-L2/3) من العمود الفقري وتكون متوضعة في القرن الجانبي للحبل الشوكي (العمود المتوسط الجانبي)intermediolateral cell columns)).

تتشابك هذه العصبونات مع العصبونات بعد المشبكية في عدة أماكن:

1. **العقد جانب الفقرية:** وتكون موجودة على جانبي الفقرات الرقبية والصدرية والقطنية 2-3 والعجزية.
2. **العقد القريبة من الأحشاء:** العقد الحوضية، العقد جانب الأبهر، العقد المساريقية العلوية والسفلية.
3. **تعتبر الخلايا الموجودة في الكظر** هي الاستثناء الوحيد من قاعدة العصبونات قبل وبعد المشبكية حيث أنها تؤثر فوراً في الأعضاء الهدفية.

تخرج من العقد عصبونات بعد عقدية تتجه إلى الأعضاء الهدفية.

الجهاز العصبي نظير الودي parasympathetic nervous system :[9]

تبدأ عصبونات هذا الجهاز في المستوى القحفي **(CN 3, CN7, CN 9, CN 10)** و المستوى العجزي **(S2-S4)** من العمود الفقري, وهي تعتبر العصبونات قبل المشبكية.

تتشابك هذه العصبونات في عدة مواقع:

1. العقد الموجودة في الرأس وهي ترافق الأعصاب القحفية III،VII ،IX .
2. العقد الموجدة قريباً من الأعضاء المعصبة من العصب المبهم أو الأعصاب العجزية **(S2, S3, S4)**.

يصدر عن هذه العقد أعصاب بعد عقدية تتجه إلى الأعضاء الهدفية .

تأثيرات تنبيه الجملة العصبية المستقلة في الأجهزة والأعضاء: [10]

أ- الجهاز القلبي الوعائي :

- ***التنبيه الودي :***

- يمارس تأثيراً مسرعاً في العقدة الجيبية الأذينية في القلب، مُزيداً بذلك نبض القلب تواتراً وقوة .

- يسبب توسع الشريانين الإكليليين مُزيداً بذلك تروية العضلة القلبية .

- يسبب توسعاً في الأوعية الدموية المغذية للعضلة الهيكلية، مُزيداً بذلك التزوّد بالأكسجين والمواد الاغتذائية والتخلص من نواتج الفضلات الاستقلابية، ومُزيداً قدرة العضلة على العمل .

- يرفع الضغط المحيطي والضغط الدموي بوساطة تقبيضه الشرايين الصغيرة والشرُيّنات في الجلد، وبهذه الطريقة، تُوفرّ تروية العضلة الهيكلية والقلب والدماغ .

- ***التنبيه نظير الودي :***

- يُنقص معدل نبض القلب وقوته .

- يسبب تقبضاً في الشرايين الإكليلية منقصاً بذلك تروية العضلة القلبية .

تمارس الجملة العصبية نظيرة الودية تأثيراً بسيطاً أو منعدماً في الأوعية الدموية، ما عدا الشريانين الإكليليين .

ب ـ الجهاز التنفسي :

- ***التنبيه الودي:***

يحدث هذا التنبيه توسعاً في الطرق الهوائية، وخاصة القُصيبات، سامحاً بدخول كمية أكبر من الهواء إلى الرئتين في كل شهيق، ويزيد معدل التنفس، وترافق زيادة معدل النظم القلبي زيادة أخرى في استخلاص الأكسجين وطرح ثاني أكسيد الكربون .

- ***التنبيه نظير الودي:***

يحدث تقبضاً في القصبات Bronchoconstriction.

ثانياً: لمحة فيزيولوجية:

1. فيزيولوجيا الألم:

مستقبلات الألم وتنبيهها: [11]

جميع المستقبلات الألمية هي نهايات حرة كثيرة الانتشار في الطبقات السطحية للجلد والسمحاق وجدار الشرايين والسطوح المفصلية، أما النسج العميقة فهي فقيرة بهذه النهايات.

تتأثر مستقبلات الألم بثلاثة أنماط من المنبهات وهي الميكانيكية والحرارية والكيميائية وكل نوع من هذه المستقبلات تتأثر بنوع من هذه المنبهات لذلك صنفت هذه المستقبلات إلى ميكانيكية وحرارية وكيميائية، وإن المواد الكيميائية التي تثير المستقبلات الكيميائية هي:

1. البراديكينين: يفرز من النسج المتأذية بعد تفعيل العامل 12.
2. السيروتونين: يفرز من الخلايا البدينة والصفيحات.
3. الهيستامين: يفرز من الخلايا البدينة والأسسات والصفيحات.
4. الحموض.
5. الاستيل كولين.
6. البروستاغلاندين.
7. شوارد البوتاسيوم والهيدروجين والكلور.

تصل التنبيهات الألمية من النهايات الحرة إلى الجملة العصبية المركزية عبر مسلكين منفصلين وذلك وفقاً لنمطي الألم (الحاد السريع _ المزمن البطيء)

تنتقل إشارات الألم الحاد السريع بواسطة ألياف قطرها 5 ميكرون تسمى الألياف(Aδ) وبسرعة تتراوح بين 6-30 م/ثا.

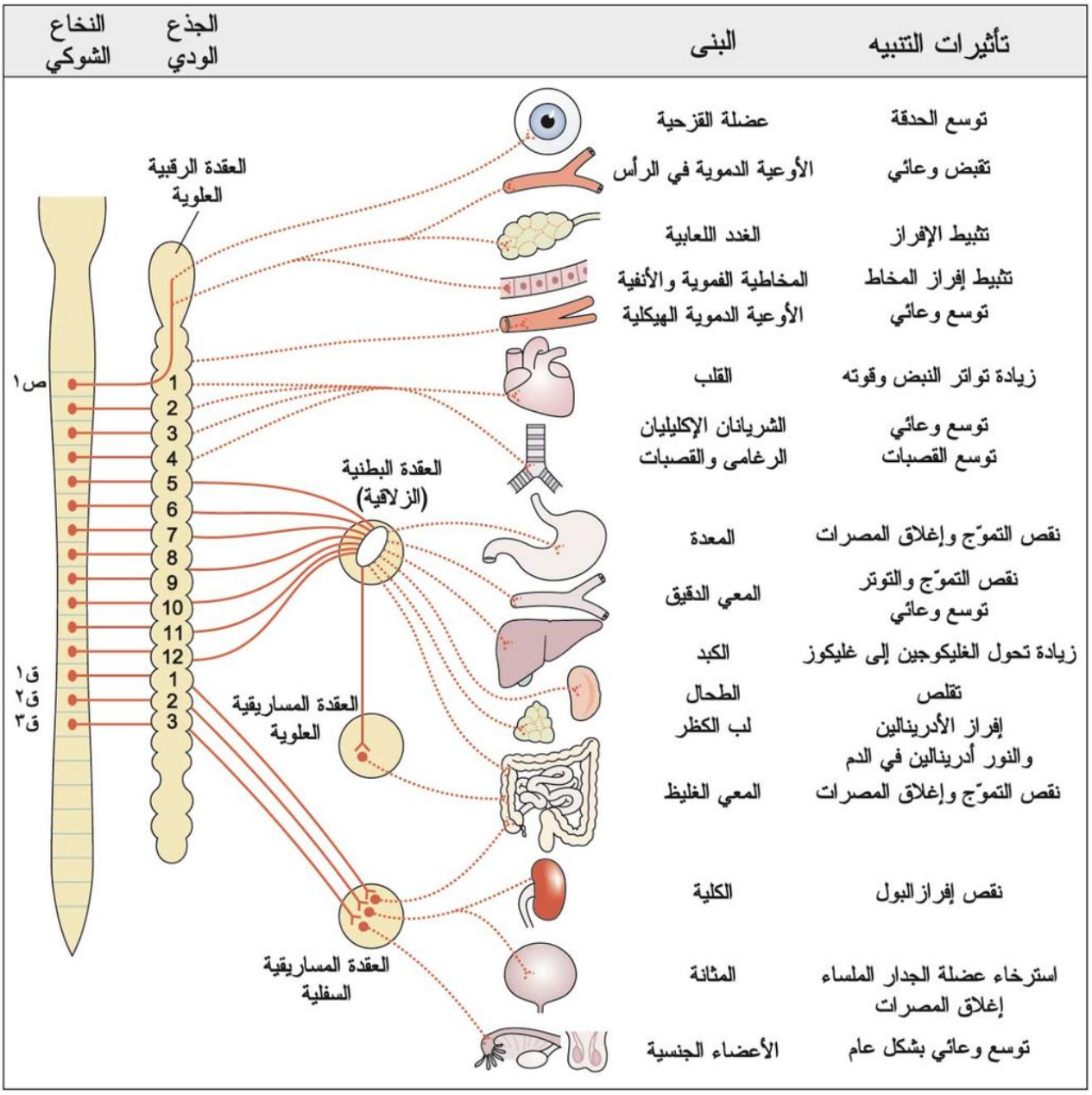
وتنتقل إشارات الألم المزمن البطيء بواسطة ألياف أصغر (0.5) ميكرون تسمى بالألياف (C) وبسرعات تتراوح بين 0.5-2 م/ثا.

عندما تدخل هذه الألياف النخاع الشوكي عبر الجذور النخاعية الظهرية إما أن تصعد أو تهبط شدفة إلى ثلاث شدف في منطقة تتوضع خلف القرن الخلفي من المادة السنجابية للنخاع الشوكي ثم تنتهي بخلايا أو عصبونات القرون الخلفية.

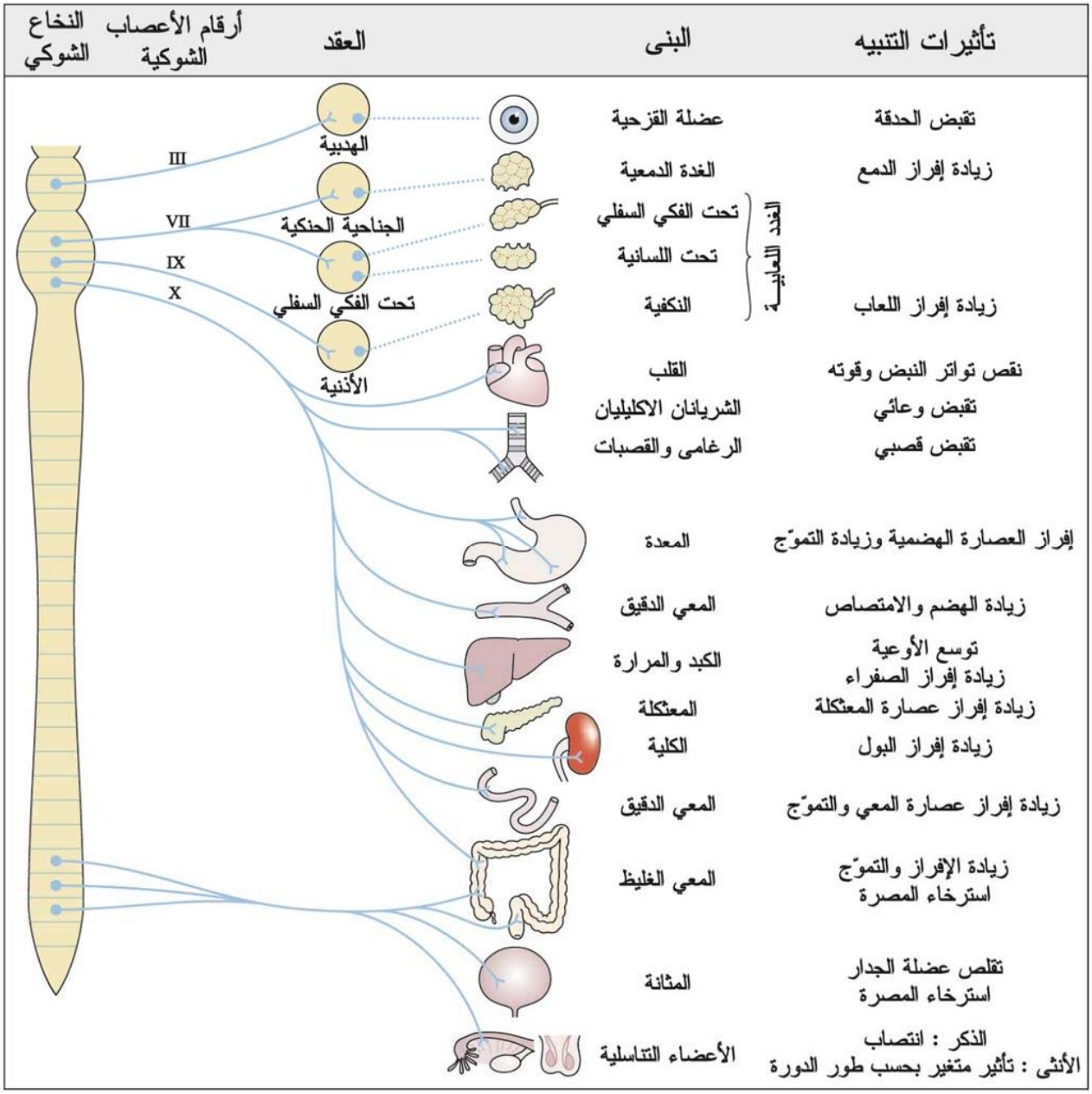
2.**فيزيولوجية المستقبلات الادرينرجية:** [12]

يشير مصطلح ادرينرجي الى تأثيرات الايبي نفرين (الأدرينالين) بالمقابل مع مصطلح كولينرجي الذي يشير الى تأثيرات الاستيل كولين، ولقد أصبح معلوما الآن أن النورايبينفرين (النورأدرينالين) هو الناقل العصبي المسؤول عن معظم الفعالية الادرينرجية للجهاز العصبي الودي.

