

المرجع في
تدبير الألم عند الأطفال

وقل رب زدني علما
جامعة دمشق
Damascus University

منشورات جامعة دمشق
كلية الطب البشري

المرجع في
تدبير الألم عند الأطفال

الدكتورة
فاتن رستم رستم
أستاذ في قسم التخدير والإنعاش

جامعة دمشق
١٤٣٧ - ١٤٣٨
٢٠١٦ - ٢٠١٧

وقل رب زدني علما
جامعة دمشق
Damascus University

الفهرس

Table of Contents

المصطلح	رقم الصفحة
الباب الأول	13
مقدمة : الألم عند الأطفال	15
الباب الثاني	17
الفصل الأول : آلية الألم	19
• كيف يفسر الألم	19
• تعريف الألم	20
• تصنيف الألم	20
الفصل الثاني : الألم عند الأطفال ... هل هو حقيقة	29
• مقدمة	29
• الآلية الفيزيولوجية العصبية للألم	29
• البنية التشريحية و الفيزيولوجيا العصبية	33
• الوسائط و النواقل العصبية	34
• وجود أدلّة بيولوجية جزيئية في الألم	36
• وجود أدلّة على تصرف و ارتكاس الطفل للألم	37
• تصنيف الألم عند الأطفال	42
• وسائل تقييم الألم	46
– وسائل التقييم الذاتي	46
– وسائل التقييم الغيري	50

الفصل الثالث : بروتوكول معالجة الألم الحاد	61
• مقدمة	61
• معلومات أساسية حول علاقة العمر بالشكل الصيدلاني للدواء	62
الفصل الرابع : الأدوية المستخدمة في علاج الألم الحاد	65
• مسكنات المجموعة الأولى	65
• مسكنات المجموعة الثانية	75
• مسكنات المجموعة الثالثة	79
• أدوية مرافقة لتسكين الألم	88
الباب الثالث : تقنيات التخدير الناحي عند الأطفال باستخدام المنبه العصبي	97
الفصل الخامس : التخدير الناحي عند الأطفال	99
• مقدمة	99
• الفحوص و القصة المرضية	100
• المراقبة	103
• المضاعفات التي يجب مراقبتها بعد التخدير الناحي	104
الفصل السادس : التشريح	105
الفصل السابع : المخدرات الموضعية	111
• مقدمة	111
• الخصائص الفارماكولوجية عند الرضع	113
• إضافة مواد مساعدة للمخدرات الموضعية	115
• السمية للمخدرات الموضعية	120
• الإجراءات الإسعافية في حال حدوث الاختلاطات للمخدرات الموضعية	120

الفصل الثامن : مزايا التخدير الناحي عند الأطفال	125
• استطبابات التخدير الناحي عند الأطفال	125
• مضادات الاستطباب	125
• مضاعفات التخدير الناحي عند الأطفال	126
الباب الرابع	**129**
الفصل التاسع : أدوات التخدير الناحي و حصار الأعصاب باستخدام المنبه العصبي المحيطي	131
• منبه العصب المحيطي	131
• إبر التنبيه العصبي المعزولة كهربائياً	135
الباب الخامس : تقنيات الحصار الناحي باستخدام المنبه العصبي	**137**
الفصل العاشر : تقنيات الحصار المركزي	139
• التخدير فوق الجافية القطني	139
• التخدير فوق الجافية العجزي	147
• التخدير فوق الجافية الصدري	149
• التخدير فوق الجافية الرقبي	150
• التخدير الذيلي	151
• التخدير الشوكي	162
الفصل الحادي عشر : تقنيات حصار الضفائر و جذوع الأطراف	169
• مقدمة	169
• تشريح الضفيرة العضدية	170
• تخدير الضفيرة العضدية بالمدخل بين الأخمعيات فوق الترقوة	186
• تخدير الضفيرة العضدية بالمدخل تحت الترقوة	190
• تخدير الضفيرة العضدية بالمدخل الإبطي	191

• حصار الضفيرة القطنية	196
الفصل الثاني عشر : تقنيات حصار الأعصاب المحيطية	199
• الطرف العلوي / الحصار على مستوى المرفق	199
- العصب الكعبري	199
- العصب الناصف	200
- العصب الزندي	203
• الطرف العلوي / مستوى المعصم	206
- العصب الكعبري	206
- العصب الناصف	207
- العصب الزندي	209
• الطرف العلوي / حصار الأصابع عبر القراب	210
• حصار أعصاب الضفيرة القطنية في الطرف السفلي	211
- حصار العصب الفخذي	212
- حصار 3 في 1	215
- حصار العصب الحرقفي اللفافي	216
- حصار العصب الصافن	219
- حصار العصب الساد	222
•حصار أعصاب الضفيرة العجزية في الطرف السفلي	223
- حصار العصب الوركي	223
- حصار العصب الشظوي	231
- حصار العصب الصافن بمستوى الركبة	232
• حصار القدم	232
• حصارالعصب الحرقفي الإربي و الحرقفي الخثلي	237

