الجمهورية العربية السورية

وزارة التعليم العالي

جامعة دمشق

كلية الطب البشري

قسم التخدير و الإنعاش

دراسة مقارنة بين مقاربة الخط المتوسط و مقاربة جنيب الخط المتوسط في التخدير الشوكي

بحث علمي أعد لنيل شهادة الدراسات العليا "الماجستير"

في التخدير و الإنعاش

بإشراف

م . د.نجوى رقماني

برئاسة

أ . د . منى عباس

إعداد طالب الدراسات العليا

الدكتور حسن الريشوني

الفصل الاول

الدراسة النظرية : - **المقدمة**

_لمحة تاريخية

-أهمية البحث واهدافه

-**التشريح** : - العمود الفقري

-النخاع الشوكي

- سحايا النخاع الشوكي

- المسافات السحائية

-**الفيزيولوجيا** : - التخدير الناحي

- التخدير فوق الجافية

- التخدير الشوكي

- **الادويـة** : - الحرائك الدوائية

- أدوية التخدير الناحي

- **التخدير الشوكي** : - استطبابات التخدير الشوكي

- مضادات إستطباب التخدير الشوكي

- تقنية التخدير الشوكي

- تحري مستوى التخدير و تقييمه ووقت ثبات الحصار

- وتيرة وفترات قياس الضغط الدموي خلال التخدير الشوكي

- علاج انخفاض الدموي الشرياني

- تحري عدد ضربات القلب , التنفس , الوعي

- اختلاطات التخدير الشوكي

الفصل الثاني

. الدراسة العملية : - طريقة البحث

- استمارة البحث

-النتائج والمناقشة

. الاستنتاجات والتوصيات

. المراجع

الفصل الأول

الدراسة النظرية

المقدمة :

يعتبر التخدير الناحي خيارا مفضلا على التخدير العام عند أغلب أطباء التخدير وذلك بسبب الإختلاطات المهمة و الخطيرة التي قد ترافق التخدير العام حيث تتضاعف الخطورة التنفسية ب 1.2 إلى 3 أضعاف مقارنة بالتخدير الناحي [1] و يعتبر صعوبة التنبيب اختلاطا شائعا [2]

يتمتع التخدير الناحي بعدة مزايا منها : سهولة الإجراء و خلوه من التعقيدات الهامة وعدم الحاجة الى إعطاء المرخيات العضلية وبالتالي الحفاظ على تنفس المريض العفوي وتجنب التهوية الالية بالضغط الايجابي بالإضافة الى انه يؤمن تسكينا" كاملا" خلال وبعد العمل الجراحي قد يستمر حتى 24 ساعة .

يقلل التخدير والتسكين فوق الجافية عند المرضى عاليي الخطورة بشكل ملحوظ من المراضة و الوفيات بالمقارنة مع المرضى الذين يتلقون كميات كبيرة من المسكنات الأفيونية [3]

ان التخدير الشوكي يجرى عادة من خلال مقاربة الخط المتوسط ولكن هذه المقاربة لديها بعض المحدوديات و الصعوبات خاصة عند مرضى كبار العمر الذين لديهم تكلّس وتعظّم في الاربطة بين النواتىء الشوكية والاربطة فوق النواتىء الشوكية , المرضى الذين لديهم تشوهات خلقية في العمود الفقري كالحدب والذين تعرّضوا لرضوض مشوهة للسيساء[4], بالاضافة انها تحتاج لوضعية ثني كاملة.

بالمقابل ان المقاربة جنيب الخط المتوسط في التخدير الشوكي لا تتطلب وضعية ثني كاملة ويمكن استخدامها في التبدلات البنيوية الهدّامة بين النواتىء الشوكية كما الحال عند المرضى المصابين بالتهاب المفاصل الشديد او الذين خضعوا سابقاً لعمل جراحي على العمود القطني[5].

ان هذه المقاربة تقدّم بضعة مميزات اضافية عن مقاربة الخط المتوسط و تترافق مع نسبة اقل من المشاكل التقنية .

إن مقاربة جنيب الخط المتوسط تترافق مع ازدياد معدل النجاح , والنجاح من المحاولة الأولى و تقلل عدد مرات الفشل في ادخال الابرة [6] .

مقاربة الخط المتوسط لديها بعض الايجابية بالنسبة لحدوث الرضّ والبزل الدموي فهي أقل من مقاربة جنيب الخط المتوسط وذلك بسبب وجود الاوردة فوق الجافية على جانبي الخط المتوسط[7] .

لمحة تاريخية :

William Halsted وRichard Hall فكرا بالتخدير الموضعي سنة 1985 عبر حقن الكوكائين ضمن انسجة الجسم لتخديره و إجراء الجراحة[8]

James Leonard Corning أخصائي عصبية في نيويورك وصف استعمال الكوكايين للتخدير الشوكي 1985 و قام بحقن الكوكايين ضمن القناة الشوكية عند الكلاب , بعدها قام Corning بحقن الكوكايين عند رجل عند المسافة بين الفقرات T11-T12و بعد المحاولة الثانية شعر المريض بفقد القدرة على المشي و لكنه بقي قادرا على الوقوف و الكلام[9]

Essex Wynter هو أول من وصف ثقب الأم الجافية 1891 [10]

Augustus Karl Gustav Bier هو جراح ألماني استخدم الكوكايين ضمن القراب لتخدير 6 مرضى لديهم عمل جراحي في الأطراف السفلية 1898 [11]

Dudley Tait and Guido Caglieri أول من طبق التخدير الشوكي في الولايات المتحدة الأمريكية في سان فرانسيسكو 1899 [12]

Arthur Barker هو بروفيسور جراحة في جامعة لندن أعد دراسة متقدمة عام 1907 عن تقنيات التخدير الشوكي فدرس المخدرات العالية الوزن الجزيئي و الصرامة في التعقيم كما قارن بين المدخل الناصف و جنيب الناصف[13]

Lincoln Siseهو طبيب تخدير في جامعة بوسطن استخدم تقنية Barker باستخدام مخدر موضعي مرتفع الوزن الجزيئي tetracaine procaine 1928 [14]

عرف التخدير السرجي عام 1946 من قبل Adriani and Roman-Vega [15]

أهمية البحث وأهدافه :

تجري العديد من العمليات يوميا" على الطرفين السفليين و أسفل البطن والعمليات القيصرية ودائما" يهمل التخدير الشوكي بمقاربة جنيب الخط المتوسط بالرغم من كونه الحل الأمثل في بعض الحالات , من هنا برزت الحاجة الى هذه الدراسة لتسلط الضوء على ايجابيات هذا النوع من التخدير وتقيم الثغرات و الإختلاطات التالية له ومقارنة النتائج مع الدراسات العالمية .

مقارنة بين مقاربة الخط المتوسط و مقاربة جنيب الخط المتوسط في التخدير الشوكي من حيث معدل النجاح , النجاح من المحاولة الأولى , البزل الدموي و طول الإبرة التي احتجنا إليها لبزل السائل الدماغي الشوكي .

التشريح :Anatomy

إن الإلمام بالمعلومات التشريحية أمر هام بالنسبة لطبيب التخدير فهو يحتاجها لأهداف عديدة مثل قثطرة الأوردة و الشرايين , تنظير الحنجرة و التنبيب الرغامي , التنظير القصبي و إزالة المواد المستنشقة , التخدير الناحي و الحصارات العصبية المختلفة .و بالنسبة للتخدير الشوكي يجب أن يكون طبيب التخدير على معرفة تامة بتشريح العمود الفقري و النخاع الشوكي, كما لا تكفي المعرفة التشريحية البسيطة بل يجب أن يطور طبيب التخدير تصوراً ثلاثي الأبعاد لتشريح العمود الفقري و البنى الأخرى المحيطة به و العميقة .

أولا : العمود الفقري : vertebral column

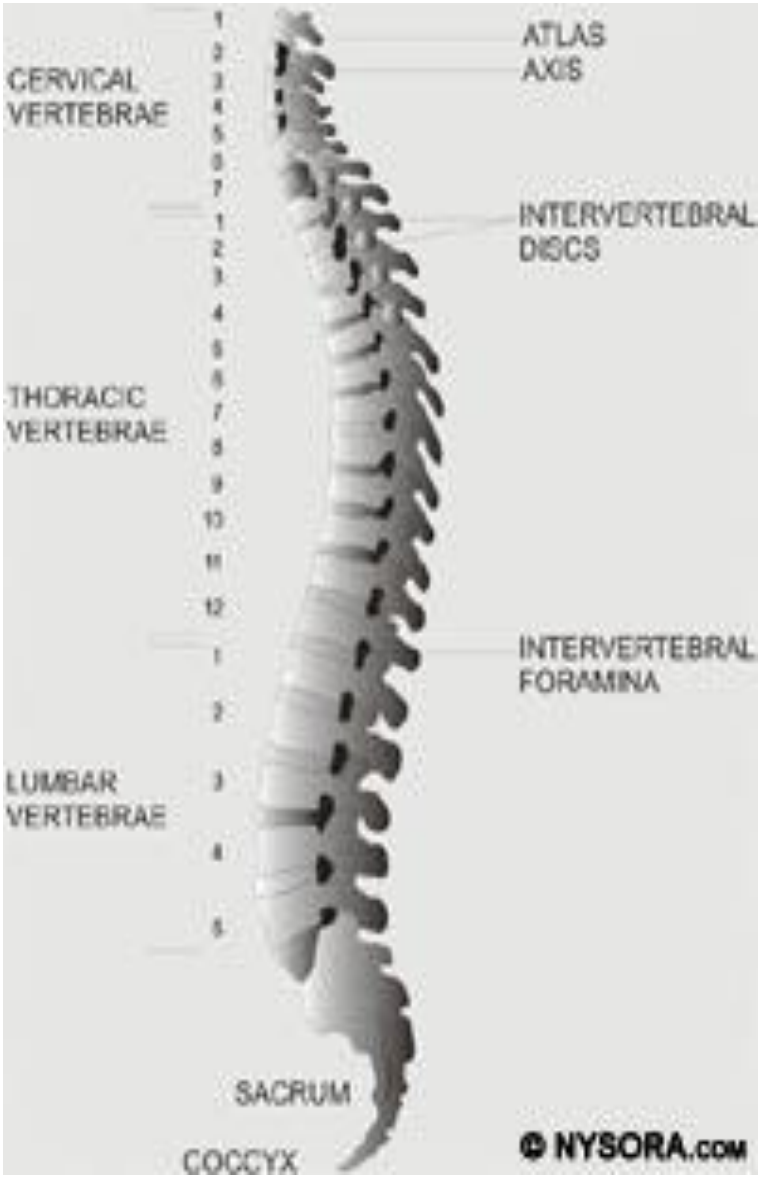
يتشكل العمود الفقري من تراكب جميع الفقرات التي ترتبط بمفاصل و أقراص و اربطة وهو يمثل الهيكل المحوري و مركز الإستناد للجسم , يؤمن أيضا حماية للنخاع الشوكي و فيه اربع انحناءات إثنان بدئيان هما الصدري و العجزي و إثنان معاوضان هما الرقبي و القطني , و هذان الأخيران يزولان بشكل كامل في وضعية الإنعطاف التام .

الفقرات : Vertebra

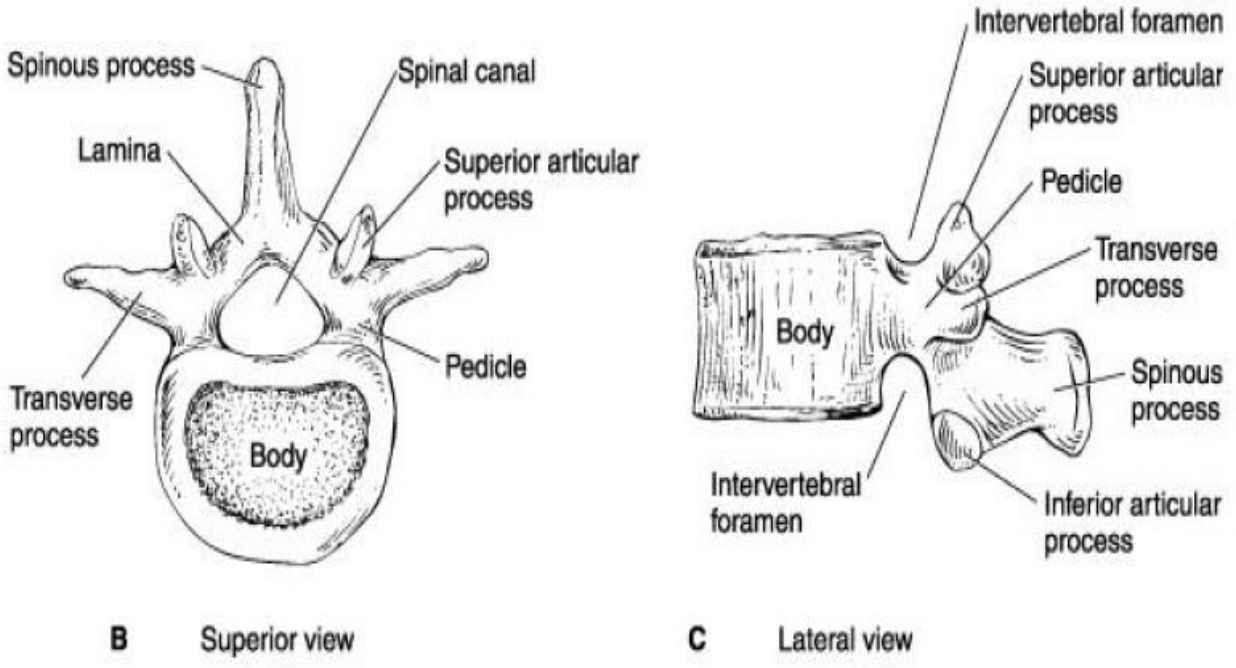
يتكون العمود الفقري من 34/33 فقرة تتوزع ضمن خمسة مجموعات هي :

- الرقبية cervecalis عددها سبعة
- الصدرية thoraciacae عددها اثنتا عشر
- القطنية lumbalis عددها خمسة

- العجزية sacrales عددها خمسة
- العصعصية coccygeas عددها أربعة أو خمسة

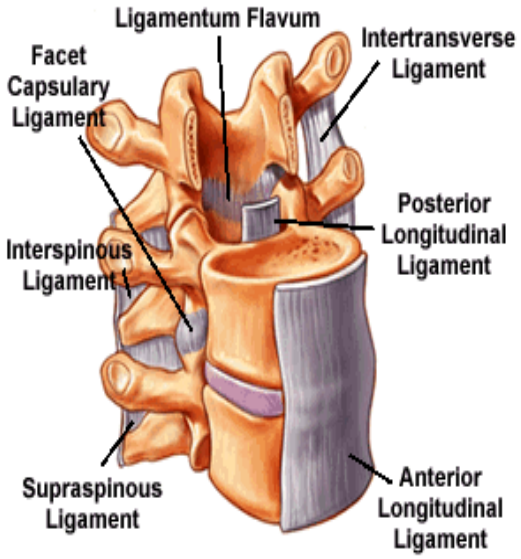


كل فقرة تتألف من جسم و قوس و مجموعة من النواتئ العظمية التي ترتكز عليها الاربطة و العضلات المحركة .



الأربطة و المفاصل : Ligaments

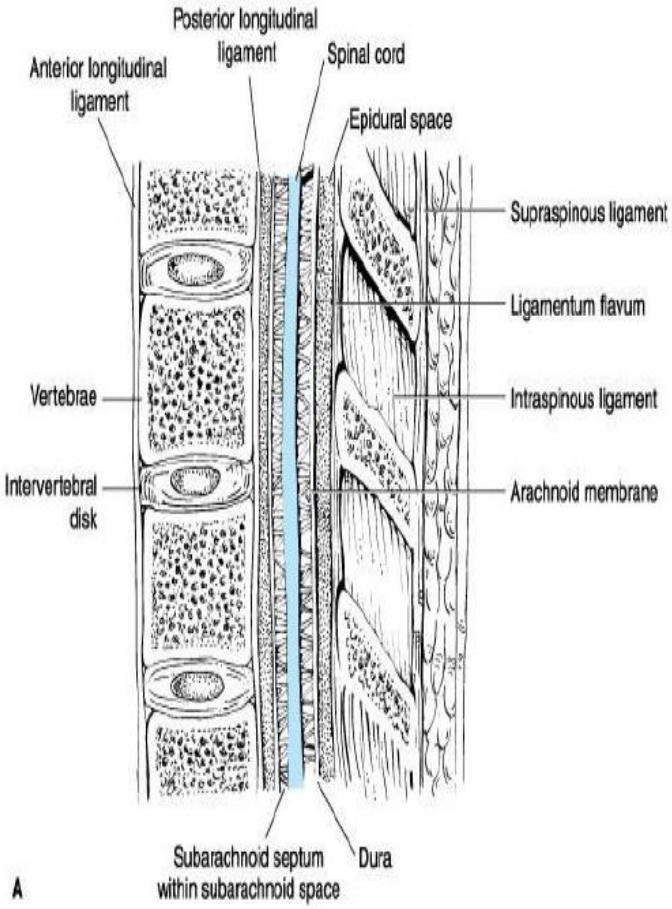
تتصل الفقرات فيما بينها عن طريق الأجسام و الأقواس و النواتئ و تتمفصل الأجسام المتجاورة فيما بينها بواسطة الأقراص بين الفقرات بينما ترتبط الأقواس فيما بينها بواسطة الرباط الأصفر و ترتبط النواتئ الشوكية بواسطة الأربطة بين السناسن و الأربطة فوق السناسن و أخيرا تتصل النوتئ المفصلية العلوية مع السفلية في كل فقرتين متجاورتين بواسطة المفاصل بين الفقرات ذات الحركة المحدودة و المتعددة المحاور .