باستثناء الغدد العرقية المفرغة وبعض الأوعية الدموية نجد أن النورايبينفرين يتحرر من قبل الألياف الودية بعد العقدية عند الأعضاء الانتهائية، وبالمقابل نجد أن الاستيل كولين يتحرر من قبل الالياف الودية قبل العقدية ومن قبل كل الألياف نظيرة الودية.



مخطط يظهر تأثيرات الجهاز الودي على مختلف الأعضاء: النتاج الودي، البنى الرئيسة المعصَّبة وتأثيرات التنبيه، الخطوط الحمراء المتواصلة: ألياف قبل عقدية، الخطوط المنقطة: ألياف بعد عقدية، وهناك جذعان وديان أيمن وأيسر.



مخطط يظهر تأثيرات الجهاز نظير الودي على مختلف الأعضاء: النتاج نظير الودي، البنى الأساسية المعصَّبة وتأثيرات التنبيه، الخطوط الزرقاء المستمرة: ألياف قبل عقدية، الخطوط المنقطة: ألياف بعد عقدية، حيثما لا توجد خطوط منقطة يكون العصبون بعد العقدي موجوداً في جدار العضو.

تقسم المستقبلات الأدرينرجية الى مجموعتين رئيسيتين α الفا وβ بيتا , وتقسم كل مجموعة إلى نوعين فرعيين على الأقل هما α1 وα2 وβ1 وβ2.

المستقبلات α1:

هي عبارة عن مستقبلات ادرينرجية بعد مشبكية تتوضع في العضلات الملس المتوزعة في الرئتين والاوعية الدموية والرحم والسبيل البولي التناسلي والعين، ويؤدي تفعيلها الى ارتفاع تركيز شوارد الكالسيوم داخل الخلايا مما يؤدي الى تقلص العضلات الملس المفعلة، وبالتالي فإن تفعيل هذه المستقبلات يؤدي الى التوسع الحدقي والتقبض القصبي والوعائي والرحمي .

إن أهم تأثير لهذه المستقبلات على مستوى الجهاز القلبي الوعائي هو تقبض الأوعية الملحوظ الذي يؤدي الى ارتفاع المقاومة الوعائية المحيطية وزيادة الحمل البعدي الخاص بالبطين الأيسر ورفع التوتر الشرياني .

المستقبلات α2:

تتوضع هذه المستقبلات بشكل رئيس في النهايات العصبية قبل المشبكية ,ويؤدي تفعليها إلى تثبيط فعالية الادينيلات الحلقية الامر الذي ينقص معدل دخول شوارد الكالسيوم الى النهايات العصبونية وبالتالي يحد من تسرب المزيد من النورايبينفرين من حويصلات الخزن التي تحويه ,ومما سبق نجد تنبيه المستقبلات α2 يؤدي لحدوث حلقة من التلقيم الراجع السلبي الذي يثبط تحرر المزيد من النور ايبي نفرين من العصبونات .

كذلك تحوي العضلات الملس الوعائية مستقبلات α2 بعد مشبكية يؤدي تفعيلها الى تقبض وعائي ملحوظ والأهم من ذلك أن تنبيه المستقبلات α2 بعد المشبكية الموجودة في الجملة العصبية المركزية يسبب التهدئة ويضعف فعالية السبيل الودي مما يؤدي لتوسع الأوعية الدموية المحيطية وانخفاض التوتر الشرياني.

المستقبلات β1:

إن أهم مستقبلات تنتمي إلى هذه الزمرة هي التي تتوضع في الأغشية بعد المشبكية في القلب ويؤدي تفعيلها إلى تحفيز الادينيلات الحلقية الأمر الذي يؤدي إلى تحول الأدينوزين ثلاثي الفوسفات إلى أدينوزين أحادي الفوسفات الحلقي ويفعل شلال فسفرة الكيناز الذي بدوره يحدث تأثيراً إيجابياً على النظمية (زيادة معدل النبض) وعلى الناقلية (سرعة التوصيل) وعلى القلوصية (زيادة قلوصية العضلة القلبية).

المستقبلات β 2:

إن المستقبلات β2 مستقبلات بعد مشبكية تتوضع في العضلات الملس والخلايا الغدية، وهي تعمل بآلية تنبيه وتفعيل الادينيلات الحلقية (نفس آلية عمل المستقبلات β1),ورغم هذا التشابه فإن تفعيلها (أي تفعيل المستقبلات β2) يؤدي لارتخاء العضلات الملس وبالتالي حدوث توسع قصبي وتوسع وعائي وارتخاء رحم (تثبيط المخاض) والمثانة والامعاء.

كذلك يؤدي تفعيل المستقبلات β2 الى الحث على انحلال الغليكوجين وانحلال الدسم وتركيب الغلوكوز وتحرر الإنسولين .

ويمكن لمنبهات β2 ان تفعل مضخة الصوديوم _بوتاسيوم فتسبب دخول البوتاسيوم بالحيز داخل الخلوي الأمر الذي قد يحرض انخفاضاً ملحوظاً في تركيزه المصلي وبالتالي يؤهب لتطور لا نظميات قلبية

الحصار العصبي المحوري:

أولاً: مقدمة: [13]

يشكل الجذر العصبي الموضع الرئيسي الذي يؤثر الحصار المحوري عليه حيث يحقن المخدر الموضعي ضمن السائل الدماغي الشوكي (الحصار الشوكي) أو ضمن المسافة فوق الجافية (الحصار فوق الجافية والذيلي) ليغمر هذا الجذر ضمن الحيز تحت العنكبوتية أو فوق الجافية على الترتيب. في حالة الحصار الشوكي نجد أن تركيز المخدر الموضعي ضمن السائل الدماغي الشوكي يحدث تأثيرات طفيفة على الحبل الشوكي ذاته، وعلى كل حال فإن حقن هذا المخدر الموضعي ضمن السائل الدماغي الشوكي مباشرة يسمح لكميات وأحجام قليلة منه نسبياً بإحداث حصار حسي وحركي ذي مستوى مرتفع لا يمكن الحصول على مثله في الحصار فوق الجافية أو الذيلي إلا باستخدام كميات أكبر من المخدر الموضعي.

Fiber type	Function according to fiber type (Lloyd and Hunt types I–IV)	Diameter (µm)	Conduction rate (m/s)
Aα	Skeletal muscle efferent, afferents in muscle spindles (Ib) and tendon organs (Ib)	11–16	60 – 80
Aβ	Mechanoafferents of skin (II)	6–11	30 – 60
Aγ	Muscle spindle efferents	1–6	2 – 30
Aδ	Skin afferents (temperature and „fast" pain) (III)		
B	Sympathetic preganglionic; visceral afferents	3	3 – 15
C	Skin afferents ("slow" pain); sympathetic postganglionic afferents (IV)	0.5–1.5 (unmyelinated)	0.25 – 1.5

ورغم ما يقال عن أن الألياف العصبية الأصغر قداً والمحاطة بالنخاعين تحصر بسهولة أكبر بالمقارنة مع الألياف الأكبر قداً والغير محاطة بالنخاعين فإن ظاهرة الحصار المتباين تبدو أكثر تعقيداً من أن تعلل بذلك الاعتقاد وعموماً فإن تركيز المخدر الموضعي ينخفض مع ازدياد المسافة الفاصلة بين مستوى حقنه وموضع قياسه كما ينخفض مدروج التركيز أيضاً.

في الحالات النموذجية يؤدي الحصار المتباين إلى حدوث حصار ودي قد يصل لمستوى أعلى بشدفتين من الحصار الحسي الذي بدوره يصل لمستوى أعلى بشدفتين من الحصار الحركي.

لا يحصر التخدير العصبي المحوري العصب المبهم وبالتالي نستنتج أن هذا النوع من التخدير يحدث درجة محددة من الحصار الودي بالإضافة إلى أنه يؤدي لظهور استجابات فيزيولوجية تنجم عن نقص المقوية الودية أو بقاء المقوية نظيرة الودية فعالة غير معاكسة.

ثانياً: تأثيرات الحصار العصبي المحوري: [14]

1. التأثيرات القلبية الوعائية:

يوجد ست آليات مختلفة يؤثر بها الحصار الشوكي على الجهاز القلبي الوعائي:

- توسيع أوعية المقاومة والمطاوعة.
- يسبب حصار الألياف الودية الصادرة القلبية من ص1 – ص4 تأثيراً سلبياً على قلوصية ونظمية العضلة القلبية بالإضافة لانخفاض النتاج.
- يؤدي المنعكس الأذيني إلى تباطؤ القلب.
- يؤدي فعل قانون ماري إلى تسرعه.
- قد تتثبط الألياف العضلية الملساء الوعائية وتحصر المستقبلات β القلبية وينخفض النتاج نتيجة امتصاص المخدر الموضعي إلى الدوران الجهازي (لوحظ في بعض الحالات أن التراكيز المعتدلة من الليدوكائين ضمن البلازما قد ترافقت مع زيادة النتاج وتسرع القلب وارتفاع التوتر الشرياني، ولكن قد ينجم هذا التأثير عن آلية مركزية تعتمد على سلامة الجملة الذاتية).

- لا يترافق التخدير الشوكي إذا لم يمتد لفوق مستوى الفقرة الصدرية الرابعة دائماً مع انخفاض التوتر الشرياني عند المريض الشاب السليم، ولكن قد يعاني المسن من انخفاض شديد عندما تحقن كمية معتدلة من المحلول ضمن المسافة خارج الجافية:
- كذلك قد يتواتر انخفاض التوتر الشرياني بشكل كبير عند المدنفين وناقصي الحجم، ونادراً ما يؤدي هذا الانخفاض إلى توقف القلب.
- عندما تكون المعاوضة القلبية لدى المريض مكسورة فإن غياب المقوية الودية سيشكل مصدر خطر على حياته.
- يتباطأ القلب إذا حدث حصار لأي قرن أمامي حامل للألياف الودية القلبية، كما يحدث بالتخدير الشوكي العالي فوق ص4 – ص5.
- من الأسباب الأخرى لبطء القلب انخفاض الضغط ضمن الأذينة اليمنى والناجم عن نقص العود الوريدي (تأثير Bainbridge).
- من ناحية أخرى قد يتسرع القلب خلال التخدير الشوكي تحت تأثير قانون ماري (النبض سريع والضغط منخفض) على أية حال يبقى بطء القلب هو التأثير الأشيع.

2. التأثيرات التنفسية: [15]

- قد يصاب المريض أحياناً بتوقف التنفس بسبب نقص تروية البصلة أو بسبب التأثير السمي للدواء خلال الحصار خارج الجافية.

- إن نقص المقوية الوريدية والشريانية ينقص من الحمل الملقى على عاتق القلب وبالتالي يحسن أي احتقان رئوي سابق.

- لا تتغير نسبة التهوية / التروية خلال التخدير فوق الجافية إلى درجة كبيرة وبالتالي يكون تأثيره على الوظيفة التنفسية ضئيلاً نسبياً حيث لا يترافق مع تبدل السعة الثمالية الوظيفية (FRC).

- يبقى التبادل الغازي الرئوي طبيعياً، ولكن قد تنقص السعة الحيوية والحجم الزفيري الأقصى ولا سيما عند المدخنين.

- إذا تأثرت جذور العصب الحجابي فإن المريض لا يستطيع أن يتكلم وكنه يبقى قادراً على الهمس (الصفير) الأمر الذي يستدعي تزويده بالأوكسيجين فوراً.

ثالثاً: استطبابات الحصار العصبي المحوري: [14]

يمكن تطبيق الحصار المحوري العصبي وحده أو مشركاً مع التخدير العام وخاصة عند الأطفال فائدة كبرى من أجل عمليات البطن السفلي والعمليات الإربية والبولية والتناسلية وتلك المجراة على المستقيم والشرج وعمليات الطرفين السفليين. كذلك يمكن إجراء العمليات الجراحية على النخاع الشوكي في المستوى القطني تحت التخدير الشوكي.

وسنذكر فيما يلي العمليات والاجراءات التي يقال بأنها مناسبة بشكل كبير لإجراء التخدير الشوكي:

1. البتر .
2. جراحة الورك: حيث ينقص معدل النزف وتواتر التهاب الوريد الخثري بعد الجراحة.
3. التنظير عبر الإحليل المترافق مع استئصال البروستات أو الأورام المثانية .
4. استئصال الكولون .
5. استئصال الرحم والإصلاح المهبلي .
6. استئصال البواسير .
7. العمليات التوليدية .
8. عندما نرغب بساحة خالية من الدم أو عندما نرغب بإبقاء الأمعاء متقلصة (لا يمكن تحقيق ذلك باستخدام المرخيات).
9. في جراحة الكولون حيث يحسن الحصار العصبي المركزي التوعية الدموية عند موضع المفاغرات , كذلك فهو يجنب استخدام حاصرات الكولين استيراز الضارة في هذه الحالة.
10. لازال تطبيق الحصار العصبي المركزي من أجل جراحة الأوعية موضع جدل وخلاف.

مضادات الاستطباب: [15]

رفض المريض، الاعتلالات النزفية, نقص الحجم الشديد , ارتفاع التوتر داخل القحف , الإنتان عند موضع إجراء الحصار , التضيقات الدسامية القلبية الشديدة، هذا وإن انسداد مخرج البطين الأيسر (تضيق الدسام الأبهري أو التضيق تحت الأبهري الضخامي) والتضيق التاجي يحدان من زيادة نتاج القلب المعوضة عند انخفاض التوتر الشرياني

وبالتالي فإن حصار السبيل الودي المحرض بالتخدير المحوري العصبي عند هؤلاء المرضى قد يؤدي لإصابتهم بانخفاض معند في التوتر الشرياني,

بالإضافة لوجود قصة شكوى صداع قبل العمل الجراحي (فقد يحدث صداع بعد ثقب الجافية ويعزوه المريض للتخدير الشوكي لنجد أن في سوابقه شقيقة مثلاً).

