الجمهورية العربية السورية

وزارة التعليم العالي

جامعة دمشق

كلية الطب البشري

قسم التخدير و الإنعاش

# دراسة مقارنة بين التأثيرات الهيموديناميكية للتخدير الشوكي التقليدي و التخدير الشوكي وحيد الجانب عند المرضى عاليي الخطورة

بحث علمي أعد لنيل إجازة ماجيستير في التخدير و الإنعاش

إشراف

أ.م.د. ميسون رمضان

إعداد

الدكتور بلال مغنية

1. الفصل الأول الدراسة النظرية : ـ مقدمة
   - لمحة تاريخية
   - مراجعة الأدب الطبي
   - التشريح : ـ العمود الفقري
     ـ النخاع الشوكي
     ـ سحايا النخاع الشوكي
     ـ المسافات السحائية
   - الفيزيولوجيا : - التخدير فوق الجافية
     - التخدير الشوكي
     - التخدير الشوكي وحيد الجانب
     - التأثيرات الهموديناميكية للتخدير الشوكي
     - إختلاطات التخدير الشوكي
     - مضادات استطباب التخدير الشوكي

- الفصل الثاني الدراسة العملية : ـ أهداف ومبررات البحث
  - المرضى و طرق البحث و مواده
  - دراسة و تقييم المرضى قبل الجراحة
  ـ النتائج و المناقشة : - مقارنة النتائج
  - مناقشة النتائج
  - المقارنة مع الدراسات العالمية المشابهة
  - التوصيات و المقترحات

- المراجع .

# الفصل الأول

# الدراسة النظرية

## مقدمة :

خلال السنوات الماضية تحول المزاج التخديري العام نحو التخدير الناحي و يحاول معظم أطباء التخدير تجنب التخدير العام حيث تتضاعف الخطورة التنفسية ب 1.2 إلى 3 أضعاف مقارنة بالتخدير الناحي [1]، و الإختلاطات التنفسية الأكثر حدوثا هي : التهوية غير الكافية , التنبيب المريئي , صعوبات التنبيب [2]، إنخماص الرئة.

كما يتطلب التخدير العام اعطاء كميات كبيرة من المسكنات المركزية خلال و بعد العمل الجراحي الأمر الذي لا يخلو من الأثار الجانبية .

و من مزايا التخدير الناحي سهولة الإجراء و خلوه من التعقيدات الهامة و عدم الحاجة إلى إعطاء المرخيات العضلية و بالتالي الحفاظ على تنفس المريض العفوي و تجنب التهوية الآلية بالضغط الإيجابي و خاصة عند المرضى المصابين بأمراض تنفسية مزمنة و عدم الحاجة إلى إعطاء مسكنات مركزية و التقليل من استخدام المنومات و المهدئات بالإضافة إلى أنه يؤمن تسكينا كاملا خلال و بعد 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]

إن المراجعات الحديثة عن التخدير الناحي تدعم وجهة النظر بأن التخدير الشوكي و فوق الجافية تترافق مع إنخفاض بالوفيات مقارنة مع التخدير العام لوحده [4]

ولما كان التخدير الناحي لا يخلو من الإختلاطات و المحاذير عمل الباحثون على إجراء الدراسات و الأبحاث على التقنيات المختلفة للتخدير الناحي ومنها : التخدير فوق الجافية و التخدير الشوكي و التخدير الذيلي و أيضا على دراسة المواد المستخدمة في التخدير و جرعاتها .

يشكل هبوط الضغط التالي للتخدير الناحي أبرز التأثيرات الجانبية و هو يحدث بسبب حصار العقد الودية [5] و يترافق غالبا مع شعور المريض بالدوار و الغثيان و الإنزعاج الشديد , كما أن هبوط الضغط قد يكون خطيرا عند المرضى المسنين و مرضى الداء السكري و ارتفاع التوتر الشرياني و أمراض القلب بشكل عام . كما يجب الإنتباه إلى أن التغيرات القلبية الوعائية قد تحدث بشكل مفاجئ بعد التخدير الشوكي [6]ومن التأثيرات الجانبية الأخرى للتخدير الناحي ألم الرأس و ألم الظهر و تشكل ورم دموي فوق الجافية [5].

إن التخدير الشوكي وحيد الجانب يؤدي إلى تخدير أعظمي لجهة واحدة من الجسم و يؤثر بشكل أقل على الجهة المقابلة الأمر الذي يؤدي إلى حصار عدد أقل من العقد الودية مقارنة مع التخدير الشوكي التقليدي ما يساهم بشكل ملحوظ في إنقاص شدةهبوط الضغط أو حتى إنعدامه كما أن له تأثير في إنقاص حدوث الأسر البولي و تحرك أبكر للمريض و المحصلة إقناع أكثر .

وقد أثبتت العديد من الدراسات التي قارنت بين التخدير الشوكي وحيد و ثنائي الجانب أن التخدير الشوكي وحيد الجانب يحقق ثباتا هيموديناميكيا ملحوظا بالمقارنة مع التخدير الشوكي ثنائي الجانب [7]

كما افترض أن تحديد الحصار بمنطقة العمل الجراحي (التخدير الشوكي وحيد الجانب ) باستخدام محلول مرتفع الوزن الجزيئي بالإضافة إلى الحفاظ على وضعية الإستلقاء الجانبي لبعض الوقت هو وسيلة جيدة للحصول على درجة عالية و فترة أطول من التسكين و ذلك باستخدام جرعات قليلة من **bupivacaine** [8,9] .

تكمن أهمية هذه الدراسة في إختيار العينة الأكثر تأثرا بالتخدير الشوكي من الناحية القلبية الوعائية مثل مرضى السكري و إرتفاع التوتر الشرياني .

## لمحة تاريخية :

William Halsted وRichard Hall فكرا بالتخدير الموضعي سنة 1985 عبر حقن الكوكائين ضمن انسجة الجسم لتخديره و إجراء الجراحة [10]

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 [11]

Essex Wynter هو أول من وصف ثقب الأم الجافية 1891 [12]

Augustus Karl Gustav Bier هو جراح ألماني استخدم الكوكايين ضمن القراب لتخدير 6 مرضى لديهم عمل جراحي في الأطراف السفلية 1898 [13]

Dudley Tait and Guido Caglieri أول من طبق التخدير الشوكي في الولايات المتحدة الأمريكية في سان فرانسيسكو 1899 [14]

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 [15]

Lincoln Siseهو طبيب تخدير في جامعة بوسطن استخدم تقنية Barker باستخدام مخدر موضعي مرتفع الوزن الجزيئي procaine tetracaine 1928 [16]

عرف التخدير السرجي عام 1946 من قبل Adriani and Roman-Vega [17]

Ruben and Kamslerهما أول من عرف و طبق التخدير الشوكي وحيد الجانب عام 1950 حيث طبق هذا التخدير عند 116 مريض لإجراء رد كسر مفصل الورك [18]

لقد تطور التخدير الشوكي كثيرا منذ عام 1885 و قد استخدم بأمان في العديد من الحالات السريرية و في هذا السياق تم دراسة التشريح , مختلف المخدرات الموضعية , التأثيرات الهيموديناميكية , وضعية المريض و طريقة التخدير و في الوقت الحاضر يعتبر التخدير الشوكي وحيد الجانب خيارا مفضلا خاصة عند المسنين [19] أو مرضى جراحة اليوم الواحد [20]

## مراجعة الأدب الطبي :

أجرى U. Chohan,G. Afshan,M.Q. Hoda دراسة في مستشفى جامعة the Aga khan في كراتشي سنة 2002 حيث قام بدراسة التأثيرات الهيموديناميكية للتخدير الشوكي وحيد الجانب عند المرضى عاليي الخطورة أظهرت في النتيجة أن التخدير الشوكي وحيد الجانب فعال في الإقلال من شدة الحصار الودي في هؤلاء المرضى.

Anna-MaijaKorhonen, MD,
في جامعة Helsinki في فنلندا قاموا بمقارنة التخدير الشوكي وحيد الجانب مع التخدير العام عند مرضى تنظير مفصل الركبة و استنتجوا أن التأثيرات الجانبية للتخدير الشوكي وحيد الجانب أقل بالمقارنة مع التخدير العام (AnesthAnalg 2004;99:1668 –73)

ShashiKiran, DA, DNB, MDBhatia Upma, MD في جامعة Rohtakفي الهند قارنو بين استخدام 3 أو 4 ملغ من ال Bupivacaine مرتفع الوزن الجزيئي لإجراء التخدير الشوكي وحيد الجانب بالمقارنة مع ال lidocaine& fentanyl و قد وجدو أن 3 ملغ من ال 0.5% hyperbaric bupivacaine له فعالية مشابهة للجرعة القليلة من lidocaine-fentanyl في تخدير مرضى جراحة اليوم الواحد لتنظير الركبة .

ANESTH ANALG 2004;99:301–13

2004 *PakizeKirdemir, MD, Anil Marsan, MD, VecihiKirdemir, MD.*
قامو بمقارنة التاثيرات الهيموديناميكية و فعالية التسكين بعد الجراحة بين التخدير الشوكي وحيد الجانب و ثنائي الجانب و استنتجوا أن التخدير الشوكي وحيد الجانب يؤمن تسكينا لمدة أطول و دون تغيرات هيموديناميكية . Neurosciences 2006; Vol. 11 (1): 37-40

Wolfgang G. Voelckel, MD*†LukasKirchmair, MD*Peter Rehder, MD‡Ivo Garoscio, MD§Dietmarrappinger, MD_Thomas J. Luger, MD* قامو بدراسة تأثير التخدير الشوكي وحيد الجانب على الإنحباس البولي بعد التخدير وو جدو أن التخدير الشوكي وحيد الجانب لا يقلل من نسبة حدوث هذا التأثير و بالتالي يجب مراقبة المرضى بعد العمل الجراحي (AnesthAnalg 2009;109:986 –7)

VisnjaNesek Adam University Department of Anesthesiologyأجرى مقارنة بين التخدير الشوكي وحيد الجانب و ثنائي الجانب عند مرضى الدوالي الوريدية في الطرفين السفليين و الذين يعانون من ارتفاع توتر شرياني في مستشفى Sveti Duh في كرواتيا و نتيجة الدراسة أن التخدير الشوكي وحيد الجانب يترافق مع القليل من التغيرات الهيموديناميكية مقارنة مع التخدير الشوكي ثنائي الجانب .

قام Khan و زملاؤه بدراسة و مقارنة التأثيرات الهيموديناميكية لكل من التخدير الشوكي وحيد و ثنائي الجانب فوجدوا أن مجموعة التخدير الشوكي وحيد الجانب حققت ثباتا أفضل بقليل من مجموعة التخدير الشوكي ثنائي الجانب و لكن هذا الفارق لم يكن هاما إحصائيا [21] .

# التشريح :

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 .

## أولا : العمود الفقري : vertebral column

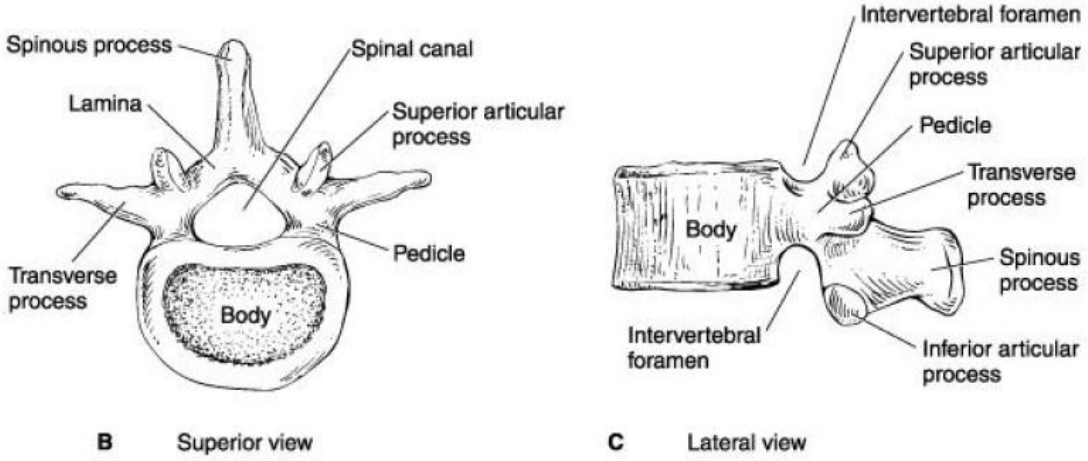
يتشكل العمود الفقري من تراكب جميع الفقرات التي ترتبط بمفاصل و أقراص و اربطة وهو يمثل الهيكل المحوري و مركز الإستناد للجسم , يؤمن أيضا حماية للنخاع الشوكي و فيه اربع انحناءات إثنان بدئيان هما الصدري و العجزي و إثنان معاوضان هما الرقبي و القطني , و هذان الأخيران يزولان بشكل كامل في وضعية الإنعطاف التام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

### الفقرات : Vertebra

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

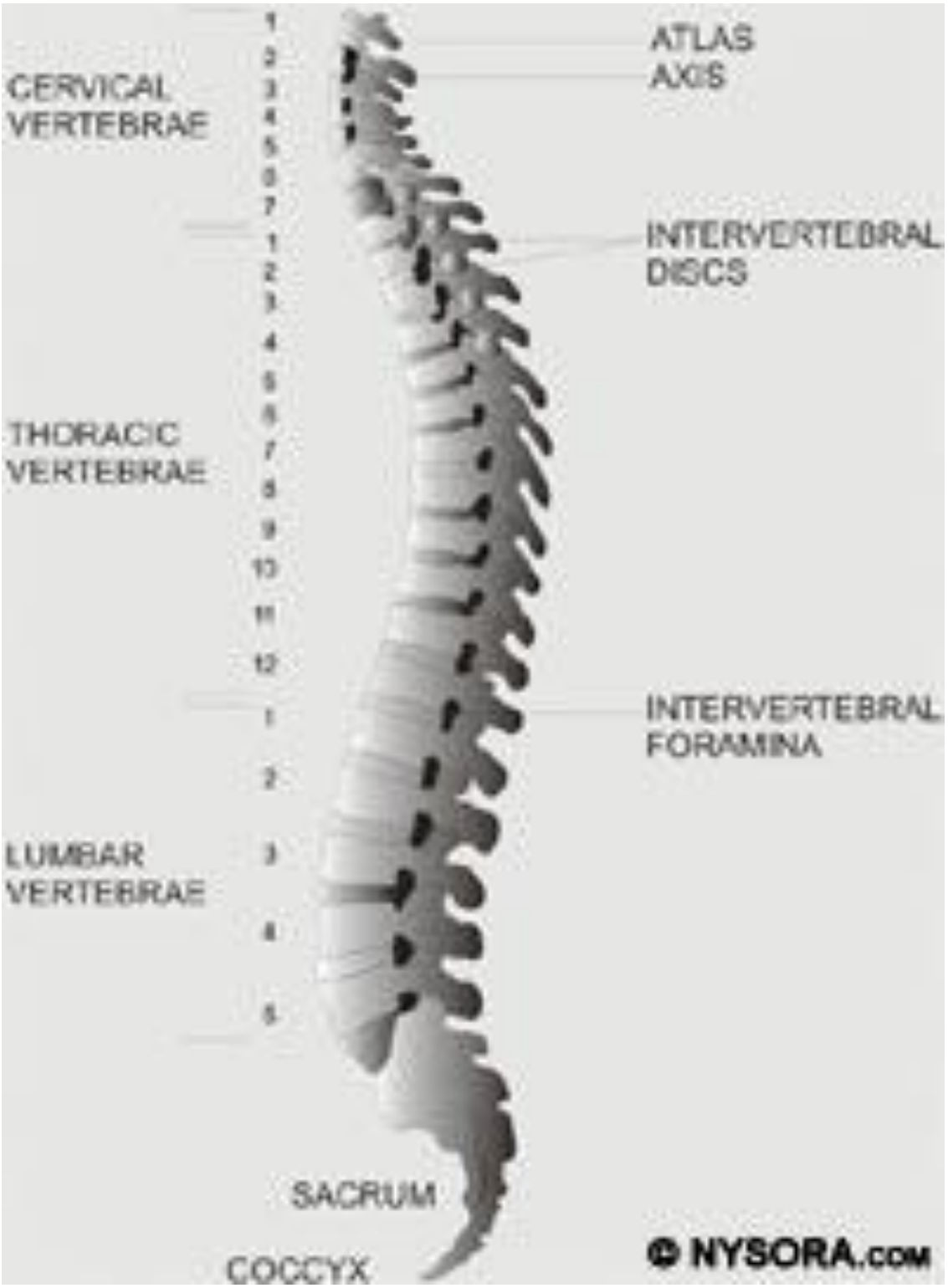
- الرقبية cervecalis عددها سبعة
- الصدرية thoraciacae عددها اثنتا عشر
- القطنية lumbalis عددها خمسة
- العجزية sacrales عددها خمسة
- العصعصية coccygeas عددها أربعة أو خمسة
-

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




## الأربطة و المفاصل : Ligaments

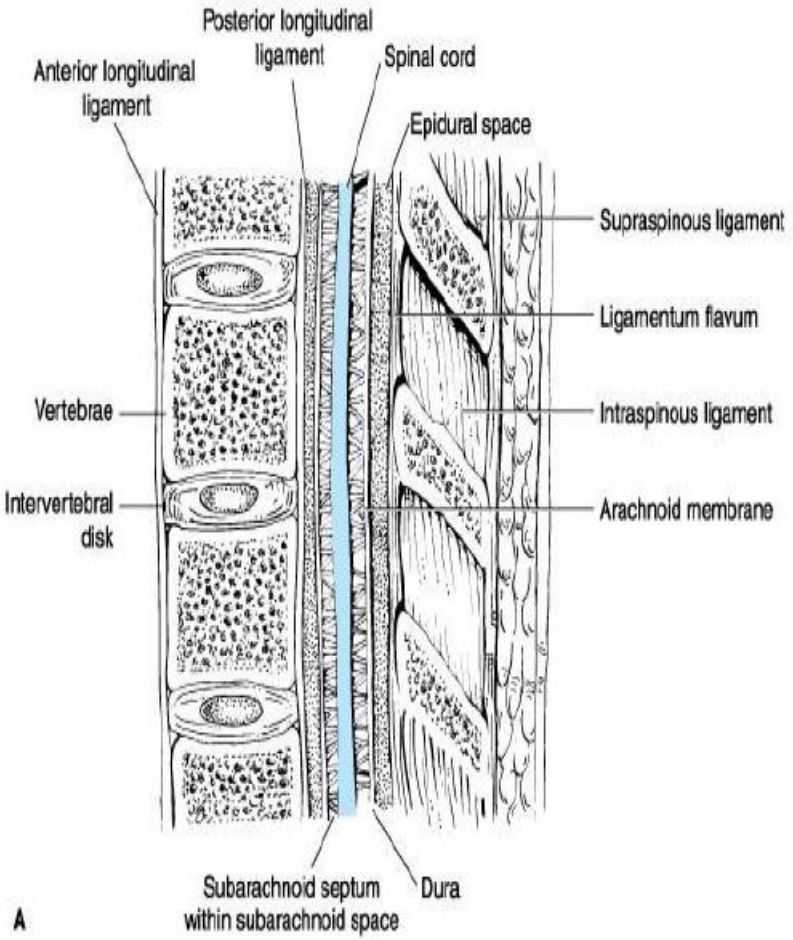
تتصل الفقرات فيما بينها عن طريق الأجسام و الأقواس و النواتئ و تتمفصل الأجسام المتجاورة فيما بينها بواسطة الأقراص بين الفقرات بينما ترتبط الأقواس فيما بينها بواسطة الرباط الأصفر و ترتبط النواتئ الشوكية بواسطة الأربطة بين السناسن و الأربطة فوق السناسن و أخيرا تتصل النواتئ المفصلية العلوية مع السفلية في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