النفق الفقري : Conalis

هو عبارة عن قناة عظمية مؤلفة من اجتماع الثقوب الفقرية و الأقراص و الأربطة بين الفقرات

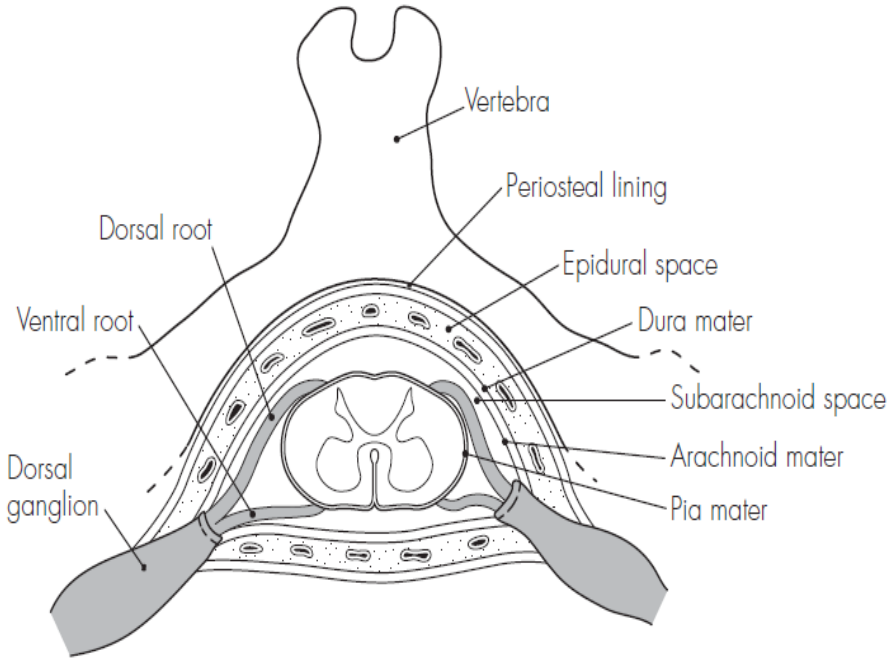
- يحدها من الأمام الوجه الخلفي لأجسام الفقرات و الأقراص بين الفقرات و الرباط الطولاني الخلفي
- يحدها من الخلف الأقواس الفقرية و الرباط الأصفر و الأربطة فوق السناسن
- من الوحشي تحدها الأقواس الفقرية
- يقع أكبر جزء من القناة في المنطقة الرقبية و القطنية بينما أصغر جزء منها هو بين الفقرتين الصدريتين الرابعة و التاسعة
- تحتوي هذه القناة على النخاع الشوكي و السائل الدماغي الشوكي و السحايا و الأوعية و الشحم و النسيج الخلالي للمسافة فوق الجافية Epidural space



ثانيا : النخاع الشوكي Spinal cord

هو حبل أسطواني متطاول من الجملة العصبية المركزية و يتوضع ضمن النفق الفقري , يتمادى في الأعلى بالبصلة السيسائية و الدماغ و في الأسفل يستدق تدريجيا حتى يعرف باسم المخروط النخاعي و ذلك بمستوى L1 أو L2

- يبلغ طول النخاع الشوكي لدى البالغ 45 سم أما وزنه فحوالي 55 غ تقريبا .
- يتألف النخاع الشوكي من 31 قطعة نخاعية موزعة ضمن مجموعات هي: القطع الرقبية (8) , القطع الصدرية (12) , القطع القطنية (5) ,القطع العجزية (5) القطع العصعصية (1)
- تقع النهاية السفلية للنخاع الشوكي عند الوليد بمستوى الحافة السفلية للفقرة القطنية الثانية و مع تقدم العمر تصبح النهاية السفلية بمستوى الفقرة القطنية الأولى أو الحافة العلوية للفقرة القطنية الثانية .
- تعرف الجذور القطنية و العجزية باسم ذيل الفرس Cauda Equina .



ثالثا : سحايا النخاع الشوكي : Spinal Meninges

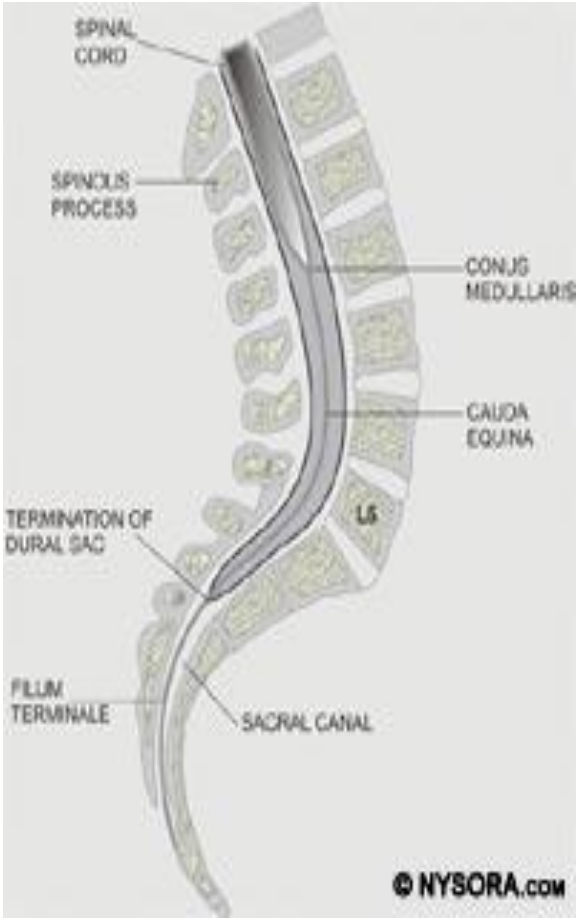
تحيط بالنخاع الشوكي 3 أغشية تسمى السحايا النخاعية و تعتبر هذه الأغشية استمرارا للسحايا المحيطة بالدماغ و هي من الخارج إلى الداخل :

1. الأم الجافية S.Sura Mather :

تتألف من طبقتين الطبقة الداخلية و هي استمرار للأم الجافية الدماغية ، و الطبقة الخارجية أو داخل العظمية و تنشأ من سمحاق النفق الفقري ، يوجد بين الطبقتين ما يعرف بالمسافة حول الجافية Epidural space ، و الأم الجافية عبارة عن طبقة ليفية متينة تسير أليافها بشكل طولاني لذلك يجب إدخال إبرة البزل الشوكي بشكل مواز لها بحيث تباعد بين ألياف الأم الجافية بدلا من أن تقطعها .

2. الأم العنكبوتية S.Arachnoided :

وهي غمد رقيق شفاف يلتصق بالام الجافية ، يحيط بالأعصاب القحفية و الشوكية حتى مكان خروجها . يفصل بين العنكبوتية و الأم الحنون المسافة تحت العنكبوتية و التي تمتلئ بالسائل الدماغي الشوكي(CSF) Cerebro Spinal fluid ، إن الوجه الخلفي للأم الجافية و العنكبوتية لا يحوي أي ألياف عصبية و بالتالى لا يحدث الم عند ثقبها .



3. الأم الحنون : S. Pia mather

غشاء بطاني رقيق شفاف ملتصق بشكل وثيق بالنخاع الشوكي ، تعطي الأم الحنون إستطالات ليفية ضمن المسافة تحت العنكبوتية تصل حتى الأم الجافية و تعرف باسم الأربطة المسننة .

كل هذه البنى إضافة إلى الجذور العصبية الحرة قد تسبب إعاقة للجريان الحر لمحاليل المخدرات الموضعية مما قد يسبب تاثيرات غير متوقعة .

رابعا : المسافات السحائية : the Meningeal spaces

هذه المسافات هي :

1. المسافة فوق الجافية :

تشكل الأم الجافية الطبقة السحائية للأم الجافية الدماغية و يشكل السمحاق المبطن للعمود الفقري الطبقة الخارجية من الأم الجافية و تقع المسافة حول الجافية Epidural بين الأم الجافية الشوكية و القناة الفقرية ، يبلغ معدل قطرها 0,5 سم و هي أعرض ما تكون في المنطقة القطنية على الخط المتوسط الخلفي

حدودها :

-في الأعلى : الثقبة الكبرى

-في الأسفل : الغشاء العجزي العصعصي

-من الخلف : السطوح الأمامية للصفائح الفقرية و أربطتها و جذور النواتئ الشوكية و الرباط الأصفر الذي يعتبر الأهم في تحديد المسافة فوق الجافية

-من الأمام : الرباط الطولاني الذي يغطي أجسام الفقرات و الأقراص بينها .

-أمامي وحشي : السويقات و الثقوب بين الفقرات .

تتصل الأم الجافية بحواف الثقبة الكبرى و هذا الإتصال لا يمنع مرور المحلول المسكن إلى جوف القحف

تنتهي المسافة حول الجافية عند الحافة السفلية للفقرة العجزية الثانية عند مستوى الأعصاب الشوكية

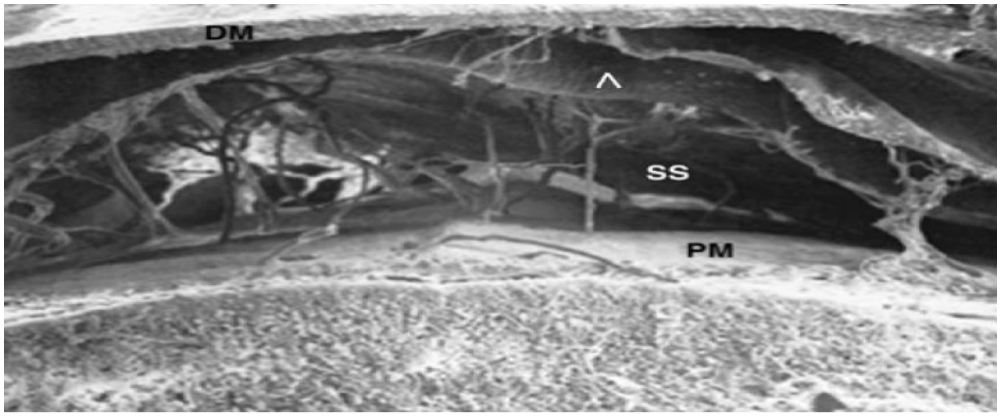
محتويات المسافة فوق الجافية :

- كيس الجافية .
- الضفائر خارج الجافية الشريانية الوريدية .
- جذور الاعصاب الشوكية .
- النسيج اللمفي و الشحم.

2. المسافة تحت الجافية : Subarachnoid space

تتوضع هذه المسافة بين الام العنكبوتية المبطنة للكيس الجافي و الأم الحنون المغطية للنخاع الشوكي(CSF) .

تنتهي هذه المسافة بمستوى الفقرة العجزية الثانية S_2 حيث تلتحم الأم العنكبوتية مع السطح الداخلي للحد السفلي للكيس الجافي .



Dm : الأم الجافية

SS : المسافة تحت الجافية

PM : الأم الحنون

: **Surface Anatomy**

عند التحضير للتخدير الشوكي من المهم جدا البحث عن المعالم التشريحية عند المريض . الخط بين العرفين الحرقفيين يدل على المسافة بين الفقرتين القطنيتين الرابعة و الخامسة ، يمكن إدخال إبرة التخدير في المسافة بين الفقرية L3 – L4 او L4- L5 و ذلك يكون بحسب مستوى الحصار المطلوب و القدرة على جس النواتئ الفقرية .

القطاعات الجلدية الحسية التالية يجب أن تؤخذ بعين الاعتبار :

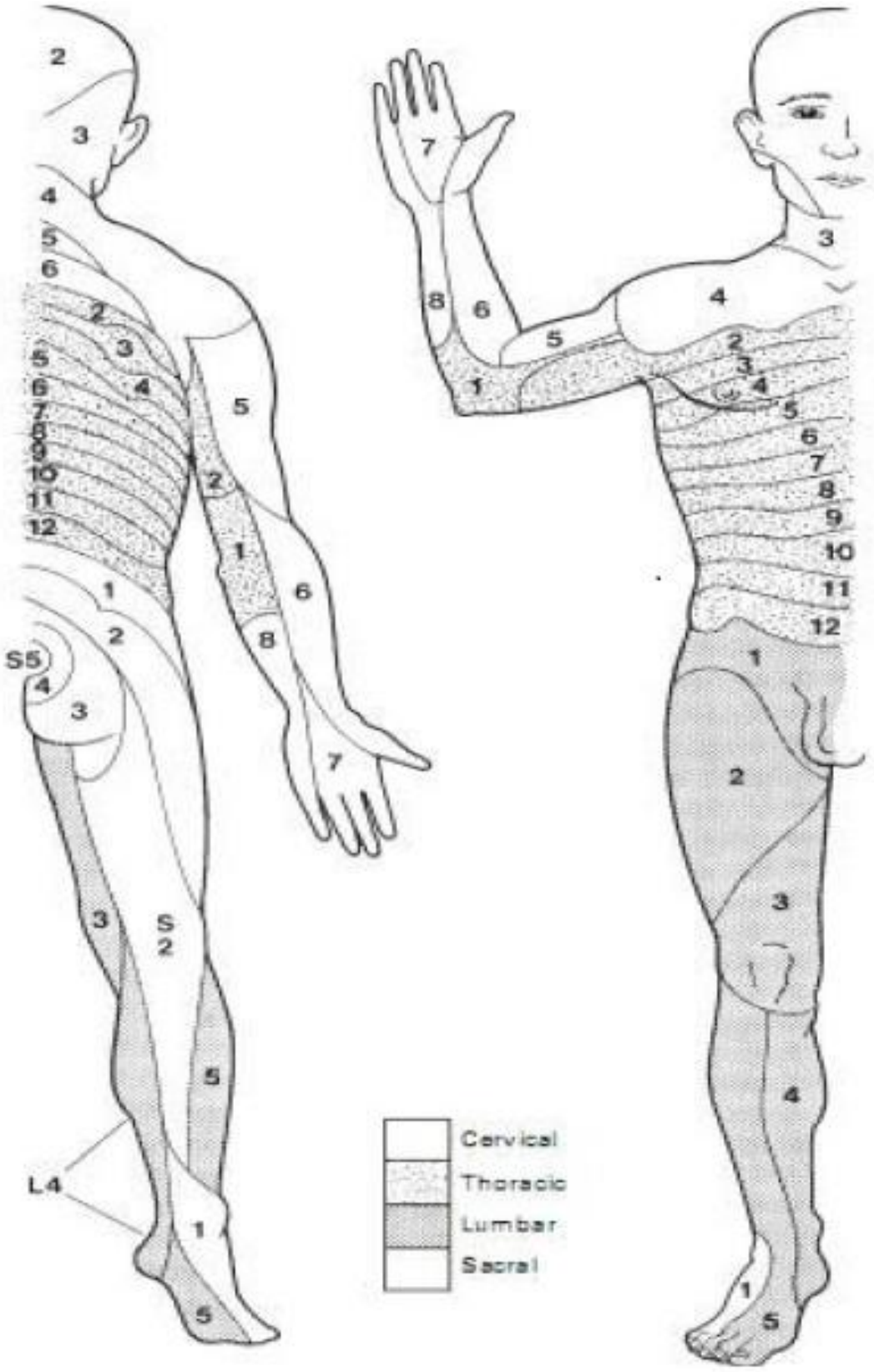
عند مستوى السرة يكون التعصيب من T10

عند مستوى الرهابة يكون التعصيب من T6

عند مستوى حلمتي الثدي يكون التعصيب من T4

يتحدد مستوى الحصار في التخدير الشوكي بحسب موضع العمل الجراحي :

- T4 : عمليات البطن السفلية , العمليات القيصرية
- T10 : عمليات الورك , الولادة المهبلية
- L1 : عمليات الفخذ و الساق السفلية
- L2 : عمليات الكاحل و القدم
- S2 : عمليات العجان و الشرج


Cervical
Thoracic
Lumbar
Sacral

-

الفيزيولوجيا:

التخدير الناحي : هو حصار الجذور العصبية ضمن الجافية أو خارجها و يؤمن تسكينا ممتازا و إرخاءا عضليا جيدا و قد يؤدي إلى هبوط ملحوظ في التوتر الشرياني وله عدة أنواع : التخدير فوق الجافية , التخدير الشوكي , التخدير الذيلي .