سادساً: <u>اختلاطات الحصار العصبي المحوري</u>: [15]

خلال العمل الجراحي :

قد يتعرقل التخدير الشوكي بالمشاكل التالية الملاحظة خلال فترة إجراء العمل الجراحي :

- عدم الارتياح عند النطقة خلف القص .
- عدم القدرة على السعال بشكل فعال .
- الخدر والمذل في الأطراف .
- صعوبة في التصويت .
- الغثيان والإقياء .
- انخفاض التوتر الشرياني .
- الصداع .
- التململ والضجر .
- الفواق .
- فشل التخدير داخل الجافية :

إن السبب الشائع لهذا الفشل هو عدم حقن كل جرعة المخدر الموضعي ضمن الجزء المناسب من الحيز تحت العنكبوتية , ولكنه قد ينجم عن صعوبة أو استحالة البزل القطني أو عن انزياح رأس الإبرة من الحيز تحت العنكبوتية عند الحقن رغم أنه كان ضمن عند البزل .

عادة يستطب تطبيق التخدير العام لتجاوز هذه المشكلة .

العقابيل:[15]

1. ألم الظهر
2. الصداع
3. الاحتباس البولي
4. التهاب السحايا
5. إصابات عصبية أخرى
6. الحمى الوالدية
7. التخدير الشوكي المرتفع
8. توقف القلب
9. السمية الجهازية

فيزيولوجيا الحمل

أولاً: التبدلات الفيزيولوجية خلال الحمل:

في الحقيقة يؤثر الحمل على كافة أجهزة الجسم وبيدو أن العديد من هذه التأثيرات ذات طبيعة تكيفية تفيد الحامل وتساعدها على تحمل أعباء الحمل والمخاض والوضع.

التبدلات العصبية المركزية: [18]

عند تمام الحمل تبدي الحامل حساسية زائدة لتأثيرات المخدرات الموضعية التي تعطى خلال التخدير الناحي ولذلك قد تنقص الجرعات التي تحتاجها منها بنسبة 30% عن نظيرتها التي تحتاجها غير الحامل ويبدو أن هذه الظاهرة متواسطة هرمونياً ولكنها قد تنجم أيضاً عن احتقان الضفيرة الوريدية الموجودة ضمن الحيز فوق الجافية, كذلك لوحظ أن الحصار العصبي المحوري يحدث عند الحامل بتراكيز أقل من المخدرات الموضعية , وخلافاً للاعتقاد السائد سابقاً نجد أن الدراسات الحديثة تشير إلى أن الحامل لاتبدي استعداداً للانسمام بالمخدر الموضعي أشد مما هي عليه مع المريضة غير الحامل.

التبدلات التنفسية: [17]

يزداد معدل قبط الاوكسيجين وحجم التهوية بالدقيقة بشكل مترقٍ خلال الحمل ,كذلك يزداد الحجم الجاري ولدرجة أقل يزداد المعدل النتفسي .

عند تمام الحمل يزداد معدل قبط الاوكسيجين بنسبة 20-40%ويزداد معدل التهوية بالدقيقة بنسبة 40-50% .

ينخفض Paco2 إلى 28-32 ملمز ومع ذلك لا تصاب الحامل بقلاء تنفسي ملحوظ بسبب حدوث انخفاض معاوض في تركيز بيكربونات البلازما.

يرتفع P_50 الخاص بالخضاب من 27 إلى 30 وإن اشتراك هذا التأثير مع زيادة نتاج القلب يحسن تزويد الأنسجة الاوكسيجين.

التأثيرات القلبية الوعائية: [5]

يزداد نتاج القلب وحجم الدم لمواجهة متطلبات الاستقلاب الوالدية والجنينية المتزايدة بسرعة، ويؤدي زيادة حجم البلازما لدرجة أكبر من زيادة كتلة الكريات الحمر لحدوث فقر دم تمددي ونقص لزوجة الدم , وعلى كل حال يبقى تركيز الخضاب أعلى من 11 غ/100مل وعلاوة على ذلك للمحافظة على تزويد الأنسجة بالأوكسيجين يواجه انخفاض تركيز الخضاب بزيادة نتاج القلب وانزياح منحنى افتراق الخضاب - الاوكسيجين نحو الأيمن .

الدوران الرحمي المشيمي uteroplacental circulation: [5]

يشكل الدوران الرحمي المشيمي عنصراً جوهرياً من عناصر ضمان تطور الجنين ودوام صحته.

وبالمقابل يشكل قصور هذا الدوران سبباً هاماً من أسباب تأخر نمو الجنين داخل الرحم وقد يؤدي إلى موته إن كان شديداً، وتعتمد سلامة هذا الدوران على كفاية الجريان الدموي الرحمي وعلى الوظيفة المشيمية الطبيعية.

الجريان الدموي الرحمي: [5]

عند تمام الحمل يشكل الجريان الدموي الرحمي حوالي 10% من نتاج القلب أي ما يعادل 600-700 مل /الدقيقة (بالمقارنة مع 50 مل /د عند غير الحامل) , وإن 80% من الجريان الدموي الرحمي يغذي المشيمة بينما يذهب الباقي لعضلة الرحم وبطانته .

يؤدي الحمل إلى توسع السرير الوعائي الرحمي لدرجة قصوى بحيث أن التنظيم الذاتي يزول ولكن رغم ذلك تبقى الأوعية الدموية الرحمية حساسة لشادات المستقبلات الودية ألفا، وفي العادة لا يتأثر الجريان الدموي الرحمي بشكل ملحوظ بضغوط الغازات التنفسية ولكن نقص الكربمية الشديد (Pco2 أقل من 20 ملمز) قد يسبب انخفاضه بشدة ليسبب نقص أكسجة وحماضاً جنينياً.

يتناسب معدل الجريان الدموي الرحمي طرداً مع الفرق بين الضغط الشرياني الرحمي والضغط الوريدي الرحمي , وعكساً مع المقاومة الوعائية الرحمية . ورغم أن السرير الوعائي الرحمي لايخضع لضبط عصبي ملحوظ فإنه يحوي عدداً وافراً من المستقبلات الأدرينرجية ألفا وربما بعض مستقبلات بيتا.

يوجد ثلاثة عوامل رئيسية تنقص معدل الجريان الدموي الرحمي خلال الحمل هي:

1. انخفاض التوتر الشرياني الجهازي.
2. التقبض الوعائي الرحمي.
3. تقلصات الرحم.

ينجم انخفاض التوتر الشرياني خلال الحمل عن الانضغاط الأجوفي الأبهري وعن نقص الحجم وعن الحصار الودي التالي للحصار الناحي. يؤدي تحرر الكاتيكولامينات داخلية المنشأ المحرضة بالشدة خلال المخاض إلى تقبض السرير الشرياني الرحمي، كذلك يمكن لأي دواء شاد للمستقبلات ألفا الأدرينرجية (فينيل إفرين) أن ينقص معدل الجريان الدموي الرحمي بنفس الآلية، ولذلك يعد الأفدرين الذي يملك فعالية منبهة للمستقبلات بيتا بشكل رئيس رافع الضغط المنتخب لعلاج انخفاض التوتر الشرياني خلال الحمل.

ثانياً: التخدير للعملية القيصرية: [19]

الاستتطبابات الشائعة للعملية القيصرية:

1. المخاض غير آمن للأم والجنين:
- زيادة خطورة تمزق الرحم: سوابق قيصرية , سوابق قطع رحم واسع , تصنيع رحم
- زيادة خطورة النزف الوالدي: المشيمة المنزاحة المركزية أو الجزئية , انفصال المشيمة الباكر , سوابق تصنيع مهبلي.

2. عسر الولادة:
- اضطراب العلاقة الحوضية الجنينية: عدم تناسب حوضي جنيني , مجيء جنيني شاذ كالمقعدي أو المعترض
- سوء فعالية الرحم الوظيفية

3. ضرورة حدوث الولادة بشكل اسعافي وفوري:
- حلأ تناسلي مع تمزق الأغشية.
- تدلي الحبل السري.
- عسرة جنينية.

- احتضار والدي.
- التهاب الأغشية الأمنيوسية.
- نزف والدي.

هذا ويعتمد اختيار التقنية التخديرية التي ستطبق من أجل هذه التقنية على عدة عوامل مثل استطبابها ومدى الحاحيتها والتقنية التي يفضلها طبيب التوليد أو المريضة والمهارات التي يتمتع بها طبيب التخدير.

التخدير الناحي: [19]

يتمتع التخدير الناحي من أجل العملية القيصرية بعدة محاسن منها:

1. تعرض الجنين للأدوية المثبطة بشكل أقل.
2. انخفاض خطورة تعرض الأم للاستنشاق الرئوي.
3. تكون الأم صاحية عند ولادة ابنها والأب موجود إن رغب.
4. القدرة على حقن المسكنات الأفيونية الشوكية لتسكين الألم التالي للعمل الجراحي.

تتطلب العملية القيصرية حصاراً حسياً يصل حتى مستوى الفقرة الصدرية السادسة، وبسبب ارتفاع مستوى الحصار الودي المرافق يجب أن تعطى كل المريضات تسريباً وريدياً من محلول رينغر لاكتات (1500-2000 مل) قبل إجراء الحصار، ويجب الانتباه إلى أن تسريب المحاليل البلورانية قد لا يمنع بشكل موثوق انخفاض التوتر الشرياني ولكنها مع ذلك قد تفيد البعض.

يستطب إعطاء الأفدرين الوريدي بجرعة 5-10 ملغ للحفاظ على التوتر الشرياني الانقباضي عند القيمة التي تزيد عن 100 ملمز، ويمكن إعطاء جرعات صغيرة من الفينيل افرين (25- 50 مكغ) .

ثالثاً: التأثيرات الوالدية والجنينية للتخدير الشوكي: [20]

التأثيرات الوالدية:

إن هبوط الضغط الشرياني هو أكثر تأثير فيزيولوجي مهم للتخدير الشوكي.

يحدث النقص في الضغط الشرياني عند الحامل بقيم أكبر وأسرع عنها فيما لو كانت غير حامل، وهبوط الضغط الشرياني المرافق للتخدير الشوكي نتيجة لنقص المقاومة الوعائية المحيطية ونقص المقوية الوريدية مما ينتج عنه نقص في العود الوريدي ونتاج القلب وبالتالي الضغط الشرياني.

يعتبر الغثيان والإقياء من التأثيرات الفزيولوجية الأخرى للتخدير الشوكي عند الحوامل وتعزى هذه التأثيرات لهبوط الضغط أيضا بسبب تحسن الأعراض عند تحسين أرقام الضغط.

التأثيرات الجنينية: [20]

ليس للتخدير الشوكي بحد ذاته أي تأثير مباشر على الجنين وذلك لأن مقدار ضئيل جدا من المادة المخدرة المحقونة يصل إلى الجنين.

إلا أن النقص الحاصل في الضغط الشرياني ونقص النتاج القلبي عند الأم قد يحمل بعض التأثيرات على الجنين.

فقد يؤدي نقص الجريان الرحمي المشيمائي (والناجم عن هبوط الضغط) إلى نقص تروية الزغابات المشيمائية وبالتالي نقص تزويد الجنين بالأكسجين والمواد المغذية والنقص في طرح غاز الكربون.

كل هذه التغييرات قد تؤدي (في حال عدم إصلاح أرقام الضغط) إلى نقص تركيز الأكسجين في دم المولود ونقص الإشباع، بالإضافة إلى زيادة في تركيز غاز الكربون وحموضة الدم مسببة بذلك إضطراب في دقات قلب الجنين.

رابعاً: **الحقن العضلي للإفدرين في التخدير التوليدي:** [21]

إن استعمال الإفدرين في التخدير التوليدي كمقبض وعائي تطور في السبعينات وقد لوحظ أنه يحافظ على الضغط الوالدي ويحافظ على الجريان الدموي الرحمي الرحمي بدون تأثيرات تذكر على الجنين.وهذا يقترح إمكانية استعمال الإفدرين وقائياً قبل التخدير النصفي.

إن الحقن العضلي للإفدرين وقائياً قبل الحصار العصبي المركزي يمكن ان يحمل امتصاصاً وتأثيراً غير متوقع بحيث يمكن ان يحدث ارتفاع توتر شرياني شديد خاصةً عند مشاركته مع الاوكسيتوسين.

وهذا التأثير يمكن أن يكون خطيراً في مريضات قبل الارجاج pre-eclampcia بسبب الارتفاع الأساسي في التوتر الشرياني لديهن,وهذا يؤدي إلى مزيد من الاختلاطات.

إن فعالية إعطاء الأفدرين عضلياً كانت مشكوكاً فيها وخاصة بسبب الخوف من إحداثه ارتفاعاً في التوتر الشرياني أو تسرعاً في النبض.

لذلك فإن هدف دراستنا هو التحقيق في فعالية الإفدرين المعطى عضلياً لحظة تطبيق الحصار العصبي المحوري في المحافظة على الثبات الهيموديناميكي في الحوامل المعرضات للولادة القيصرية.

الأدوية

الشادات الأدرينرجية: [22]

تتفاعل الشادات الأدرينرجية مع المستقبلات α وβ وبولع متباين وإن وجود التراكب في الفعالية يجعل توقع التأثير السريري للشاد الأدرينرجي أمراً صعباً نسبياً.