CERVICAL VERTEBRAE
THORACIC VERTEBRAE
LUMBAR VERTEBRAE
SACRUM
COCCYX
ATLAS
AXIS
INTERVERTEBRAL DISCS
INTERVERTEBRAL FORAMINA
© NYSORA.COM

## النفق الفقري : Conalis

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

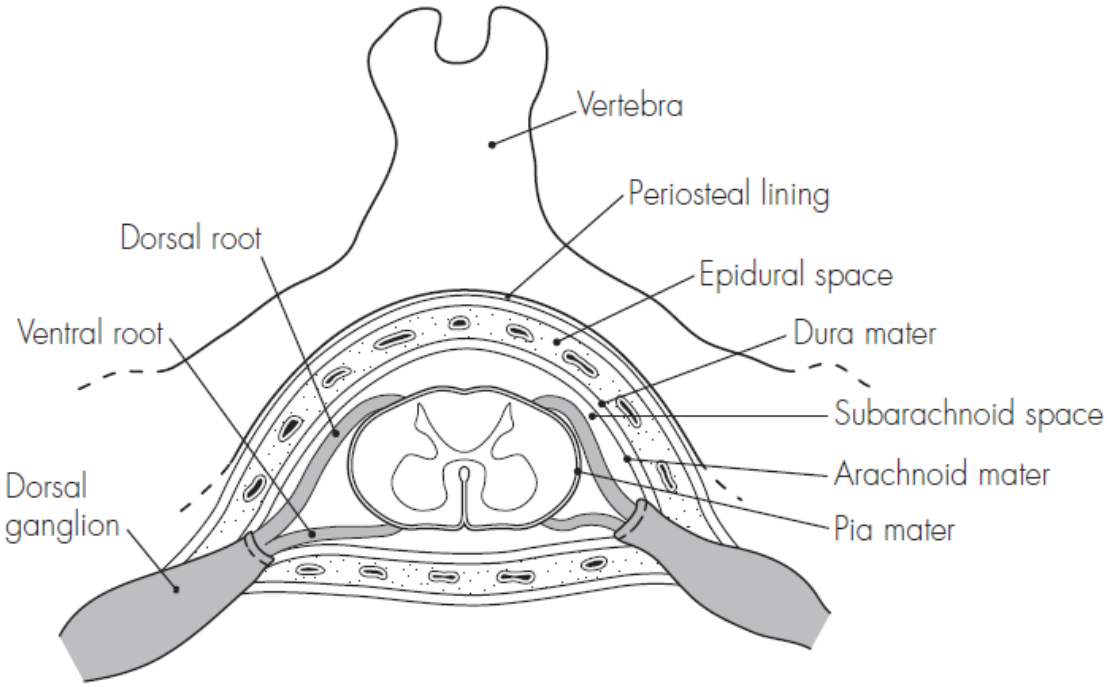
- يحدها من الأمام الوجه الخلفي لأجسام الفقرات و الأقراص بين الفقرات و الرباط الطولاني الخلفي
- يحدها من الخلف الأقواس الفقرية و الرباط الأصفر و الأربطة فوق السناسن
- من الوحشي تحدها الأقواس الفقرية
- يقع أكبر جزء من القناة في المنطقة الرقبية و القطنية بينما أصغر جزء منها هو بين الفقرتين الصدريتين الرابعة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



## ثالثاً : سحايا النخاع الشوكي : Spinal Meninges

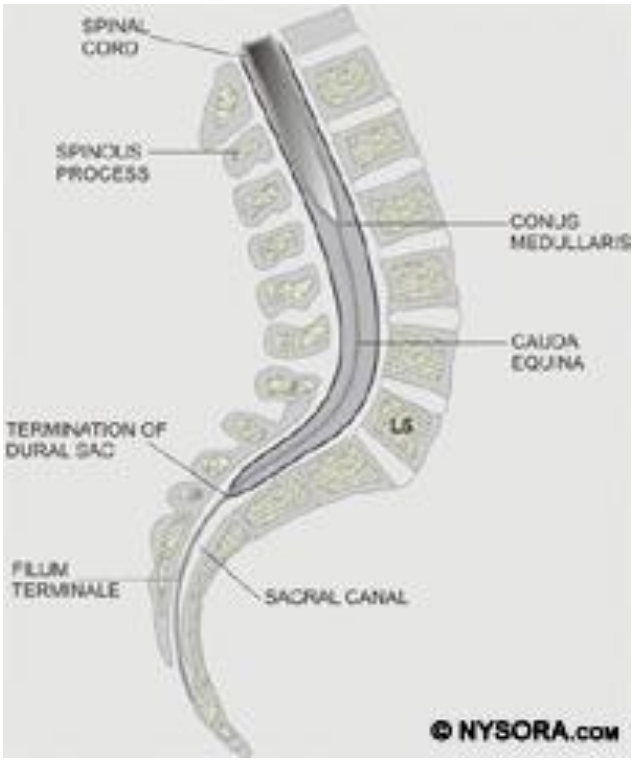
تحيط بالنخاع الشوكي 3 أغشية تسمى السحايا النخاعية و تعتبر هذه الأغشية استمرارا للسحايا المحيطة بالدماغ و هي من الخارج إلى الداخل :

### I. 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 ألیافها بشكل طولاني لذلك يجب إدخال إبرة البزل الشوكي بشكل مواز لها بحيث تباعد بين ألياف الأم الجافية بدلا من أن تقطعها .

### II. 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 Cerebro Spinal fluid ( CSF ) ، إن الوجه الخلفي للأم الجافية و العنكبوتية لا يحوي أي ألياف عصبية وبالتالى لا يحدث الم عند ثقبها .



### III. الأم الحنون : S. Piamather

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 تأثيرات غير متوقعة .

## رابعا : المسافات السحائية : the Meningeal spaces

هذه المسافات هي :

### I. 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 الاتصال لا يمنع مرور المحلول المسكن إلى جوف القحف

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

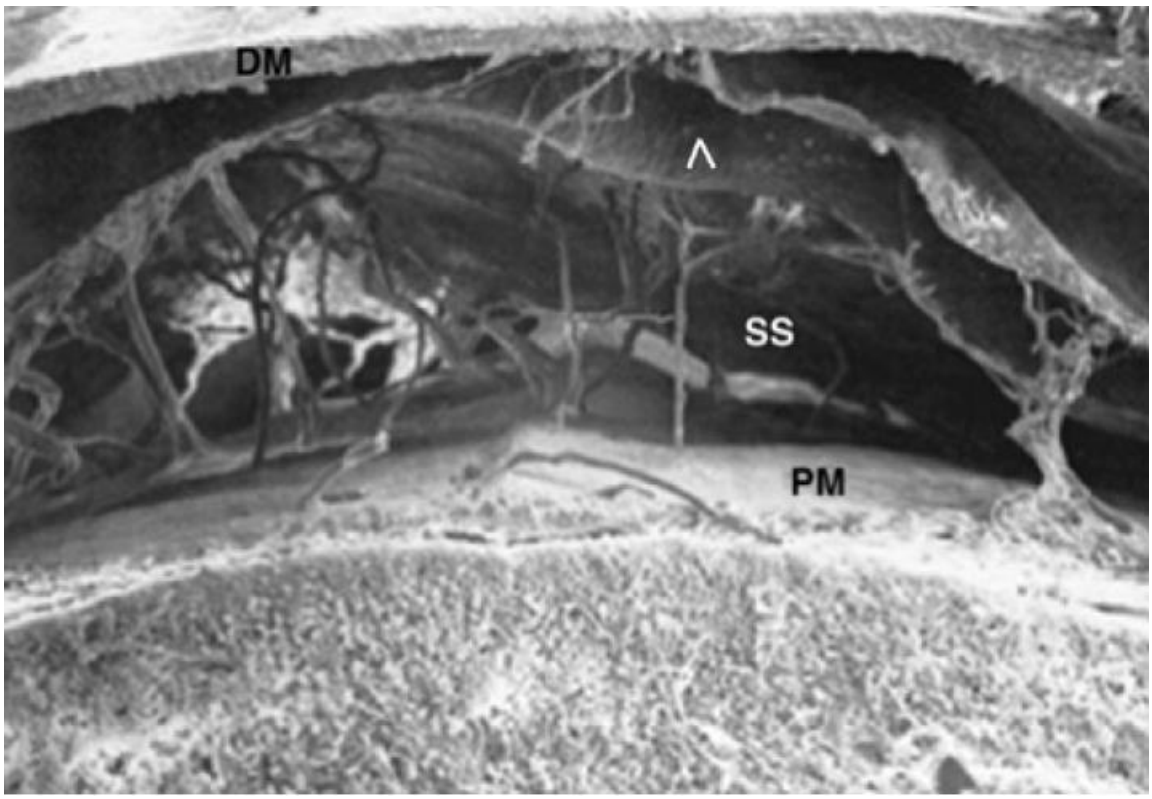
**محتويات المسافة فوق الجافية :**

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

## II. 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 L4 – L3 او L5 -L4 و ذلك يكون بحسب مستوى الحصار المطلوب و القدرة على جس النواتئ الفقرية .

القطاعات الجلدية الحسية التالية يجب أن تؤخذ بعين الاعتبار :

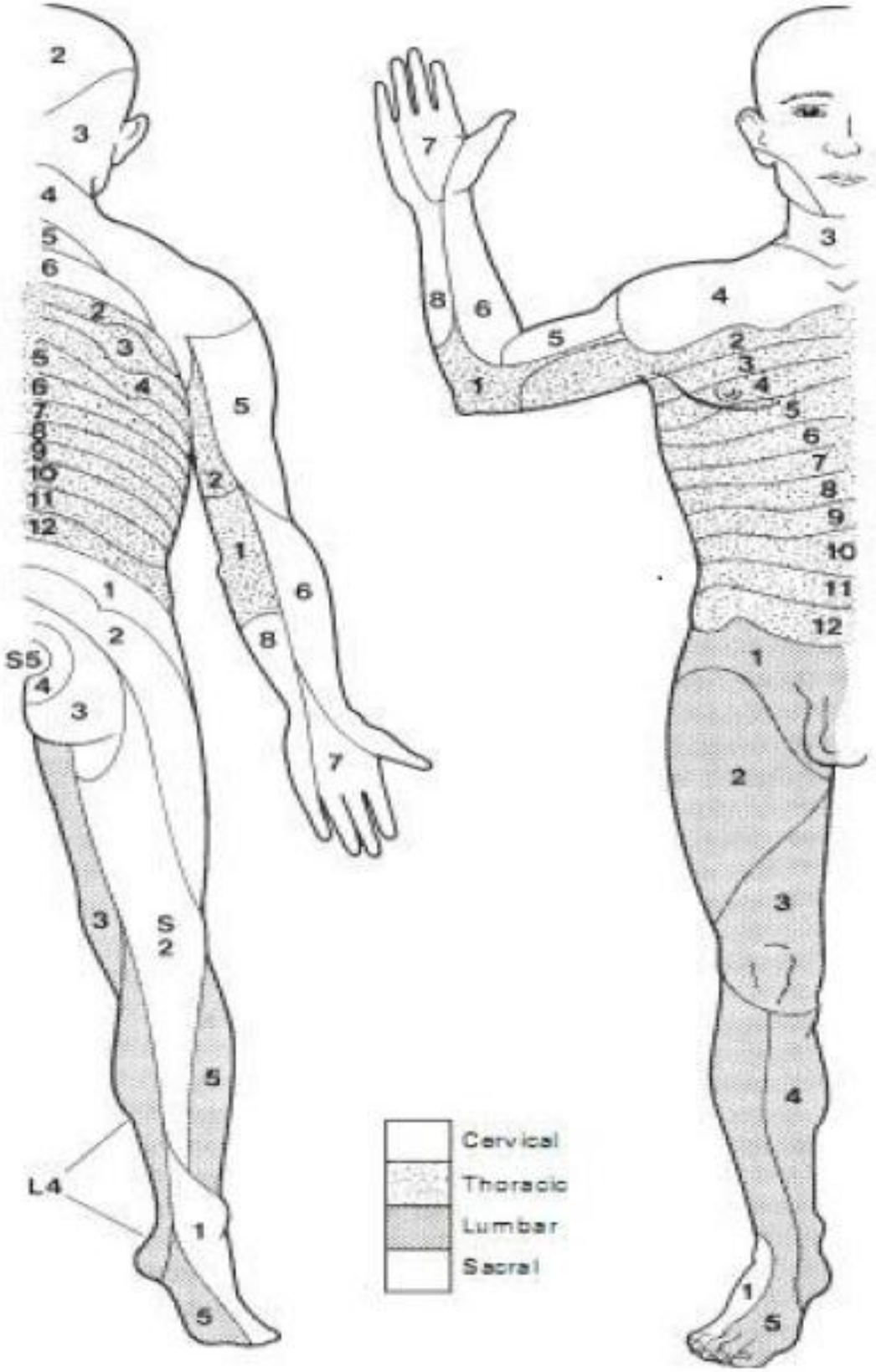
عند مستوى السرة يكون التعصيب من T10

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
- T1 : عمليات الفخذ و الساق السفلية
- L2 : عمليات الكاحل و القدم
- S2 : عمليات العجان و الشرج


Cervical
Thoracic
Lumbar
Sacral
L4
S5
S2

## الفيزيولوجيا:

**التخدير الناحي :** هو حصار الجذور العصبية ضمن الجافية أو خارجها و يؤمن تسكينا ممتازا 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 سواء 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 الشوكى :

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 .

## إستطبابات التخدير الشوكى

1. عندما يكون العمل الجراحي تحت مستوى الشوكي الصدري الرابع (ص4) وعموما" أي عمل جراحي تحت مستوى hypogastium.
2. عندما يفضل تجنب التنبيب الرغامي (انتانات الجهاز التنفسي و أمراض 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 .

## طريقة إجراء التخدير الشوكى :

عند إجراء التخدير الشوكي يجب تأمين المراقبة المناسبة للعلامات الحيوية : تخطيط القلب الكهربائي ، جهاز مقياس الكسجة النبضي ، قياس الضغط الشرياني الآلي . كما يجب التأكد من وجود و جاهزية كل أدوات الإنعاش و السيطرة على الطريق الهوائي و التنبيب الرغامي و جهاز الشفط .

## أدوات التخدير الشوكى :

- إبرة التخدير الشوكي و التي تتوفر بأنواع و أحجام و قياسات مختلفة و يفضل الأبر الأصغر قدر الإمكان و ذلك للتخفيف من نسبة حدوث الصداع التالي لثقب الجافية في دراستنا سنستعمل الأبر قياس G25 & G27 .
- سيرنغ قياس 3 ملم عدد 2 لتخدير الجلد و حقن المخدر الموضعي داخل القناة الشوكية .
- كف جراحي معقم بالإضافة إلى أدوات تعقيم الجلد
- أدوية التخدير الموضغي للجلد و أدوية التخدير الشوكي
- شانات عقيمة للمحافظة على عقامة الأدوات
- المهدئات و المسكنات و مقبضات الأوعية و الأتروبين

## التحضير الدوائى :

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 .

في دراستنا سنتجنب إعطاء أي أدوية مهدئة أو مسكنة قبل مباشرة التخدير لما له من تأثير على الحالة الهيموديناميكية للمريض و التي قد تشوش نتائج البحث .

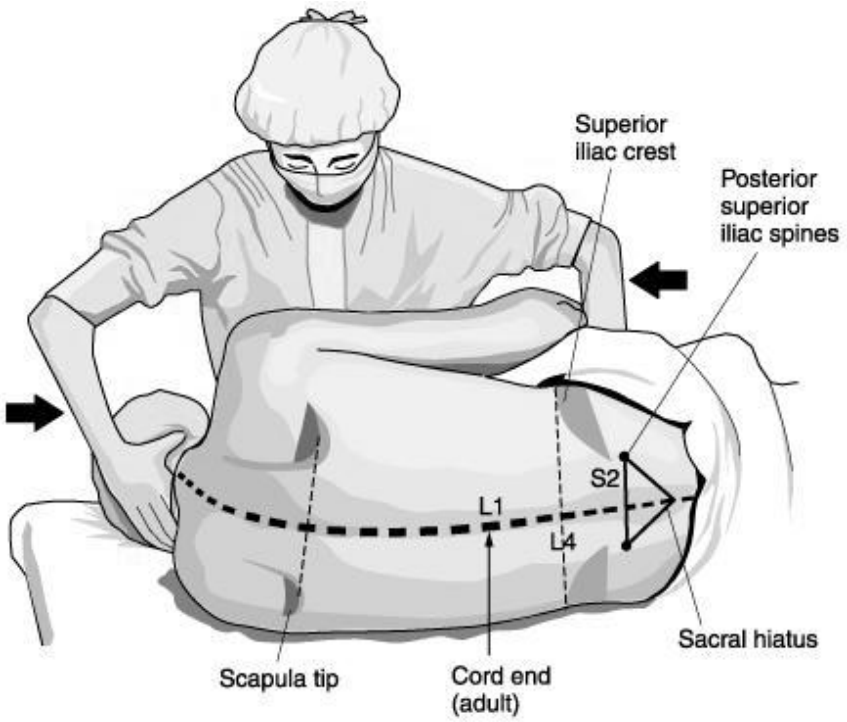
## التسريب الوريدي :

1. يجب بشكل قاطع تأمين خط وريدي مع قثطرة وريديّة قبل إجراء التخدير.
2. يوصى باستخدام قسطرة وريديّة ذات قطر واسع وتعتبر القسطرة ذات القياس 18g هي الأفضل.
3. يوصى بتسريب 10مل\كغ من السوائل البلورانيّة عن طريق الوريد قبل إجراء 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.