أولا : التخدير فوق الجافية :

هو حقن المخدر الموضعي في المسافة فوق الجافية و قد أصبح التخدير فوق الجافية من أكثر إجراءات التخدير شيوعا في العصر الحديث و هو الوحيد من بين الحصارات المحورية الذي يمكن تطبيقه في أي مستوى من العمود الفقري الأمر الذي جعله متعدد الإستعمالات سواءا في التخدير الناحي أو في التسكين التوليدي أو بعد العمل الجراحي على سبيل المثال : يقلل التسكين فوق الجافية الصدري بعد العمل الجراحي من الإصابة بإحتشاء العضلة القلبية كما يقلل من حدوث مضاعفات رئوية .

ثانيا : التخدير الشوكي :

هو حقن المخدر الموضعي داخل القناة الشوكية ما يؤدي إلى حصار الجذور العصبية ضمن الجافية و يؤمن حصارا حسيا و حركيا كاملا للمناطق الحسية التي تؤثر عليها

يتم اختيار المخدر الموضعي بناءا على فاعليته ، بداية و مدة تأثيره و تأثيراته الجانبية .

المخدرات الموضعية المستخدمة في التخدير الشوكي هي إما إستيرية أو أميدية ،

الإستيرية مثل : procaine, chloroprocaine, and tetracaine

الأميدية مثل : bupivacaine , ropivacaine , etidocaine , lidocaine , mepivacaine , and prilocaine

يؤثر استقلاب المخدر الموضعي بقوة على فعاليته كما تؤثر شدة انحلاله بالدسم ، ارتباطه بالبروتين و ال PKa [16] .

انخفاض شدة الإنحلال بالدسم تستدعي زيادة تركيز الدواء للحصول على حصار عصبي .

زيادة شدة ارتباط المخدر الموضعي بالبروتين تؤدي لتطاول مدة تأثيره .

كلما انخفضت ال PKa للمخدر الموضعي كلما كان ظهور تأثيره اسرع .

الحرائك الدوائية للمخدرات الموضعية ضمن السائل الدماغي الشوكي :

تتضمن الحرائك الدوائية قبط و إزالة الدواء .

تؤثر أربعة عوامل في المسافة تحت العنكبوتية في قبط المخدر الموضعي الى النسيج العصبي هي :

- تركيز الدواء ضمن ال CSF
- محتوي النسيج العصبي من الدسم
- سطح النسيج العصبي الملامس ل CSF
- التروية الدموية للنسيج العصبي[17,18] .

التوزع و الإنتشار :

يتحدد مستوى الحصار حسب انتشار المخدر الموضعي ضمن المسافة تحت العنكبوتية العوامل التي تؤثر على مستوى الحصار عديدة أهمها ثلاثة : كمية المخدر الموضعي , وضعية المريض خلال وما بعد الحقن بالإضافة الى الوزن الجزيئي للمخدر الموضعي .
ويؤثر ايضا في مستوى الحصار طول المريض , حجم السائل الدماغي , مستوى الحقن و اتجاه جلفة إبرة الحقن .
يلعب الوزن الجزيئي للمخدر الموضعي دورا هاما في درجة انتشاره و هو يساوي درجة كثافة المخدر الموضعي مقسما على درجة كثافة السائل الدماغي الشوكي[19,20]

المخدرات الموضعيّة:

تشمل المخدرات الموضعية مجموعة مركبات دوائية تحدث حصاراً في القل العصبي وبالتالي منع إيصال السيالة العصبية وهي ذات تأثيرات قابلة للعكس ويتم ذلك بحقن أحد هذه المخدرات قرب أو حول جذور الأعصاب أو حول نهايات الأعصاب بهدف :
- إبطال الحس بكافة أنواعه موضعياً Locally أو ناحياً Regionally .
- منع الاستجابة للتنبيهات .
- إحداث ارتخاء عضلي موضعي وانعدام المنعكسات .
وتتميز عن المخدرات العامة بأن المريض يبقى يقظاً ومحافظاً على وعيه .

آليات تأثير المخدرات الموضعية :

أمكن وضع 4 نظريات لتفسير آلية تأثير المخدرات الموضعية وهي :
- نظرية ثبات الغلاف الخلوي
- نظرية إغلاق قنوات الصوديوم (نظرية ريتشي)
- نظرية الارتباط مع المستقبلات الخلوية .
- نظرية ناتش مانسون .

1. نظرية ثبات الغلاف الخلوي Membrane Stabilization :

وتعلل هذه النظرية الآلية بأن المخدرات الموضعية تحدث حصاراً يمنع انتقال السيالة العصبية على مسير العصبونات وذلك من خلال تثبيت الغلاف الخلوي أو البلازمي وإعاقة النفوذية لشوارد الصوديوم والبوتاسيوم.

2. نظرية إغلاق قنوات الصوديوم :

تمكن الباحث ريتشي عام 1975 من وضع نظرية مفادها أن آلية المخدرات الموضعية تكون بإغلاق قنوات الصوديوم السريع الموجودة على مسير الغلاف العصبوني وهذه القنوات لها بوابتان خارجية وداخلية .
وتعلل آلية التأثير بأن الجزء المتشرد من المخدر الموضعي يقوم بإغلاق البوابة الخارجية في حين أن الجزء غير المتشارد (وهو قابل للانحلال في الدسم) يستطيع اجتياز الغلاف الخلوي للعصبون ويصل إلى البوابة الداخلية ويقوم بإغلاقها .

3. نظرية الارتباط مع المستقبلات الخلوية الخاصة بالمخدرات الموضعية :

تفسر هذه النظرية آلية عمل المخدرات الموضعية بارتباطها مع مستقبلات خاصة بواسطة الارتباطات الثلاثة التالية :
يرتبط عنصر النتروجين ذو الشحنة الموجبة مع القطب السلبي من المستقبل بواسطة قوى كهربائية ساكنة تسمى **Electrostatic** .
ترتبط الجذور المثيلية والاتيلية والفنيلية والزمرة الأمينية في السلسلة الجانبية المرتبطة مع جذر الآزوت بواسطة قوى فاندرفالس وهي قوى كهربائية ضعيفة تتواجد في حال ارتباط الدواء مع المستقبل بثلاث نقاط .
أما نقطة الارتباط الثالثة من المستقبل فترتبط مع جذر الكيتون الكربون يأخذ فيه شحنة موجبة والأوكسجين يأخذ شحنة سالبة) بواسطة قوى شاردية ثنائية القطب Dipole Ionic Forces وتبين الدراسات أنه كلما ازداد عدد الإلكترونات حول جذر الكيتون كلما ازدادت قوة ارتباط المخدر الموضعي مع المستقبل .

4. نظرية ناتش مانسون Natch Manson :

وهي أضعف النظريات وأقلها قبولاً ، وهي تعلل آلية عمل المخدرات الموضعية بأنها تعمل على تثبيط انتقال وتحرر الأستيل كولين بسبب التشابه بين البناء العام للمخدرات الموضعية وبين الأستيل كولين لكنها غير مقبولة لأن العديد من المخدرات الموضعية لا تشبه على الإطلاق في بنائها بناء الأستيل كولين فلا تتمكن من منع انتقاله أي لا تتمكن من القيام بالآلية المفترضة.

التأثيرات الدوائية للمخدرات الموضعية :

يتم حقن المخدرات الموضعية قرب الأعصاب أو قرب نهايتها أو قرب الجذور العصبية وتبدي تأثيراً حاصراً لكافة الألياف العصبية الحسية والحركية والذاتية ؛ ويترافق ذلك بانعدام المنعكسات وارتخاء العضلات في مكان الحقن .وأول ما يتأثر من هذه الألياف

العصبية هو الألياف الصغيرة غير المغمدة بالنخاعين ثم يليها الأعصاب غير المغمدة الأكبر قطراً ثم الأعصاب المغمدة بالنخاعين كبيرة القطر آخراً .

وبالتالي فإن : أول ما يزول من أنواع الحس هو حس الألم (وهو الهدف من استخدام المخدرات الموضعية) والذي ينتقل بالألياف العصبية من نوع(Ad + C) ، يليه بعد ذلك زوال حس الحرارة والبرودة والذي تنقله الألياف العصبية من النوع (Ad) ، يليه زوال حس اللمس والضغط والذي تنقله الألياف العصبية من النوعA وأخيراً يزول الحس العميق والحس الذاتي والحركة المنقولة بالألياف Ad والتي تتميز بأنها ثخينة ومغمدة بالنخاعين .

وفيما يلي جدول لبيان تصنيف الألياف العصبية :

سرعة النقل (م/ثا)	القطر (ميكرون)	التغميد بالنخاعين	الوظيفة والتواجد	نوع العصب	
120-70	20-12	جميعها مغمدة	نقل الحس العميق والذاتي والوضعي والحركة الواردة والصادرة من العضلات والمفاصل	a	A
70-30	12-5		نقل حس اللمس والضغط	b	
30-15	6-3		خاصة بالألياف العصبية المحركة في المغزل العضلي Muscle Spindle	c	
30-12	5-2		نقل حس الألم والحرارة والبرودة	d	
15-3	3-1	مغمدة لكن بعض أنواعها غير مغمد	الألياف العصبية قبل العقدية الودية	B	
2 – 0.5	1.3– 0.3	جميعها غير مغمد	مسؤولة عن نقل حس الألم إلى الجذور الخلفية الحسية من النخاع الشوكي	C	
.3 – 0.7	1.3– 0.3	غير مغمدة بالنخاعين	الألياف العصبية بعد العقدية (محركة أو مفرزة)		

تشير الدراسات الدوائية إلى أن نقل السيالة العصبية على مسير الألياف العصبية المغمدة يتم بنوع من آلية النقل العصبية يعرف باسم النقل الوثبي أو القافز .

ويعلل ذلك بوجود عقد على مسير هذه الألياف تعرف بعقد رانفير وهي مناطق مجردة من غمد النخاعين، والتنبيه العصبي ينتقل من عقدة إلى أخرى بشكل وثبي أو قافز.

تحدث المخدرات الموضعية حصاراً للناقلية لكافة أنواع الحس ويترافق ذلك بانعدام المنعكسات وارتخاء العضلات الهيكلية في مكان الحقن وبعد قيام المخدرات بإبطال حس الألم تحدث استعادة النشاط العصبي وعودة الحس وتسلك طريق زوال الحس نفسه حيث يعود حس الألم أولاً ثم حس الحرارة والبرودة ثم يعود الحس بكل أنواعه إلى الأعصاب الصغيرة المغمدة بغمد النخاعين وأخيراً يعود للأعصاب الكبيرة المغمدة بالنخاعين .

يوجد ثلاث أنواع من المخدرات الموضعيّة من حيث كثافتها بالنسبة للسائل الدماغي الشوكي إمّا أثقلhyperbaric أو أخف hypobaric أو ذات الكثافة isobaric . المحاليل ذات الضغط العالي hyperbaric تميل الى الانتشار تحت مستوى الحقن بينما المحاليل سوية الضغط isobaric لا تتأثر بهذا السبيل . يمكن تحضير المحلول hyperbaric عن طريقة إضافة محلول سكري dextrose الى المحلول isobaric , hyperbaric ليس دائما" متوفر .

- Bupivacaine(Marcaine) : 0,5% عالي الضغط (heavy) و يفضّل استخدامه اذا كان متوفرا" . البوبيفيكائين العادي هو ايضا" ذو شعبية . يتميز بأنه يستمر لفترة أطول من معظم المخدرات الموضعيّة في التخدير الشوكي حيث يبقى الحصار عادة بين 2- 3 ساعات .

- Lignocaine (Lidocaine/Xylocaine) : يتم الحصول على أفضل النتائج مع 5% hyperbaric Lignocaine (heavy) ويستمر حوالي 45-90 دقيقة . 2% lignocaine يمكن استخدامه ولكن فترة تخديره قصيرة جدا" . عند اضافة 0,2 مل من الادرينالين (1 على 1000) على lignocaine فإنّ فترة تأثيره تتطاول بشكل ملحوظ. لا ينبغي إعطاء جرعات متكررة من lignocaine حيث إنه يحتوي على مواد حافظة مضّرة.

- Cinchocaine(Nupercaine, Dibucaine, Percain Sovcaine) : 0,5 % hyperbaric (heavy) وهو محلول مشابه للبوبيفيكائين .

- Amethocaine (Tetracaine, Pantocaine, Pontocaine, Decicain, Butethanol, Anethaine, Dikain): محلول 1% ويمكن تحضيره عن طريق إضافة محلول سكري dextrose أو ملحي saline أو ماء water معدّ للحقن .

- Mepivacaine (Scandicaine, Carbocaine, Meaverin): محلول 4% (hyperbaric heavy) وهو مشابه لليدوكائيين .

الجدول التالي يبين بعض المخدرات الموضعية ، تركيزها ، زمن بدء التأثير و مدته ، الكمية المطلوبة لوصول الحصار لمستوى T 10 وT 4

Dose, Duration, and Onset of Local Anesthetics Used in Spinal Anesthesia

	Dose (mg)		Duration (min)	With 0.2mg	Onset
	to T10	to T4	Plain	Epinephrine	(min)
Commonly Used					
Lidocaine 5%	50–75	75–100	60–70	75–100	3–5
Bupivacaine 0.75%	8–12	14–20	90–110	100–150	5–8
Less Commonly Used					
Tetracaine 0.5%	6–10	12–16	70–90	120–180	3–5
Mepivacaine 2%	N/A	60–80	140–160	N/A	2–4
Ropivacaine 0.75%	15–17	18–20	140–200	N/A	3–5
Levobupivacaine 0.5%	10–15	N/A	135–170	N/A	4–8
Chloroprocaine 3%	30	45	80–120	130–170	2–4

سميّة المخدرات الموضعية :

تؤدي المخدرات الموضعية إلى السمية الجهازية إما بعد حقن جرعة زائدة منها أو بسبب الحقن غير مقصود ضمن السرير الوعائي ، إن معالجة التأثيرات السمية للمخدرات الموضعية تشكل تحديا خطيرا و أحيانا تحتاج لوقت طويل من الإنعاش .

تتظاهر السمية الجهازية للمخدرات الموضعية إما بسمية الجهاز العصبي المركزي : طنين أذني , عدم توجه , اختلاجات ، أو تكون السمية قلبية وعائية : انخفاض ضغط شرياني , اضطراب نظم , توقف قلب تام .

تحدث السمية العصبية المركزية بجرعات أقل من السمية القلبية الوعائية و ذلك بسبب حساسية الجهاز العصبي المركزي لهذه الأدوية باستثناء ال Bupivacaineالذي قد يؤدي إلى سمية قلبية قبل أن تتظاهر السمية العصبية .

السمية القلبية الوعائية للمخدرات الموضعية اقل حدوثا من السمية العصبية المركزية و لكنها أكثر خطراً و أصعب تدبيراً .

التأثيرات الجانبية الأخرى و الأقل حدوثا للمخدرات الموضعية هي التفاعلات التحسسية تجاه الدواء ، وجود الميتهيموغلوبين في الدم , التشنج القصبي , السمية المباشرة العصبية و السمية المباشرة للأنسجة.

أعراض و علامات السمية الجهازية للمخدرات الموضعية :

الأعراض الباكرة للتسمم بالمخدرات الموضعية عادة ما تتظاهر بسبب سمية الجهاز العصبي المركزي و حدوث فرط استثارة العصبية تشمل دوار , صعوبة التركيز , طنين , تخليط ذهني , تنميل حول الفم . هذه المرحلة من الاستثارة تليها مرحلة تثبيط عصبي مركزي تشمل اختلاجات عصبية يليها تثبيط تنفسي ثم توقف تنفس .

هناك علاقة واضحة بين شدة حدوث السمية العصبية و سرعة حقن المخدرات الموضعية .

كل المخدرات الموضعية قد تسبب اضطراب نظم قلبي و هي باستثناء الكوكائين تثبط العضلة القلبية بتأثير مرتبط بالجرعة .

تتظاهر التأثيرات السمية على الجهاز القلبي الوعائي كالتالي :

أولاً : التركيز القليل من المخدر الموضعي في الدم يؤدي إلى زيادة بسيطة في النتاج القلبي , الضغط الشرياني و سرعة النبض و سبب ذلك تحفيز الفعالية الودية و التأثير المقبض للأوعية المباشر .

ثانياً : عند ارتفاع تركيز المخدر الموضعي الدموي ينخفض الضغط الشرياني نتيجة التوسع الوعائي المحيطي الذي يحدث بسبب ارتخاء عضلات الأوعية الملساء .