كذلك يمكن تصنيف الشادات الادرينرجية على أنها مباشرة وغير مباشرة، فالشاد المباشر هو الذي يرتبط بالمستقبل بينما الشاد غير المباشر هو الذي يزيد فعالية الناقل العصبي داخلي المنشأ.

وتشمل آليات التأثير غير المباشر كلاً من زيادة تحرر النورايبينفرين أو إنقاص معدل قبطه.

هذا وإن التمييز بين آلية التأثير الخاصة بالشاد الودي هل هي مباشرة أم غير مباشرة هام بشكل خاص عند المرضى الذين لديهم مخازن غير طبيعية للنورايبينفرين كما هي الحال عند المرضى الذين يعالجون ببعض خافضات الضغط أو يتناولون أحد مضادات الاكتئاب المثبطة لخميرة مونو أمينو اوكسيداز.

تشمل الكاتيكولامينات التي يتم تركيبها ضمن الجسم بشكل طبيعي كلاً من الايبي نفرين والنورايبينفرين والدوبامين، وبتبديل السلسلة الجانبية للكاتيكولامين الطبيعية أمكن الحصول على الكاتيكولامين الصنعية مثل الدوبوتامين والايزوبروتيرينول التي تميل لأن تكون أكثر نوعيةً في ارتباطها مع مستقبلات محددة.

الشكل:

Medscape® www.medscape.com

	Activity at Receptors				
Agent	**α_1**	**α_2**	**β_1**	**β_2**	**Dopaminergic**
Dobutamine	+	+	++++	++	0
Dopamine	++/+++	?	++++	++	++++
Epinephrine	++++	++++	++++	+++	0
Norepinephrine	+++	+++	+++	+/++	0
Phenylephrine	++/+++	+	?	0	0

α, α adrenergic receptors; β, β adrenergic receptors, DA, dopamine receptors.
Activity ranges from no activity (0) to maximal activity (++++) or ? when activity is not known.
Reproduced with permission from Rudis et al. Is it time to reposition vasopressors and ionotropes in sepsis? Crit Care Med 1996;24:525–537.

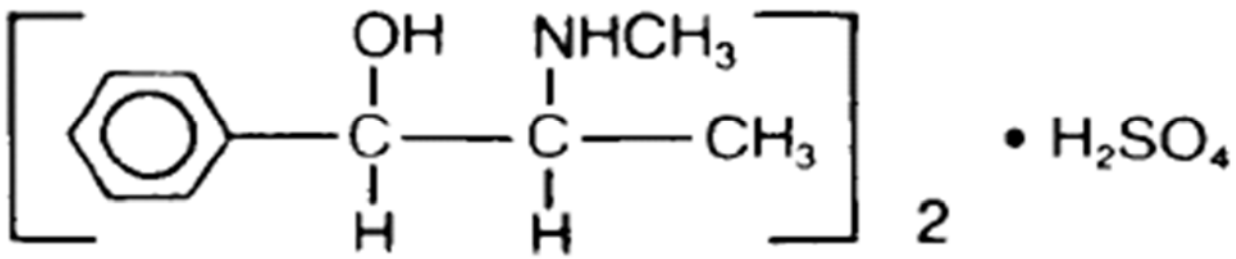
Source: Semin Respir Crit Care Med © 2004 Thieme Medical Publishers

الإفدرين Ephedrine : [22]

لعدة سنوات كان الإفدرين هو الدواء الاساسي المقبض للأوعية المستعمل في معالجة هبوط الضغط المحدث بالحصار العصبي المركزي المستخدم في تخدير العمليات القيصرية لأنه يحافظ على ضغط إرواء الرحم وتجنب نقص الاوكسجين الوارد الى الجنين وبالتالي تجنب اختناقه.

التركيب الكيميائي للافدرين:

يعد الافدرين من ادوية امين الكيل فينيل (amine alkyl phenyl) ذو التركيب الموضح في الشكل:



يحتوي هيدروكلورايد الافدرين ليس اقل من 99% 2-methyl amino -1-phenyl propane-1-ol-hydrocloride ومن الامثلة على هذه الادوية هيدروكلوريد الفينيل افرين وهيدروكلورايد فينيل بروبانول امين والايبي نفرين

إن الإفدرين وهو مركب قلوي اكتشف وعزل لأول مرة من نبات صيني يدعى (ma huang) كان يستعمل في العلاج الطبي الصيني لقرون وقد اكتشفه العالم (nagai) عام 1887

يسمى المركب كيماوياً a-[1(methyl amino)ethyl benzyl alcohol ,ويتم الحصول عليه صناعياً أو نباتياً.

إن المركب الدوائي عبارة عن مسحوق أبيض اللون أو بلورات عديمة اللون ,يذوب بالماء والكحول وغير ذواب في الايثر والكلوروفورم. وهو بشكل إبر موشورية وبطعم مر جداً ,عديم الرائحة, جاف ويتطاير ببطء في الجو الحار, ينصهر في حوالي219 درجة مئوية ووزنه الجزيئي 201,70 .

الاعتبارات السريرية والاستخدام: [22]

إن الإفدرين شاد أدرينرجي يفعل مستقبلات α وβ بشكل مباشر وغير مباشر، مسبباً بذلك زيادة معدل النبض، حجم ضربة قلبية غير متغير أو مدعوم، وزيادة قوة القلوصية القلبية وارتفاع التوتر الشرياني ونتاج القلب، كذلك فهو يسبب توسع الشجرة القصبية بسبب ارتخاء العضلات الملس وينبه الجملة العصبية المركزية، ويسبب توسع الحدقة.

إن التأثيرات القلبية الوعائية التي يحدثها الإفدرين مشابهة لتلك الناجمة عن الايبي نفرين

ومع ذلك توجد فروقات هامة بينه وبين الإيبي نفرين فالإفدرين ذو فترة تأثير أطول لأنه مركب لا كاتيكولاميني وذو قوة أضعف وهو ذو تأثير مباشر وغير مباشر

قد تنجم تأثيراته الشادة غير المباشرة عن التنبيه المركزي أو عن تحرر النورايبينفرين المحيطي بعد المشبكي أو عن تثبيط عود قبط النورايبينفرين.

يفرز هذا المستحضر في حليب الأم وتستقلب كميات صغيرة منه في الكبد.

إطراحه كلوي وغالباً بشكل غير متغير، عمره النصفي (3-6)ساعات اعتماداً على باهاء البول.

بداية تأثيره فورية إذا أعطي وريدياً، وأكثر من 20 دقيقة في الطريق تحت الجلد ,20-10 دقيقة في الطريق العضلي,60-15 دقيقة في الطريق الفموي. ويستمر تأثيره حوالي ساعة في الطريق الوريدي، و5-3 ساعات في الطريق الفموي.

يستخدم الإفدرين بشكل شائع في التخدير كمقبض وعائي وخلافاً لشادات الفا1 المباشرة التأثير نجد أن الإفدرين لا ينقص معدل الجريان الدموي الرحمي الأمر الذي يجعله أفضل المقبضات الوعائية المستخدمة عند الحوامل.

ذكرت بعض الدراسات أن هذا المحضر يبدي تأثيراً مضاداً للإقياء ولاسيما عندما ينجم عن انخفاض التوتر الشرياني المحرض بالحصار الشوكي وكذلك لوحظ أن التحضير الدوائي بالكلونيدين يقوي تأثيرات هذا المحضر.

مضادات الاستطباب:

- الزرق مغلق الزاوية أو ضيق الزاوية
- المرضى المخدرين بالسيكلوبروبان او الهالوتان لأنه يؤدي لحدوث اضطرابات نظم.
- الحالات التي يكون استعمال المقبضات الوعائية فيها مضاداً للاستطباب مثل الانسمام الدرقي، الداء السكري لأنه يرفع سكر الدم، ارتفاع التوتر الشرياني الحملي بسبب زيادة التأثيرات الجانبية للإفدرين على هؤلاء المرضى.
- المعالجة بمثبطات الـ MAO لأنها تعزز تأثير الإفدرين على القلب والتوتر الشرياني .

التأثيرات الجانبية:

- القلبية: خفقان, تسرع نبض, لا نظميات قلبية, ارتفاع توتر شرياني.
- العصبية: صداع, تعرق, نرفزة, تخليط, هذيان, عدم راحة, قلق, توتر, ارتعاش الأطراف, ضعف, دوار.
- الانفية: تخريش موضعي, عطاس, احتقان أنفي معند (في حالات الاستعمال الأنفي).
- الهضمية: غثيان, إقياء, قلة شهية, جفاف فم.
- السبيل البولي التناسلي: تبول صعب ومؤلم, حبس بولي عند الرجال ذوي ضخامة البروستات.
- التنفسية: زلة تنفسية

الدراسة العملية

مخطط البحث

عنوان البحث:

دراسة فعالية الحقن العضلي للإفدرين في منع حدوث هبوط الضغط الشرياني في العمليات القيصرية المجراة تحت التخدير الشوكي.

Efficacy of prophylactic intramuscular ephedrine in prevention of hypotension during caesarean section under spinal anaesthesia.

أساس البحث Background:

تستطب العملية القيصرية في العديد من الحالات التي تتعلق سواءً بالأم أو بالجنين و هي تتضمن[1]:

- وجود سوابق لعمليات قيصرية
- أمراض والدية: وجود مرض والدي يسوء من بدء المخاض (داء قلبي مثلاً) أو وجود مرض متعلق بالحمل (انسمام حملي مثلاً).
- انفكاك مشيمة باكر أو ارتكاز مشيمة معيب.
- تعب الأم الشديد.
- عدم تطور المخاض لوجود: مجيء معيب – تعدد الحمول - تألم الجنين - انسدال الحبل السري.

وقد صنفت الجمعية الملكية البريطانية ذلك إلى 4 درجات [2]:

- القيصرية الاسعافية: يوجد تهديد لحياة الجنين أو الأم أو كليهما (اضطراب الإصغاء - انسدال سرر).
- القيصرية العاجلة urgent: لا يوجد تهديد فوري لحياة الأم والجنين (انسمام حملي).
- القيصرية المبكرة early: لا يوجد تهديد لحياة الأم أو الجنين ولكننا بحاجة لإجراء القيصرية (مجيئات معيبة، عدم تناسب حوضي جنيني).
- القيصرية الباردة: تجرى حسب جاهزية الفريق والأم وغرفة العمليات (رغبة الأم بالولادة القيصرية).

الاعتبارات التخديرية للعمليات القيصرية[3]:

1- يحصل لدى الحامل انضغاط بالوريد الأجوف السفلي و الأبهر بوضعية الاستلقاء نتيجة ثقل جسم الرحم, مما يؤدي إلى نقص عود الدم إلى الاذينة اليمنى و بالتالي نقص النتاج القلبي و هبوط الضغط و بالتآزر مع انضغاط الأبهر قد يؤدي ذلك إلى نقص تروية الرحم و بالتالي قد يتأذى الجنين, عند بعض المريضات قد يحصل هبوط ضغط اضطجاعي يعاوضن عنه بتغيير الوضعة أما لدى المريضات المخدرات فإن ذلك مستحيل ما لم ينتبه المخدر لذلك و بدل وضعية المريضة باتجاه الأيسر , وتسوء هذه الظاهرة أثناء إجراء التخدير القطني أو فوق الجافية.

2- تنقص مقوية المصرة المريئية السفلية في الثلث الأخير من الحمل و تتغير الزاوية المعدية المريئية ومع ارتفاع الضغط داخل البطن بتطور الحمل يحصل لدى المريضة قلس و يفاقم إعطاء المورفينات هذه الظاهرة, قد يحصل أثناء مباشرة التخدير حدوث قلس خفي يأخذ طريقه إلى الرئتين و تزداد خطورته اذا كان حجمة اكبر من 30 مل و حموضته أقل من 2.5 .

3- يزداد حجم البلاسما أكثر من الكريات أثناء الحمل مما يؤدي لزيادة نتاج القلب و فقر الدم النسبي [4], و يؤدي ذلك إلى مفاقمة الآفات القلبية عند الأم الحامل في حال وجودها.

4- تنقص حجوم الرئة أثناء الراحة بسبب اندفاع الحجاب الحاجز للأعلى و تزداد الحاجة للأوكسجين مما يعرض المريضة و الجنين لنقص الأكسجة اذا ما حصل انسداد بالطريق الهوائي اثناء المباشرة بالتخدير[5].

5- تعبر العديد من الأدوية المشيمة إلى الجنين مثل البنزوديازبينات والمورفينات لذا يجب تجنبها حتى خروج الجنين.

من النادر اليوم إجراء العملية القيصرية بالتخدير العام للحالات الباردة و يجرى للحالات الإسعافية وذلك بسبب إمكانية وجود صعوبة تنبيب (250:/1 أثناء الحمل بالمقارنة مع 1200/1 بالحالات العادية) و كون التخدير العام أخطر 16 مرة من التخدير الناحي [6].

و يجرى التخدير العام عموما هذه الأيام بالحالات التي ترفض المريضة للتخدير الناحي وفي حال فشل التخدير الناحي أو في حال وجود مضاد استطباب للتخدير الناحي مثل الحرض النزفي و الانتان أو في القيصرية الإسعافية بالرغم من أنه إذا كان الفريق مدربا فإن زمن انجاز التخدير الناحي يساوي زمن انجاز التخدير العام.

وقد أصبح التخدير الناحي هو الطريقة المفضلة على التخدير العام لإجراء العمليات القيصرية عالمياً , والسبب الرئيسي لذلك هو صعوبة تنبيب النساء الحوامل وإمكانية فشله, إضافة لإحتمال حدوث استنشاق للمحتوى المعدي أثناء التخدير[4] العام.