## الوضعية :

### 1 – وضعية الاستلقاء الجانبي :

ينام المريض على أحد الجانبين بحسب كل حالة بشكل مواز لطاولة العمليات مع عطف الفخذين إلى الأعلى و عطف الرقبة إلى الأسفل (fetal position).
تسمح هذه الوضعية بإعطاء بعض المركّنات للمريض و هي لا تحتاج إلى مساعد لتحديدها.



## 2 – وضعية الجلوس :

يجلس المريض بشكل مستقيم على طرف الطاولة و يضع قدميه على كرسي و يديه بطريقة خضن الوسادة أو على طاولة أمامه .

هذه الطريقة هي الأسهل و خاصة عند المرضى البدينين حيث توجد صعوبة في إيجاد الخط المتوسط بالوضعية الجانبية .

## 3- وضعية الانبطاح :

تستخدم هذه الطريقة عندما يكون العمل الجراحي بهذه الوضعية و عادة يستخدم المخدر الموضعي منخفض أو معادل الوزن الجزيئي .

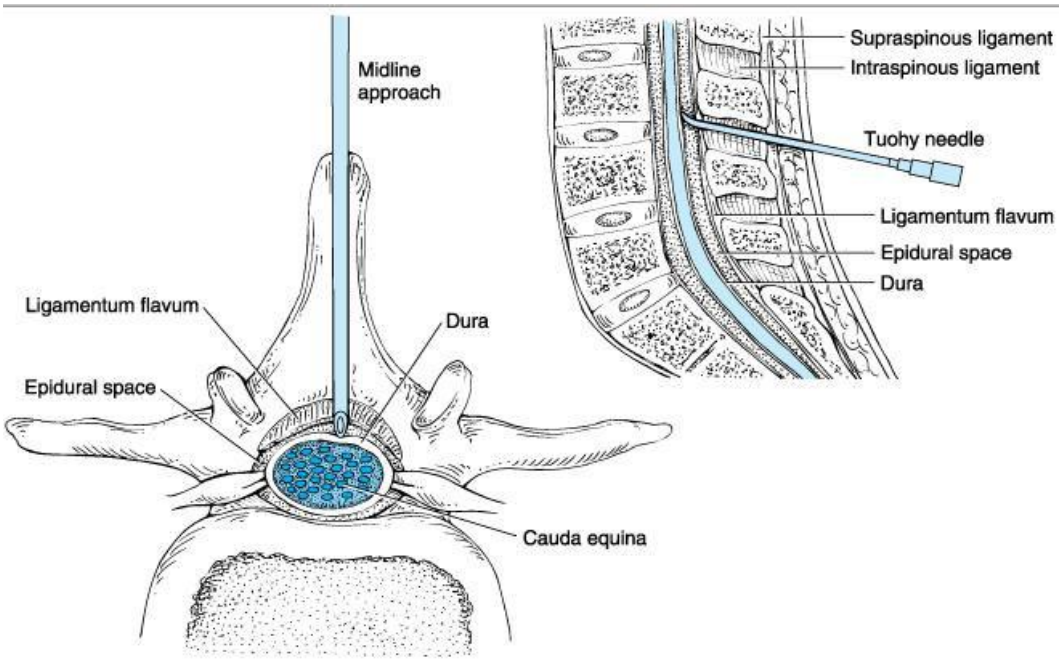
## طريقة الإجراء :

بعد تعقيم الجلد يتم حقن كمية قليلة من المخدر الموضعي داخل الجلد في مكان الإدخال و يتم حقن المزيد من المخدر الموضعي بعمق 1 إلى 2 إنش لتامين تخدير كافي عند إدخال إبرة التخدير الشوكي و تحسبا للحاجة غلى المناورة أثناء الإدخال .

## المقاربة عن طريق الخط المتوسط :

يجب أولا تحديد المسافة بين الفقرية المطلوبة عبر جس النواتئ الشوكية للفقرات ثم يتم حقن المخدر الموضعي ضمن الجلد و النسيج تحت الجلد ، يتم إدخال إبرة الدليل عبر الجلد مع انحراف رأسي بزاوية حوالي 10 – 15 درجة ، بعدها يتم إدخال إبرة التخدير الشوكي من خلال الدليل ، الأنسجة التي تعبرها الإبرة الشوكية هي : النسيج تحت الجلد ، الأربطة فوق

الشوكية ، الاربطة بين الشوكية ، الرباط الأصفر ، المسافة فوق الجافية ، الأم الجافية ، الأم العنكبوتية ثم تصل إلى المسافة تحت العنكبوتية .



تختلف مقاومة الأنسجة التي تعبرها الإبرة الشوكية في طريقها إلى المسافة تحت العنكبوتية فالعضلات مثلا أقل مقاومة للإبرة من الأربطة ، عند اختراق الأم الجافية يمكن الإحساس بتكة بسيطة غالباً عندها يجب سحب المرود stylet للتأكد من خروج السائل الدماغي الشوكي ، عندما تكون الإبرة ذات قياس صغير قد لا يظهر مباشرة جريان السائل الدماغي الشوكي إنما يجب الانتظار لعدة ثوان .

في حال عدم خروج السائل الدماغي الشوكي قد تكون الإبرة مسدودة و قد يحل المشكلة تدويرها 90 درجة وفي حال عدم خروج السائل الدماغي الشوكي نهائيا فالإبرة الشوكية هي على الأرجح ليست في المكان المناسب و يجب إعادة المحاولة من جديد .

في بعض الأحيان تصطدم الإبرة خلال دخولها بالعظم عندها يفضل إعادة إدخالها و زيادة الانحراف الرأسي ، في حال الاصطدام ثانية بالعظم فيجب ملاحظة العمق فإذا كان العمق كبيرا فالاصطدام مع الشوك الفقري للفقرة السفلية و عندها نزيد الانحناء الرأسي أكثر أما إذا كان الاصطدام سطحيا فهو غالباً مع الشوك الفقري للفقرة العلوية و عندها يجب إمالة الإبرة بالاتجاه الذيلي .

من المهم جدا عند إعادة توجيه الإبرة أن يتم سحبها حتى تحت الجلد مع الانتباه لعدم خروجها من الجلد .

بعد التأكد من الجريان الحر للسائل الدماغي الشوكي يتم حقن المخدر الموضعي بسرعة لا تتجاوز 0,5 مل / ثانية و بعد الانتهاء من الحقن يتم سحب الإبرة و الدليل كوحدة واحدة من ظهر المريض .

بعد ذلك يوضع المريض بالوضعية المناسبة بحسب العمل الجراحي و الوزن الجزيئي للمخدر الموضعي ، يمكن التحكم بحركة طاولة العمليات إما بوضعية تراندلنبورغ أو عكسها للتحكم في مستوى الحصار , يجب أن يقوم طبيب التخدير بالمراقبة الدقيقة للعلامات الحيوية و مستوى الحصار .

## المقاربة عن طريق جنيب الخط المتوسط :

يمكن استخدام هذه التقنية خصوصا عند المرضى الذين لديهم تكلس في الأربطة بين الشوكية أو الذين لديهم صعوبة في عطف العمود الفقري ، كما يمكن إجراء التخدير بالوضعيات المختلفة (وضعية الجلوس , الوضعية الجانبية أو حتى وضعية الانبطاح ) .

يتم أولا جس النواتئ الشوكية للفقرات بعد تحديد مستوى الحصار المطلوب ثم يتم الدخول بالإبرة الشوكية وحشي هذه النقطة ب 1 سم و توجيه الإبرة باتجاه منتصف المسافة بين الشوكين الفقريين ، عادة ما يكون الرباط الأصفر هو أول مقاومة يمكن الشعور بها أثناء إدخال الإبرة و في بعض الأحيان تصطدم الإبرة بصفيحة قوس الفقرة عندها بجب سحب الإبرة و إعادة توجيهها

## 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 كال Tuohy تسمح بمرور القثطرة من خلالها ، في حال إيجاد صعوبة في إدخال القثطرة يجب تدوير إبرة Tuohy 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 [22]

يكتسب هذا الإجراء أهمية عظمى خاصة عند المرضى المسنين و ينصح باستخدام ال bupivacaine منخفض الوزن الجزيئي لمرضى الرضوض و الذين يتعذر أن يناموا على الجانب المصاب كما يمكن استخدام ال bupivacaine مرتفع الوزن الجزيئي عند مرضى جراحة اليوم الواحد .

**طريقة إجراء التخدير الشوكي وحيد الجانب**

يتم حقن من 5 إلى 7,5 ملغ من ال 0.5% hyperbaric bupivacaine ببطء داخل القناة الشوكية و المريض بوضعية الإضطجاع الجانبي ثم المحافظة على نفس الوضعية لمدة 10 دقائق [23] .

## المخدرات الموضعية :

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 . [24]

انخفاض شدة الانحلال 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 أسرع .

## 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 إلى النسيج العصبي هي : - تركيز الدواء ضمن ال CSF

- محتوي النسيج العصبي من الدسم
- سطح النسيج العصبي الملامس ل CSF
- التروية الدموية للنسيج العصبي . [25,26]

## التوزع و الانتشار :

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 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 .[27,28]

يمكن أن يكون المخدر الموضعي : منخفض الوزن الجزيئي , عالي الوزن الجزيئي أو معادل الوزن الجزيئي بالمقارنة مع السائل الدماغي الشوكي .

المحلول منخفض الوزن الجزيئي أقل كثافة من السائل الدماغي الشوكي فهو بالتالي سينتشر بعكس قوة الجاذبية , المحلول مرتفع الوزن الجزيئي أكثر كثافة من السائل الدماغي الشوكي و يتبع الجاذبية في انتشاره أما المحلول المعادل الوزن الجزيئي فيبقى في نفس مستوى الحقن .

## المخدرات الموضعية :

**Lidocaine:** تم استخدامه أول مرة عام 1945 و أصبح الأكثر استعمالا في ذلك الوقت، يبدأ تأثيره خلال 3 إلى 5 دقائق و يمتد حتى ساعة إلى ساعة و نصف فهو بالتالي مناسب لإجراء الجراحات المتوسطة أو القصيرة ، من مساوئه الهامة ربط استعماله بحدوث المتلازمة العصبية العابرة ( TNS ) .

**المتلازمة العصبية العابرة ( TNS )**: وصفت أول مرة عام 1993 و تتظاهر بألم أسفل الظهر و ضعف حسي في الطرفين السفليين مع انتشار الألم إلى الإليتين و الفخذين و الطرفين السفليين بعد زوال التخدير الشوكي و قد حدثت عند 14 % ممن خضعوا للتخدير الشوكي باستخدام الليدوكائين [29,30]

**Bupivacaine:**هو من المخدرات الموضعية الأميدية و هو البديل الأكثر أمانا لليدوكائين للتخدير الشوكي و قد استخدم بشكل كبيرمع القليل جدا من حدوث المتلازمة العصبية العابرة ( TNS ) [31,32] ، و يتميز بسرعة بداية التأثير و استمراره لفترات متوسطة أو طويلة حيث يبدأ تأثيره خلال 8 دقائق من الحقن و يمتد حتى 210 إلى 240 دقيقة و هو مثالي للعمليات المتوسطة أو الطويلة .

## Heavy bupivacaine

هو محلول مفرط الضغطية { hyperbaric } و يحتوي بالإضافة إلى ال bupivacaine 0,5% : sodium hydroxide &\or hydrochloric acid , dextrose monohydrate80,0 mg . water for injection , ,

الكثافة النسبية للمحلول 1.026 في حرارة 20 c و 1.21 في حرارة 37 c .

عند حقن ال Heavybupivacaine في القناة الشوكية فإن انتشاره يكون بحسب الجاذبية الأرضية و هذه الخاصية تمكننا من انتقاء الجهة المراد تخديرها .

**Tetracaine :** بداية تأثيره خلال 3 إلى 5 دقائق و يمتد حتى 210 إلى 240 دقيقة و هو مثل الbupivacaine مثالي للعمليات المتوسطة أو الطويلة .

**Mepivacaine**: مشابه جدا لليدوكائين و هو مستخدم منذ 1960 في التخدير الشوكي ، نسبة حدوث المتلازمة العصبية العابرة ( TNS ) متغيرة جدا من 0% إلى 30% .

**Ropivacaine :** أقل إحداثاً بشكل ملحوظ للمتلازمة العصبية العابرة ( TNS ) مقارنة مع الليدوكائين هناك العديد من الدراسات المقارنة حاليا بين ال Ropivacaine وال bupivacaine في التخدير الشوكي [33,34].

الجدول التالي يبين بعض المخدرات الموضعية ، تركيزها ، زمن بدء التأثير و مدته ، الكمية المطلوبة لوصول الحصار لمستوى T 10 وT 4 [34,35]

*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 |

## سمية 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 .

## الحرائك الديناميكية الدوائية للتخدير الشوكي pharmacodynamics

### االتأثيرات الهيموديناميكية القلبية :

لعل من أهم التأثيرات الجانبية للتخدير الشوكي إحداثه للحصار الودي الذي يؤدي إلى تغيرات هيموديناميكية عديدة ، يشكل انخفاض الضغط الشرياني و بطء القلب أكثر التأثيرات الجانبية حدوثا [36]

عوامل الخطورة لحدوث انخفاض الضغط هي : نقص الحجم ، ارتفاع الضغط السابق للجراحة ، ارتفاع مستوى الحصار الحسي ، العمر أكبر من 40 سنة ، البدانة و إضافة ال phenylephrine للمخدر الموضعي . [37,38]

ومن عوامل الخطورة أيضا : الإدمان الكحولي ، مرضى ارتفاع الضغط الشرياني و كون الجراحة عاجلة .[39]

يحدث هبوط الضغط الشرياني التالي للتخدير الشوكي عند 33 % من المرضى غير الحوامل [40]

تنخفض المقاومة الوعائية الجهازية حوالي 33 % بعد التخدير الشوكي عند مرضى الداء القلبي الإكليلي . [41]

بعد التخدير الشوكي يحدث توسع وعائي وريدي أعظمي و يتعلق الأمر بمستوى الوريد إذا كان أخفض من الأذين الأيمن فإن تأثير الجاذبية ستؤدي إلى نقص العود الوريدي ، بذلك فإن العود الوريدي للقلب يتعلق بشدة بالوضعية بعد التخدير [42]

يحدث تباطؤ النبض عند حوالي 13 % من المرضى غير الحوامل [40]

عادة ما يتحمل معظم المرضى بطء النبض الحاصل و لكن قد يحدث توقف قلب ، حصار قلب درجة ثانية أو ثالثة لذلك لا بد من المراقبة اللصيقة و العلاج السريع [43]

أثبتت العديد من الدراسات التي قارنت بين التخدير الشوكي وحيد و ثنائي الجانب أن التخدير الشوكي وحيد الجانب يحقق ثباتا هيموديناميكيا ملحوظا بالمقارنة مع التخدير الشوكي ثنائي الجانب [44]

## علاج هبوط الضغط الشرياني التالي للتخدير الشوكي :

إذا لم تظهر أية أعراض فلا داعي لعلاج هبوط الضغط حتى 33 % و لكن يبقى الحفاظ على ضغط إرواء كاف أساسياً لمنع تأذي العضلة القلبية أو الدماغ .

لكي يكون العلاج نافعا يجب أولا تصحيح الأسباب ، زيادة العود الوريدي للقلب تكون عبر تسريب المحاليل البلورانية ، بعض الدراسات أثبتت أن جرعة التحميل من السوائل البلورانية تؤدي إلى الإنقاص من شدة هبوط الضغط و البعض الأخر لم يثبت ذلك [45,46]

و من أسهل الطرق و أكثرها نجاعة هي وضعية تراندلنبورغ [47]

يشكل الإفدرين الدواء الأمثل في حال عدم كفاية التعويض الحجمي لأنه مشابه α و β و هو يبقى أفضل من مشابه α الصرف [48,49] فهو يدعم النتاج القلبي و يزيد المقاومة الوعائية الجهازية .

تنخفض التأثيرات الجانبية الهيموديناميكية باستخدام التخدير الشوكي وحيد الجانب [50]

## التأثيرات التنفسية :

لا يؤدي التخدير الشوكي إلى تغيرات تنفسية هامة عند المرضى ذوي الوظيفة التنفسية الطبيعية [51]. التأثير الأهم يظهر عند ارتفاع الحصار الحسي لدى مرضى الداء الإنسدادي الرئوي الذين يعتمدون أصلا على العضلات التنفسية المساعدة بين الوربية و البطنية .

## التأثيرات المعدية المعوية :

زيادة الفعالية المبهمية تؤدي إلى زيادة الحركات التمعجية الذي يسبب الغثيان .

يحدث الغثيان عند حوالي 20 % من مرضى التخدير الشوكي [52]

يفيد الأتروبين في علاج الغثيان التالي ارتفاع الحصار [49]

## 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 % [53] 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 [54,55] 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 [56] ومن عوامل الخطورة لحدوثه : عوز أحد عوامل التخثر , تقدم العمر , النساء , قصة نزف هضمي , تناول ال Aspirin [57]

- **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 [58,59] 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 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 .

## مضادات استطباب التخدير الشوكي :

**المطلقة :**1. رفض المريض

2. وجود إنتان في مكان الحقن

3. نقص الحجم

4. الاعتلال الخثاري

5. وجود مرض عصبي غير مشخص

6. إرتفاع الضغط داخل القحف بسبب أفة شاغلة للحيز

5. بعض الأفات القلبية كتضيق الصمام الأبهري

**النسبية :** 1 . وجود مرض قلبي عند الحاجة لمستوى الحصار فوق T6

2. وجود إنتان قريب من مكان الحقن

3 . عدم العلم بزمن الجراحة

# الفصل الثاني

# الدراسة العملية

## أهداف و مبررات البحث :

يعتبر التخدير الشوكي الخيار الأول في تخدير معظم عمليات البطن السفلية والحوض و الطرفين السفليين و خاصة عند المرضى عاليي الخطورة إن من ناحية التقدم بالعمر أو بوجود أمراض مرافقة ( آفات تنفسية أو إستقلابية أو ارتفاع توتر شرياني ) .