ثالثاً : مع ازدياد التركيز المصلي للمخدر الموضعي ينخفض الضغط الشرياني بشدة و هذا مرده إلى انخفاض المقاومة الوعائية المحيطية بالإضافة إلى انخفاض النتاج القلبي و قد يكون بسبب اضطرابات النظم ، هذه التبدلات الخطيرة قد تؤدي في النهاية إلى توقف قلب تام

معالجة و تدبير سمية المخدرات الموضعية :

أهم الأمور في التدبير هو الاكتشاف الباكر للأعراض و إيقاف تسريب المخدرات الموضعية فورا ، يجب دائما الحفاظ على سلوكية الطريق التنفسي و يفضل إعطاء الأوكسجين الإضافي للمريض و التأكد من دقة أجهزة المراقبة ، و التحري عن العلامات العصبية و القلبية بشكل متواصل حتى التأكد من زوال كل أعراض السمية و استقرار حالة المريض بشكل كامل .

تشكل البنزوديازيبينات خياراً جيداً للسيطرة على أعراض فرط الاستثارة العصبية .

يجب علاج اضطرابات النظم القلبي و توقف القلب التام بحسب بروتوكول الإنعاش القلبي الرئوي و يجب الاستمرار في محاولات الإنعاش لفترة طويلة لزيادة فرص النجاح .

التخدير الشوكي المستمر

يمكن في بعض الحالات وضع قثطرة في الحيز تحت العنكبوتية بحيث يمكن تكرار حقن المخدر الموضعي و التحكم بمدة و مستوى الحصار بحسب حاجة العمل الجراحي .

إن طريقة القيام بهذا الإجراء هي نفس طريقة التخدير الشوكي ما عدا استخدام إبرة ذات قياس اكبر كالTuohy تسمح بمرور القثطرة من خلالها ، في حال إيجاد صعوبة في إدخال القثطرة يجب تدوير إبرةTuohy 180 درجة .

يكتسب هذا الإجراء أهمية كبيرة بإمكانية التسريب البطيء جدا للمخدر الموضعي في المسافة تحت العنكبوتية و هذا الأمر يكون مهما جدا في الإقلال من التغيرات الهيموديناميكية .

هذا الإجراء يزيد من نسبة حدوث الصداع التالي لثقب الجافية و خاصة عند النساء الشابات.

التخدير الشوكي وحيد الجانب :

هو تخدير جهة واحدة من الجسم عبر الحقن البطيء للمخدر الموضعي المناسب عالي أو منخفض الكثافة النسبية و بالوضعية المناسبة للمريض و هذا ما يؤدي إلى حصار الجذور العصبية للجهة المراد تخديرها و بالتالي حصار أقل للجذور العصبية و للعقد الودية للجهة المقابلة مقارنة مع التخدير الشوكي التقليدي ما يساهم بشكل ملحوظ في إنقاص بعض التأثيرات الجانبية غير المرغوبة للتخدير الشوكي التقليدي مثل هبوط الضغط الشرياني و حدوث الانحباس البولي حيث يؤمن التخدير الشوكي وحيد الجانب ثباتا هيموديناميكيا هاما أثناء العمل الجراحي[21]

استطبابات التخدير الشوكي

1. عندما يكون العمل الجراحي تحت مستوى الشوكي الصدري الرابع (ص 4) وعموما" اي عمل جراحي تحت مستوى hypogastium.
2. عندما يفضل تجنب التنبيب الرغامي (انتانات الجهاز التنفسي و امراض الرئة..) .
3. في حال حظر استخدام المرخيات العضلية .
4. في حال يفضل الحفاظ على تنفس عفوي للمريض .
5. في حال يفضل الحفاظ على وعي المريض .

مضادات إستطباب التخدير الشوكي المطلقة:

1. عندما يكون المريض ميّال للنزف.
2. عندما يكون المريض يتناول أدوية مضادة للتخثّر.
3. عندما يكون المريض يعاني من أمراض عصبيّة مركزيّة أو محيطيّة (أورام الدماغ، نزيف تحت العنكبوتيّة، إدمان الكحول، التصّلب الجانبي، التهاب عصب، شلل الأطفال، الزهري).
4. الاشتباه في خسارة حادة في حجم الدم.
5. عندما يكون المريض في حالة صدمة serious shock.
6. عندما يكون المريض يعاني من إنتان حول موقع البزل.
7. عندما يكون المريض لديه قصور قلب شديد.
8. عندما لا يستطيع إتخاذ وضعيّة مناسبة للبزل.

مضادات استطباب نسبيّة:

1. إذا كان المريض يعاني من إنخفاض أو إرتفاع في الضغط الشريانيّ بشكل شديد.
2. إذا كان العامود الفقريّ مشوّه بشكل شديد (قد يكون من الصعب إجراء البزل أو التحكّم بمستوى الحصار).
3. إذا كان المريض غير متعاون (كالطفل أو الرضيع أو المريض عصبيّ جداً أو لديه فصام).
4. المريض الذي لديه سمنة شديدة (حيث يكون هناك صعوبة في البزل أو التحكّم في مستوى التخدير، أو الحفاظ على تهوية كافة والمريض مستلقٍ).

5. عندما يكون المريض تحت صدمة كامنة.
6. المرضى الذين لديهم صعوبة في تأمين المجرى الهوائيّ .

تقنية التخدير الشوكي :

من الصعب تعلم تقنية التخدير الشوكي من خلال الوصف , فقط من خلال التجربة يمكن للمرء الحصول على الشعور (feel) لهذه التقنية .وهذه بعض المعلومات المهمة التي من شأنها أن تكون مفيدة عند إجراء هذا التخدير.

تنقسم تقنية التخدير الشوكي الى 4P : Preparation التحضير

Position الوضعية

Projection الإسقاط

Puncture البزل

التحضير (Preparation) :

مناقشة خيارات التخدير مع المريض ,شرح المخاطر والفوائد, إبلاغ المريض حول ما يلي : على الرغم من التنويم قد يتذكر أجزاء من العملية الجراحية لكن لا يشعر بالانزعاج , قد يشعر المريض بحسّ ضغط لكن لا يوجد ألم ,لن يستطيع تحريك قدميه حتى انتهاء مدة تأثير التخدير.

تحضير الادوية و الادوات هي الخطوة الاولى :

1. صينية لأجل التخدير الشوكيّ: من المستحسن أن يتم وضع جميع الأدوات على صينية وأن يتم تعيقمها بواسطة البخّار تحت ضغطٍ عالٍ لإجراء التخدير الشوكيّ بشكلٍ معقّم ,عادة ما يتم إستخدام prepackaged جاهزة للتخدير الشوكي.

2. اختيار إبرة التخدير الشوكي المناسبة حيث أنها تتوفر في مجموعة متنوعة من الاحجام (16 - 30 gauge) , عدّة اطوال و انواع من الشدف والتصاميم.

عادة ما يتم إستخدام ابرة ذات قياس gauge22 للمرضى اللذين يزيد عمرهم عن 50 عاما" ويتم إستخدام ابرة قياس gauge 27-25 للذين هم اقل من 50 عاما ", ويتم إستخدام أبر أصغر في المرضى الصغار. وذلك للتقليل من نسبة حدوث الصداع بعد ثقب الجافية postdural puncture headache .

يوجد نوعان من الأبر : حادة أوكليلة :

تتميز الأبر الكليلة بأنها تقلل من نسبة حدوث الصداع بعد ثقب الجافية مقارنة مع الأبر الحادةWhitacre وغيرها من الأبر ذات الرأس الكليل لديها فتحة دائرية من منفذ جانبي أماSprotte لديها فتحة طويلة تسمح بتدفق السائل الدماغي الشوكي بشكل ممتاز,بينما Quincke مثال عن الأبر ذات الرأس الحاد لديها فتحة في نهايتها .

3. أدوات الانعاش القلبيّ الرئويّ وجهاز التخدير و الأوكسجين: مما لا غنى عنه تحضير و إعداد الأدوات التي توفّر التهويّة الاصطناعيّة مع الأوكسجين النقيّ لمواجهة حالات الطوارئ مثل انخفاض الضغط الشريانيّ أو التثبيط التنفسيّ، ولا ينبغي أن يتم التخدير الشوكيّ بدونهم.

4. عدّة التنبيب الرغاميّ والقنيّة الهوائيّة الأنفيّة والفمويّة.

5. أدوات الشفط والقساطر الوريديّة

6. الأدويّة:

- مقبّضات الأوعيّة: هناك أنواع كثيرة من مقبّضات الأوعيّة ويعتبر الإفدرين الأكثر ملائمة في التخدير الشوكيّ عند هبوط الضغط الشرياني حيث إنّه يزيد من معدّل عدد ضربات القلب والنتاج القلبيّ على حدٍ سواء، بينما الفنيل إفرين أو الميتوكزامين يسببان بطء قلب ويقلّلان من نتاج القلب.
- الأتروبين: في حال بطء القلب الشديد.
- المسكّنات والمهدّئات: قد تسبّب هذه الأدوية مضاعفات خطيرة كالتثبيط التنفسيّ وانسداد المجرى الهوائيّ لذا يجب أن يتمّ استخدمها بعناية وحذر. وينصح بعد استخدامها عندما يكون مستوى التخدير مرتفعاً أو يعاني المريض من صعوبة في التنفّس أو إنخفاض في الضغط الشريانيّ أو الكبار في العمر.
- المرخيات العضليّة: يوصى أن يجهّز السوكسنيل كولين أو الروكورونيوم لاجراء التنبيب الرغاميّ الاسعافيّ.
- المنوّمات الوريديّة: يوصى أن يعّد الكيتامين أو أحد المنوّمات لاجراء التنبيب الرغاميّ الاسعافيّ أو التركين.
- المخدرات الموضعية .

التحضير الدوائي:

هناك رأيان حول التحضير الدوائيّ: الأول ينصح إجراؤه بشكل إلزاميّ أما الثاني فينصح إجراؤه عند الضرورة.

إنّ اتخاذ قرار التحضير الدوائيّ يجب أن يتم بعناية من خلال النظر إلى إيجابياته وسلبياته، وذلك من خلال النظر عموماً إلى عمر المريض، الظروف العامة , إذا كان يشعر المريض بالقلق أو لديه ألم.

إنّ المسكّنات القويّة أو التركين قد تسبب إختلاطات خطيرة أثناء أو بعد مباشرة الاجراء الجراحيّ.

في الوقت الحاضر لا يوجد إثبات علميّ لاستخدام مقبّضات أوعية كالإفدرين العضليّ قبل مباشرة التخدير لمنع انخفاض الضغط الشريانيّ المرجّح حدوثه بعد التخدير الشوكيّ.

تأمين التسريب الوريديّ:

1. أمرٌ لا غنى عنه تأمين خط وريدي مع قسطرة وريديّة قبل إجراء التخدير.
2. يوصى باستخدام قسطرة وريديّة ذات قطر واسع وتعتبر القسطرة ذات القياس18g هي الأفضل.
3. يوصى بتسريب 10مل\كغ من السوائل البلورانيّة عن طريق الوريد قبل اجراء التخدير، من المهم أن نكون حذرين حول سرعة ومحتوى التسريب الوريديّ في الحالات التالية : عند الأطفال، مرضى كبار السنّ، مرضى السكريّ، المرضى المنهكين، اضطرابات في الجهاز القلب الوعائيّ.

وضع المريض على أجهزة المراقبة:

مراقبة الضغط الشرياني A blood pressure monitor

جهاز تخطيط القلب An electrocardiograph

مقياس الاكسجة النبضي A pulse oximetr

الوضعية (Positioning) :

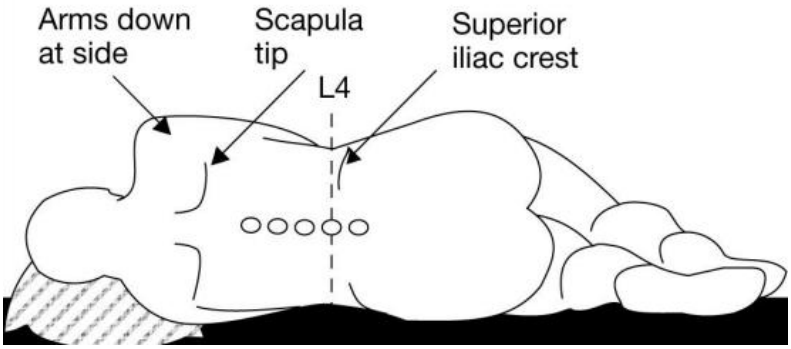
إتخاذ المريض الوضعية المناسبة أمر ضروري للتخدير الناجح .

هناك ثلاث وضعيات مستخدمة في التخدير الشوكي : الإستلقاء الجانبي , من جلوس , انبطاح .

الاستلقاء الجانبي (lateral decubitus) :

يتم وضع المريض بشكل مواز لطاولة العمليات مع عطف الفخذين الى الاعلى و عطف الرقبة الى الأسفل (fetal position).

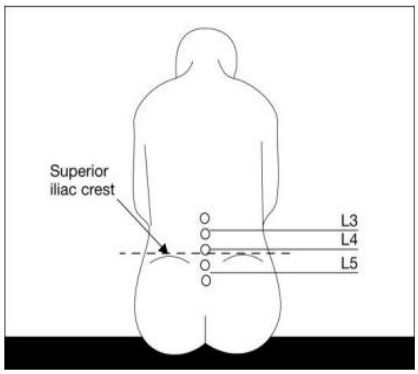
تسمح هذه الوضعية بإعطاء بعض المركّنات للمريض و هي لا تحتاج الى مساعد لتحديدها .

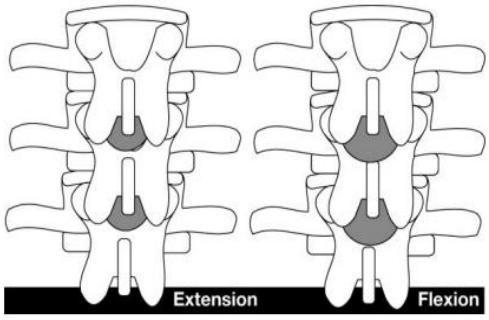


جلوس (sitting) :

يأخذ المريض وضعية الجلوس بشكل مستقيم ,عطف الراس ,وضع الذراعين بطريقة حقن الوسادة او على طاولة امامه ,وضع قدمي المريض على كرسي ,التأكد من أن المريض لا يتكىء الى الامام .

تستخدم هذه الوضعية لتخدير المستويات القطنية و العجزية ويمكن الحصول على مستويات أعلى من التخدير اذا اعطيت جرعة مناسبة من المخدر الموضعي و استلقى المريض بسرعة مما يؤدي الى اقصى قدر من انتشار المخدر الموضعي .اما من اجل الحصار القطني السفلي_العجزي فيترك المريض في وضعية الجلوس لمدة 5 دقائق قبل ان يتخذ وضعية الاستلقاء.





الانبطاح (prone) :

تستخدم هذه الوضعية عندما يكون العمل الجراحي يتطلب هذه الوضعية (عمليات المستقيم والعجان).

تحتاج الى hypobaric local anaesthesia وعادة تتم بالمقاربة جنيب الخط المتوسط.

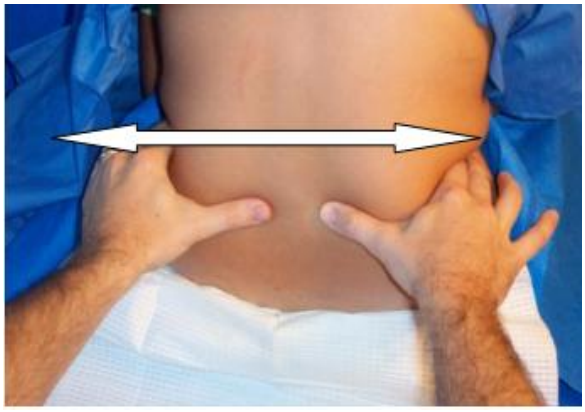
الاسقاط و البزل (Projection and puncture)

هناك طريقتان للوصول الى المسافة تحت العنكبوتية :

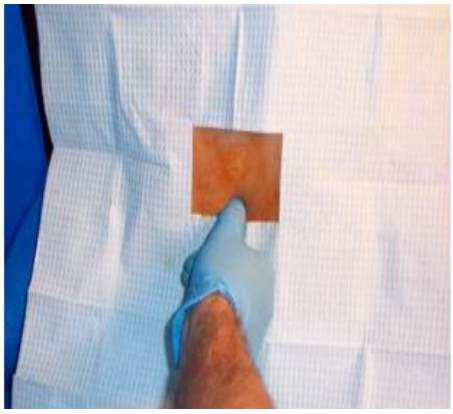
1-المقاربة عن طريق الخط المتوسط (midline approach) :

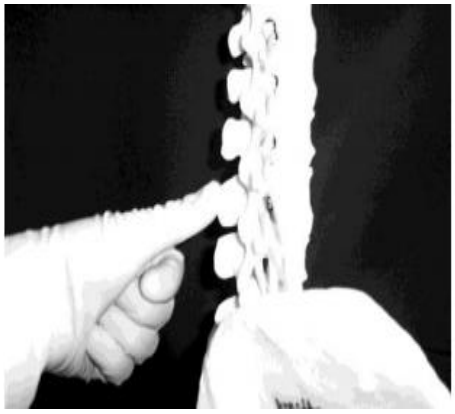
تتيح هذه المقاربة ميزتين اثنتين :

1. تصور مسار البنية التشريحية التي سيتم اختراقها اكثر وضوحا" .
2. يوفر هذا الاجراء خط غير موعّى نسبيا " .