كما أن التخدير العام يترافق غالباً مع الحاجة لإنعاش الوليد لفترة أطول منها في التخدير الناحي (لكن يحتفظ التخدير العام بخصوصية سرعة المباشرة والتي تكون ضرورية في الحالات الإسعافية التي نحتاج فيها لإخراج الجنين في مدة أقصاها خمس دقائق).

ويتمتع التخدير الناحي للقيصرية بمزايا عديدة بالمقارنة مع التخدير العام , فهو أكثر أماناً بـ 16 مرة بالمقارنة مع التخدير العام , يؤمن تسكين ممتاز للألم أثناء و بعد العملية (وذلك باستخدام القثطرة فوق الجافية) ، يستخدم عدد محدود من الأدوية , يقي المريضة من الاستنشاق و صعوبة التنبيب , و هو أكثر أمانا للام و الطفل و يسمح بالتغذية الباكرة للوليد, لكن من أهم سيئاته هبوط الضغط التالي له و الصداع الناجم عن ثقب الجافية.

بالنسبة لهبوط الضغط الشرياني وهو محور هذه الدراسة فهو يحدث أثناء الجراحة عند 80% من المريضات اللواتي يجرى لهم تخدير شوكي , ويتظاهر هبوط الضغط الشرياني بعلامات سريرية متعددة كالغثيان والإقياء و الدوار والتي قد تؤثر على الجراحة.

وقد استخدمت أساليب متعددة للوقاية من هبوط الضغط الشرياني كإعطاء مقبضات الأوعية وتحميل السوائل قبل التخدير وتعديل وضعية الرحم واستخدام الجوارب الضاغطة.

يعتبر استخدام مقبضات الأوعية من الطرق الفعالة للوقاية من هبوط الضغط الشرياني أثناء العمليات القيصرية, والإفدرين و الفينيل افرين هما الأكثر استخداماً لهذا الغرض في الممارسات الحالية [7].

يعمل الإفدرين كمقوي غير مباشر للفعالية الودية للمستقبلات α و β الأدرينيرجية, وتأثيره المسيطر هو على المستقبلات β1 الأدرينيرجية في القلب فيزيد نتاج القلب وعدد ضربات القلب فيحافظ بذلك على استقرار الضغط الشرياني.

وإن تأثير الإفدرين الضعيف على المستقبلات α الأدرينيرجية يضمن بقاء جريان دموي مشيمائي جيد مع المحافظة على ضغط شرياني والدي مستقر.

ومع أن إعطاء السوائل البلورانية قبل التخدير للعملية القيصرية يستخدم بكثرة في الممارسة السريرية, إلا أن الدراسات أظهرت أنه لا يمنع هبوط الضغط الشرياني الحاصل بسبب التخدير الشوكي والمريض بوضعية الاستلقاء الظهري وذلك إذا استخدم لوحده. وقد أشارت عدة بحوث علمية فائدة إعطاء الإفدرين بالطريق العضلي للوقاية من هبوط الضغط الشرياني أثناء التخدير الشوكي المجرى للعمليات القيصرية.

هدف البحث:

افترضنا أن إعطاء الإفدرين بالطريق العضلي مع إعطاء السوائل البلورانية أكثر فعالية من إعطاء السوائل البلورانية لوحدها في الوقاية من حدوث هبوط الضغط الشرياني أثناء وبعد العملية القيصرية المجراة تحت التخدير الشوكي، وحتى نقيّم هذا الافتراض أجرينا هذه الدراسة.

طرائق البحث Methods:

ستُجرى الدراسة على عينة مكونة من 150 مريضة سيُجرى لهن التخدير الشوكي، و سيتم اختيارهن وفق الشروط التالية (هذه الشروط تضمن سلامة المريضة من جهة وعدم تأثر نتائج الدراسة بعوامل خارجية من جهة ثانية):

- ألا يقل عمر المريضة عن 18 سنة وألا يزيد عمرها عن 35 سنة.

- أن تكون المريض من المجموعة I أو المجموعة II حسب تصنيف الـ ASA.

يستبعد من هذه الدراسة المريضات:

- في سوابقهن ارتفاع ضغط شرياني حملي.

- في سوابقهن ارتفاع ضغط شرياني.

- في سوابقهن أمراض قلبية أو كلوية أو داء سكري.

- وجود مضاد استطباب للتخدير الشوكي.

- حدوث ألم أثناء العملية القيصرية عند المريضة (بمعنى آخر فشل التخدير الشوكي).

توزع المريضات عشوائياً على مجموعتين بحيث تضم كل مجموعة 75 مريضة: المجوعة الأولى (A) تُعطى الإفدرين عضلي بالإضافة للسوائل الوريدية والمجموعة الثانية (B) تعطى سوائل وريدية فقط بالإضافة لإبرة عضلية تحوي ماء معد للحقن العضلي وذلك لتعمية الدراسة.

تحضر الأدوية في محاقن متماثلة من قبل أشخاص لم يُخبروا بالدراسة، وتُعطى عضلياً من قبل شخص (فني تخدير) لا يعلم طبيعة الدواء هل هو من المجموعة A أو المجموعة B، ويكون طبيب التخدير المراقب هو الوحيد الذي يعلم الدواء المعطى للمريض.

المجموعة A تُعطى إفدرين عضلي بجرعة 15 مغ قبل 10 دقائق من مباشرة التخدير الشوكي بالإضافة لمحلول .N.S 10 مل/كغ (1000 مل كحد أعظمي) خلال 20 دقيقة قبل مباشرة التخدير الشوكي.

المجموعة B تُعطى لمحلول .N.S 10 مل/كغ (1000 مل كحد أعظمي) خلال 20 دقيقة قبل مباشرة التخدير الشوكي.

يتم التخدير الشوكي باستخدام إبر قياسها G25-G27 في أي مسافة قطنية من المسافات L3-4, L4-5 وذلك للوصول إلى تخدير بمستوى T 6 (جميعها عوامل غير مؤثرة على الدراسة).

إن وضعية المريضة خلال إجراء التخدير الشوكي (جلوس أو اضطجاع جانبي) تؤثر على قيم الضغط الشرياني ، لذلك جميع المرضى سوف يتم تخديرهن بوضعية الجلوس كي لا يؤثر ذلك على نتائج الدراسة.

بعد حقن المادة المخدرة تعاد المريضة إلى وضعية الاضطجاع الظهري.

يقاس الضغط الشرياني بواسطة جهاز ضغط آلي يرصد قيم الضغط الشرياني عبر جهاز مراقبة Monitor.

تُسأل المريضات كل 5 دقائق خلال العمل الجراحي عن أي إزعاج أو ألم أو تململ قد يشعرن به.

تبقى المريضات بعد العمل الجراحي في غرفة الإنعاش Recovery Room حتى تتحقق عندهن كافة معايير التخريج إلى الشعبة.

يسجل الضغط الشرياني وعدد ضربات القلب في الدقيقة 5 والدقيقة 10 والدقيقة 15 والدقيقة 20 من التخدير الشوكي بواسطة شخص (طبيب تخدير أو فني تخدير أو ممرض) لا يعرف المجموعة التي ينتمي لها المريض (المجموعة A أو المجموعة B).

كما تسجل التأثيرات السلبية للإفدرين على المريضة والمتمثلة بالغثيان والإقياء والتعرق والخفقان لكل مريضة من قبل المراقب نفسه.

في حال حدوث هبوط ضغط شرياني (يعرف بهبوط الضغط الشرياني الإنقباضى تحت الـ 100 ملم زئبقي أو هبوط الضغط الشرياني لقيمة أقل بـ 20% من قيمة الضغط الشرياني عند مباشرة التخدير) تعطى المريضة محلول N.S. وريدي بالإضافة للإفدرين بالوريد بجرعة 5 مغ وتعاد الجرعة كل دقيقتين حتى الوصول لضغط شرياني سوي.

وفي حال حدوث بطء نبض (يعرف بحدوث بطء نبض تحت 60/ د) يعطى الأتروبين بجرعة 0.01 ملغ /كغ.

أي تفاصيل تذكرها المريضة من ذاتها أو بعد تحريها من قبل طبيب التخدير ستُدون مع الدراسة، هذه التفاصيل متعلقة بما كانت تشعر به المريضة أو ما ظهر عليها أو على علاماتها الحيوية.

التحليل الإحصائي للبيانات:

الدراسة من نمط الدراسات التجريبية Experimental Studies (Clinical Trials)، ستطبق بها:

- العشوائية Randomization في توزيع المرضى على المجموعتين A, B.
- التعمية المضاعفة Double Blinding: حيث أن الدواء الذي سيعطى للمريض لن يُعرف سواءً من قبل الشخص الذي يقوم بحقنه أو من قبل المريض.

إذا الدراسة من نمط Double Blinded, Randomized-Controlled Clinical Trials (DB-RCT).

تُقيم الاختلافات بين المجموعات بواسطة اختبار Wilcoxon-Mann-Whitney U-test المناسب.

تُقدر قيم المتوسط مع فواصل الثقة بواسطة خوارزمية Hodges-Lehmann مع استخدام فاصلة الثقة 75% كانحراف ربيعي Interquartile range (IQR).

تُسجل البيانات بصيغة المتوسط Mean ± الانحراف المعياري أو بصيغة الناصف Median (IQR).

يُستخدم البرنامج الإحصائي SPSS (Self-Propelled Semi-Submersible) في معالجة البيانات على الحاسب.

مكان إجراء البحث:

- غرف العمليات القيصرية بمشفى التوليد الجامعي.

الاعتبارات الأخلاقية:

جميع الأدوية المستخدمة في الدراسة سليمة على المريض وهي من الأدوية المرخصة من قبل الـ FDA (إدارة الغذاء والدواء الأمريكية)، وإن المعلومات المتعلقة بالمريض من حيث الاسم والعمر ونوع العمل الجراحي ستبقى سرية ومحفوظة.

المخطط الزمني للبحث:

ستتم الدراسة خلال سنة كاملة بعد الموافقة عليها.

المواد المستخدمة في البحث:

- المواد المتعلقة بالتخدير الشوكي: قثاطر وريدية، سوائل وريدية (.N.S)، مواد معقمة (شاش + بوفيدون)، إبر التخدير الشوكي، الأدوية المحقونة (ليدوكائين 2% كمخدر موضعي، بوبيفيكائين 0.5%، فنتانيل)، محاقن.

- وسائل المراقبة: جهاز مراقبة Monitor يظهر إشباع الدم بالأكسجين Saturation، النبض، الضغط الشرياني (مُراقب بشكل دوري)، تخطيط القلب الكهربائي ECG.

- الأدوية المستخدمة في الدراسة: إفدرين.

التكلفة والميزانية:

إن جميع المواد المستخدمة في الدراسة من المواد المتعلقة بالتخدير الشوكي إلى الأدوية المستخدمة في الدراسة هي مواد رخيصة الثمن وغير مكلفة، كما أن وسائل المراقبة المستخدمة متوافرة في مكان إجراء البحث.

الباب الأول : وصف العينة:

تمت الدراسة في مشفى التوليد الجامعي في قسم التخدير والإنعاش في عام 2012 - 2013.

تم اختيار الأمهات عشوائياً من قوائم القيصريات الموضوعة في قسم القيصريات في المشفى.

لا يوجد تحضير دوائي للأم التي ستخضع للعملية القيصرية الانتخابية وذلك تجنباً لاحتباس الجنين ولكن يمكن إعطاء مضادات الحموضة مثل :

Ranitidine 30 ملغ.

Famotidine 20 ملغ في الليلة السابقة للجراحة وصباح يوم الجراحة.

تم توزيع المريضات عشوائياً على مجموعتين بحيث تضم كل مجموعة 75 مريضة: المجوعة الأولى (A) تُعطى الإفدرين عضلياً بالإضافة للسوائل الوريدية والمجموعة الثانية (B) تعطى سوائل وريدية فقط بالإضافة لإبرة عضلية تحوي ماء معد للحقن العضلي وذلك لتعمية الدراسة.

تم تحضير الأدوية في محاقن متماثلة من قبل أشخاص لم يُخبروا بالدراسة، وتُعطى عضلياً من قبل شخص (فني تخدير) لا يعلم طبيعة الدواء هل هو من المجموعة A أو المجموعة B، و طبيب التخدير المراقب هو الوحيد الذي يعلم الدواء المعطى للمريض.

تم إعطاء المجموعة A إفدرين عضلي بجرعة 15 مغ قبل مباشرة التخدير بـ 10 دقائق بالإضافة لمحلول .N.S 10 مل/كغ (1000 مل كحد أعظمي) خلال 20 دقيقة قبل مباشرة التخدير الشوكي.

المجموعة B أعطيت محلول .N.S 10 مل/كغ (1000 مل كحد أعظمي) خلال 20 دقيقة قبل مباشرة التخدير الشوكي.

التخدير:

بعد تحضير الجلد وتعقيمه يقوم الطبيب بإدخال إبرة قياس G27-G25 في أي مسافة قطنية من المسافات L3-4, L4-5 (جميعها عوامل غير مؤثرة على الدراسة) على الخط المتوسط .

يبدي النسيج تحت الجلد شعوراً خفيفاً بالمقاومة وحالما تدخل الإبرة إلى الأنسجة الأعمق تصل إلى الرباط فوق النواتئ الشوكية ثم الرباط بين النواتئ حيث يشعر الطبيب بزيادة كثافة الأنسجة التي تخترقها الإبرة .

عندما تدخل الإبرة للرباط الأصفر يشعر الطبيب بزيادة المقاومة فيستمر بإيلاجها حتى تخترق الأم الجافية ثم الغشاء العنكبوتي ليخرج السائل الدماغي الشوكي عبرها , وعندها يكقن الطبيب المخدر الموضعي بجرعة 12 -14 ملغ .