تجرى العديد من هذه العمليات يومياً ودائماً يهمل التخدير الشوكي وحيد الجانب بالرغم من كونه الحل الأمثل لبعض الحالات , من هنا برزت الحاجة إلى هذه الدراسة لتسلط الضوء على إيجابيات هذا النوع من التخدير و تقيم الثغرات و الإختلاطات التالية له و مقارنة النتائج مع الدراسات العالمية .

تكمن أهمية البحث في عدم وجود أية دراسة حديثة أو قديمة في القسم عن التخدير الشوكي وحيد الجانب .

## المرضى و طرق البحث و مواده :

أجريت الدراسة وهي مستقبلية تجريبية عشوائية على عينة مكونة من 100 مريض ممن أجري لهم عمل جراحي على الطرفين السفليين و تم اختيارهم وفق الشروط التالية :

1. أن يكون المريض من المجموعة (2 ) أو (3) حسب تصنيف ASA
2. أن لا يقل عمر المريض عن 18 سنة

استبعد من الدراسة المرضى الذين :

1. في سوابقهم إصابة قلبية إكليلية
2. يتناولون أدوية مميعة
3. لديهم مضاد استطباب للتخدير الشوكي
4. يشعرون بالألم أثناء الجراحة أو قي حال فشل التخدير .

تم توزيع المرضى عشوائيا على مجموعتين كل مجموعة تضم 50 مريضا:

- المجموعة A تم تخديرهم تخديراً شوكياً تقليدياً
- المجموعة B تم تخديرهم تخديرا شوكياً وحيد الجانب

المرضى بالغون و محضرون مسبقا لإجراء عمل جراحي انتخابي لا تزيد مدته على ساعة و نصف .
تجنبنا خلال الدراسة إعطاء اي أدوية مهدئة قبل مباشرة التخدير لنفي أي تأثير محتمل على الحالة الهيموديناميكية .

تم أولا دراسة ملف كل مريض للتأكد من عدم وجود مضاد استطباب للتخدير الشوكي ثم تم استجواب المرضى و السؤال عن القصة المرضية و السوابق الدوائية .

أخذت موافقة كل مريض للدخول في الدراسة بعد شرح مبسط لتخدير لشوكي التقليدي و ثنائي الجانب .

بعد الانتهاء من تسريب السيروم الملحي معادل التوتر 10 مل/كغ مباشرة وضع المريض بالوضعية المناسبة بحسب المجموعة التي ينتمي اليها ثم تم تحديد المسافات بين الفقرية و اعتمدت المسافة بين الفقرتين القطنيتين الثالثة والرابعة عند كل المرضى لتجنب تأثير مسافة الحقن على ارتفاع الحصار و بالتالي على التغيرات الهيموديناميكية بين المجموعتين .

تم تعقيم منطقة العمل باستخدام البوفيدون اليودي و بعدها تم فرش الشانات العقيمة للحفاظ على عقامة تامة خلال الاجراء ، تم تخدير الجلد و النسيج تحت الجلد بواسطة الليدوكائين 0.2 % . ثم الدخول بابرة التخدير الشوكي و اعتبر خروج السائل الدماغي الشوكي بشكل حر دليلا مؤكدا على الوصول للمسافة تحت العنكبوتية .

تم تخدير مرضى المجموعة A بوضعية الجلوس و حقن Bupivacaine 0.5 % heavy(15mg) 3 $_{ml}$ خلال 10 الى 15 ثانية ثم العودة للاستلقاء الظهري .

تم تخدير مرضى المجموعة B بوضعية الاضطجاع الجانبي الجانب المصاب للأسفل و حقن 1.5 $_{ml}$ Bupivacaine 0.5 % heavy( 7.5mg) خلال دقيقتين ثم أبقي المريض بنفس الوضعية لمدة 10 دقائق .

الأبر المستعملة في التخدير قياس $G_{25}$ $G_{26}$ .

تم سؤال المرضى عن أي انزعاج أو ألم قد يشعر به ، كما تم التأكد من مستوى الحصار الحسي بواسطة فحص حس البرودة في الطرفين .

تم تسجيل الضغط الشرياني الانقباضي و الانبساطي و الوسطي و عدد ضربات القلب\دقيقة قبل التخدير و عند الدقيقة (3 - 5 -10- 15- 20 – 30 -40 – 50 – 60 ) بعد التخدير .
تم استخدام اختبار Student's t-test للتقييم الإحصائي و اعتبرت $P < 0.05$ هامة إحصائيا .

اعتبر هبوط الضغط هو نقص الانقباضي بمقدار 30 % عن القيمة الأساسية أو الضغط أقل من 90 ملم ز .
عالجنا هبوط الضغط بوضع المريض بوضعية تراندلبرغ و بتسريب محلول ملحي و إعطاء ال Ephedrine 5-10 ملغ إذا دعت الحاجة .
اعتبرنا معدل النبض 50 \دقيقة بطيئا وما دون و عالجناه بالأتروبين 0.01 ملغ\كغ
زمن بدء التخدير هو لحظة بدء الحصار الحسي في أي مستوى .

## نموذج استمارة مراقبة المريض :

باسمه تعالى

مراقبة المريض أثناء التخدير الشوكي

| | |
|---|---|
| إسم المريض : ..... | نوع التخدير : ..... |
| العمر : ..... الجنس : ..... | وضعية التخدير : ..... نقطة الدخول : ..... |
| السوابق المرضية : ..... | المخدر الموضعي : ..... كميته : ..... |
| ..... | قياس الإبرة : ..... سرعة الحقن : ..... |

أدوية التحضير : ..... حجم تحميل السوائل الوريدية : .....

مستوى الحصار: .....

.....

| التوقيت | | قبل التخدير | بعد التخدير | 3 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 40 | 50 | 60 | 1:15 | 1:30 | 1:45 | 2:00 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| النبض × الضغط ↕ التنفس○ | 180 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 170 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 160 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 150 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 140 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 130 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 120 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 110 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 100 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 90 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 80 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 70 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 60 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 50 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 40 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 30 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| أدوية أخرى | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ephedrine | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| atropine | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| السوائل الوريدية | | | | | | | | | | | | | | | | | |

الإختلاطات و الحوادث ( التزغد ) : .....

.....

إسم طبيب التخدير : ..... التاريخ : .....

## المرحلة الأولى : دراسة و تقييم المرضى قبل العمل الجراحي

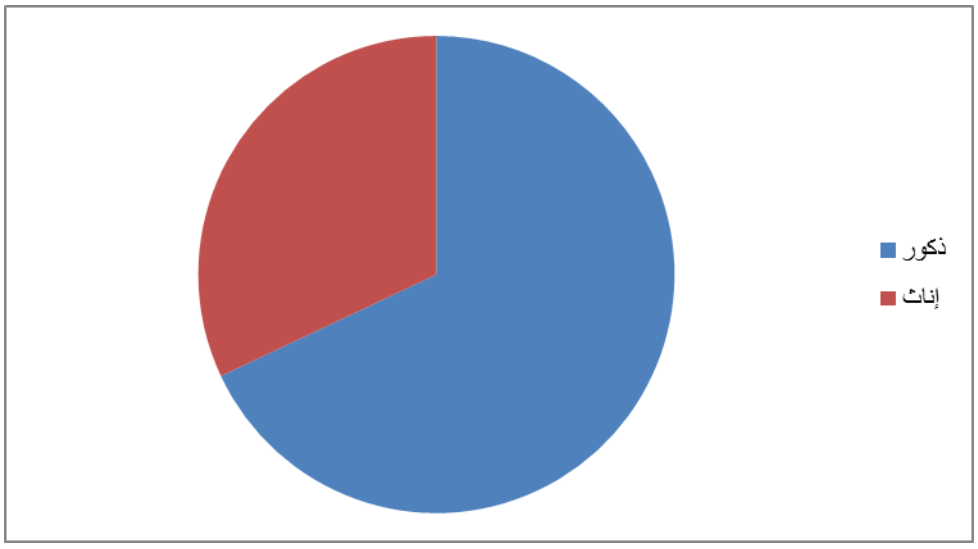
تم في هذه المرحلة دراسة النقاط التالية :

- ✓ توزع المرضى حسب العمر و الجنس .
- ✓ توزع المرضى حسب الأمراض المرافقة .
- ✓ توزع المرضى حسب نوع العمل الجراحي .

**الجدول رقم 1 : توزع المرضى حسب الجنس :**

| الجنس | العدد | النسبة المئوية |
|---|---|---|
| ذكور | 68 | %68 |
| إناث | 32 | %32 |
| المجموع | 100 | %100 |

**المخطط رقم 1 : توزع المرضى حسب الجنس :**



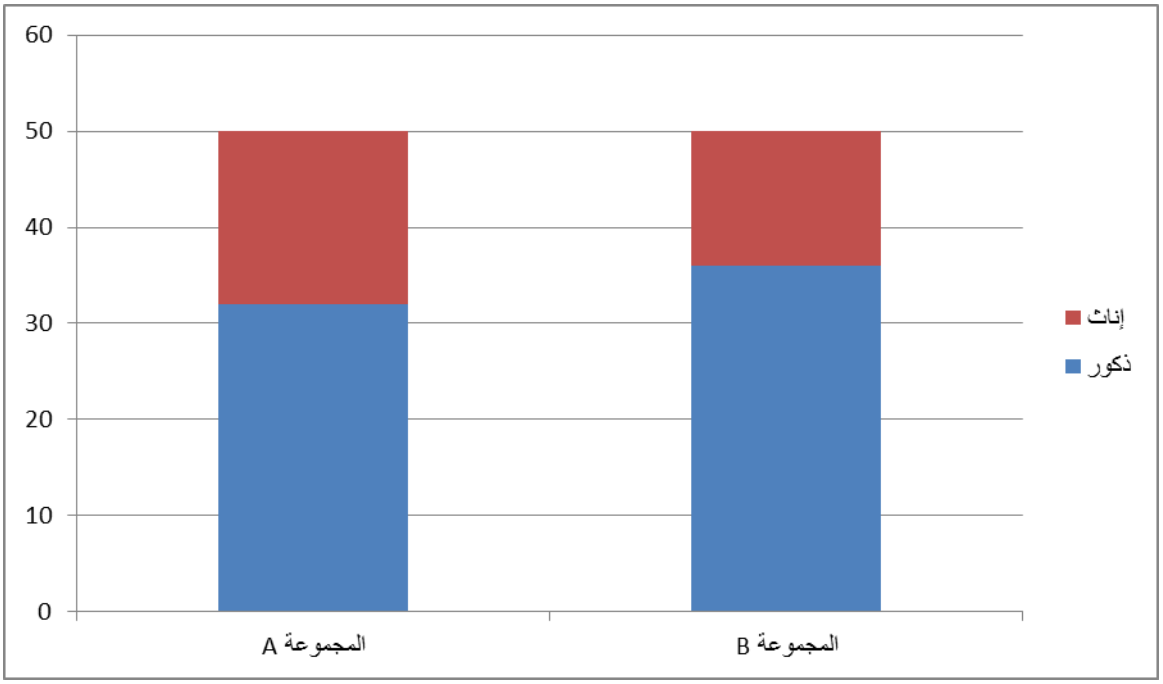

**الجدول رقم 2 : توزع المرضى حسب الجنس في المجموعة A :**

| الجنس | العدد | النسبة المئوية |
|---|---|---|
| ذكور | 32 | %64 |
| إناث | 18 | %36 |
| المجموع | 50 | %100 |

**الجدول رقم 3 : توزع المرضى حسب الجنس في المجموعة B :**

| الجنس | العدد | النسبة المئوية |
|---|---|---|
| ذكور | 36 | %72 |
| إناث | 14 | %28 |
| المجموع | 50 | %100 |

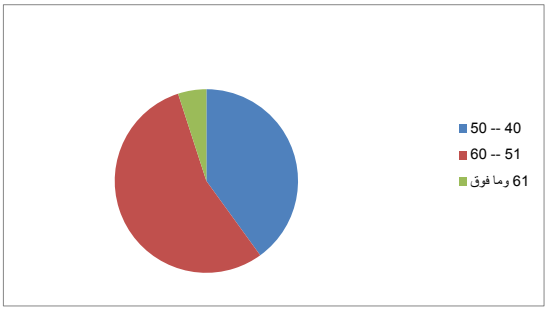
**المخطط رقم 2 : توزع المرضى حسب الجنس في المجموعتين :**




**الجدول رقم 4 : توزع المرضى حسب العمر :**

| العمر بالسنوات | العدد | النسبة المئوية |
|---|---|---|
| 40 – 50 | 40 | %40 |
| 51 – 60 | 55 | %55 |
| 61 فما فوق | 5 | %5 |
| المجموع | 100 | %100 |

**المخطط رقم 3 : توزع المرضى حسب العمر :**



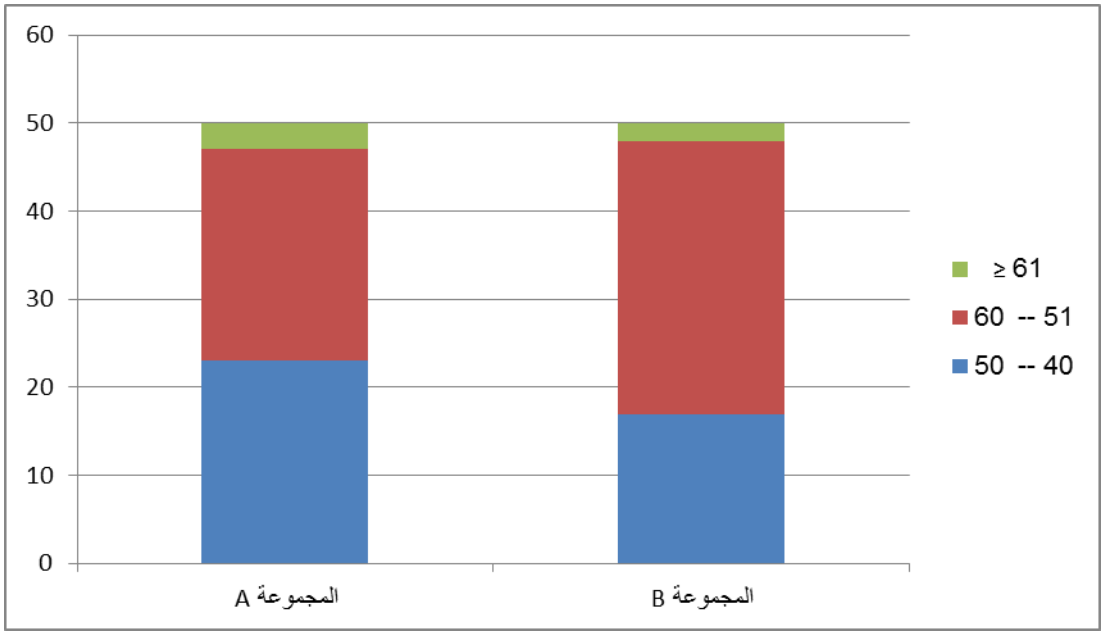

**الجدول رقم 5 : توزع المرضى حسب العمر في المجموعة A :**

| العمر بالسنوات | العدد | النسبة المئوية |
|---|---|---|
| 40 – 50 | 23 | %26 |
| 51 – 60 | 24 | %48 |
| 61 فما فوق | 3 | %6 |
| المجموع | 50 | %100 |

**الجدول رقم 6 : توزع المرضى حسب العمر في المجموعة B :**

| العمر بالسنوات | العدد | النسبة المئوية |
|---|---|---|
| 40 – 50 | 17 | %34 |
| 51 – 60 | 31 | %62 |
| 61 فما فوق | 2 | %4 |
| المجموع | 50 | %100 |

**المخطط رقم 4 : توزع المرضى حسب العمر في المجموعتين :**




العمر الوسطي للمرضى يساوي 52,4 % . في المجموعة A العمر الوسطي يساوي 53,23 و في المجموعة B العمر الوسطي 50,70 , لا يوجد فارق مهم إحصائياً بين العمر الوسطي للمجموعتين P = 0,15

**الجدول رقم 7 : توزع المرضى حسب الأمراض المرافقة :**

| نوع المرض | العدد | النسبة المئوية |
|---|---|---|
| أمراض قلبية وعائية | 58 | %58 |
| أمراض غدية | 28 | %28 |
| أمراض تنفسية | 10 | %10 |
| أمراض عصبية | 4 | %4 |
| المجموع | 100 | %100 |

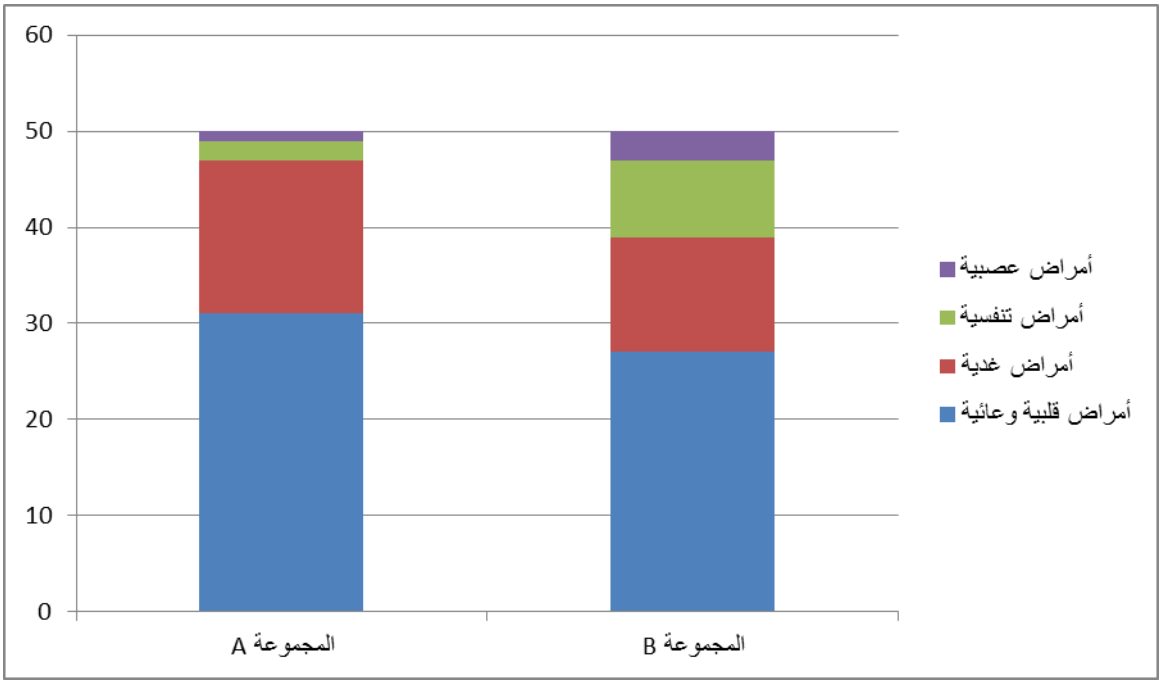
**الجدول رقم 8 : توزع المرضى حسب الأمراض المرافقة في المجموعة A :**

| نوع المرض | العدد | النسبة المئوية |
|---|---|---|
| أمراض قلبية وعائية | 31 | %38 |
| أمراض غدية | 16 | %18 |
| أمراض تنفسية | 2 | %10 |
| أمراض عصبية | 1 | %6 |
| المجموع | 50 | %100 |