من الضروري ان يكون المريض جالسا" بشكل مستقيم مع أخذ الوضعية المناسبة لا مائلا" الى اي جانب وذلك للحد من القعس القطني وزيادة المسافة بين النواتئ الشوكية.يتم تحديد العرف الحرقفي العلوي من كل جهة و رسم الخط الذي يصل بينهما (Tuffier line) وهو يتناسب مع المسافة بين الفقرة القطنية الرابعة و الخامسة (L4 – L5) وهو معلم مهم ومفيد جدا" من اجل التخدير الناحي. جسّ الخط المتوسط لتحديد الرباط بين الناتئين الشوكيين , نلاحظ المسافة عن طريق جس الناتئ الشوكي بشكل رأسيّ و تحريك الاصابع من الانسي الى الوحشي.





نغسل اليدين , نلبس كفّ عقيم , استخدام التقنية بشكل عقيم , تعقيم ظهر المريض بمعقمAntiseptic , نبدأ بالتعقيم من منطقة الحقن المقصودة وباتجاه الخارج ويتم ذلك ثلاث مرات

نحقن المخدر الموضعي في المسافة بين الناتئيين الشوكيين .نستعمل ابرة Needle ذات قياس صغير مع مردود (Introducer) للمحافظة على ثباتية الابرة , نضع المردود باحكام في الرباط بين الناتئيين الشوكيين .

البنية التشريحية التي سيتم تجاوزها تشمل : الجلد , الدهون تحت الجلد , الرباط فوق الشوك , الرباط بين النواتئ , الرباط الاصفر , المسافة فوق الجافية , الجافية . نقبض على المردود بيدّ واحدة ثم نمسك الابرة باليد الثانية مثل القلم , ندخل الابرة القاطعة بطريقة تكون الشدفة فيها موازية للالياف الطولية للجافية وهذا يساعد في تقليل قطع هذه الالياف و يعزّز الاحساس بتجاوز البنية التشريحية نسيطر على الابرة بعناية ونكون على استعداد لأيّ حركة غير متوقعة من المريض.

عندما يتم تجاوز الرباط الاصفر و الجافية نلاحظ تغير في المقاومة و يصفها البعض بأنها "PoP " , عندها نصل الى المسافة تحت العنكبوتية , نخرج الدليل (Stylet) عندها يخرج السائل الدماغي الشوكي (CSF) ,في حال لم يخرج نحرّك الابرة بشكل دائري 90 درجة حتى يظهر .

عند استخدام ابرة ذات قياس صغير جدا" يمكن ان نحتاج الى 20 ثانية حتى يظهر ال CSF . في حال استمر عدم خروج ال CSF نتأكد من وضعية الابرة ,هل هي في عمق مناسب , هل هي على الخط الناصف . ان اتجاه الابرة خارج الخط المتوسط واحد من اكثر الاسباب لعدم خروج ال CSF وعندها نخرج الابرة ونبدأ من جديد .

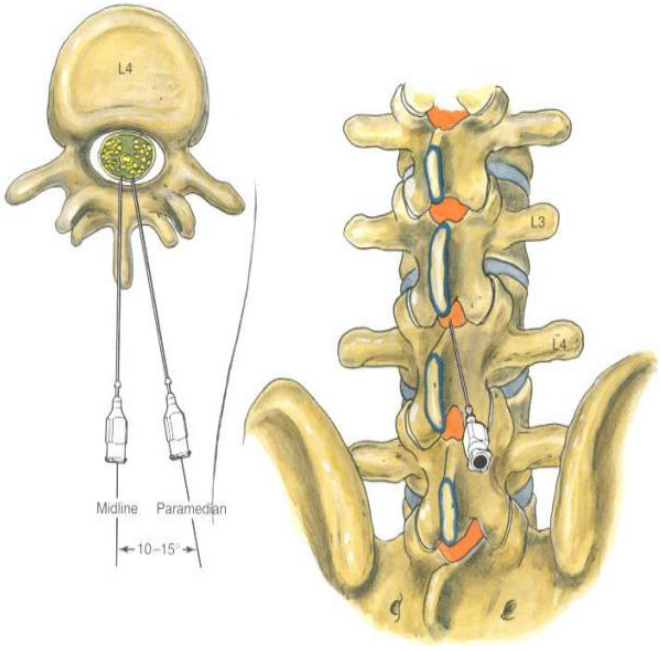
اذا شكى المريض من ا لم شديد في الوركين او الساقين حين ادخال الابرة فيجب سحبها على الفور و اعادة تقييم الاجراء من جديد .يكون الا لم ناتج عن وخز الابرة لجذر العصب الشوكي . في حال تم مصادفة العظم نعيد تقييم وضعية المريض والتأكد من ان الإبرة على الخط المتوسط , اذا لامسنا العظم في وقت مبكر عند الدخول فهو غالبا" ناتج عن سبر الناتئ الشوكي عندها نحرك الابرة باتجاه ذنبي قليلا" (CAUDADE) , اما اذا لامسنها في وقت متأخر فهي غالبا" نابجة عن سبر الصفيحة الفقرية (LAMINA) و عندها نحرك الابرة باتجاه رأسي قليلا" .

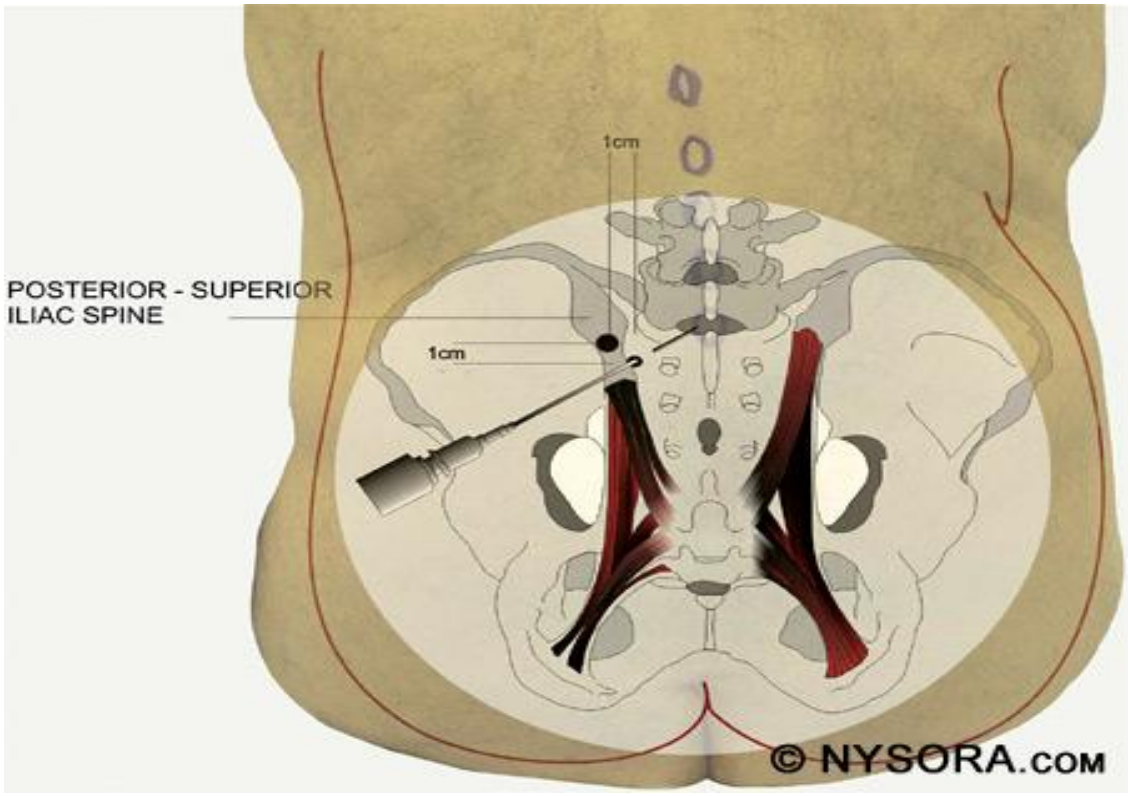
عند خروج ال CSF نمسك الابرة باليد غير مسيطرة و نحقن المخدر الموضعي في اليد الثانية بمعدل 0,2 مل بالثانية.

2_المقاربة جنيب الخط المتوسط (paramedian approach)

بعد اتخاذ المريض الوضعية المناسبة كما ذكرناها في المقاربة الاولى و تعقيم مكان البزل بشكل جيد,نقوم بجسّ النواتىء الشوكية للعمود الفقرية , نبعد 1 سم للأسفل و 1 سم أفقيا" من الناتىء الشوكي و ندخل إبرة التخدير الشوكي بزاوية 10 _15 درجة باتجاه الخط المتوسط ,قد نشعر بشكل قليل بتغيير في المقاومة عند الوصول للمسافة تحت العنكبوتية وخروج السائل الدماغي الشوكي.

الخطأ الأكثر شيوعا" في هذه المقاربة هو الاصطدام الصفيحة الفقرية عندها نعيد توجيه الابرة قليلا" باتجاه ذنبي.





تتمتع المقاربة جنيب الخط المتوسط ببعض الإيجابيات والإستطبابات بالنسبة للمقاربة عن طريق الخط المتوسط وتلخص في ما يلي:

عند فشل المقاربة عن طريق الخط المتوسط بعد محاولات متكررة.

- مرضى المفاصل التنكسية .
- مرضى الذين لديهم التهابات حادّة في مفاصل العمود الفقري .
- مرضى الجنف (Kyphoscoliosis).
- تكلس في أربطة العمود الفقري .
- جراحة سابقة على العمود الفقري .
- صعوبة في تحديد المسافة بين الفقرات , على سبيل المثال : المرضى البدينين جداّ أو الذين لديهم وذمات .
- المرضى غير المتعاونين .
- عدم قدرة المريض على الإنثناء لاتخاذ الوضعية المناسبة في المقاربة الأولى.

إنّ هذه المقاربة (PMA) امنة تماما" كالمقاربة الأولى (MA) وهي سهلة وسلسة و تشير الدراسات والتقارير بانخفاض نسبة حدوث المذل في هذه المقاربة (PMA) مقارنة " مع الأولى (MA) كما أنها تفوقت عليها من حيث معدل النجاح و النجاح من المحاولة الأولى بالاضافة الى وضعية المريض الأكثر راحة بالنسبة اليه .ولكن يجب الإشارة الى حدوث بزل دموي في هذه المقاربة (PMA) بنسبة أكبر نوعا" ما نتيجة سبر أحد الأوعية الدموية .

فحص السائل الدماغي الشوكي (CSF) .

1. إنه لا غنى عنه من تفقد ال CSF

2. ال CSF الطبيعي هو سائل رائق و مائي ,اذا ظهر بلون مصفّر (Xanthochroma) فيشتبه بانه نزف تحت عنكبوتي أو نزف داخل المادة الرمادية كان قد حصل للمريض , أما النزف الطازج فهو سائل مدمّى بشكل تام .

3. احيانا" يتدفق السائل csf وهو مختلط بالدم وعادة يتحول تدريجيا " خلال عدّة قطرات الى رائق وعندما لا يتحول السائل الى رائق فانه من الضروري ان نحكم اذا كان csf دموي ام هو دمّ حقيقي وفي معظم الحالات فانه ليس من الصعب ان نعرف وذلك من خلال : اللون , اللزوجة , سرعة التدفق واحيانا" ندع السائل يسقط على يدنا لنحكم عليه.

4. عندما يشتبه بخروج دم من خلال البزل فانه يجب سحب الابرة فورا" وتغيير الى ابرة جديدة اذا كان ذلك ممكن ومن ثم البزل من جديد . قد يكون من الضروري تغيير موقع البزل .

5. عندما يستمر الدمّ بالتدفق بعد 3 أو4 محاولات فانه يوصى بقوة بمعرفة الاسباب وفي نفس الوقت يوصى ان ندرس ونفحص في اذا ما كان هناك اعراض تشير الى نزف تحت عنكبوتي.

6. عند وجود اي شذوذ في csf يجب اتخاذ قرار بالعمل دون اللجوء الى التخدير الشوكي . وعموما" يجب تأجيل العمل الجراحي حتى اجراء فحص عصبي شامل إلا في الحالات الاسعافية .

تحري مستوى التخدير و تقييمه ووقت ثبات الحصار

1 –العوامل التالية قد تؤثر على مستوى التخدير : المحتوى ,الكثافة ,الحجم والثقل النوعي للمادة المخدرة , سرعة الحقن , موقع البزل , الوضعية خلال وبعد التخدير , درجة ميل طاولة العمليات , اتجاه الشدفة (direction of a bevel) كثافة (ph) السائل الدماغي الشوكي , تغير ضغط csf الناجم عن السعال ,الام المخاض و النفس العميق .

2 –يتم ثبات مستوى التخدير خلال 15–20 دقيقة بعد الحقن داخل المسافة العنكوتية ومع ذلك تشير بعض التقارير الى انه يستغرق 40–50 دقيقة حتى يتم ثبات مستوى التخدير .ويجب فحص مستوى التخدير عند الدقيقة5–10–15–30–60 دقيقة بعد الحقن ,وايضا" في نهاية العملية وفي الحالات الطارئة (هبوط الضغط الشديد,التثبيط التنفسي..).

3 –هناك طريقتان لتحري مستوى التخدير :

أ – حكّ الجلد عن طريق قطنة مغمسة بالكحول الايتري ومن ثم التحقق اذا كان المريض يشعر باحساس بارد ام لا , المجال الذي لا يشعر المريض بحسّ البرودة فيه هي تقريبا" المنطقة ذات الحصار الودّي.

ب –التحرّي عن طريق وخز الابرة والتحقق اذا كان المريض يشعر بالوخز ام لا , من المهم جدا" بطبيعة الحال التحقق على وجه التحديد من أعلى مستوى للتخدير .

4 –تأثير التخدير ينبغي تقييمه فضلا" عن مستوى التخدير : اذا تبين ان تأثير التخدير غير كاف ,يؤخذ بعين الاعتبار اعطاء المسكنات اولا" , ويدرس بعناية اعادة التخدير الشوكي , واخيرا" يمكن اللجوء الى التخدير العام .

وتيرة وفترات قياس الضغط الدموي خلال التخدير الشوكي

من الصعب ان نصف وتيرة وفترات قياس الضغط اثناء التخدير ولكن يجب وضع قاعدة لذلك والحفاظ عليها

الى حدّ ما وذلك للحفاظ على سلامة المريض .وفقا" لذلك فانه يوصى بالحفاظ على القاعدة التالية :

1 -قياس الضغط بعد دقيقة واحدة من حقن المخدر الموضعي .
2 -قياس الضغط بشكل تلقائي كل دقيقتين ونصف خلال ال 15 دقيقة الاولى بعد حقن المخدر.
3 -قياس الضغط كل 2,5 _ 5 دقائق بعد مرور ال 15 دقيقة .
4 -قياس الضغط بشكل مباشر عندما يكون هناك اعراض انخفاض ضغط شديد , بطء قلب , غثيان واقياء , تثبيط تنفسي , تدهور مستوى الوعي .
5 -قياس الضغط في كل مرة نعطي المريض مقبض وعائي او نقوم بتغيير وضعية المريض .
6 -القياس عند الانتهاء من العملية وكل 30 دقيقة حتى زوال مستوى التخدير بشكل تام .

علاج انخفاض الدموي الشرياني

العلاج الاساسي لانخفاض الضغط هو تسريب السوائل بسرعة , اعطاء مقبضات الاوعية , اوكسجين , اتروبين , وضع المريض بوضعية استلقاء و رفع الطرفين السفليين .

هناك اراء كثيرة لمعالجة انخفاض الضغط لكن بشكل عام يوصى بالعلاج وفق القواعد التالية :

1 -عندما ينخفض الضغط الانقباضي الى ثلاثة ارباع القيمة قبل التخدير (عادة يرتفع الضغط قليلا عند دخول المريض الى غرفة العمليات) فيجب ان يتم تسريب السوائل بسرعة و اعطاء الافدرين 4-5 ملغ عن طريق الوريد.

2 قياس الضغط بعد 30 ثانية من اعطاء الافدرين واذا لم يرتفع الضغط يتم تكرار الجرعة مرة اخرى . وتكرر هذا الاجراء حتى نحدّ من انخفاض الضغط الشرياني.