يتم تخدير جميع المريضات بوضعية الجلوس كي لا يؤثر ذلك على نتائج الدراسة.

بعد حقن المادة المخدرة تعاد المريضات إلى وضعية الاضطجاع الظهري, ويتم تحري مستوى الحصار الحسي بواسطة اختبار الوخز بالدبوس ويتم تحري مستوى الحصار الذاتي بواسطة قطنة مبللة بالكحول.

المراقبة :

سجل وفي استمارة خاصة (كالاستمارة المرفقة) ما يلي:

- قيم الضغط الشرياني في الدقيقة 5 والدقيقة 10 والدقيقة 15 والدقيقة 20 من التخدير الشوكي.
- عدد ضربات القلب بشكل مماثل للسابق.
- الأعراض السلبية للإفدرين من غثيان وإقياء وتعرق وخفقان إن وجدت.
- جرعة الإفدرين الوريدية المعطاة لضبط الضغط الشرياني عند الحاجة وعددها.
- وفي النهاية سجلت أي أمور أخرى حدثت خلال العمل الجراحي.

التحليل الإحصائي للبيانات:

الدراسة من نمط الدراسات التجريبية Experimental Studies (Clinical Trials)، طبق بها:

- العشوائية Randomization في توزيع المرضى على المجموعتين A, B.
- التعمية المضاعفة Double Blinding: حيث أن الدواء الذي سيعطى للمريض لن يُعرف سواءً من قبل الشخص الذي يقوم بحقنه أو من قبل المريض.

تم تقييم الاختلافات بين المجموعات بواسطة اختبار Wilcoxon-Mann-Whitney U- test المناسب.

تم تقدير قيم المتوسط مع فواصل الثقة بواسطة خوارزمية Hodges-Lehmann مع استخدام فاصلة الثقة 75% كانحراف ربيعي Interquartile range (IQR).

تم تسجيل البيانات بصيغة المتوسط Mean ± الانحراف المعياري أو بصيغة الناصف Median (IQR).

الدراسة الاحصائية :

في الدراسة الاحصائية لابد من تحديد بعض المعايير وشرح بعض الاختبارات التي يمكن من خلالها إعطاء الأرقام الاحصائية معنىً من الناحية السريرية .

أولا: اختبار Student's T-Test:

هناك أكثر من نوع لهذا الاختبار :

<u>النوع الأول</u>

ويسمى student's T-Test للعينة الواحدة (One Sample Student's T-Test): وهو متخصص لمقارنة متوسط متغير ما لعينة وحيدة مع قيمة معيارية معينة.

<u>النوع الثاني</u>

ويسمى Student's T-Test للعينات المستقلة

(Independent Samples Student's T-Test) وهو متخصص لاختبار فرضية تساوي متوسطين حسابيين لمجموعتين مختلفتين كالمجموعتين A (إفدرين + سوائل) وB(سوائل فقط) في دراستنا هذه.

النوع الثالث

ويسمى Student's T-Test للعينات المترابطة (Paired Samples Student's T-Test) وهو مخصص لمقارنة متوسطي متغير ما لعينة وحيدة ولكن في فترتين مختلفتين .

تتضمن هذه الأنواع من الاختبارات الجداول الإحصائية التالية :

1- الإحصاءات الوصفية :

تتضمن وصفاً للمتغيرات الإحصائية المحسوبة والمستخدمة وهي العدد, المتوسط الحسابي, الانحراف المعياري, والخطأ المعياري .

2- نتائج اختبار Student's T-Test :

ونجد في هذا النوع من الجداول " قيمة T المحسوبة " وهي القيمة التي من المفترض مقارنتها مع قيمة نظرية توجد في الجداول الإحصائية ووفق درجات الحرية FD المذكورة في الجدول نفسه (إذا أردنا استخدام الطريقة اليدوية في اتخاذ القرار الإحصائي).

ونجد أيضاً عموداً يحتوي على الفروقات في المتوسط الحسابي وفي الانحراف المعياري وفي الخطأ المعياري . وجميع هذه الفروقات بالإضافة إلى قيمة T المحسوبة تستخدم لحساب " قيمة مستوى الدلالة " التي عادةً ما تسمى في الكتب الإحصائية بـ P Value وهي عبارة عن احتمال تساوي المتوسطات .

ثانياً : اختبار كاي مربع :

وهو عبارة عن اختبار من الاختبارات المسماة الاختبارات اللابارامترية

Non-Parametric Tests أي الاختبارات التي لا تستطيع حساب باراميتر أو معلم لها مثل المتوسط الحسابي والانحراف المعياري , فمثلاً لا نستطيع حساب متوسط حسابي لحدوث الاختلاطات لأنه في هذه الحالة ليس له معنى .

وقيمة مستوى الدلالة تستخدم للإقرار فيما إذا كان المتغيران مستقلين أو مرتبطين , فعند مستوى الثقة 95% نقارن قيمة مستوى الدلالة مع القيمة 0.05 فإذا كانت أصغر منها أو تساويها فإننا نقرر أن المتغيرين مرتبطان ببعضهما ونقرر وجود الفروق الدالة بين المجموعات المدروسة .

إن اختبار كاي مربع يسمح لنا بمعرفة استقلال أو ارتباط متغيرين ببعضهما ولكنه لا يعطينا أية معلومات عن اتجاه وشدة هذه العلاقة لذلك نلجأ لجداول التكرارات والنسب المئوية لتقرير طبيعة الفروقات الحاصلة إن وجدت .

- كما استخدم البرنامج الإحصائي SPSS (Self-Propelled Semi-Submersible) في معالجة البيانات على الحاسب.

استمارة الدراسة

التاريخ:

اسم المريضة: **العمر:**

السوابق المرضية:

رقم الإضبارة:

ضغط الدم الانقباضي				
قبل التخدير	الدقيقة 5بعد التخدير	الدقيقة 10 بعد التخدير	الدقيقة 15 بعد التخدير	الدقيقة 20 بعد التخدير

سرعة القلب				
قبل التخدير	الدقيقة 5 بعدالتخدير	الدقيقة 10 بعد التخدير	الدقيقة 15 بعد التخدير	الدقيقة 20 بعد التخدير

حدوث أعراض سلبية لحقن الإفدرين:

غثيان **إقياء** **تعرق** **خفقان**

جرعة الإفدرين الوريدية المعطاة لضبط الضغط الشرياني في حال الحاجة لذلك وعددها:

جرعة الإفدرين الكلية المعطاة :

أمور أخرى حدثت خلال العمل الجراحي (يعتقد الطبيب أنها قد تفيد الدراسة):

الباب الثاني : النتائج:

أولاً: خصائص المرضى :

لم يكن هناك اختلاف بين المجموعتين فيما يتعلق بالمرضى من ناحية الطول والوزن والعمر وسن الحمل وارتفاع الحصار كما لم يكن هناك اختلاف فيما يتعلق بالوقت الفاصل بين حقن المخدر الشوكي وإتمام الجراحة.

الجدول (1) : خصائص المرضى:

	المجموعة A (75 مريضة)	المجموعة B (75 مريضة)
العمر (سنة)	4 ± 29	5 ± 30
الوزن (كغ)	10 ± 72	19 ± 74
الطول (سم)	4 ± 164	5 ± 165
عمر الحمل (أسبوع)	1 ± 38.5	1.2 ± 38.3
ارتفاع الحصار T6	75	75
الفترة بين حقن المخدر ونهاية الجراحة (د)	9 ± 68	7 ± 67

الناتج الوسطي ± SD (الانحراف المعياري).

المجموعةA مجموعة الإفدرين.

المجموعة B مجموعة العلاج المموه.

لم يكن هناك اختلافات احصائية هامة.

- جميع إجراءات التخدير الشوكي الأخرى كانت عادية، وكان الارتفاع الوسطي للحصار الحسي بمستوى T 6 في كلا المجموعتين.

<u>ثانياً: تغيرات الضغط الشرياني :</u>

- حدث انخفاض في التوتر الشرياني في المجموعة A لدى 25 مريضة وكان <100 ملمز لدى 19 مريضة و <90 ملمز لدى 6 مريضات وذلك خلال الدقائق (5-10) الأولى من انتهاء مباشرة التخدير .

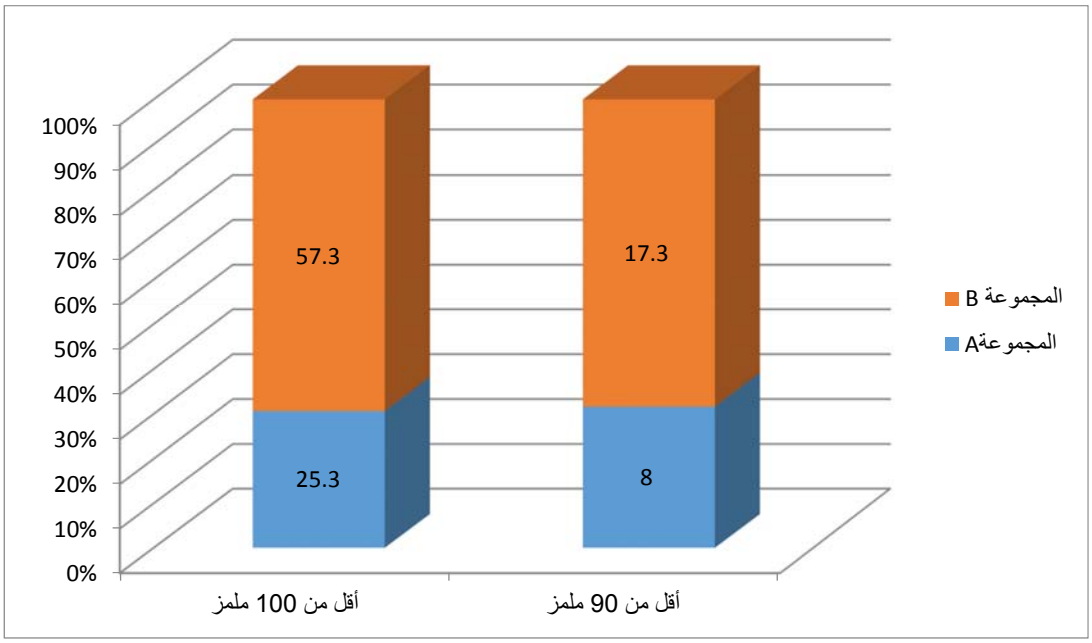
كما حدث انخفاض مشابه في التوتر الشرياني في المجموعة B لدى 56 مريضة حيث كان <100 ملمز لدى 43 مريضة و<90 ملمز لدى 13 مريضة وذلك خلال الدقائق (5-10) الأولى من انتهاء مباشرة التخدير .

- سجلت المجموعة A أخفض قيمة للضغط الانقباضي في الدقيقة 3 من انتهاء المباشرة وكانت 88 ملمز.

وسجلت المجموعة B أخفض قيمة للضغط الانقباضي في الدقيقة 3 من انتهاء المباشرة وكانت 76 ملمز.

الجدول (2) الاستقرار الهيموديناميكي:

	المجموعة A	المجموعة B	P-value 0.05
الضغط الانقباضي			
أقل من 100 ملمز	19 (%25.3)	43 (%57.3)	0.05>
أقل من 90 ملمز	6 (%8)	13 (%17,3)	0.05>
أخفض قيمة للضغط الانقباضي(ملمز)	108 ± 20	92 ± 16	0.01>



كانت القيم المنخفضة للضغط الشرياني الانقباضي أشيع في المجموعة B:

أقل من 100 ملمز في57.3% من المرضى.

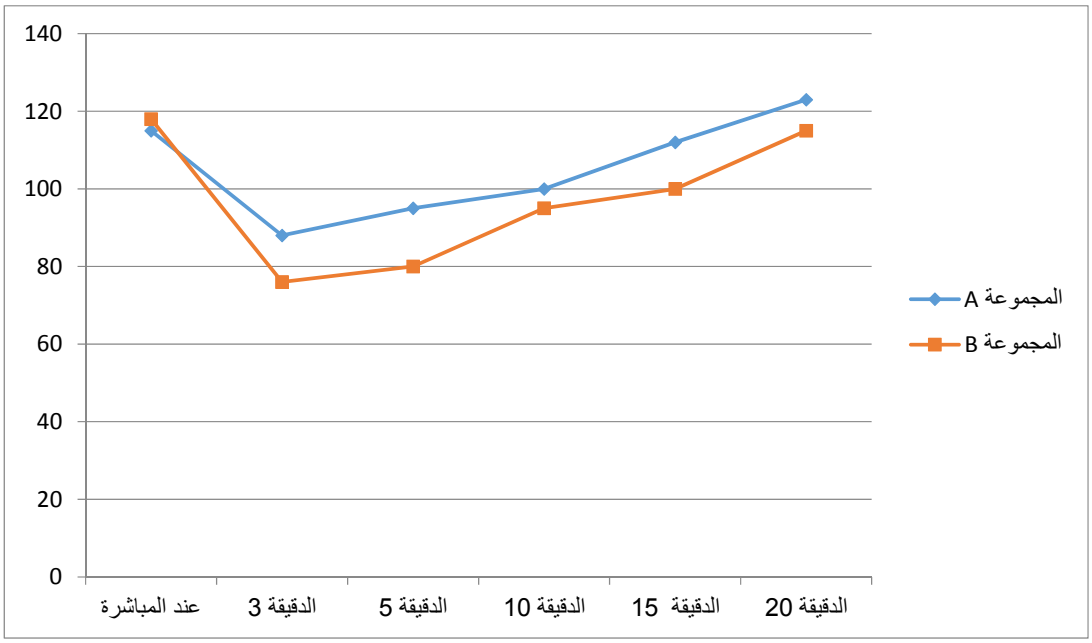
أقل من 90 ملمز في 17,3% من المرضى.