**الجدول رقم 9 : توزع المرضى حسب الأمراض المرافقة في المجموعة B :**

| نوع المرض | العدد | النسبة المئوية |
|---|---|---|
| أمراض قلبية وعائية | 27 | %27 |
| أمراض غدية | 12 | %12 |
| أمراض تنفسية | 8 | %8 |
| أمراض عصبية | 3 | %3 |
| المجموع | 50 | %100 |

**المخطط رقم 5 : توزع المرضى حسب الأمراض المرافقة في المجموعتين :**



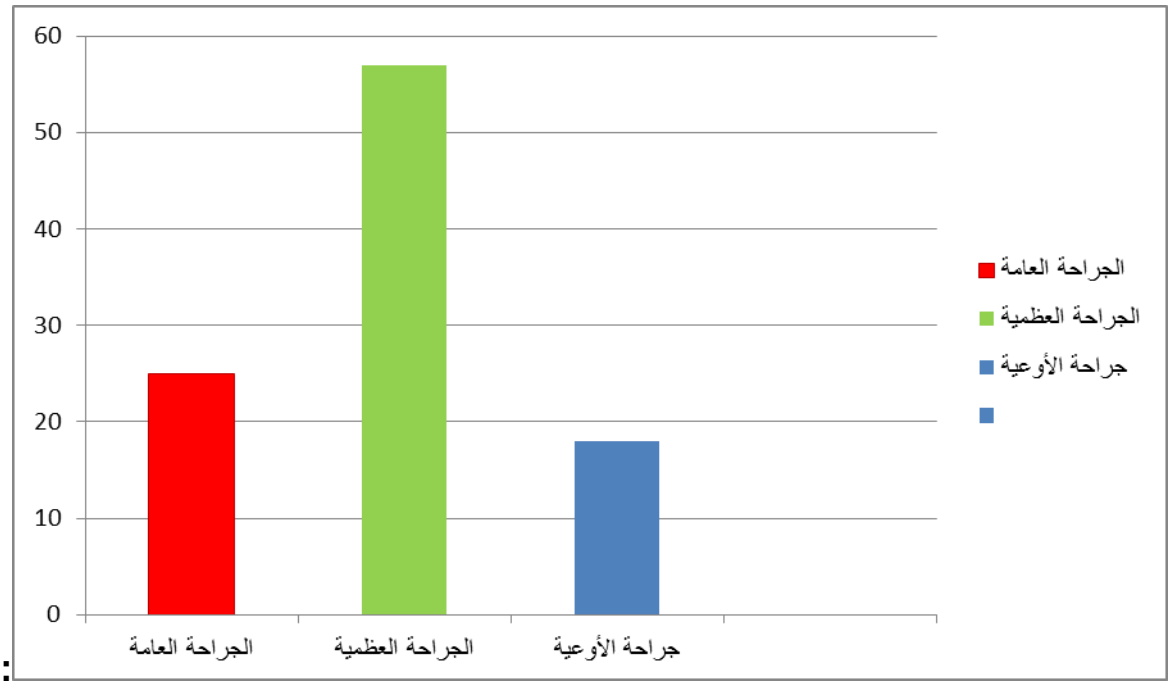

نلاحظ من الجدول السابق أن القسم الأكبر من المرضى يعانون من أمراض قلبية وعائية و على رأسها ارتفاع التوتر الشرياني و في المرتبة الثانية تأتي الأمراض الغدية كداء السكري .

**الجدول رقم 10 : توزع المرضى حسب نوع العمل الجراحي :**

| نوع الجراحة | العدد | النسبة المئوية |
|---|---|---|
| الجراحة العامة | 25 | %25 |
| الجراحة العظمية | 57 | %57 |
| جراحة الأوعية | 18 | %18 |

**المخطط رقم 6 : توزع المرضى حسب نوع العمل الجراحي**

:



## النتائج و المناقشة :

### أولا : دراسة و مقارنة متوسط الضغط الشريانى الإنقباضى

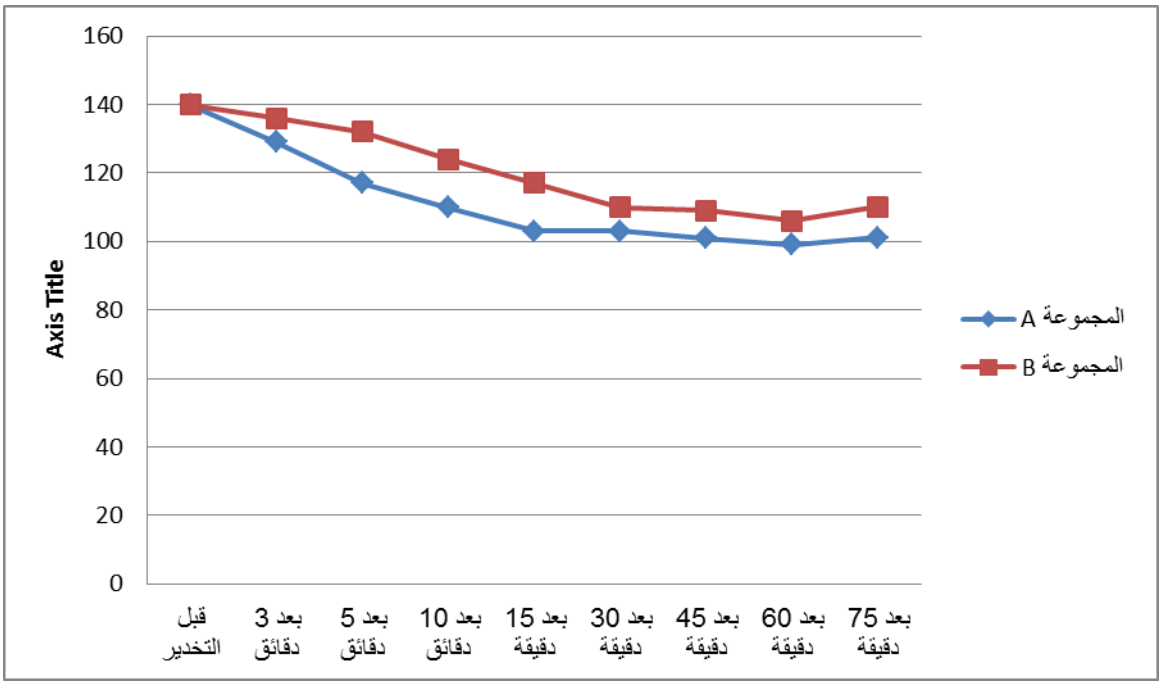
**الجدول 11 : مقارنة متوسط الضغط الشرياني الإنقباضي عند المجموعتين قبل و خلال التخدير :**

| متوسط الضغط الإنقباضي | التخدير الشوكي التقليدي | التخدير الشوكي وحيد الجانب | P-Values |
|---|---|---|---|
| | المتوسط ± الانحراف المعياري | المتوسط ± الانحراف المعياري | |
| قبل التخدير | 140.27 ± 7.36 | 139.33 ± 6.97 | 0.616 |
| بعد 3 دقائق | 129.93 ± 9.23 | 136.57 ± 6.58 | 0.002 |
| بعد 5 دقائق | 117.63 ± 11.17 | 132.83 ± 7.28 | 0.0001 |
| بعد 10 دقائق | 110.33 ± 7.50 | 124.37 ± 8.29 | 0.0001 |
| بعد 15 دقيقة | 103.27 ± 5.41 | 117.54 ± 9.88 | 0.0001 |
| بعد 30 دقيقة | 103.32 ± 3.63 | 110.94 ± 9.89 | 0.002 |
| بعد 45 دقيقة | 101.57 ± 3.25 | 109.27 ± 7.17 | 0.001 |
| بعد 60 دقيقة | 99.70 ± 3.74 | 106.00 ± 6.63 | 0.021 |
| بعد 75 دقيقة | 101.17 ± 3.37 | 110.13 ± 7.77 | 0.0001 |

مقارنة متوسط الضغط الشرياني الانقباضي بين المجموعتين قبل التخدير لا تظهر فارقا مهما إحصائيا ما يعني أن الفارق في الضغط الشرياني الانقباضي بين المجوعتين بعد التخدير و الذي تبين أنه ذو قيمة إحصائية هامة يشير بوضوح إلى الفارق الموجود بين التخدير الشوكي وحيد و ثنائي الجانب .

من مراجعة الجدول السابق نجد أن الضغط الشرياني الانقباضي في مجموعة التخدير الشوكي وحيد الجانب و قي كل الأوقات هي أقرب لقيمة الضغط الشرياني قبل التخدير بالمقارنة مع مجموعة التخدير الشوكي ثنائي الجانب.

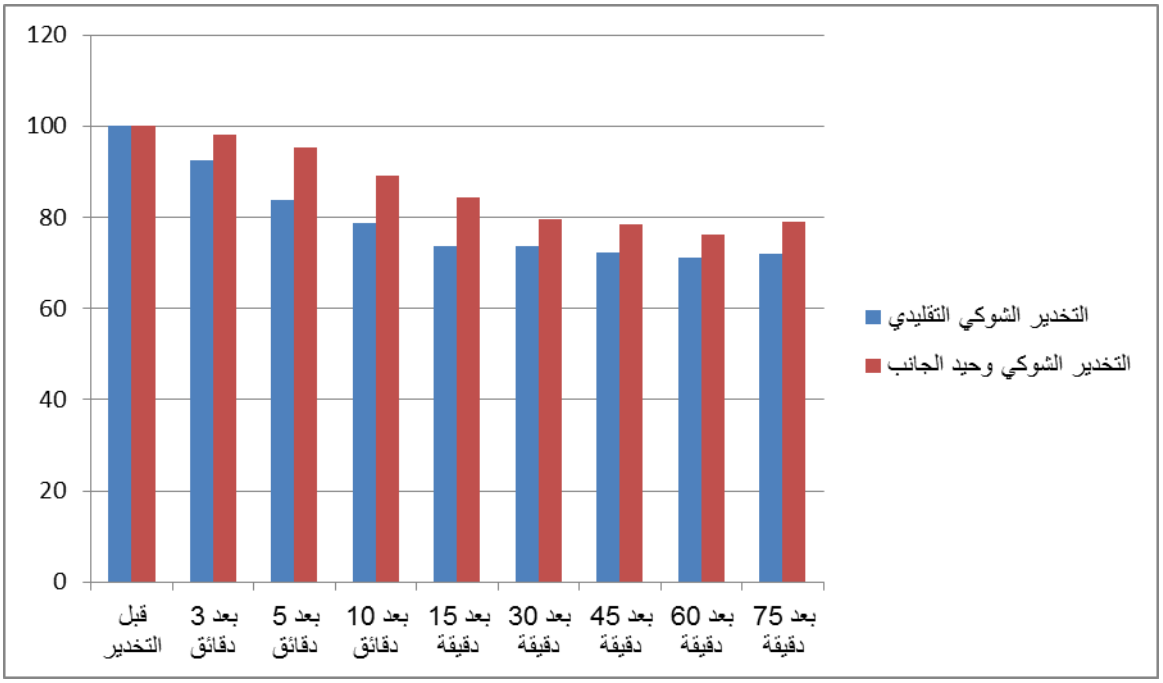
**المخطط 7 : قيمة الضغط الشرياني الانقباضي خلال أوقات مختلفة من التخدير :**




**الجدول 12 : النسبة المئوية للضغط الشرياني الانقباضي نسبة إلى قيمته قبل التخدير :**

| متوسط الضغط الانقباضي | التخدير الشوكي التقليدي | التخدير الشوكي وحيد الجانب |
|---|---|---|
| بعد 3 دقائق | 92.63 % | 98.02% |
| بعد 5 دقائق | 83.85% | 95.34% |
| بعد 10 دقائق | 78.66% | 89.27% |
| بعد 15 دقيقة | 73.63% | 84.37% |
| بعد 30 دقيقة | 73.66% | 79.63% |
| بعد 45 دقيقة | 72.42 % | 78.43% |
| بعد 60 دقيقة | 71.1% | 76.08% |
| بعد 75 دقيقة | 72.13 % | 79.1% |

**المخطط 8 : النسبة المئوية للضغط الشرياني الانقباضي نسبة إلى قيمته قبل التخدير خلال أوقات مختلفة من التخدير :**




الملاحظ من المخطط السابق أن الضغط الشرياني الانقباضي انخفض بنسبة 20 % أو أكثر بعد 10 دقائق عند مرضى التخدير الشوكي التقليدي أما مرضى التخدير الشوكي وحيد الجانب فانخفاض الضغط الشرياني الانقباضي بنسبة 20 % فتأخر حتى الدقيقة 30 بعد التخدير هذه النقطة تعطي اهمية أكبر للتخدير الشوكي وحيد الجانب و ذلك لسببين : أولا : ان الإنخفاض التدريجي بالضغط الشرياني يسمح لآليات المعاوضة في الجسم بالتقليل من شدة هبوط الضغط ، ثانيا : يتيح الانخفاض التدريجي في الضغط لشرياني الوقت الكافي لطبيب التخدير للتدخل و إملاء السرير الوعائي أو إعطاء الأدوية الرافعة للضغط ، الأمر الذي يعتبر مؤشرا هاما إلى هامش الأمان الموجود في التخدير الشوكي وحيد الجانب .

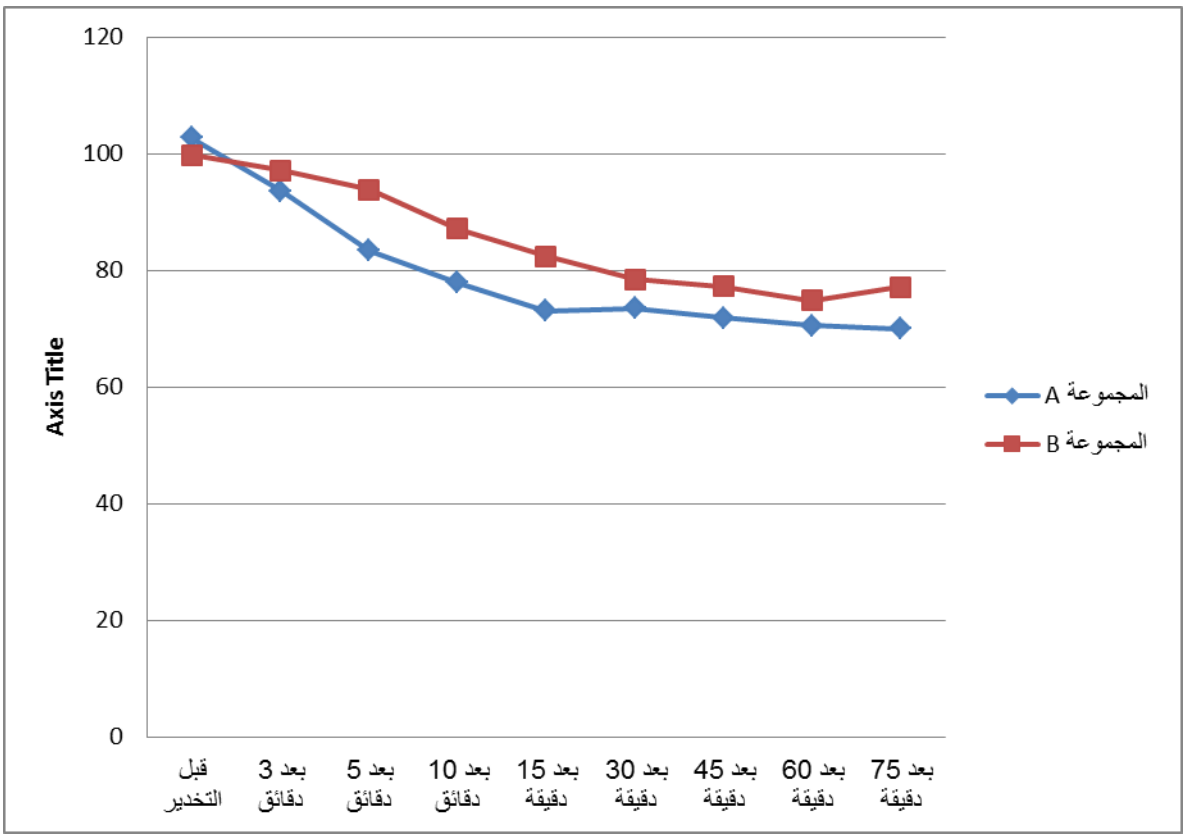
## ثانيا : دراسة و مقارنة متوسط الضغط الشرياني الوسطي

**الجدول 13 مقارنة متوسط الضغط الوسطي بين المجموعتين خلال التخدير :**

| متوسط الضغط الوسطي | التخدير الشوكي التقليدي | التخدير الشوكي وحيد الجانب | P-Values |
|---|---|---|---|
| | المتوسط ± الانحراف المعياري | المتوسط ± الانحراف المعياري | |
| قبل التخدير | 102.70 ± 7.06 | 99.73 ± 7.04 | 0.109 |
| بعد 3 دقائق | 93.60 ± 7.80 | 97.07 ± 6.71 | 0.020 |
| بعد 5 دقائق | 83.40 ± 8.42 | 93.80 ± 6.37 | 0.0001 |
| بعد 10دقائق | 77.87 ± 5.98 | 87.10 ± 6.49 | 0.0001 |
| بعد 15 دقيقة | 73.10 ± 6.41 | 82.43 ± 7.34 | 0.0001 |
| بعد 30 دقيقة | 73.45 ± 3.58 | 78.39 ± 7.11 | 0.007 |
| بعد 45 دقيقة | 71.86 ± 3.28 | 77.27 ± 4.99 | 0.002 |
| بعد 60 دقيقة | 70.56 ± 4.22 | 74.75 ± 5.18 | 0.05 |
| بعد 75 دقيقة | 70.00 ± 4.66 | 77.10 ± 5.34 | 0.0001 |

مقارنة متوسط الضغط الوسطي بين المجموعتين قبل التخدير و بعد 3 دقائق من التخدير لا تظهر فارقا مهما إحصائيا ما يعني أن لا فارق بين المجموعتين الخاضعتين للدراسة قبل التخدير و أن الفارق في الضغط الشرياني الوسطي بعد التخدير سيكون له دلالة إحصائية هامة و هذا ما يوضحه المخطط التالي .