3 عندما تنخفض عدد ضربات القلب بالاضافة الى انخفاض الضغط الدموي فانه ينبغي اعطاء0,25 – 0,5 ملغ من الاتروبين عن طريق الوريد .يجب الحرص دائما" على عدم انخفاض عدد ضربات القلب تحت ال 40 ضربة بالدقيقة .

4 عندما لا يرتفع الضغط بسهولة على الرغم من اتخاذ التدابير المضادة (اعطاء السوائل بسرعة , مقبضات الاوعية , رفع ساقي المريض ..) يجب البدء بتسريب الدوبامين 5-10 مكغ \كغ\د بشكل مستمر .

5 العلاج أعلاه كاف في معظم حالات انخفاض الضغط . اذا حدث للمريض توقف قلب و تنفس cardiopulmonary arrest والذي يكون في 99% من الحالات ناتج عن ارتفاع مستوى الحصار فانه يجب البدء فورا" بعملية الانعاش القلبي الرئوي . يجب التأكد من تجهيز الادوية والمعدات مسبقا" قبل التخدير من اجل نجاح العملية اذا اقتضى الامر.

_تحري عدد ضربات القلب , التنفس , الوعي .

1 ان انخفاض عدد ضربات القلب هو مؤشر خطير خاصة في الحالات التالية : هبوط الضغط الشديد الناتج عن الحصار الودي قبل العقد للالياف العصبية من ص1 – ص4 , تحريض المنعكس المبهمي , الألم الشديد بسبب عدم كفاية التخدير و نقص الأكسجة.في حال حدوث بطء قلب شديد يجب توقف الاجراء الجراحي حتى تحري السبب والبدء بالعلاج المناسب كإعطاء الاتروبين , الاوكسجين بأقرب وقت ممكن و ابقاء عدد ضربات القلب أكثر من 40 ضربة بالدقيقة .

2 يحدث التثبيط التنفسي أو توقف التنفس (apnea) بشكل أساسي بسبب عدم عمل الجهاز التنفسي النخاعي بشكل فعّال ناتج عن انخفاض الضغط الشديد الذي بدوره يؤدي الى نقص أكسجة في جذع الدماغ , نادرا" ما تثبط المخدرات الموضعية جذع الدماغ بشكل مباشر في التخدير الشوكي .

قد يرتفع مستوى التخدير حتى يصل الى المستوى الصدري العلوي و حتى الرقبي في حال إعطاء كمية من المخدر الموضعي أكثر من اللازم أو تحرك المريض بشكل عنيف . يشتبه في ارتفاع مستوى الحصار عندما يشكو المريض من عدم إمكانية رفع صوته أو يعاني من تنميل في الأصابع .

3 في بعض الأحيان يحصل التثبيط التنفسي نتيجة إعطاء كمية كبيرة من المسكنات أثناء التحضير الدوائي أو التركين أثناء العملية .يجب الانتباه بعناية للتثبيط التنفسي أو انسداد مجرى الهواء عند اعطاء : مورفين , مبيريدين , فنتانيل , ديازيبام او ميدازولام خاصة عند الاطفال و مرضى كبار السنّ , المرضى البدينين و المنهكين .

4 يتدهور مستوى الوعي عادة عند ارتفاع مستوى التخدير فوق ص4 أو انخفاض الضغط الشرياني مما يقلل من تدفق الدمّ الى الدماغ أو عند حدوث نقص أكسجة . من المهم جدا" التواصل مع المريض ومراقبة تعابيره و عدم تغطية وجهه اثناء العملية .عندما يبدأ المريض في الشخير لا داعي لإيقاظه في حال كان الضغط الشرياني و تنفس المريض مستقرين و التخدير تأثيره كاف و لا يوجد ارتفاع في مستواه. ان الادوية التي تعطى في التحضير الدوائي والتسكين و التركين أثناء العملية تؤثر على مستوى وعي المريض .

إختلاطات التخدير الشوكي :

- **أذيات عصبية دائمة** : هي من الإختلاطات المروعة التالية للتخدير الشوكي وقد ظهرت في إحدى الدراسات الواسعة في فرنسا حيث تم توثيق حدوث 12 حالة من أصل 35439 تخدير شوكي منها 9 اعتلال عصبي محيطي و 3 متلازمة ذيل الفرس أي بنسبة 0.03 % [22] كما قد تحصل أذيات عصبية مباشرة في النخاع الشوكي أو الأعصاب أثناء إدخال إبرة البزل .
- **متلازمة ذيل الفرس** :تحدث نتيجة أذية في الضفيرة العجزية و القطنية و تؤدي إلى درجات متفاوتة من الخزل الحركي و الضعف الحسي في الطرفين السفليين و خلل في المصرات البولية و الشرجية .

- **التهاب العنكبوتية** :قد تحدث بعد حقن المخدر الموضعي كما تحدث أيضا بعد حقن الستيروئيدات في القناة الشوكية[23,24] و من أسبابها : الإنتان , دخول الدم إلى القناة الشوكية, السمية الدوائية للمخدر الموضعي , الرضوض.

- **تشكل ورم دموي شوكي** : هو من الإختلاطات النادرة و هو مرتبط بشكل كبير باستعمال مانعات التخثر و حالات الخثرة [25] ومن عوامل الخطورة لحدوثه : عوز أحد عوامل التخثر , تقدم العمر , النساء , قصة نزف هضمي , تناول ال Aspirin [26]

- **التهاب السحايا** :قد يكون جرثومياً أو لا جرثومي .

- **الصداع التالي لثقب الجافية** : نسبة حدوثه قد تصل إلى 25 % بعد التخدير الشوكي و المهم في حدوثه هو تأثيره الكبير على نمط الحياة , يحدث الصداع بسبب التسرب المستمر و خسارة السائل الدماغي الشوكي , تقل نسبة حدوثه مع التقدم بالعمر و مع استخدام أبر بقطر صغير و غير قاطعة[27,28] و يكون العلاج محافظا بالإكثار من السوائل , تناول الكافيين , الراحة في الفراش و تناول المسكنات وقد تستمر الأعراض من أسبوع إلى 6 أسابيع .

- **ارتفاع مستوى الحصار** : قد يؤدي إلى توقف تنفس بسبب إقفار جذع الدماغ التالي لهبوط الضغط الشرياني الشديد و عند استعادة الضغط الشرياني يعود التنفس العفوي مباشرة و هذا ما يؤكد على أهمية المراقبة اللصيقة للعلامات الحيوية

- **الوهط القلبي الوعائي** : هو اختلاط نادر جدا و ينتهي بتوقف قلب تام و يسبقه عادة تباطؤ قلب [29,30,31.32] لذلك يجب علاج بطء القلب التالي للتخدير الشوكي بشكل سريع و حاسم , في حالات توقف القلب التام يجب البدء فورا ببروتوكول ال ATLS و إعطاء ال epinephrine باكرا جدا .

الفصل الثاني

الدراسة العملية

أهداف البحث :

تجري العديد من العمليات يوميا" على الطرفين السفليين و أسفل البطن والعمليات القيصرية ودائما" يهمل التخدير الشوكي بمقاربة جنيب الخط المتوسط بالرغم من كونه الحل الأمثل في بعض الحالات , من هنا برزت الحاجة الى هذه الدراسة لتسلط الضوء على ايجابيات هذا النوع من التخدير وتقيم الثغرات و الإختلاطات التالية له ومقارنة النتائج مع الدراسات العالمية .

مقارنة بين مقاربة الخط المتوسط و مقاربة جنيب الخط المتوسط في التخدير الشوكي من حيث معدل النجاح , النجاح من المحاولة الأولى , البزل الدموي و طول الإبرة التي احتجنا إليها لبزل السائل الدماغي الشوكي .

طرق البحث و مواده :

ستجرى الدراسة على عينة مكونة من 100 مريض ممن سيجرى لهم عمل جراحي على الطرفين السفليين و سيتم اختيارهم وفق الشروط التالية :

1. أن يكون المريض من المجموعة (1) أو (2) حسب تصنيف ASA
2. أن لا يقل عمر المريض عن 18 سنة

يستبعد من الدراسة المرضى الذين :

1. في سوابقهم إصابة قلبية إكليلية
2. يتناولون أدوية مميعة
3. لديهم مضاد استطباب للتخدير الشوكي

يوزع المرضى عشوائيا على مجموعتين كل واحدة تضم 50 مريضا"

- المجموعة A يتم تخديرهم تخديرا شوكيا عن طريق مقاربة الخط المتوسط
- المجموعة B يتم تخديرهم تخديرا شوكيا عن طريق مقاربة جنيب الخط المتوسط

المرضى بالغون و محضرون مسبقا لإجراء عمل جراحي إنتخابي لا تزيد مدته على ساعة و نصف .

التحضير سيكون قبل التخدير مباشرة بتسريب محلول ملحي $10_{ml\backslash kg}$.

يتم تخدير مرضى المجموعة A عن طريق مقاربة الخط المتوسط و حقن 3 ml Bupivacaine 0.5% heavy (15mg) .

يتم تخدير مرضى المجموعة B عن طريق مقاربة جنيب الخط المتوسط و حقن 3 ml Bupivacaine 0.5 % heavy (15mg) .

الأبر المستعملة في التخدير قياس G_{24} G_{25} G_{26}

يعالج هبوط الضغط بتسريب محلول ملحي و يعطى ال Ephedrine 5-10 ملغ إذا دعت الحاجة

يعتبر معدل النبض 50 \دقيقة بطيئا و يعالج بالأتروبين 0.01 ملغ\كغ .

زمن بدء التخدير هو لحظة بدء الحصار الحسي في أي مستوى .

تم حساب معدلات و نسب النجاح في التخدير الشوكي في المقاربتين, البزل الدموي , عدد المحاولات (مع العلم أن محاولة البزل أكثر من ثلاث مرات يعتبر فشل في التخدير) و طول الإبرة

الدراسة الإحصائية :

تم إدخال النتائج إلى برنامج Excel و تحليلها باستخدام SPSS statistics software حيث تم حساب المتوسط و الانحراف المعياري و المتغايرات الكمية , ثم تم تحليل النتائج بواسطة اختبار TTest و اعتبرت قيمة P أقل من 0.05 ذات دلالة significant .

استمارة البحث :

دراسة مقارنة بين مقاربة الخط المتوسط ومقاربة جنيب الخط المتوسط في التخدير الشوكي

المجموعة:

هوية المريض: _الاسم : _العمر : _الجنس :

_ الوزن : _ الرقم :

المراقبات الهيموديناميكية اثناء الجراحة :

المراقبات	بعد 5 دقائق	بعد 10 دقائق	بعد 20 دقيقة	بعد 30 دقيقة
الضغط الشرياني				
الاكسجة الشريانية				
معدل النبض				

النجاح من المحاولة الاولى	النجاح من المحاولة الثانية	النجاح من المحاولة الثالثة	النجاح من المحاولة الرابعة

مع العلم ان المحاولة اكثر من ثلاث مرات يعتبر فشل في التخدير الشوكي

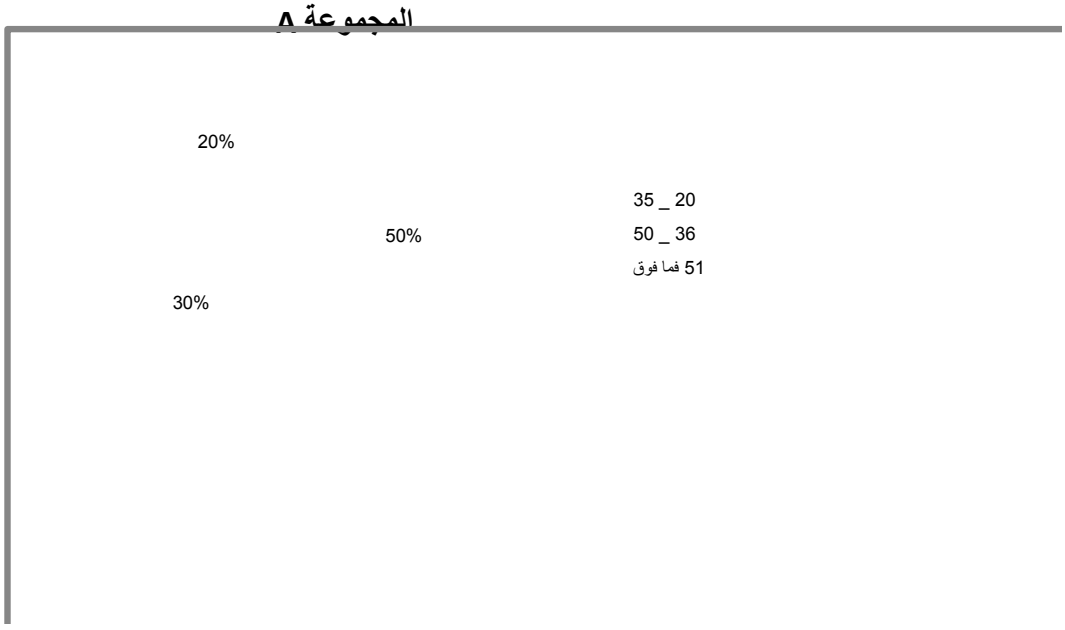
	نعم	كلا
البزل الدموي		

النتائج :

إنّ معدل العمر الوسطي للمرضى في المجموعة الأولى 14,24 ± 35,72 بينما في المجموعة الثانية 13,34 ± 35,84 , إن الفرق بين المعدلين الوسطيين في المجموعتين إحصائيا" غير ذات أهمية (p= 0,965)

الجدول التالي يبين نسبة توزع المرضى حسب العمر في المجموعة الأولى :

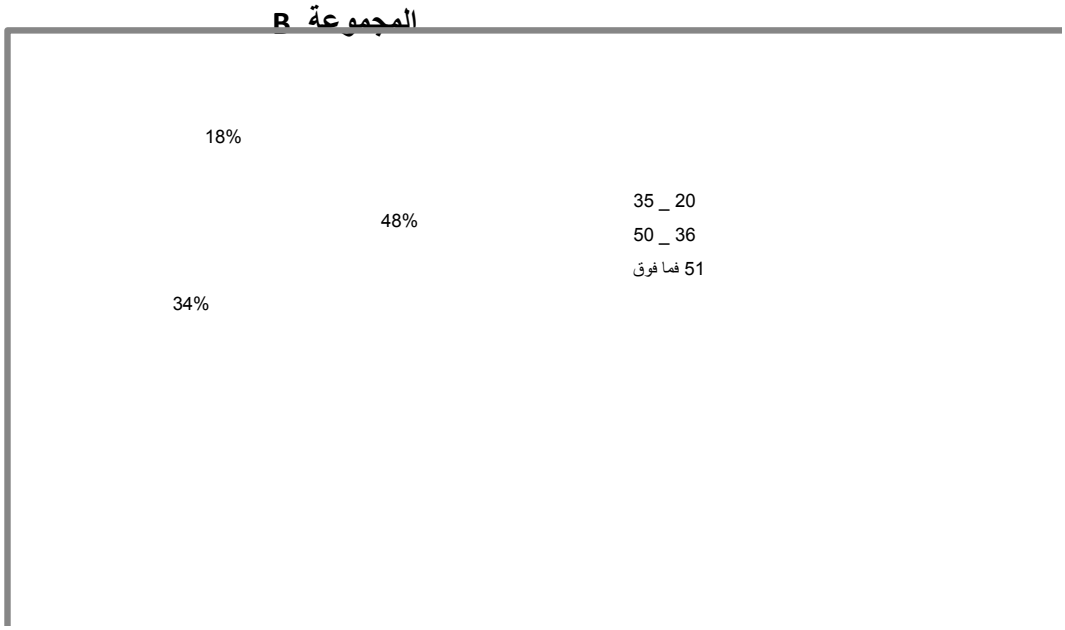
العمر	العدد	النسبة
35 – 20	25	% 50
50 – 36	15	% 30
51 فما فوق	10	% 20
المجموع	50	% 100



مخطط يبين نسبة توزع المرضى حسب العمر في المجموعة A

الجدول التالي يبين نسبة توزع المرضى حسب العمر في المجموعة الثانية :

العمر	العدد	النسبة
35 – 20	24	% 48
50 – 36	17	% 34
51 فما فوق	9	% 18
المجموع	50	% 100



مخطط يبين نسبة توزع المرضى حسب العمر في المجموعة B

إنّ معدل الوزن الوسطي في المجموعة الأولى 7,35 ± 71,96 بينما في المجموعة الثانية 8,60 ± 71,98 . إن الفرق بين المعدلين الوسطيين في المجموعتين إحصائيا" غير ذات أهمية (p = 0,999).