أدت المعالجة الوقائية بالإفدرين إلى انخفاض نسبة حدوث انخفاض الضغط حيث كانت عند المجموعة A :

أقل من 100ملمز في 25.3% من المرضى .

أقل من 90 ملمز في 8% من المرضى . (P< 0.05).

مخطط تغيرات الضغط :



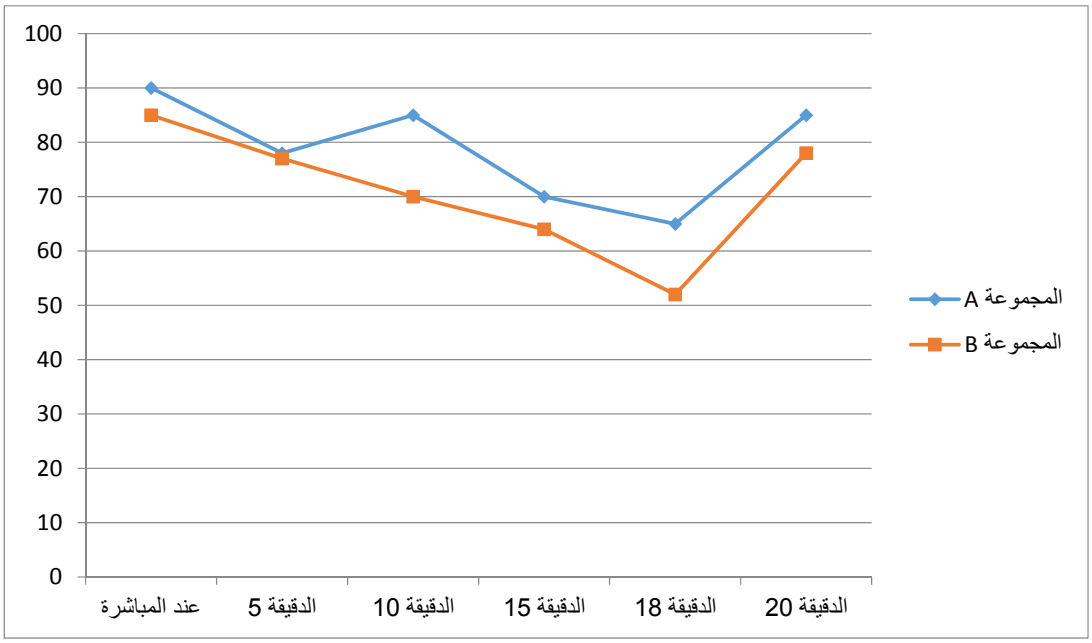
ثالثاً : تغيرات النبض :

أخفض قيمة للنبض عند المجموعتين تم تسجيلها قبل الولادة وكانت منخفضة بشكل واضح في المجموعة B (15±67) مقابل (12±77) في المجموعة A .

الجدول (3): تغيرات النبض :

	A المجموعة	B المجموعة	P_ Value
أخفض قيمة للنبض	12 ± 77	15 ±67	0,05>

مخطط تغيرات النبض :

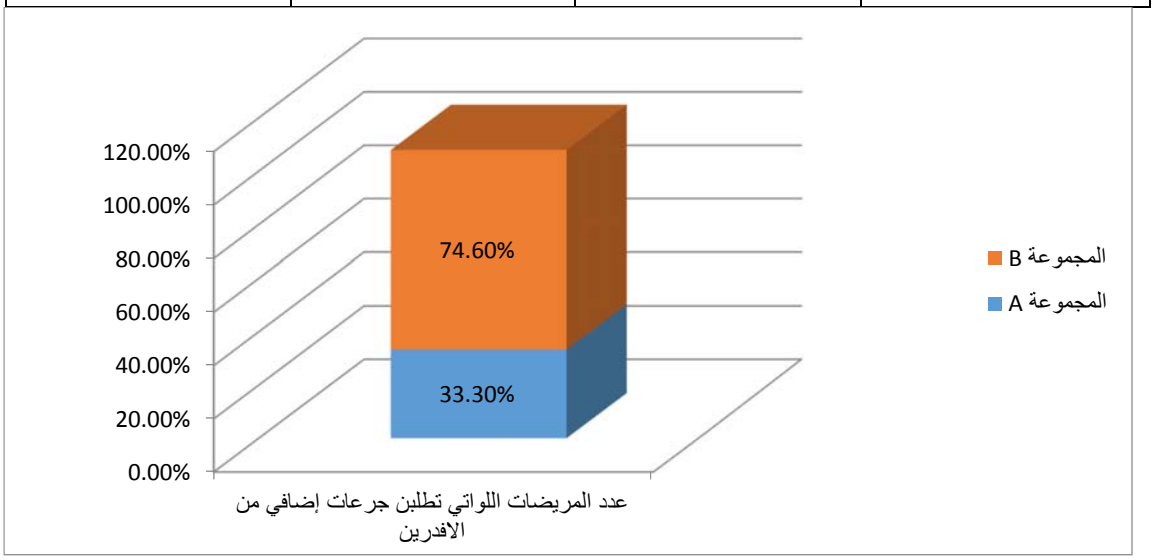


رابعاً : الإضافي من الإفدرين :

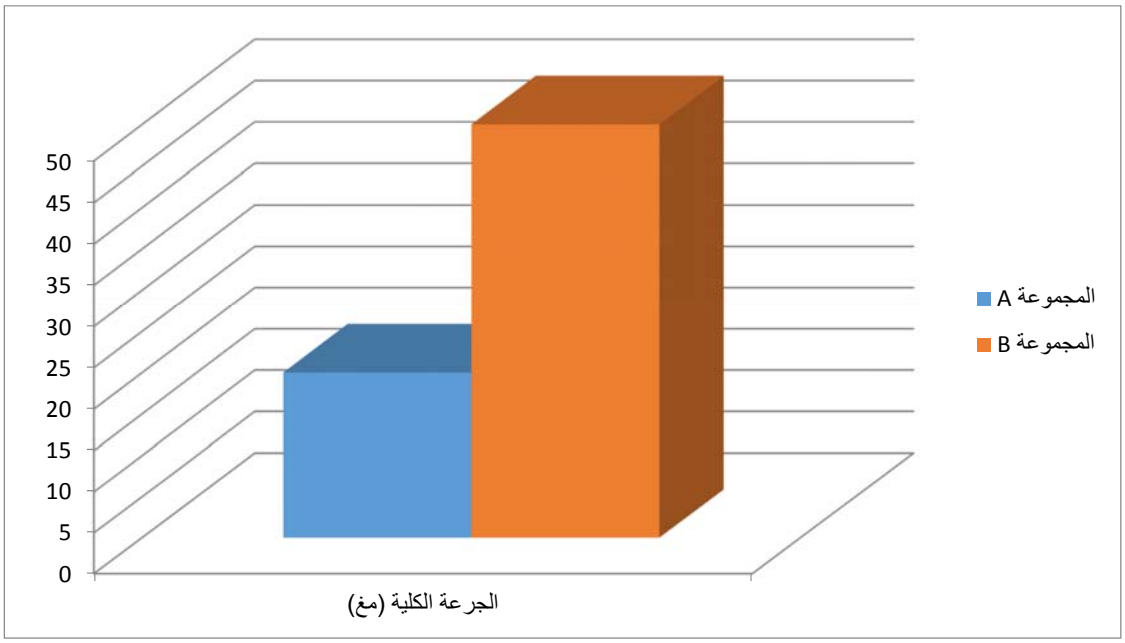
تقريباً نصف المرضى في المجموعة B حدث لديهن هبوط الضغط خلال الخمس دقائق الأولى بعد حقن المخدر الشوكي تطلبت 45 منهن أكثر من جرعة واحدة من الإفدرين، بالمقابل فإن 25 مريضة في المجموعة A حدث لديهن هبوط الضغط خلال الخمس دقائق الأولى بعد حقن المخدر الشوكي تطلبت 15 منهن أكثر من جرعة واحدة من الإفدرين.

الجدول (4): الإضافي من الإفدرين

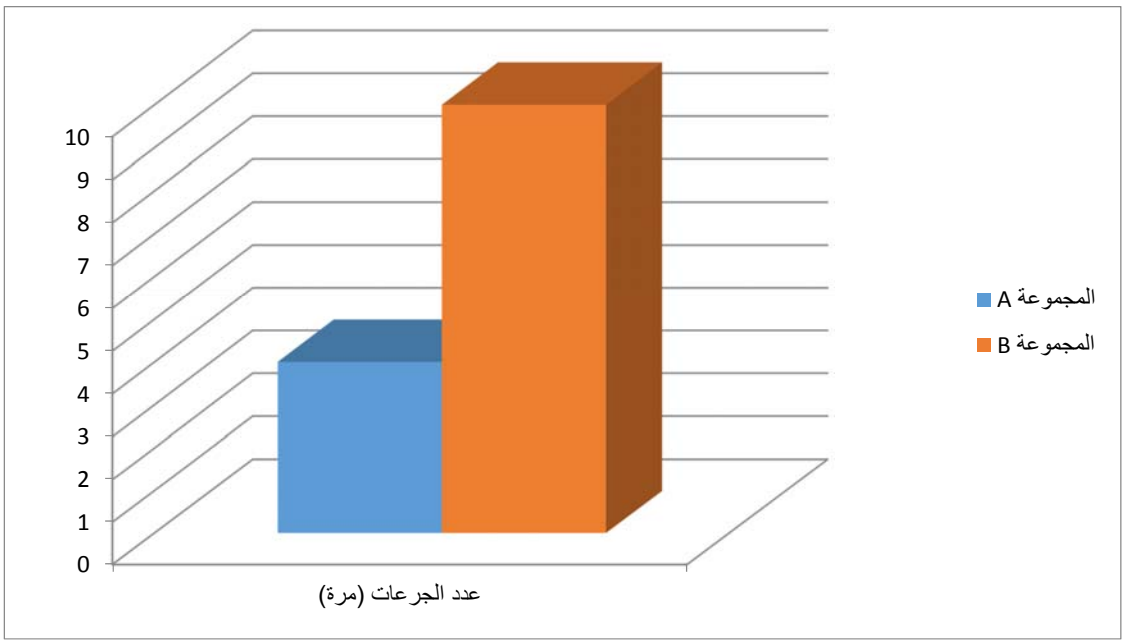
	المجموعة A	المجموعة B	P_Value
عدد المريضات اللواتي تطلبن جرعات إضافية من الإفدرين(مريضة) (جرعة أو أكثر)	25 (%33,3)	56 (74,6)	0,01 >
عدد الجرعات المعطى(مرة)	3±4	6±10	0,05 >
الجرعة الكلية(مغ)	10±20	15±50	0,05 >



مخطط الجرعة الكلية من الإفدرين :



مخطط عدد مرات إعطاء الإفدرين :



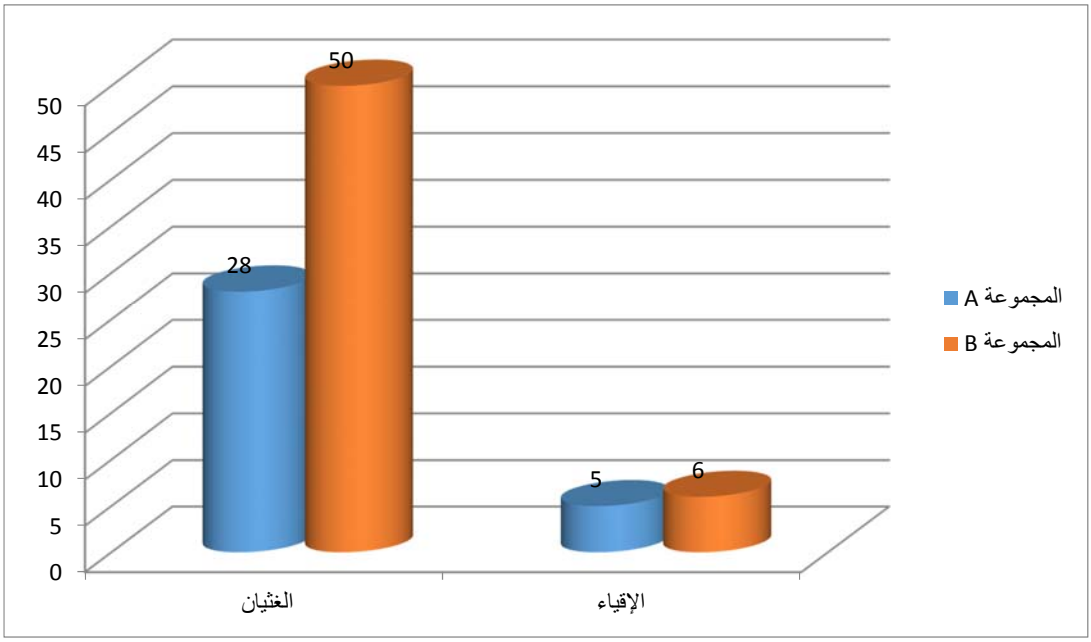
خامساً : الأعراض الجانبية :

كان حدوث الغثيان أكثر في المجموعة B (50 حالة مقابل 28 حالة من المجموعة A) .

حدث الإقياء لدى 5 مريضات من المجموعة A وعند 6 مريضات من المجموعة B.