**المخطط 9 : قيمة الضغط الشرياني الوسطي خلال أوقات مختلفة من التخدير :**

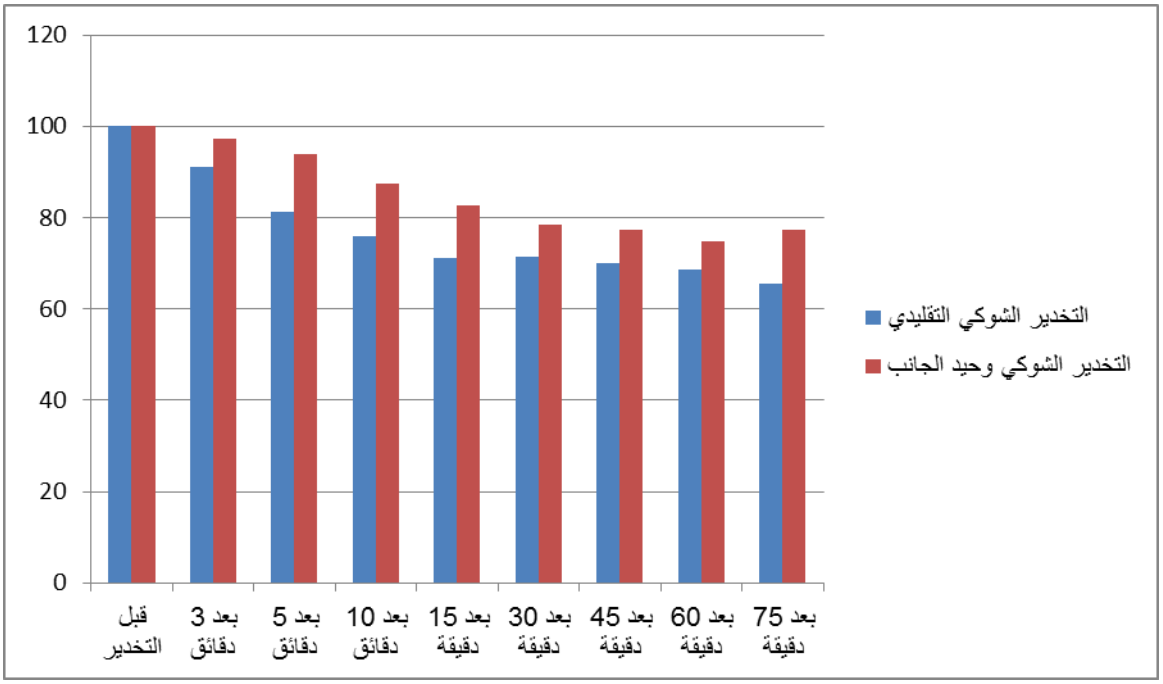



المخطط السابق يظهر أن الضغط الشرياني الوسطي انخفض عند المرضى في المجموعتين و لكن نسبة الانخفاض كانت أقل دائما عند مرضى المجموعة B أي مرضى التخدير الشوكي وحيد الجانب ما يثبت فرضية أن التخدير الشوكي وحيد الجانب يؤمن ثباتية هيموديناميكية أفضل من التخدير الشوكي التقليدي .

**الجدول 14 : النسبة المئوية للضغط الشرياني الوسطي نسبة إلى قيمته قبل التخدير :**

| متوسط الضغط الوسطي | التخدير الشوكي التقليدي | التخدير الشوكي وحيد الجانب |
|---|---|---|
| بعد 3 دقائق | 91.13 | 97.33 |
| بعد 5 دقائق | 81.20 | 94.05 |
| بعد 10 دقائق | 75.82 | 87.33 |
| بعد 15 دقيقة | 71.17 | 82.65 |
| بعد 30 دقيقة | 71.51 | 78.60 |
| بعد 45 دقيقة | 69.97 | 77.47 |
| بعد 60 دقيقة | 68.70 | 74.95 |
| بعد 75 دقيقة | 65.42 | 77.30 |

**المخطط 10 : النسبة المئوية للضغط الشرياني الوسطي نسبة إلى قيمته قبل التخدير خلال أوقات مختلفة من التخدير .**



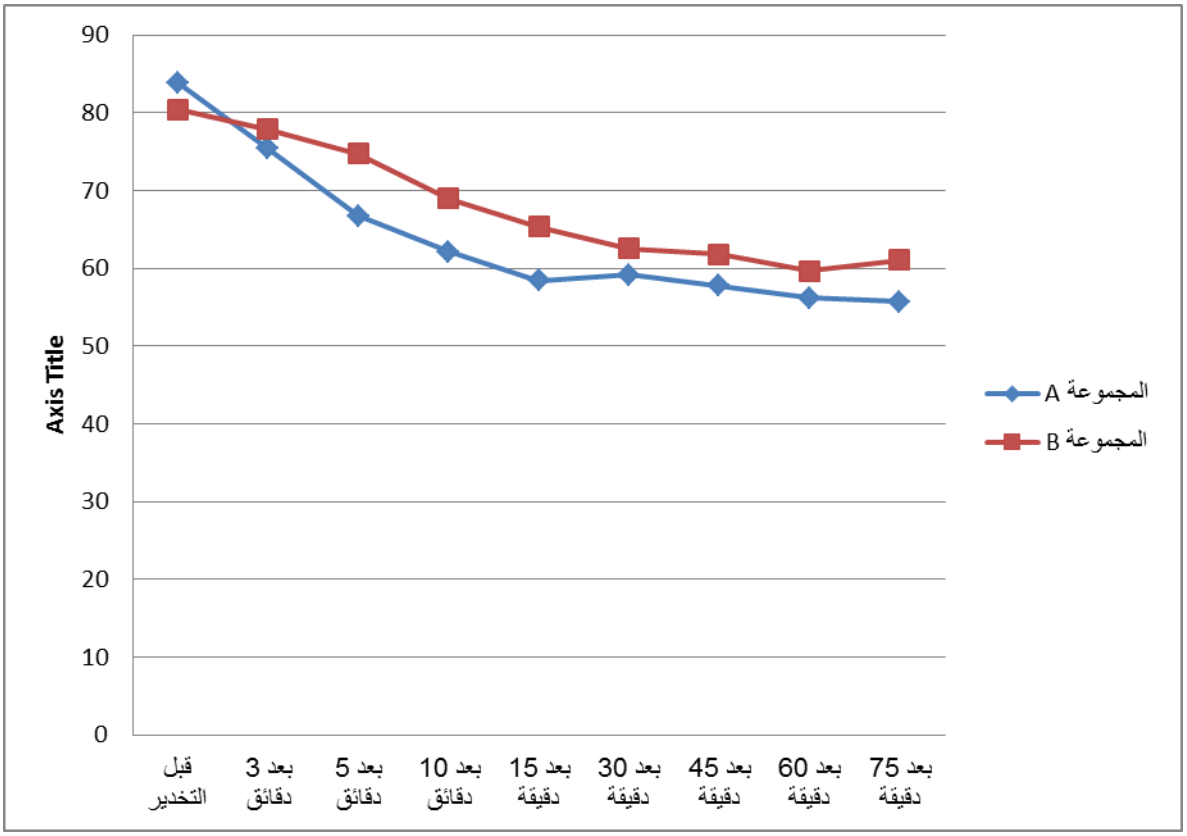
## ثالثا : دراسة و مقارنة متوسط الضغط الشريانى الانبساطي

**الجدول 15 مقارنة متوسط الضغط الانبساطي بين المجموعتين خلال التخدير :**

| متوسط الضغط الانبساطي | التخدير الشوكي التقليدي | التخدير الشوكي وحيد الجانب | P-Values |
|---|---|---|---|
| | المتوسط ± الانحراف المعياري | المتوسط ± الانحراف المعياري | |
| قبل التخدير | 83.87 ± 7.98 | 80.43 ± 8.13 | 0.104 |
| بعد 3 دقائق | 75.37 ± 8.16 | 77.90 ± 7.79 | 0.022 |
| بعد 5 دقائق | 66.73 ± 7.78 | 74.73 ± 6.98 | < 0.001 |
| بعد 10 دقائق | 62.10 ± 5.89 | 68.97 ± 6.45 | < 0.001 |
| بعد 15 دقيقة | 58.43 ± 6.63 | 65.32 ± 6.98 | < 0.001 |
| بعد 30 دقيقة | 59.14 ± 4.18 | 62.56 ± 6.37 | 0.048 |
| بعد 45 دقيقة | 57.79 ± 3.47 | 61.80 ± 5.13 | 0.021 |
| بعد 60 دقيقة | 56.20 ± 4.57 | 59.63 ± 4.98 | 0.014 |
| بعد 75 دقيقة | 55.67 ± 4.53 | 61.07 ± 4.78 | < 0.001 |

مقارنة متوسط الضغط الانبساطي بين المجموعتين قبل التخدير و بعد 3 دقائق من التخدير لا تظهر فارقا مهما إحصائيا ما يعني أن لا فارق بين المجموعتين الخاضعتين للدراسة قبل التخدير و أن الفارق في الضغط الشرياني الانبساطي بعد التخدير سيكون له دلالة إحصائية هامة و هذا ما يوضحه المخطط التالي

**المخطط 11 : قيمة الضغط الشرياني الانبساطي خلال أوقات مختلفة من التخدير :**

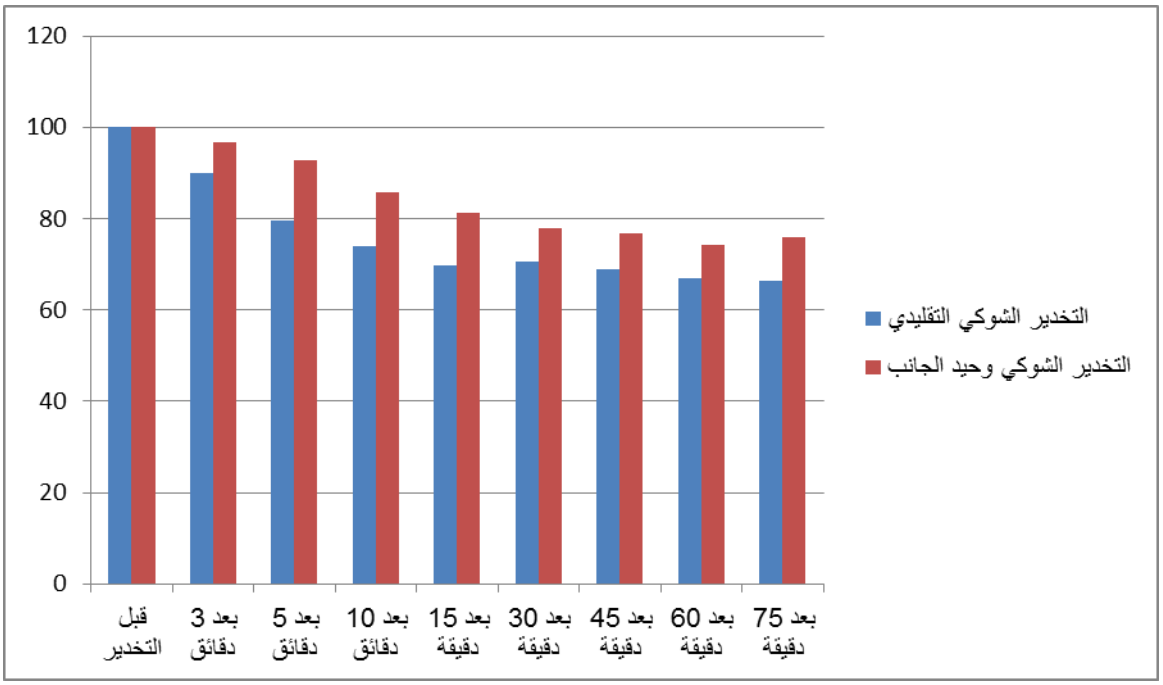



المخطط السابق يظهر أن الضغط الشرياني الانبساطي انخفض عند المرضى في المجموعتين و لكن نسبة الانخفاض كانت أقل دائما عند مرضى المجموعة B أي مرضى التخدير الشوكي وحيد الجانب ما يثبت فرضية أن التخدير الشوكي وحيد الجانب يؤمن ثباتية هيموديناميكية أفضل من التخدير الشوكي التقليدي .

**الجدول 16 : النسبة المئوية للضغط الشرياني الانبساطي نسبة إلى قيمته قبل التخدير :**

| متوسط الضغط الانبساطي | التخدير الشوكي التقليدي | التخدير الشوكي وحيد الجانب |
|---|---|---|
| بعد 3 دقائق | 89.86 | 96.85 |
| بعد 5 دقائق | 79.56 | 92.91 |
| بعد 10 دقائق | 74.04 | 85.75 |
| بعد 15 دقيقة | 69.66 | 81.21 |
| بعد 30 دقيقة | 70.51 | 77.78 |
| بعد 45 دقيقة | 68.90 | 76.83 |
| بعد 60 دقيقة | 67.00 | 74.13 |
| بعد 75 دقيقة | 66.34 | 75.92 |

**المخطط 12 : النسبة المئوية للضغط الشرياني الانبساطي نسبة إلى قيمته قبل التخدير خلال أوقات مختلفة من التخدير :**



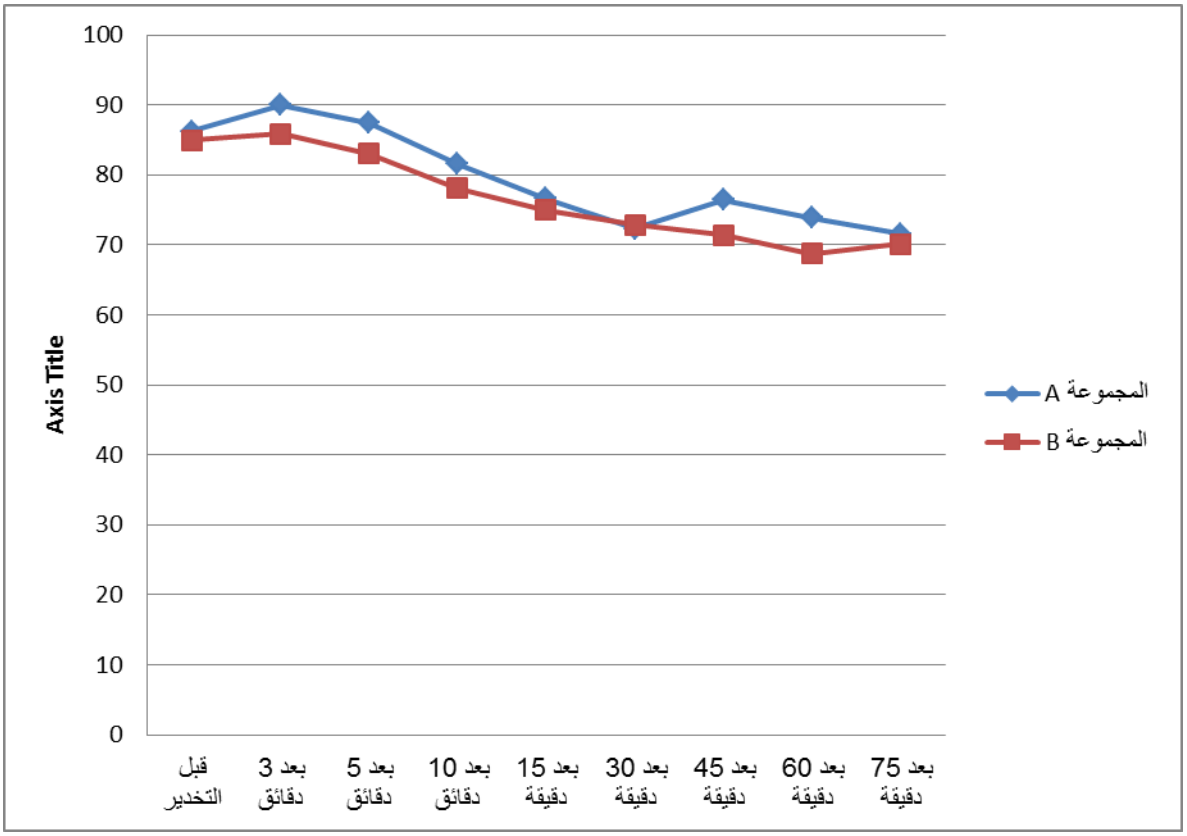
## رابعاً : دراسة و مقارنة متوسط النبض

### الجدول 17 مقارنة متوسط النبض بين المجموعتين خلال التخدير :

| متوسط النبض | التخدير الشوكي التقليدي | التخدير الشوكي وحيد الجانب | P-Values |
|---|---|---|---|
| | المتوسط ± الانحراف المعياري | المتوسط ± الانحراف المعياري | |
| قبل التخدير | 86.20 ± 6.85 | 84.93 ± 9.00 | 0.542 |
| بعد 3 دقائق | 90.03 ± 7.83 | 85.87 ± 9.21 | 0.064 |
| بعد 5 دقائق | 87.40 ± 9.84 | 83.07 ± 8.37 | 0.071 |
| بعد 10 دقيقة | 81.57 ± 8.58 | 78.07 ± 9.30 | 0.135 |
| بعد 15 دقيقة | 76.63 ± 9.08 | 74.93 ± 8.24 | 0.458 |
| بعد 30 دقيقة | 72.36 ± 18.14 | 72.89 ± 5.16 | 0.906 |
| بعد 45 دقيقة | 76.43 ± 12.40 | 71.40 ± 4.64 | 0.154 |
| بعد 60 دقيقة | 73.90 ± 12.68 | 68.75 ± 4.03 | 0.288 |
| بعد 75 دقيقة | 71.60 ± 8.63 | 70.10 ± 7.58 | 0.477 |

مقارنة متوسط النبض بين مجموعتي التخدير الشوكي التقليدي و التخدير الشوكي وحيد الجانب قبل و خلال التخدير لا تظهر فارقاً مهماً إحصائياً كما يبين الجدول رقم 4 و نستنتج من ذلك أن تأثير التخدير على معدل سرعة النبض متشابه في المجموعتين المقارنتين و لا أفضلية لطريقة على أخرى .