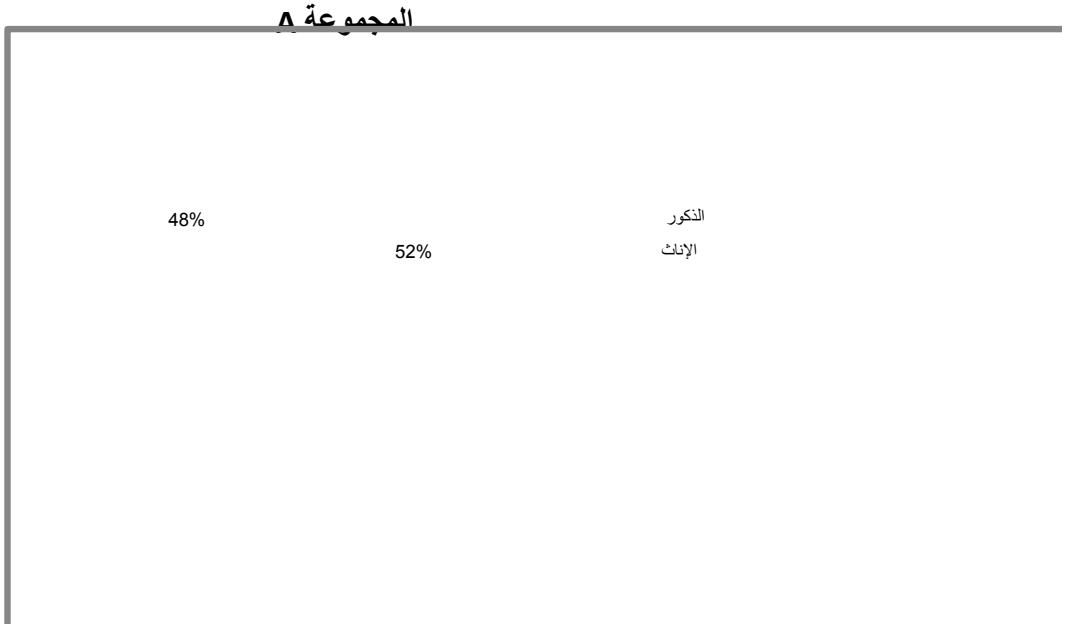
الجدول التالي يبين نسبة توزع المرضى حسب الوزن في المجموعتين :

	المجموعة الأولى	المجموعة الثانية
الوزن الوسطي	71,96	71,98

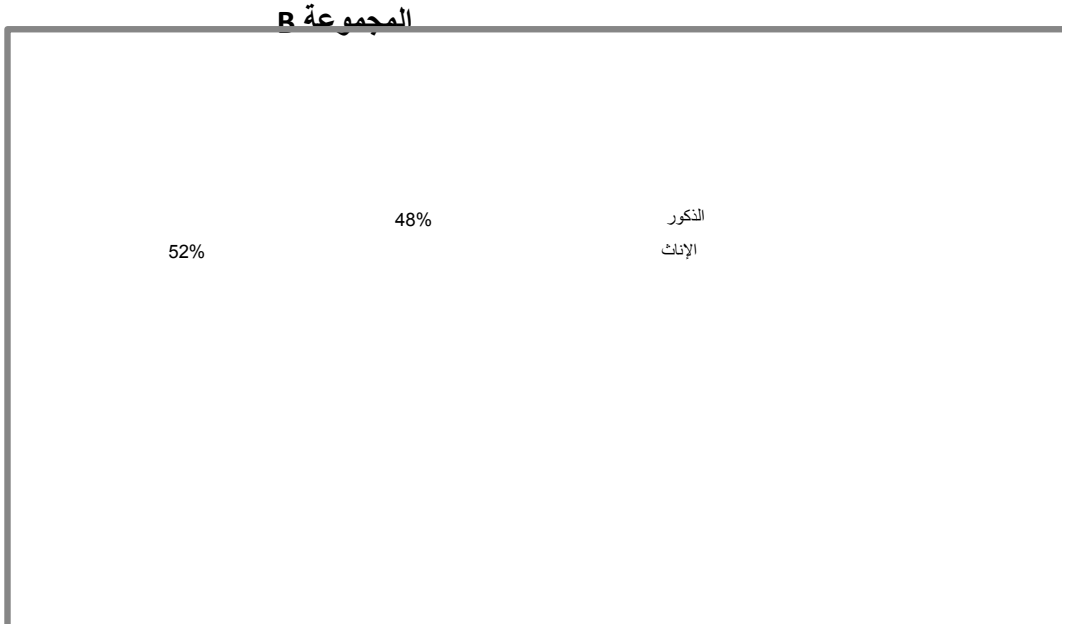
إن توزيع نسبة الذكور و الإناث في المجموعتين غير ذات أهمية (p = 0,689) على الرغم من وجود عدد أكبر من الذكور في المجموعة الأولى (26 مقابل 24)، و عدد أكبر من الإناث في المجموعة الثانية (26 مقابل 24) .

الجدول التالي يبين توزع المرضى حسب الجنس في المجموعتين :

الجنس	المجموعة الاولى	المجموعة الثانية
الذكور	26	24
الإناث	24	26
المجموع	50	50



مخطط يبين يبين توزع المرضى حسب الجنس في المجموعة A



مخطط يبين يبين توزع المرضى حسب الجنس في المجموعة B

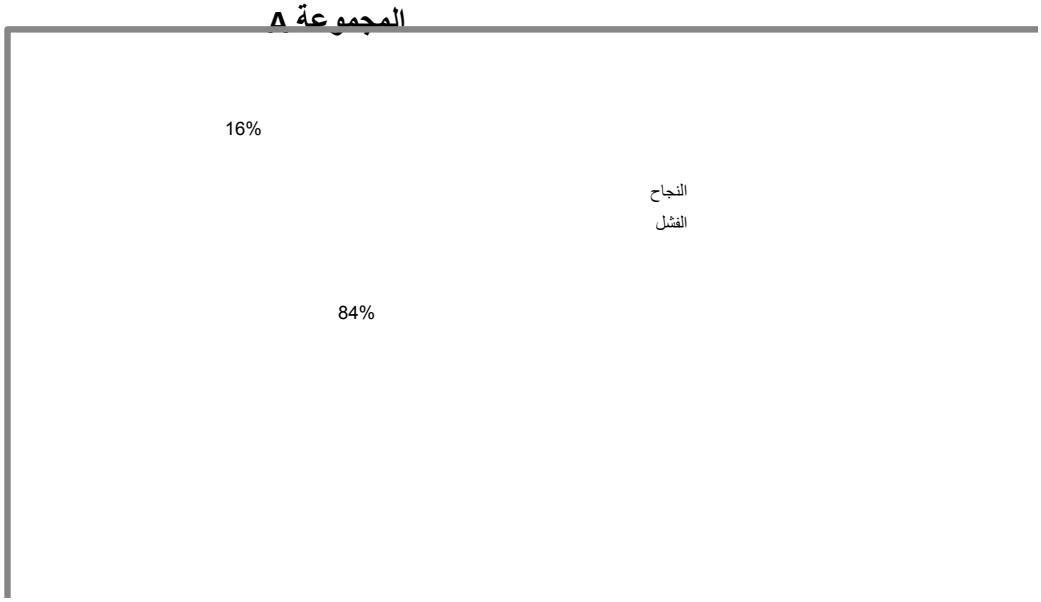
بناءً على ما سبق لا يوجد فرق احصائي بين المجموعتين من حيث : العمر, الوزن و الجنس و بالتالي المجموعتين قابلتين للمقارنة كما هو موضح في الجدول التالي

	المجموعة **A**	المجموعة **B**	**P** value
العمر	14.24 ± 35.7	13.34 ± 35.84	0.965
الوزن	7.35 ± 71.96	8.60 ± 71.98	0.999
الجنس ذكر/أنثى	24 / 26	26 / 24	0.689

في المجموعة الأولى (المقاربة عن طريق الخط المتوسط) بلغت نسبة نجاح البزل القطني84% من المرضى بينما عند 16% من المرضى لم نتمكن من البزل . في المجموعة الثانية (المقاربة عن طريق جنيب الخط المتوسط) بلغت نسبة نجاح البزل القطني96% من المرضى بينما عند 4% من المرضى فقط لم نتمكن من البزل . أثبتت النتيجة أن الفرق بين مجموعتين كان ذات دلالة إحصائية (p=0.046) .

الجدول التالي يبين نسبة توزع نجاح البزل القطني في المجموعة الأولى :

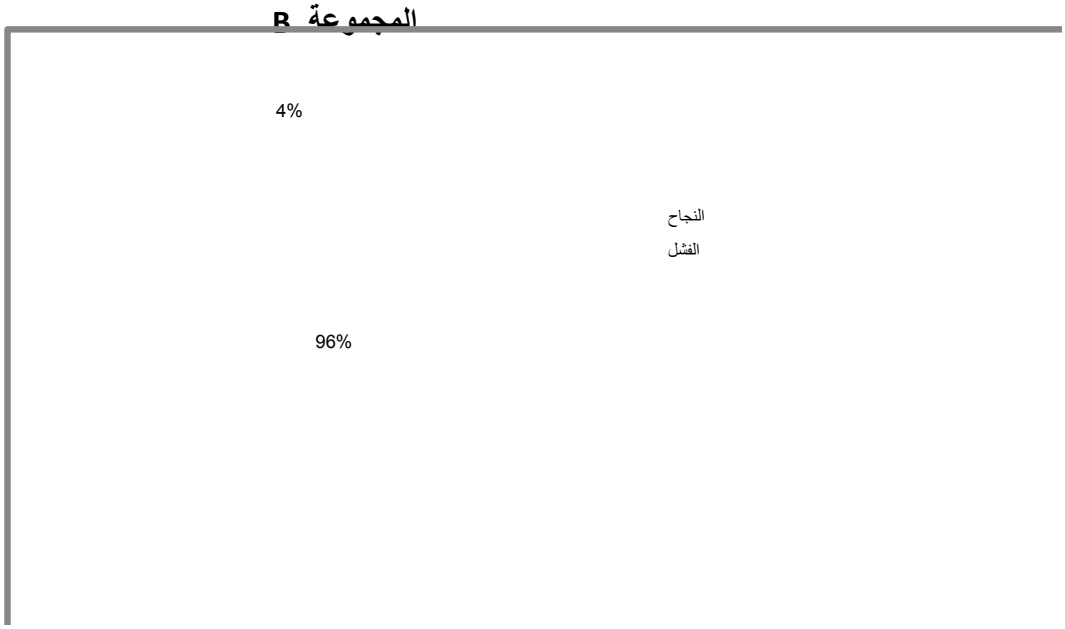
البزل القطني	المجموعة الأولى	النسبة المئوية
النجاح	42	% 84
الفشل	8	% 16
المجموع	50	% 100



مخطط يبين نسبة توزع نجاح البزل القطني في المجموعة

الجدول التالي يبين نسبة توزع نجاح البزل القطني في المجموعة الثانية :

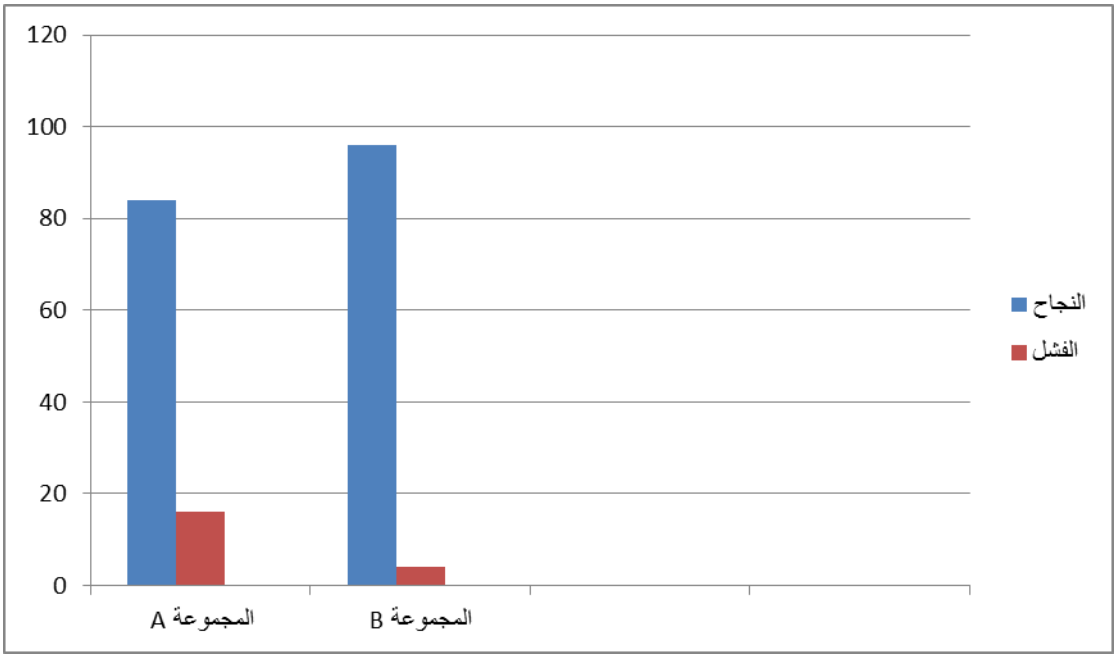
البزل القطني	المجموعة الثانية	النسبة المئوية
النجاح	48	%96
الفشل	2	% 4
المجموع	50	% 100



مخطط يبين نسبة توزع نجاح البزل القطني في المجموعة B

تفوقت المجموعة الثانية على المجموعة الاولى في نجاح البزل القطني.

البزل القطني	المجموعة الاولى	المجموعة الثانية	**P** value
النجاح	%84	%96	0.046



مخطط يبين نسبة توزع نجاح البزل القطني في المجموعتين

بلغت نسبة النجاح من المحاولة الأولى في المجموعة الأولى (المقاربة عن طريق الخط المتوسط)48% بينما بلغت في المجموعة الثانية (المقاربة عن طريق جنيب الخط المتوسط) 70% . أثبتت النتيجة أن الفرق بين مجموعتين كان ذات دلالة إحصائية (p= 41 0.0)

الجدول التالي يبين نسبة توزع نجاح البزل القطني **من المحاولة الأولى** في المجموعة **الأولى** :

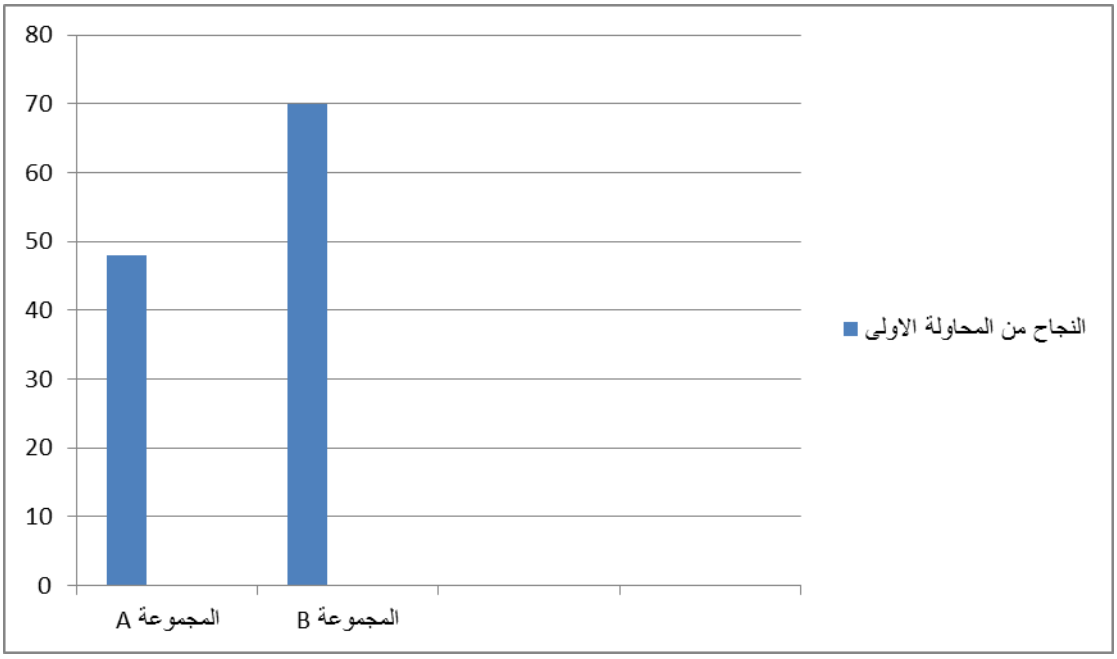
	المجموعة الأولى	النسبة المئوية
النجاح من المحاولة الأولى	24	% 48

الجدول التالي يبين نسبة توزع نجاح البزل القطني من المحاولة الأولى في المجموعة الثانية :

	المجموعة الثانية	النسبة المئوية
النجاح من المحاولة الأولى	35	%70

تفوقت المجموعة الثانية على المجموعة الاولى في نجاح البزل القطني من المحاولة الأولى بنسبة 22 % .