الجدول (3) الأعراض الجانبية :

	المجموعة A	المجموعة B
الغثيان	(%37.3) 28	(%66.6) 50
الإقياء	(%6.6)5	(%8) 6



الباب الثالث : المناقشة :

بعد الاطلاع على الجداول ومقارنة النتائج وبعد الدراسات الاحصائية المعتمدة على القوانين والاختبارات المذكورة يتبين لنا حسب دراستنا هذه على العينة السابقة والمكونة من 150 مريضة أن:

الإفدرين دواء آمن للاستخدام وقليل التأثيرات الجانبية (لم تسجل أي تأثيرات جانبية هامة لهذا الدواء خلال فترة الدراسة).

تبين لنا من دراسة الجدول (2) أن قيم التوتر الشرياني كانت منخفضة في المجموعة B بشكل أكبر من المجموعة A وذلك من حيث شدة هذا الانخفاض وعدد المريضات اللواتي أصبن بهذا الانخفاض، وبإجراء دراسة إحصائية على الجدول (2) نجد أن قيم P التي حصلنا عليها من الدراسة الاحصائية تقع خارج المجال ($P< 0.05$) أي أن الفروق حقيقية وهامة احصائياً وهذا يدل على التأثير الكبير للإفدرين الواقي من انخفاض التوتر الشرياني لدى الأمهات الخاضعات للتخدير الشوكي .

لوحظ من الجدول (3) أن تغيرات النبض في كلا المجموعتين لم تكن شديدة رغم وضوحها في المجموعة B مقارنة بالمجموعة A وقد لوحظ أن أخفض قيم للنبض كانت قبل الولادة وكانت أشد في المجموعة B وقد لوحظ أيضاً ان قيمة P في هذا الجدول كانت خارج المجال ($P< 0.05$) وهذا يدل على أهمية ودور الإفدرين في الوقاية من تباطؤ النبض الوارد حدوثه لدى الأمهات الخاضعات للتخدير الشوكي بسبب تأثيره الودي المقوي والمحرض للعضلة القلبية.

من الجدول (4) يتبين لنا أن الأمهات اللواتي تم إعطاؤهن الإفدرين العضلي (المجموعة A) قد تطلبن جرعات أقل من الإفدرين الوريدي خلال الجراحة مقارنة مع الأمهات اللواتي لم يتم إعطاؤهن الإفدرين العضلي (المجموعة B) وقد وجدنا من الدراسة الاحصائية لهذا الجدول أن قيمة P تقع خارج المجال ($P< 0.05$) وهذا يدل على أن الفروق بين المجموعتين حقيقية وهامة وتدلنا على دور الإفدرين العضلي في التقليل من استهلاكه بالطريق الوريدي بسبب تأثيره المديد نسبياً .

لم تحصل اختلاطات خطيرة لدى أي مريضة وخاصة التثبيط التنفسي المسبب بارتفاع الحصار الشوكي. وقد كانت نسب حدوث الغثيان منفرداً أو مترافقاً مع الإقياء عند المجموعة A تفوق مثيلتها عند مرضى المجموعة B .

لم تستغرق الأعراض الجانبية السابقة وقتاً طويلاً عند حدوثها ولم تحتاج إلا لبعض المناورات البسيطة لتدبيرها مثل إعطاء مضادات الإقياء أو إعطاء السوائل بوفرة أو إعطاء الأتروبين الوريدي عند اللزوم .

في النهاية أوضحنا من خلال دراستنا هذه أن (15 مغ) من الإفدرين المعطى بالطريق العضلي قبل (10 دقائق) من إجراء التخدير الشوكي (المجموعة A) يقي من حدوث هبوط الضغط بدون إحداث تأثيرات جانبية مهمة .

الباب الرابع : المقارنة مع الدراسات العالمية :

1. في دراسة أجريت في قسم التخدير في كلية الطب جامعة سيريلانكا

(من قبل الأطباء Dr. S .Varathan, Dr. S. U. Ekanayake, Dr. U. Amarasinghe)

وتم نشرها في مجلة سيريلانكا للتخدير عام 2009 تم مقارنة إعطاء الإفدرين العضلي الوقائي مع الاملاء الوريدي بالسوائل مقابل الاملاء الوريدي وحده في الوقاية من هبوط الضغط أثناء إجراء الولادة القيصرية الانتخابية حيث تم اختيار 46 أم حامل سليمة بشكل عشوائي

وكانت النتائج أن الضغط الشرياني حافظ على قيم ثابتة خلال العمل الجراحي في المجموعة المعطاة إفدرين وهذه النتيجة تتوافق مع النتيجة التي حصلنا عليها في دراستنا.

2. في دراسة أخرى تم نشرها في المجلة البريطانية للتخدير عام 1995

(British Journal of Anaesthesia 1995; 74: 517-520) تم دراسة فعالية الحقن العضلي للإفدرين مباشرة بعد التخدير الشوكي على 98 مريضاً مسناً خضعوا لعملية تبديل مفصل الورك تحت التخدير الشوكي .

بقي الضغط الشرياني محافظاً على ثباته بشكل ملحوظ خلال اول 60 دقيقة من العمل الجراحي في المجموعة التي تلقت الإفدرين .

احتاج عدد قليل من مرضى هذه المجموعة إلى جرعات إضافية من الإفدرين الوريدي بسبب حدوث هبوط في الضغط الشرياني لديهم .

حدث تسرع نبض وارتفاع توتر شرياني لدى مريضين من مجموعة الإفدرين ومريض من مجموعة الدواء الموهم .

استنتجت الدراسة السابقة أن إعطاء الإفدرين بجرعة 0.06 مغ / كغ بالطريق العضلي يعتبر طريقة فعالة وبسيطة في الوقاية من حدوث نوب من هبوط التوتر الشرياني في المرضى المسنين .

وهذه النتيجة تشابه النتيجة التي وصلنا إليها نوعاً ما .

3. في دراسة اخرى تم نشرها في المجلة الكورية للعلوم في اكتوبر عام 2009 والتي درست 42 مريضة خضعت لإجراء العملية القيصرية تحت التخدير الشوكي وقد تم فيها دراسة فعالية الحقن الوريدي الوقائي للإفدرين في الوقاية من هبوط التوتر الشرياني أثناء الجراحة وقد استنتجت هذه الدراسة أن إعطاء جرعة من الإفدرين الوريدي أثناء الحقن تحت الجافية (0,5 مغ/كغ) وذلك بعد التحميل بالسوائل البلورانية بالإضافة لجرعات إسعافيه من الإفدرين الوريدي أثناء الجراحة تقي من نوب هبوط التوتر الشرياني لدى تلك المريضات .

4. وفي دراسة أخرى أجريت في مشفى الأمير ويلز في هونغ كونغ - الصين من قبل الأستاذ Lee A, Warwick D, Ngan Kee W D, Gin T ونم نشر نتائجها عام 2001 والتي درست 13 مريضة تعرضت للتخدير الشوكي من أجل إجراء العملية القيصرية وتم إعطاء كل مريضات هذه الدراسة الإفدرين الوقائي بجرعات مختلفة وعبر طرق مختلفة بالإضافة للإفدرين الداعم أثناء الجراحة في حال حدوث انخفاض التوتر الشرياني وقد ابدت نتيجة تلك الدراسة أن لا فعالية إيجابية وبالتالي لا تدعم هذه الدراسة الإعطاء الروتيني للإفدرين وقائياً لمنع التأثيرات الجانبية لهبوط التوتر الشرياني على الأم والجنين بعد التخدير الشوكي للعملية القيصرية.

الخلاصة :

ان هبوط الضغط اثناء التخدير الشوكي للعمليات القيصرية هو سيناريو شائع في الممارسة السريرية , وهناك بعض عوامل الخطورة التي تلعب دوراً هاماً في حدوثه كانضغاط الأبهر والأجوف .

إن الدراسات حول الوسائل المتبعة للوقاية من هبوط الضغط الناجم عن التخدير الشوكي للقيصرية متعددة ولا يوجد طريقة تعتبر هي الأمثل في تدبير هذه الحالات حتى يومنا هذا.

ولتكون الدراسة علمية كنا نطمح لدراسة تأثير ذلك على الهدف الآخر وهو الجنين المعني بهبوط الضغط الوالدي ففي المراكز المتطورة يقوم الفريق الطبي من طبيب التخدير والتوليد والأطفال بقياس عدد ضربات الجنين , وأخذ مشعر أبغار في الدقيقة الأولى والخامسة بعد الولادة , قياس PH الدم الشرياني السري , درجة الحماض الجنيني ....ولكن هذه الوسائل غير متوافرة في غرفة العمليات ومكلفة اقتصادياً ونأمل إجراءها مستقبلاً.

لازالت الوقاية ومعالجة هبوط الضغط المرتبط بالتخدير الشوكي للأمهات الخاضعات للولادة القيصرية تشكل تحدياً لطبيب التخدير .

إن استخدام الفينيل افرين يبقى الخط الأول في الوقاية باعتباره المقبض الوعائي الأمثل, ولأن الإفدرين قد يعبر المشيمة أكثر من الفينيل افرين وقد يؤثر على الجنين .

ورغم ذلك، لازال الإفدرين قيد الاستخدام بشكل خاص في البلدان الآسيوية وذلك بفضل فعاليته وتوفره ورخص ثمنه.

وأيضاً مازالت معظم المراكز تستخدم الإفدرين الوريدي للوقاية من هبوط الضغط الشرياني أثناء العملية القيصرية.

تبعاً للنتائج التي حصلنا عليها من دراسة 150 أم سليمة خاضعة لإجراء الولادة القيصرية تحت التخدير الشوكي تبين لنا أن المشاركة بين التحميل بالسوائل و إعطاء الإفدرين الوقائي بالطريق العضلي أكثر فعالية من التحميل بالسوائل وحدها.

وقد تبين أن جرعة 15 مغ من الإفدرين العضلي قبل مباشرة التخدير الشوكي بـ10 دقائق فعالة في المحافظة على توتر شرياني ثابت نسبيا بالإضافة إلى ثبات هيموديناميكي ممتاز , وقد تبين أن هذه الجرعة لا تؤدي لحدوث تأثيرات جانبية هامة لذلك ينصح باستعماله وخاصة في العمليات القيصرية المجراة تحت التخدير الشوكي.

المراجع

1.Maternal mortality—United States, 1982–1996. MMWR Morb Mortal Wkly Rep 47:705–707, 1998.

2.Panchal S, Arria AM, Labhsetwar SA: Maternal mortality during hospital admission for delivery: A retrospective analysis using a state-maintained database. Anesth Analg 93:134–141, 2001.

3.Capeless EL, Clapp JR: Cardiovascular changes in the early stages of pregnancy. Am J Obstet Gynecol 161:1439,1989.

4.Duvekot JJ, Peeters LL: Maternal cardiovascular hemodynamic adaptation to pregnancy. Obstet Gynecol Surv 49(12Suppl):S1, 1994.

5.Conklin KA: Maternal physiological adaptations during gestation, labor and the puerperium. Semin Anesth 10:221–234, 1991.

6. McKinlay J, Lyons G: Obstetric neuraxial anaesthesia: Which pressor agents should we be using? Int J Obstet Anesth 11:77–152, 2002.

7. Ngan Kee WD, Khaw KS., Vasopressors in obstetrics: what should we be using?. Curr Opin
Anaesthesiol.2006Jun;19(3):238-43.

8. Hogan Q, Toth J: Anatomy of soft tissues of the spinal canal. Reg Anesth Pain Med 24:303, 1999.

9. Bridenbaugh PO, Greene NM: Spinal (subarachnoid) neural blockade. *In* Cousins M, Bridenbaugh P (eds): Neural Blockade in Clinical Anesthesia and Pain Management, 2nd ed. Philadelphia, JB Lippincott, 1988, p 213.

10.Ruffolo R: Physiology and biochemistry of the peripheral autonomic nervous system. *In* Wingard L, Brody T, Larner J, et al (eds): Human Pharmacology: Molecular to Clinical. St. Louis, Mosby-Year Book, 1991, p 77.

11. Basbaum AI: Spinal mechanisms of acute and persistent pain. Reg Anesth Pain Med 24:59–67, 1999.

12. American Society of Anesthesiologists: Practice guidelines for acute pain management in the perioperative setting: Areport by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Pain Management, Acute Pain Section.Anesthesiology 82:1071, 1995.

13. Greene NM: Physiology of Spinal Anesthesia, 3rd ed. Baltimore, Williams & Wilkins, 1981.

14. Rooke GA, Freund PR, Jacobson AF: Hemodynamic response and change in organ blood volume during spinal anesthesia in elderly men with cardiac disease. Anesth Analg 85:99, 1997

15. Sakura S, Saito Y, Kosaka Y: Effect of lumbar epidural anesthesia on ventilatory response to hypercapnia in young and elderly patients. J Clin Anesth 5:109, 1993

16. Carpenter RL, Caplan RA, Brown DL, Stephenson C, Wu R: Incidence and risk factors for side effects of spinal anesthesia. Anesthesiology 76:906, 1992

17. Prowse CM, Gaensler EA: Respiratory and acid-base changes during pregnancy. Anesthesiology 26:381, 1965

18. Datta S, Lambert DH, Gregus J *et al*: Differential sensitivities of mammalian nerve fibers during pregnancy. Anesth Analg 62:1070, 1983

19. Carter J,Macarthur A. Spinal anaesthesia for Caesarean section. Contemporary Anaethesia 1994; 4: 11-5

20. Berges PU. Regional anesthesia for obstetrics. Clin Anesth 1969; 2:141-66.

21.Clark RB, Thompson DS, Thompson CH. Prevention of spinal hypotention associated with Ceasarean section. Anesthesiology 1976; 45 : 670 -4.

22. Wood M: Drugs and the sympathetic nervous system. In Wood M, Alistair JJ (eds): Drugs and Anesthesia. p. 407. Baltimore, Williams & Wilkins, 1982