**المخطط 13 : قيمة متوسط النبض خلال أوقات مختلفة من التخدير :**




المخطط السابق يظهر أن متوسط النبض بدأ بالارتفاع قليلا خلال الدقائق الأولى للتخدير ثم يبدأ بالانخفاض بعد ذلك مباشرة و بما أننا لم نجد فارقا إحصائيا هاما بين المجموعتين فافترضنا أن هذا التغير في سرعة النبض متشابه في المجموعتين المدروستين .

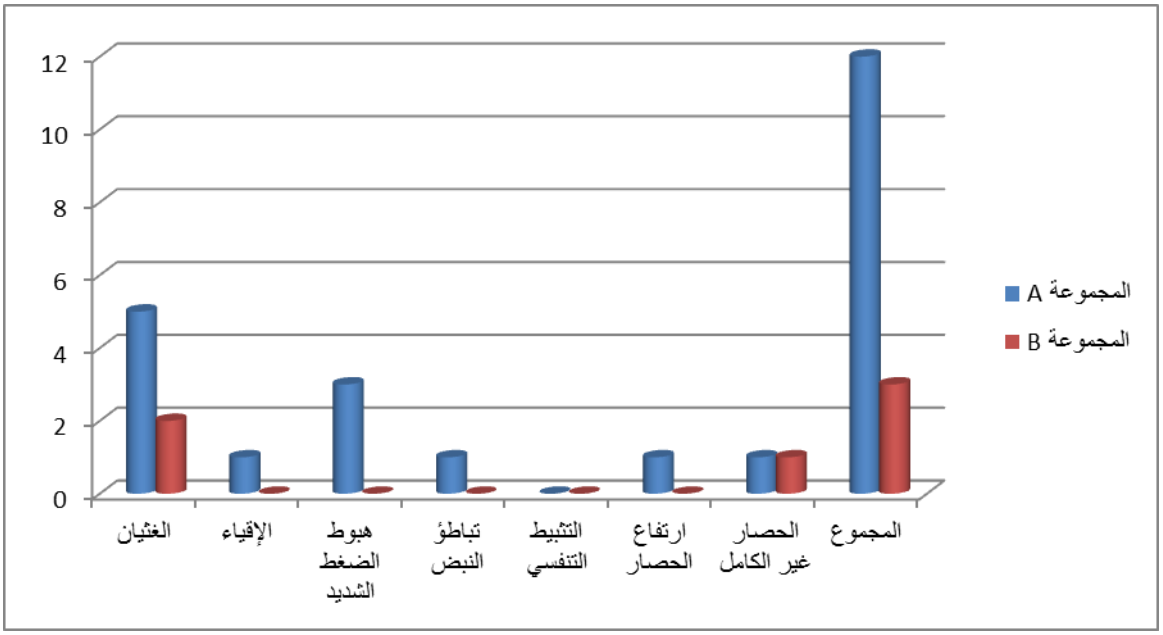
## الإختلاطات أثناء التخدير الشوكي :

تمت مراقبة الآثار الجانبية للتخدير الشوكي ( الغثيان , الإقياء , هبوط الضغط الشديد , التثبيط التنفسي , ارتفاع الحصار ) تم تعريف هبوط الضغط الشديد على أنه انخفاض الضغط الشرياني 30 % أو أكثر عن قيمته قبل التخدير والجدول التالي يلخص هذه الإختلاطات و نسبة حدوثها .

**الجدول 18 : الإختلاطات أثناء التخدير الشوكي**

| الاختلاط | المجموعة A | المجموعة B |
|---|---|---|
| **الغثيان** | 5 | 2 |
| **الإقياء** | 1 | 0 |
| **هبوط الضغط الشديد** | 3 | 0 |
| **تباطؤ النبض** | 1 | 0 |
| **التثبيط التنفسي** | 0 | 0 |
| **ارتفاع الحصار** | 1 | 0 |
| **الحصار غير الكامل** | 1 | 1 |
| **المجموع** | 12 | 3 |

**المخطط 14 : الإختلاطات الحادثة أثناء التخدير :**



## الأدوية المستخدمة إضافة للتخدير الشوكي :

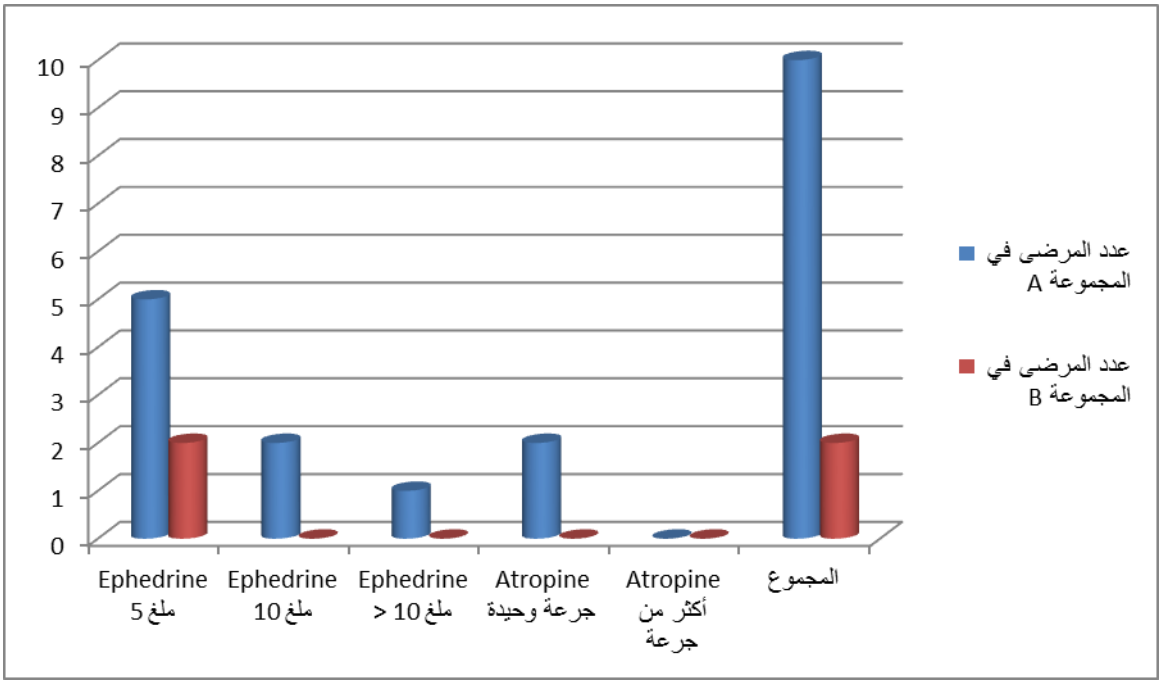
إن أبرز الإختلاطات الحاصلة أثناء التخدير الشوكي هي هبوط الضغط و تباطؤ النبض .

اعتبر هبوط الضغط هو نقص الانقباضي بمقدار 30 % عن القيمة الأساسية أو الضغط أقل من 90 ملم ز و كان العلاج بتسريب محلول ملحي و إعطاء ال Ephedrine 5-10 ملغ إذا دعت الحاجة .
كما اعتبرنا معدل النبض 50 \دقيقة أو أقل بطيئا و عالجناه بالأتروبين 0.01 ملغ\كغ .

**الجدول 19 : يوضح عدد الحالات التي استخدمت فيها هذه الأدوية :**

| | | عدد المرضى في المجموعة A | عدد المرضى في المجموعة B |
|---|---|---|---|
| **Ephedrine** | 5 ملغ | 5 | 2 |
| | 10 ملغ | 2 | 0 |
| | 10< ملغ | 1 | 0 |
| **Atropine** | جرعة وحيدة | 2 | 0 |
| | أكثر من جرعة | 0 | 0 |
| **المجموع** | | 10 | 2 |

**المخطط 15 : يوضح استعمال الأدوية الداعمة أثناء التخدير :**



## مناقشة النتائج :

أظهرت نتائج هذه الدراسة أن هناك فارقاً مهماً إحصائياً بين المجموعتين من ناحية الضغط الشرياني ( الانقباضي , الوسطي و الانبساطي ) مقارنة مع قيمها قبل التخدير.

أجريت الدراسة عند مرضى لديهم تصنيف ASA II ASAIII وهذه المجموعة من المرضى هي الاكثر تأثرا بالتخدير الشوكي و التي قد يشكل التخدير خطرا على الحالة الهيموديناميكية .

أظهرت دراستنا أن التخدير الشوكي وحيد الجانب يؤمن ثباتاً هيموديناميكياً مهماً مقارنة مع التخدير الشوكي التقليدي و هو طريقة آمنة لتخدير المرضى عاليي الخطورة ، من الجدير ذكره أن العديد من عمليات البتر التي أجريت على الطرفين السفليين في إسعاف مستشفى المواساة قد أجريت تحت التخدير الشوكي وحيد الجانب و معلوم أن هؤلاء المرضى و خاصة مرضى القدم السكرية يعانون من الكثير من الأمراض المرافقة مثل قصور العضلة القلبية و ارتفاع التوتر الشرياني و الأمراض الرئوية الإنسدادية المزمنة و التي تشكل تحديا صعبا لطبيب التخدير .

عند مقارنة الضغط الشرياني الانقباضي , الوسطي و الانبساطي بين المجموعتين بدءاً من الدقيقة الخامسة بعد التخدير و حتى نهاية العمل الجراحي وجدنا فارقاً مهماً إحصائياً عند كل توقيت و كان الضغط الشرياني عند مرضى التخدير الشوكي وحيد الجانب أكثر استقراراً و ثباتاً بالمقارنة مع قيمته قبل التخدير ، كما أن هبوط الضغط إن حصل لدى مجموعة لتخدير الشوكي وحيد الجانب فإنه يحدث بشكل تدريجي و بطيء مقارنة مع المجموعة A ما يتيح الوقت الكافي لآليات المعاوضة في الجسم لتحمل هذا الهبوط في الضغط و تفعيل الأنظمة الرافعة للضغط و المقبضة للأوعية و أيضا يمكن طبيب التخدير من التعامل بيسر مع هذا الهبوط بتسريب مقدار إضافي من السوائل و قد ظهر الفارق جليا في نسبة المرضى الذين احتاجوا للإفدرين و هذا ما سنناقشه فيما بعد .

الحاجة إلى إعطاء الإفدرين : احتاج خمسة مرضى من مجموعة التخدير الشوكي ثنائي الجانب لجرعة واحدة على الأقل و مريضين اثنين احتاجوا لجرعتين و مريض واحد اضطررنا لإعطائه أكثر من جرعتين أما مرضى مجموعة التخدير الشوكي وحيد الجانب فإن مريضين فقط قد احتاجا لجرعة وحيدة من الإفدرين و لم نضطر لتكرار الجرعة عند أي منهما .

عند مقارنة متوسط سرعة النبض بين المجموعتين بدءاً من الدقيقة الخامسة و حتى نهاية العمل الجراحي لم نجد فارقا مهما إحصائيا مع ملاحظة أن متوسط سرعة النبض انخفض عن قيمته قبل التخدير عند كلا المجموعتين و قد أشرنا سابقا إلى أن تباطؤ النبض يحدث عند حوالي 13 % من المرضى الذين خضعوا للتخدير الشوكي بحسب إحدى الدراسات العالمية [40] و ذلك لأن الألياف الودية المسرعة للقلب تنشأ من الشدف الشوكية T1 إلى T4 و قد افترض ان حصار هذه الشدف هو السبب وراء بطء النبض الحاصل .

الحاجة إلى إعطاء الأتروبين : لم نضطر إلى إعطاء الأتروبين في مجموعة التخدير الشوكي وحيد الجانب و اضطررنا لإعطائه مرتين عند مرضى التخدير الشوكي التقليدي .

بالنظر إلى استهلاك الأتروبين و الإفدرين في المجموعتين نجد أن مجموعة التخدير الشوكي وحيد الجانب أكثر ثباتا و أقل حاجة لهذه الأدوية .

إن دراسة التأثيرات الجانبية الحادثة أثناء التخدير أظهرت فارقا واضحا في تواتر حدوث التأثيرات الجانبية للتخدير الشوكي بين المجموعتين ففي المجموعة A كان تواتر حدوث الاختلاطات أكبر من المجموعة B و تعتبر هذه النتيجة منطقية

و التي ترتبط بشكل وثيق بالحالة الهيموديناميكية لدى المريض تدعم النتيجة التي توصلنا إليها سابقا بأن التخدير الشوكي وحيد الجانب اكثر ثباتا هيموديناميكيا و هذا ما يفسر الفارق الواضح في تواتر حدوث التأثيرات الجانبية للتخدير الشوكي بين المجموعتين .

## المقارنة مع الدراسات العالمية :

### الدراسة الأولى 2004 :

| | |
|---|---|
| اسم المجلة | Neurosciences 2006; Vol. 11 (1): 37-40 |
| تاريخ الدراسة | آذار و تموز 2004 , أنقرة تركيا |
| نتيجة الدراسة | أن التخدير الشوكي وحيد الجانب يؤمن تسكينا لمدة أطول و دون تغيرات هيموديناميكية بالمقارنة مع التخدير الشوكي التقليدي . |

PakizeKirdemir, MD,. قام بمقارنة التأثيرات الهيموديناميكية و فعالية التسكين بعد الجراحة بين التخدير الشوكي وحيد الجانب و ثنائي الجانب و استنتج أن التخدير الشوكي وحيد الجانب يؤمن تسكينا لمدة أطول و دون تغيرات هيموديناميكية بالمقارنة مع التخدير الشوكي التقليدي و في ما يلي نتائج هذه الدراسة التي نشرت في مجلة Neurosciences 2006; Vol. 11 (1): 37-40:

**Table 1** - Mean blood pressure values (mean ± SD).

| Groups | BB | AB | AB5 | AB15 | AB30 | AB45 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Bilateral** | 96.7±9 | 94.8±9 | 91.2±1 | 88.4±8 | 86±8* | 83±10 |
| **Unilateral** | 95±16 | 94.3±11 | 87±11 | 95±17 | 92±17 | 91±11 |

BB: before block, AB: after block, AB5: 5 minutes after block, AB15: 15 minutes after block, AB30: 30 minutes after block, AB45: 45 minutes after block, *p=0.045 compared to before block value

**Table 2** - Heart rate (mean ± SD).

| Groups | BB | AB | AB5 | AB15 | AB30 | AB45 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Bilateral** | 86.1±12 | 84.3±14 | 85.5±13 | 86.4±14 | 81.3±14 | 79.2±11 |
| **Unilateral** | 91±16 | 92.8±16 | 88±19 | 87±14 | 81±12 | 77±11 |

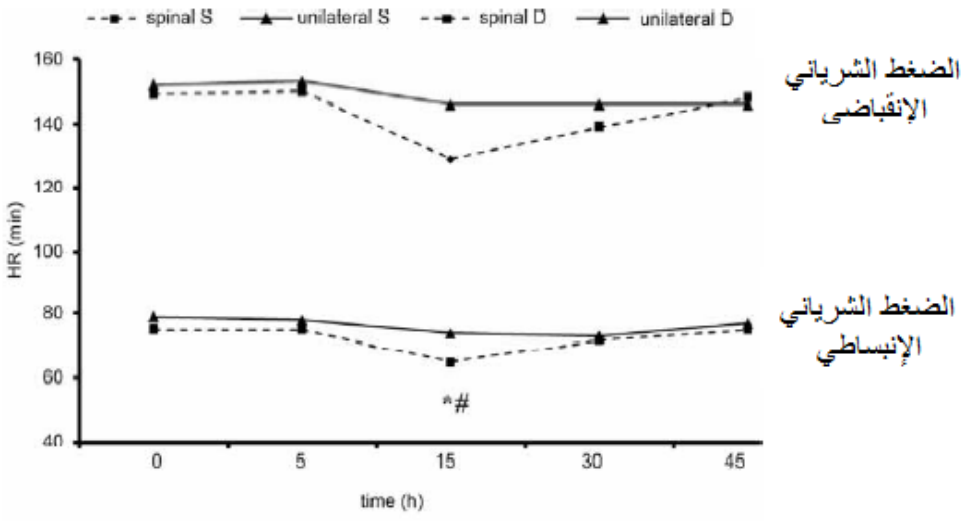
BB: before block, AB: after block, AB5: 5 minutes after block, AB15: 15 minutes after block, AB30: 30 minutes after block, AB45: 45 minutes after block

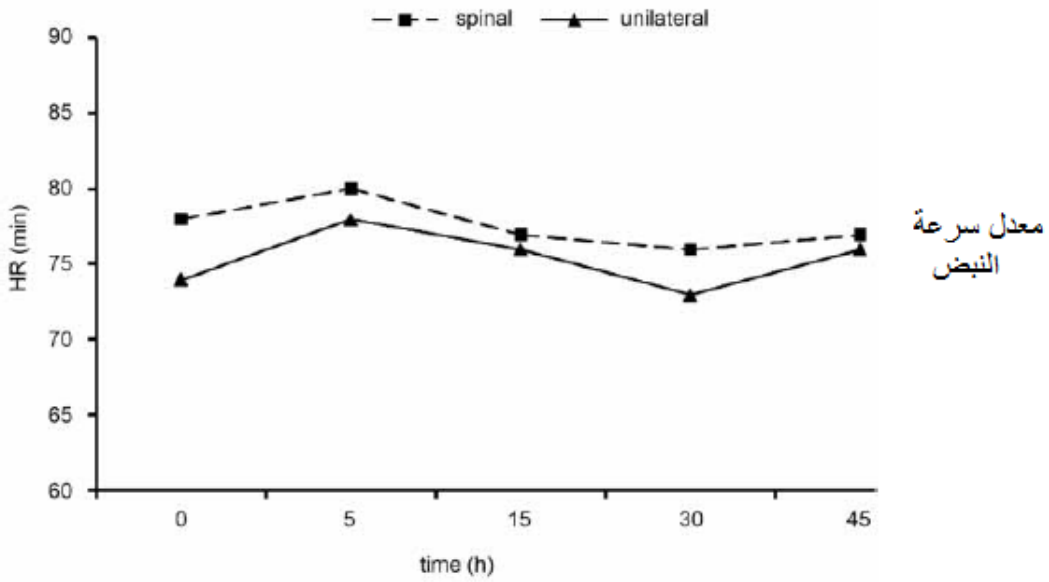
نتائج هذه الدراسة متشابهة جدا مع دراستنا و تظهر الثبات الهيموديناميكي للتخدير الشوكي وحيد الجانب بالمقارنة مع التخدير الشوكي التقليدي إلا أ، الفارق يكمن في أن هذه الدراسة أجريت عند مرضى ASA 1 و ASA 2 أما دراستنا فأجريت عند مرضى ASA 2 و ASA 3 .