	المجموعة الأولى	المجموعة الثانية	P value
النجاح من المحاولة الأولى	% 48	% 70	0.041

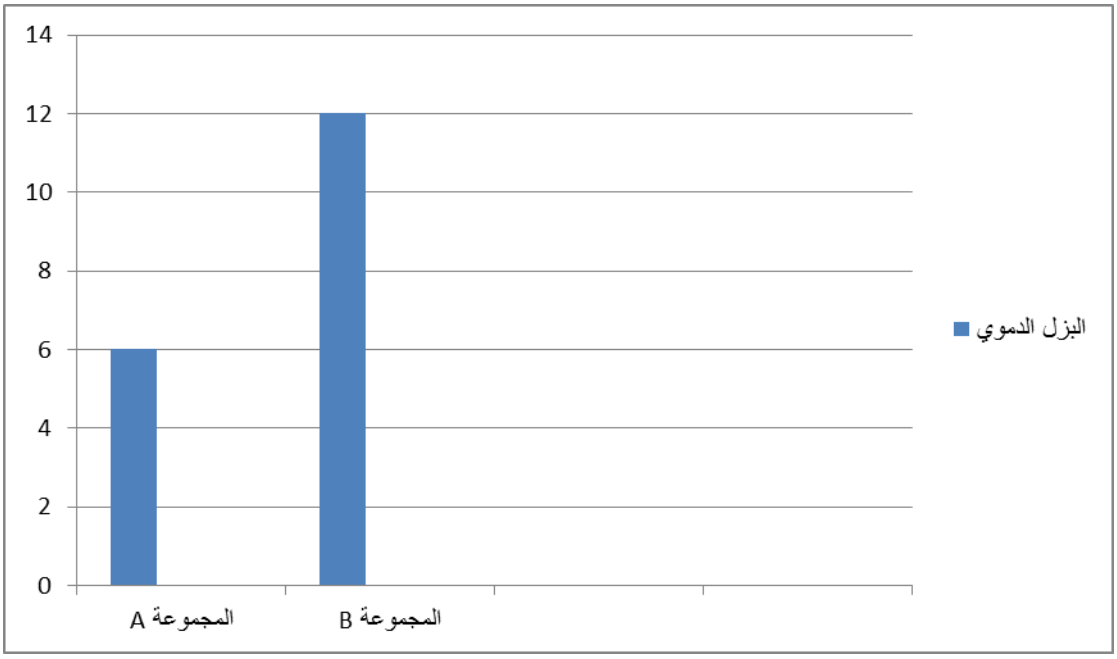


مخطط يبين نسبة توزع نجاح البزل القطني من المحاولة الأولى في المجموعتين

بلغت نسبة البزل الدموي في المجموعة الأولى (المقاربة عن طريق الخط المتوسط)6% بينما بلغت في المجموعة الثانية (المقاربة عن طريق جنيب الخط المتوسط) 12% . لم يكن الفارق بين المجموعتين ذات دلالة إحصائيا " (p= 0.295).

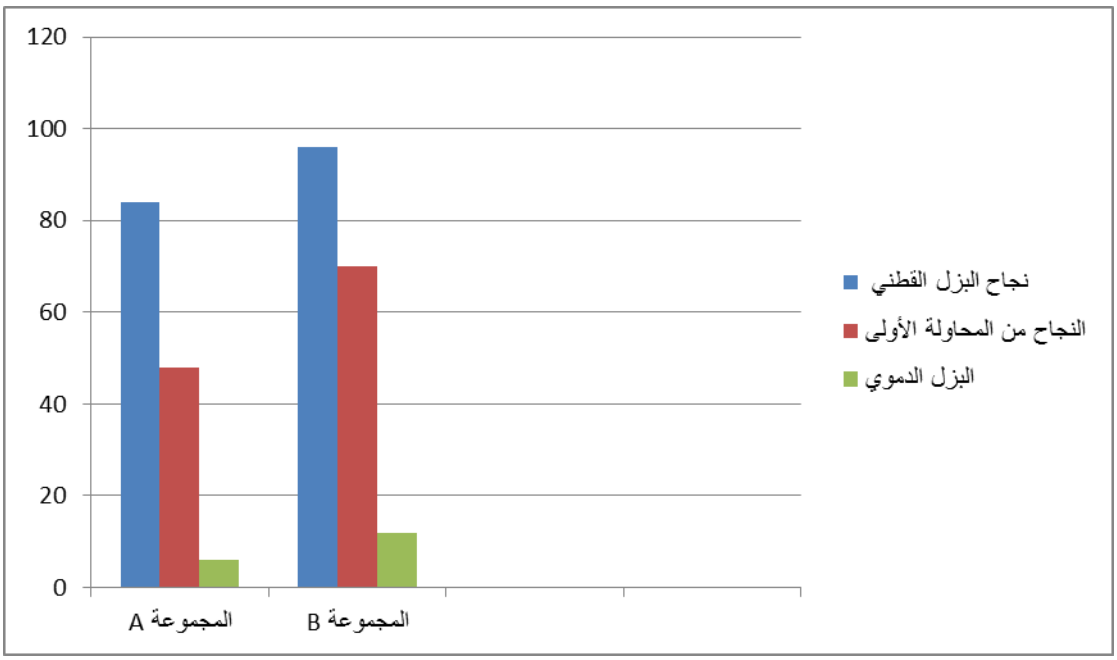
الجدول التالي يبين نسبة توزع البزل الدموي في المجموعتين :

	المجموعة الاولى	المجموعة الثانية
البزل الدموي	% 6	% 12



مخطط يبين نسبة توزع البزل الدموي في المجموعتين

مخطط يبين نتائج المجموعتين من حيث نجاح البزل القطني و النجاح من المحاولة الاولى و البزل الدموي :



مناقشة النتائج :

عادة ما يتم استخدام التخدير الشوكي بمقاربة الخط المتوسط ولكن في بعض الحالات (كالبدانة ,مرضى كبار العمر الذين لديهم تكلّس وتعظّم في الاربطة بين النواتىء الشوكية والاربطة فوق النواتىء الشوكية , المرضى الذين لديهم تشوهات خلقية في العمود الفقري كالحدب) فهناك صعوبة في اجراء هذه المقاربة بينما في المقابل تؤمن مقاربة جنيب الخط المتوسط الحل الأمثل لهذه الحالات .

أجرينا دراسة على 100 مريض وقمنا بقارنة المقاربتين تبين أن مقاربة جنيب الخط المتوسط تقدم ايجابيات جدّية مقابل مقاربة الخط المتوسط .

لقد تفوقت تقنية التخدير الشوكي عن طريق جنيب الخط المتوسط على تقنية المقاربة عن طريق الخط المتوسط من خلال:

نسبة النجاح حيث بلغت نسبة نجاح البزل القطني في المجموعة الأولى (المقاربة عن طريق الخط المتوسط) 84% , بينما بلغت في المجموعة الثانية (المقاربة عن طريق جنيب الخط المتوسط) 96 % . P=0.046

نسبة النجاح من المحاولة الاولى حيث بلغت نسبة النجاح من المحاولة الأولى في المجموعة الأولى (المقاربة عن طريق الخط المتوسط) 48% بينما بلغت في المجموعة الثانية (المقاربة عن طريق جنيب الخط المتوسط)70% . P=0.041

في حين ان البزل الدموي في المجموعتين كان متساو تقريبا" P= 0.295 .

الخلاصة:

لقد تفوقت تقنية التخدير الشوكي عن طريق جنيب الخط المتوسط على تقنية المقاربة عن طريق الخط المتوسط من خلال نسبة النجاح و النجاح من المحاولة الأولى .

المقارنة مع الدراسات العالمية :

الدراسة الاولى 2010 :

اسم المجلة	European Journal of Anaesthesiology
تاريخ ومكان الدراسة	12 June 2010 . *Department of Anaesthesiology and Intensive Care, Central Military University Hospital - National Trauma Centre, Tirana, Albania*
نتيجة الدراسة	ان مقاربة جنبيب الخط المتوسط هي الأفضل في التخدير الشوكي مقارنة مع مقاربة الخط المتوسط فقد ترافقت مع معدلات نجاح أكثر وصعوبات تكنكية اقل

قام كل من Zhurda, T.; Kërçi, M.; Bajraktari, M.; Muzha, D.; Kurti, B بدراسة مقارنة النجاح من المحاولة الاولى وعدد مرات البزل الدموي والصعوبات التكنكية بين مقاربة الخط المتوسط ومقاربة جنيب الخط المتوسط في التخدير الشوكي على 68 مريض و في ما يلي نتائج هذه الدراسة التي نشرت في مجلة European Journal of Anaesthesiology في 12 حزيران 2010 :

	مقاربة الخط المتوسط	مقاربة جنيب الخط المتوسط	P value
النجاح من المحاولة الأولى	% 41	% 88	0,001
عدد مرات البزل الدموي	4	0	
الوقت المستغرق للبزل القطني	4 ± 3,2 دقيقة	2 ± 1,2 دقيقة	0,047

نتيجة هذه الدراسة قريبة من نتيجة دراستنا مع تفوق اكثر لنسبة النجاح من المحاولة الأولى من خلال مقاربة جنيب الخط المتوسط ولكنها أتت معاكسة لنتيجة البزل الدموي وهذا يدعم أكثر اللجوء لمقاربة جنيب الخط المتوسط في التخدير الشوكي .

الدراسة الثانية 2008 :

اسم المجلة	Anesthesia and analgesia (Impact Factor: 3.08). 01/2008; 105(6):1855-7, table of contents.
تاريخ ومكان الدراسة	01/2008; Department of Anesthesiology and Intensive Care, University Hospital of Toulouse, University Paul Sabatier, Toulouse, France.
نتيجة الدراسة	مقاربة جنيب الخط المتوسط ترافقت مع ازدياد نسبة النجاح مقارنة مع مقاربة الخط المتوسط

أجرى كل من Anna Rabinowitz, Benoît Bourdet, Vincent Minville, Clément Chassery,Antoine Pianezza, Aline Colombani, Bernard Eychenne, Kamran Samii, Olivier Fourcade دراسة مقارنة بين مقاربة الخط المتوسط ومقاربة جنيب الخط المتوسط في التخدير الشوكي على 40 مريض في كانون الثاني 2008 في مستشفى Toulouse, France. و في ما يلي نتائج هذه الدراسة :

	مقاربة الخط المتوسط	مقاربة جنيب الخط المتوسط	P value
النجاح من المحاولة الأولى	%45	% 85	0,02
البزل الدموي	6	0	0,03

نتيجة هذه الدراسة قريبة من نتيجة دراستنا مع تفوق اكثر لنسبة النجاح من المحاولة الأولى من خلال مقاربة جنيب الخط المتوسط ولكنها أتت معاكسة لنتيجة البزل الدموي وهذا يدعم أكثر اللجوء لمقاربة جنيب الخط المتوسط في التخدير الشوكي .

التوصيات :

_ اعتبار التخدير الشوكي عن طريق جنيب الخط المتوسط الاسلوب الامثل في التخدير الشوكي لا سيما عند المرضى البدينين و مرضى كبار العمر الذين لديهم تكلّس وتعظّم في الاربطة بين النواتىء الشوكية والاربطة فوق النواتىء الشوكية و المرضى الذين لديهم تشوهات خلقية في العمود الفقري كالحدب..

_ تدريب الزملاء طلاب اختصاص التخدير و الإنعاش عل التخدير الشوكي عن طريق جنيب الخط المتوسط وزيادة ثقافتهم أن هذه التقنية ليست صعبة ولا تضيع الوقت وفوائدها أكثر من مشاكلها وكذلك تشجيع الأطباء الممارسين للاختصاص على هذه الطريقة .

_ العمل على هذه الدراسة وتطويرها لما لها فائدة في الاستغناء عن التخدير العام وسلبياته عند المرضى الذي لديهم صعوبة في اجراء التخدير الشوكي التقليدي .

_ القيام بدراسات لاحقة لمقارنة نسبة حدوث التنميل في الطرفين السفليين و الاختلاطات و نسبة حدوث الصداع بين المقاربتين .

المراجع :

1. Smentana GW. Preoperative Pulmonary evaluation N Engl J Med 1999;340 937-44
2. Caplan RA, Posner Kl, Ward R,J,et al : adverse respiratory event in anesthesia A closed claims analysis Anesthesiology 72;828,1990
3. Yeager MP ,Glass DD, Neff RK, et al: Epidural anesthesia in high-risk surgical patient. Anesthesiology 66:729, 1987
4. Mohammad Maroof, M.D., Ritesh Roy, M.D., Moied S. Ahmad, M.D., M. Mian, M.D., Khalid A. Rizvi, M.D. A Median-Paramedian Approach for Combined Spinal Epidural Anesthesia. Anesthesiology 2003; 99: Ai 063.
5. Boon JM, Prinsloo E, Raath RP. A paramedian approach for epidural block: an anatomic and radiologic description. Reg Anesth Pain Med. 2003; 28(3):221-7.
6. McAndrew CR, Harms P. Paraesthesiae during needle-through-needle combined spinal epidural versus single-shot spinal for elective caesarean section. Anaesth Intensive Care 2003; 31 (5):514-7.
7. Ahsan-ul-haq M, Amin S, Javaid S. Paramedian technique of spinal anesthesia in elderly patients for hip fracture surgery. J Coli Physicians Surg Pak. 2005; 15: 160-1
8. Halsted WS: Practical comments on the use and abuse of cocaine; suggested by its invariably successful employment in more than a thousand minor surgical operations. NY Med J 1885;42:294.
9. Corning JL: Spinal anaesthesia and local medication of the cord. NY Med J 1885;42:483–485.
10. Wynter E: Four cases of tubercular meningitis inwhichparacentesis of the theca vertebralis was performed for relief of fluid pressure. Lancet 1891:981–982.
11. Bier A: Experiments regarding the cocainization of the spinal cord. Dtsch Z Chir 1899;51:361–369.
12. Larson MD: Tait and Caglieri: The First Spinal Anesthetic in America. Anesthesiology 1996;85:913–919.
13. Barker AE: A report on clinical experiences with spinal analgesia in 100 cases and some reflections on the procedure. BMJ 1907;1:665– 674.
14. Sise LF: Spinal anesthesia for upper and lower abdominal operations. N Engl J Med 1928;199:61.
15. Adriani J, Roman-Vega D: Saddle block anesthesia. Am J Surg 1946;71:12.

16. Covino B: Pharmacology of local anaesthetic agents. Br J Anaesth 1986;58:701–716
17. Greene NM: Uptake and elimination of local anesthetics during spinal anesthesia. AnesthAnalg 1983;62:1013–1024.
18. Stienstra R, Greene NM: Factors affecting the subarachnoid spread of local anesthetic solutions. RegAnesth 1991;16:1–6.
19. Horlocker TT, Wedel DJ: Density, specific gravity, and baricity of spinal anesthetic solutions at body temperature. AnesthAnalg 1993;76:1015–1018.
20. Hare GM, Ngan JC: Density determination of local anaesthetic opioid mixtures for spinal anaesthesia. Can J Anaesth 1998;45:341–346.
21. Karpel E, Marszolek P, Pawlak B, Wach E. Effectiveness and safety of unilateral spinal anaesthesia. *Anestesiol Intensive Ther* 2009; **41**:33-6.
22. Auroy Y, Benhamou D, Bargues L, et al: Major complications of regional anesthesia in France: The SOSRegionalAnesthesiaHotline Service. Anesthesiology 2002;97:1274–1280.
23. Woods WW, Franklin RG: Progressive adhesive arachnoiditis following spinal anesthesia. Calif Med 1951;75:196–198.
24. Roche J: Steroid-induced arachnoiditis. Med J Aust 1984;140:281–284.
25. Levine MN, Raskob G, Beyth RJ, et al: Hemorrhagic complications of anticoagulant treatment: The SeventhACCPConference on Antithrombotic and Thrombolytic Therapy. Chest 2004;126:287S–310S.
26. Horlocker TT: What's a nice patient like you doing with a complication like this? Diagnosis, prognosis and prevention of spinal hematoma. Can J Anaesth 2004;51:527–534.
27. Morewood GH: A rational approach to the cause, prevention and treatment of postdural puncture headache. CMAJ 1993;149:1087–1093.
28. Lambert DH, Hurley RJ, Hertwig L, et al: Role of needle gauge and tip configuration in the production of lumbar puncture headache. RegAnesth 1997;22:66–72.
29. Caplan RA, Ward RJ, Posner K, et al: Unexpected cardiac arrest during spinal anesthesia: A closed claims analysis of predisposing factors. Anesthesiology 1988;68:5–11.
30. Mackey DC, Carpenter RL, Thompson GE, et al: Bradycardia and asystole during spinal anesthesia: A report of three cases without morbidity. Anesthesiology 1989;70:866–868.

31. Lovstad RZ, Granhus G, Hetland S: Bradycardia and asystolic cardiac arrest during spinal anaesthesia: A report of five cases. ActaAnaesthesiolScand 2000;44:48–52.
32. Pan PH, Moore CH, Ross VH: Severe maternal bradycardia and asystole after combined spinal-epidural labor analgesia in a morbidly obese parturient. J ClinAnesth 2004;16:461–464.