## الدراسة الثانية 2011 :

| | |
|---|---|
| اسم المجلة | PERIODICUM BIOLOGORUM VOL. 113, No 3, 349–353, 2011 |
| تاريخ و مكان الدراسة | حزيران 2011 , زغرب كرواتيا |
| نتيجة الدراسة | أن التخدير الشوكي وحيد الجانب يترافق مع القليل من التغيرات الهيموديناميكية مقارنة مع التخدير الشوكي ثنائي الجانب |

Visnja Nesek Adam أجرى مقارنة بين التخدير الشوكي وحيد الجانب و ثنائي الجانب عند مرضى الدوالي الوريدية في الطرفين السفليين و الذين يعانون من ارتفاع توتر شرياني في مستشفى Sveti Duh في كرواتيا و نتيجة الدراسة أن التخدير الشوكي وحيد الجانب يترافق مع القليل من التغيرات الهيموديناميكية مقارنة مع التخدير الشوكي ثنائي الجانب و في ما يلي بعض نتائج هذه الدراسة :



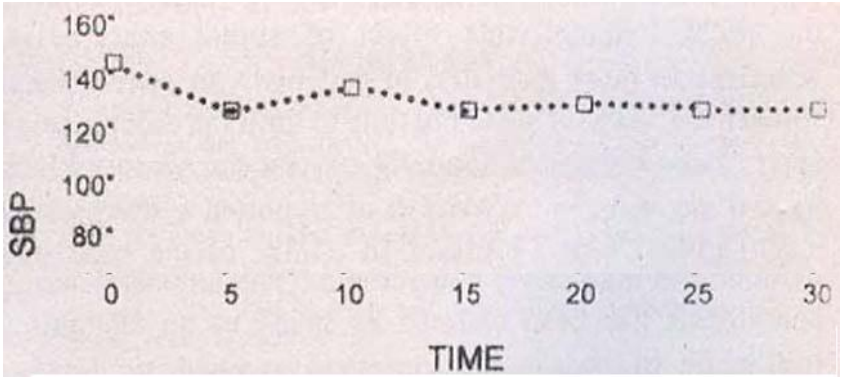

هذه النتائج متقاربة جدا مع نتائج دراستنا مع العلم أن المرضى في هذه الدراسة هم من تصنيف ASA 2 و لديهم فقط ارتفاع توتر شرياني

## الدراسة الثالثة 2002 :

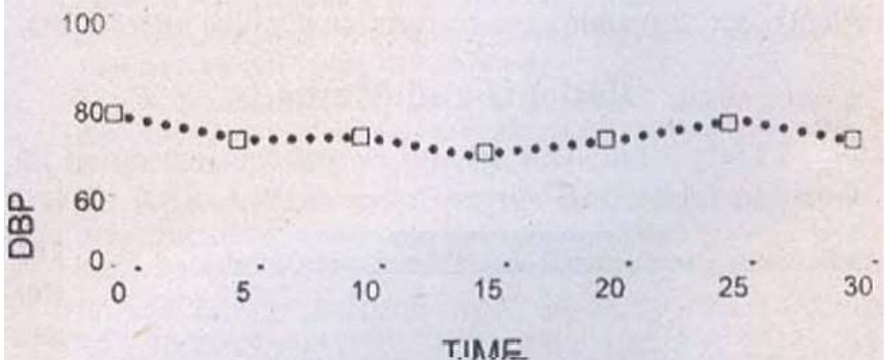
| | |
|---|---|
| اسم المجلة | JPMA 52:66, 2002 |
| تاريخ و مكان الدراسة | كرتشي 2002 |
| نتيجة الدراسة | أن التخدير الشوكي وحيد الجانب فعال في الإقلال من شدة الحصار الودي عند المرضى عاليي الخطورة |

أجرى U. Chohan,G. Afshan,M.Q. Hoda دراسة في مستشفى جامعة the Aga khan في كراتشي سنة 2002 حيث قام بدراسة التأثيرات الهيموديناميكية للتخدير الشوكي وحيد الجانب عند المرضى عاليي الخطورة , الدراسة أجريت على 40 مريض ASA 3 خضعوا جميعا للتخدير الشوكي وحيد الجانب أظهرت النتيجة أن التخدير الشوكي وحيد الجانب فعال في الإقلال من شدة الحصار الودي في هؤلاء المرضى و فيما يلي بعض النتائج :

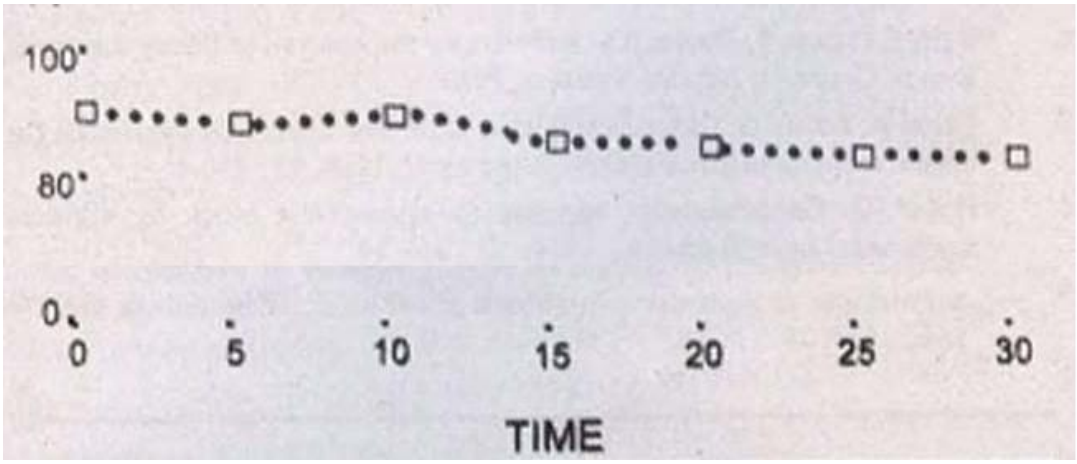
الضغط الشرياني الإنقباضي :




الضغط الشرياني الإنبساطي :



متوسط سرعة النبض :




إن نتيجة هذه الدراسة تدعم وجهة النظر أن التخدير الشوكي وحيد الجانب يؤمن ثباتا هيموديناميكيا مقبولا و هي نفس النتيجة التي توصلنا إليها في دراستنا أيضا .

## التوصيات و المقترحات :

اعتبار التخدير الشوكي وحيد الجانب طريقة تخديرية هامة و قد تكون الحل الأنسب خاصة عند المرضى الذين يعانون من مشكلات مرضية متعددة على أكثر من مستوى .

تدريب الزملاء طلاب اختصاص التخدير و الإنعاش عل التخدير الشوكي وحيد الجانب وزيادة ثقافتهم أن هذه التقنية ليست صعبة ولا تضيع الوقت وفوائدها أكثر من مشاكلها وكذلك تشجيع الأطباء الممارسين للاختصاص على هذه الطريقة .

التأكيد على المراقبة الدقيقة للمرضى بعد التخدير الشوكي التقليدي أو وحيد الجانب خلال الساعة الأولى من التخدير و حتى نهاية العمل الجراحي و في غرفة الإنعاش و عدم التهاون في المراقبة قبل استقرار الحالة الهيموديناميكية بشكل كامل .

يجب ألا ننسى أن كلفة التخدير العام تفوق كلفة التخدير الناحي بأنواعه لذلك تكون أنواع هذا التخدير مفضلة في البلدان النامية والفقيرة والمنكوبة وكذلك في زمن الحروب الحالي لسبب يتعلق بالتوفير إضافة إلى المزايا الهيموديناميكية التي تؤيدها الدراسات المتتالية .

يجب شرح ميزات التخدير الشوكي وحيد الجانب لدى المرضى ذوي الخطورة المرتفعة للجراحين سواء من حيث الثبات الهيموديناميكي أو الاختلاطات بعد الجراحة .

تأمين ال Bupivacaine 0.5 % heavy بشكل أكبر في غرف العمليات علما أن السعر ليس مرتفعاً إلى درجة تمنع شراءه .

تأمين ال Hypobaric Bupivacaine 0.5 % و التوسع بدراسة التخدير الشوكي وحيد الجانب بحيث يكون الطرف المصاب للاعلى و هو الأمر البالغ الأهمية عند مرضى الرضوض و بالأخص كسر عنق الفخذ عند المرضى المسنين .

البناء على هذه الدراسة لدراسة بقية التاثيرات الجانبية للتخدير الشوكي كالانحباس البولي و القدرة الباكرة على الحركة و زمن الاستشفاء والمقارنة بين النوعين من حيث حدوث الاختلاطات والفوائد بعد العمل الجراحي.

القيام بدراسات لاحقة لتقييم مدة التسكين بعد الجراحة و الحاجة للمسكنات المركزية .

## 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. Racle JP, Poy JY, Haberer JP, Benkhadra A. A comparison of cardiovascular responses of normotensive and hypertensive elderly patients following bupivacaine spinal anesthesia. Reganesth 1989; 14 (2): 66-71
5. anesthesia for the high risk patient drianMcConachie, Blackpool Victoria Hospital
6. AuroyY ,Narchi P , Messiah A, et al: Serious complications related to regional anesthesia. Anesthesiology 87:479,1997.
7. KROBOT R, BACAK KOCMAN I, PREMUZIC J **2009** unilateral spinal anesthesia for varicose vein surgery: a comparison of hyperbaric bupivacaine 7.5 mg versus hyperbaric bupivacaine 5 mg + fentanyl 25 mcg. *Period biol 111*: 293–7.
8. Casati A, Fanelli G. Unilateral spinal anesthesia: state of the art. Minerva Anestesiol 2001; 67: 855–62.
9. Dobrydnjov I, Axelsson K, Thorn S-E, et al. Clonidine combined with small-dose bupivacaine during spinal anesthesia for inguinal herniorrhaphy: a randomised double-blinded study. AnesthAnalg 2003; 96: 1496–503.
10. 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.
11. Corning JL: Spinal anaesthesia and local medication of the cord. NY Med J 1885;42:483–485.

12. Wynter E: Four cases of tubercular meningitis inwhichparacentesis of the theca vertebralis was performed for relief of fluid pressure. Lancet 1891:981–982.
13. Bier A: Experiments regarding the cocainization of the spinal cord. Dtsch Z Chir 1899;51:361–369.
14. Larson MD: Tait and Caglieri: The First Spinal Anesthetic in America. Anesthesiology 1996;85:913–919.
15. Barker AE: A report on clinical experiences with spinal analgesia in 100 cases and some reflections on the procedure. BMJ 1907;1:665– 674.
16. Sise LF: Spinal anesthesia for upper and lower abdominal operations. N Engl J Med 1928;199:61.
17. Adriani J, Roman-Vega D: Saddle block anesthesia. Am J Surg 1946;71:12.
18. Ruben JE, Kamsler PM: Unilateral spinal anesthesia for surgical reduction of hip fractures. Am J Surg 1950;79:312–317
19. KhatoufM,Loughnane F, Boini S, et al:Unilateral spinal anaesthesia in elderly patient for hip trauma: A pilot study. Ann FrAnesthReanim 2005;24:249–254
20. Cappelleri G, Aldegheri G, Danelli G, et al: Spinal anesthesia with hyperbaric levobupivacaine and ropivacaine for outpatient knee arthroscopy: A prospective, randomized, double-blind study. AnesthAnalg 2005;101:77–82.
21. Khan FA, Sabbar S, Ahmad J, Sattar A. Comparison of haemodynamic changes in unilateral and conventional spinal anaesthesia. *Pak J Surg* 2010; **26**:130-3.
22. Karpel E, Marszolek P, Pawlak B, Wach E. Effectiveness and safety of unilateral spinal anaesthesia. *Anestesiol Intensive Ther* 2009; **41**:33-6.
23. Atef HM, El-Kasaby AM, Omera MA, Badr MD. Optimal dose of hyperbaric bupivacaine 0.5% for unilateral spinal anaesthesia during diagnostic knee arthroscopy. *Local Reg Anesth* 2010; **3**:85-91.
24. Covino B: Pharmacology of local anaesthetic agents. Br J Anaesth 1986;58:701–716.
25. Greene NM: Uptake and elimination of local anesthetics during spinal anesthesia. AnesthAnalg 1983;62:1013–1024.
26. Stienstra R, Greene NM: Factors affecting the subarachnoid spread of local anesthetic solutions. RegAnesth 1991;16:1–6.
27. Horlocker TT, Wedel DJ: Density, specific gravity, and baricity of spinal anesthetic solutions at body temperature. AnesthAnalg 1993;76:1015–1018.
28. Hare GM, Ngan JC: Density determination of local anaesthetic opioid mixtures for spinal anaesthesia. Can J Anaesth 1998;45:341–346.
29. Schneider M, Ettlin T, Kaufmann M, et al: Transient neurologic toxicity afterhyperbaric anesthesiawith5%lidocaine.AnesthAnalg 1993;76:1154–1157.

30. Zaric D, Christiansen C, Pace NL, et al: Transient neurologic symptoms(TNS)following spinal anaesthesiawithlidocaine versus other local anaesthetics. Cochrane Database Syst Rev 2005;100:1811–1816.
31. Hampl KF, Schneider MC, UmmenhoferW, et al: Transient neurologic symptomsafter spinal anesthesia.AnesthAnalg 1995;81:1148–1153.
32. Keld DB, Hein L, Dalgaard M, et al: The incidence of transient neurologic symptoms (TNS) after spinal anaesthesia in patients undergoing surgery in the supine position. Hyperbaric lidocaine 5% versus hyperbaric bupivacaine 0.5%. ActaAnaesthesiolScand 2000;44:285–290.
33. Ganapathy S, Sandhu HB, Stockall CA, et al: Transient neurologic symptom(TNS) following intrathecalropivacaine. Anesthesiology 2000;93:1537–1539.
34. BreebaartMB, VercauterenMP, Hoffmann VL, et al: Urinary bladder scanning after day-case arthroscopy under spinal anaesthesia: Comparison between lidocaine, ropivacaine, and levobupivacaine. Br J Anaesth 2003;90:309–313.
35. Smith KN, Kopacz DJ, McDonald SB: Spinal 2-chloroprocaine: A dose-ranging study and the effect of added epinephrine. AnesthAnalg 2004;9:81–88.
36. Bigler D, Hjortso NC, Edstrom H, et al: Comparative effects of intrathecal bupivacaine and tetracaine on analgesia, cardiovascular function and plasma catecholamines. ActaAnaesthesiolScand 1986;30:199–203.
37. Carpenter RL, Caplan RA, Brown DL, et al: Incidence and risk factors for side effects of spinal anesthesia. Anesthesiology 1992;76:906–916.
38. Klasen J, Junger A, Hartmann B, et al: Differing incidences of relevant hypotension with combined spinal-epidural anesthesia and spinal anesthesia. AnesthAnalg 2003;96:1491–1495.
39. Hartmann B, Junger A, Klasen J, et al: The incidence and risk factors for hypotension after spinal anesthesia induction: An analysis with automated data collection. AnesthAnalg 2002;94:1521–1529.
40. Carpenter RL, Caplan RA, Brown DL, et al: Incidence and risk factors for side effects of spinal anesthesia. Anesthesiology 1992;76:906–916.
41. Rooke GA, Freund PR, Jacobson AF: Hemodynamic response and change in organ blood volume during spinal anesthesia in elderly men with cardiac disease. AnesthAnalg 1997;85:99–105.
42. Shimosato S, Etsten BE: The role of the venous system in cardiocirculatory dynamics during spinal and epidural anesthesia in man. Anesthesiology 1969;30:619–628.
43. Bernards CM, Hymas NJ: Progression of first degree heart block to high-grade second degree block during spinal anaesthesia. Can J Anaesth 1992;39:173–175.
44. KROBOT R, BACAK KOCMAN I, PREMUZIC J **2009** Unilateralspinal anesthesia for varicose vein surgery: a comparison of hyperbaric bupivacaine 7.5 mg versus hyperbaric bupivacaine 5 mg + fentanyl 25 mcg. *Period biol 111*: 293–7.

45. Graves CL,Underwood PS, Klein RL, et al: Intravenous fluid administration as therapy for hypotension secondary to spinal anesthesia. AnesthAnalg 1968;47:548–556.
46. Coe AJ, Revanas B: Is crystalloid preloading useful in spinal anaesthesia in the elderly? Anaesthesia 1990;45:241–243.
47. Sidi A, Pollak D, Floman Y, et al: Hypobaric spinal anesthesia in the operative management of orthopedic emergencies in geriatric patients. Isr J Med Sci 1984;20:589–592.
48. Butterworth JF 4th, PiccioneWJr, Berrizbeitia LD, et al: Augmentation of venous return by adrenergic agonists during spinal anesthesia. AnesthAnalg 1986;65:612–616.
49. Ward RJ, Kennedy WF, Bonica JJ, et al: Experimental evaluation of atropine and vasopressors for the treatment of hypotension of high subarachnoid anesthesia. AnesthAnalg 1966;45:621–629.
50. Fanelli G, Borghi B, Casati A, et al: Unilateral bupivacaine spinal anesthesia for outpatient knee arthroscopy. Italian Study Group on Unilateral Spinal Anesthesia. Can J Anaesth 2000;47:746–751.
51. Greene NM, Brull SJ: Physiology of Spinal Anesthesia, 4th ed. Williams &Wilkins, 1981.
52. Carpenter RL, Caplan RA, Brown DL, et al: Incidence and risk factors for side effects of spinal anesthesia. Anesthesiology 1992;76:906–916.
53. Auroy Y, Benhamou D, Bargues L, et al: Major complications of regional anesthesia in France: The SOSRegionalAnesthesiaHotline Service. Anesthesiology 2002;97:1274–1280.
54. Woods WW, Franklin RG: Progressive adhesive arachnoiditis following spinal anesthesia. Calif Med 1951;75:196–198.
55. Roche J: Steroid-induced arachnoiditis. Med J Aust 1984;140:281–284.
56. 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.
57. 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.
58. Morewood GH: A rational approach to the cause, prevention and treatment of postdural puncture headache. CMAJ 1993;149:1087–1093.
59. 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.
60. 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.