• حصار العصب الحيائي	241
• حصار القضيب	243
• حصار السرة	247
• حصار الأوراب الضلعية	249
• حصار الجنبة	252
• حصار جانب الفقرات	253
الفصل الثالث عشر : الألم المزمن	259
• الألم السرطاني	259
• ظاهرة التمنجل	263
• الداء الليفي الكيسي	264
• الألم العصبي	267
• ألم الظهر	276
• ألم البطن الوظيفي	277
• الصداع الدوري	278
• بروتوكولات الأدوية في معالجة الألم المزمن	287
• ألم الطرف الشبح	291
• الآلام العضلية	292
الباب السابع : تطبيقات التخدير الناحي الموجّه بالايكو عند الأطفال	**293**
الفصل الرابع عشر : جهاز الايكو	295
الفصل الخامس عشر : استخدام الايكو في الحصار المحوري(المركزي)	305
• استخدام الايكو في الحصار الذيلي	305
• استخدام الايكو في الحصار فوق الجافية	308
• استخدام الايكو في الحصار الشوكي	309

الفصل السادس عشر : دور الايكو في حصار الطرف العلوي	311
• حصار الضفيرة العضدية	311
الفصل السابع عشر : حصار الأعصاب في الطرف السفلي باستخدام الايكو	323
• العصب الفخذي	323
• العصب الصافن	325
• العصب الوركي	327
الفصل الثامن عشر : حصار الضفيرة القطنية الموجّه بالايكو	333
الفصل التاسع عشر : الحصار جانب الفقرات الموجّه بالايكو	337
الفصل العشرون : حصار القضيب الموجّه بالايكو	339
الفصل الحادي و العشرون : حصار العصبين الحرقفي الخثلي والحرقفي الإربي الموجّه بالايكو	341
المراجع العلمية	345

مقدمة

على مدى سنوات عديدة في القرن الماضي، شهد تاريخ الطب تقدماً في شتى الميادين، وتحديات كثيرة ضمن اختصاص التخدير في مواجهة معضلتين أساسيتين عند المريض:

الأولى: كيفية تأمين تسكين مثالي أثناء و بعد الجراحة.

الثانية: تأمين التقنيات التي تضمن سلامة وظائف الأعضاء في الجسم، وإعادة تأهيل بعض الوظائف التي تحددت بفعل الألم الحاد أو المزمن.

وإلى يومنا هذا، يبقى الخوف من الألم هاجساً عند المريض المقبل على عمل جراحي، و هو أمرنتفهمه، وما تزال الأبحاث قائمة في هذا المجال لتجد ما هو الأفضل لراحة وسلامة المريض.

لقد كان من الخطأ، أن نعتبر الطفل بأنه بالغ صغير، لأنه يتمتع بخصائص تشريحية وفيزيولوجية وفارماكولوجية خاصة به، إضافة إلى نقص الخبرة عند كثير من أخصائيي التخدير في مقاربة الألم عند الطفل والمهارة في إجراء تقنيات التخدير الناحي عنده، و خصوصاً عند الولدان و صغار السن.

إن سبب الاهتمام بالألم وتدبيره لا يأتي فقط لكون ذلك ضرورة أخلاقية وطبية، بل لأنه من الأهمية بمكان اليوم أنه يصنف خامس علامة حياتية بعد النبض، الضغط، التنفس، الحرارة.

لقد كان لي فرصة ممارسة هذه التقنيات مع أخصائيي تخدير الأطفال في جامعة ليون- فرنسا، لثلاث سنوات، والحصول على شهادة دبلوم في معالجة الألم، وبذلت جهدي في هذا الكتاب، لأقدم للزملاء الأخصائيين وطلاب الاختصاص الأعزاء خبرتي المتواضعة في تدبير الألم عند الأطفال، والذي ما زال يتطور و يتقدم ليلقى انتشاراً و إقبالاً متزايداً.

في هذا المرجع باللغة العربية، تعمدت أن يكون دليلاً علمياً وعملياً مدعّماً بالصور، و يتضمن كيفية مقاربة الألم عند الأطفال بمختلف الأعمار، مع شرح لبروتوكولات الأدوية المعالجة، و تقنيات التخدير الناحي المتبعة سواء باستخدام المنبه العصبي أو الايكو، ولمحة عن الألم المزمن عند الأطفال، والمصطلحات اللاتينية والمراجع الأجنبية المكملة، ليكون لبنة مساهمة في مكتبة الاختصاص في جامعة دمشق العريقة .

و تبقى الكلمة الأخيرة للمعلم أبقراط إذ قال :

ليس معي من فضيلة العلم، إلا علمي بأني لست بعالم، و لن أضرّ .

و الله ولي التوفيق

المؤلفة الدكتورة فاتن رستم

الباب الأول

الألم عند الأطفال

وقل رب زدني علما
جامعة دمشق
Damascus University

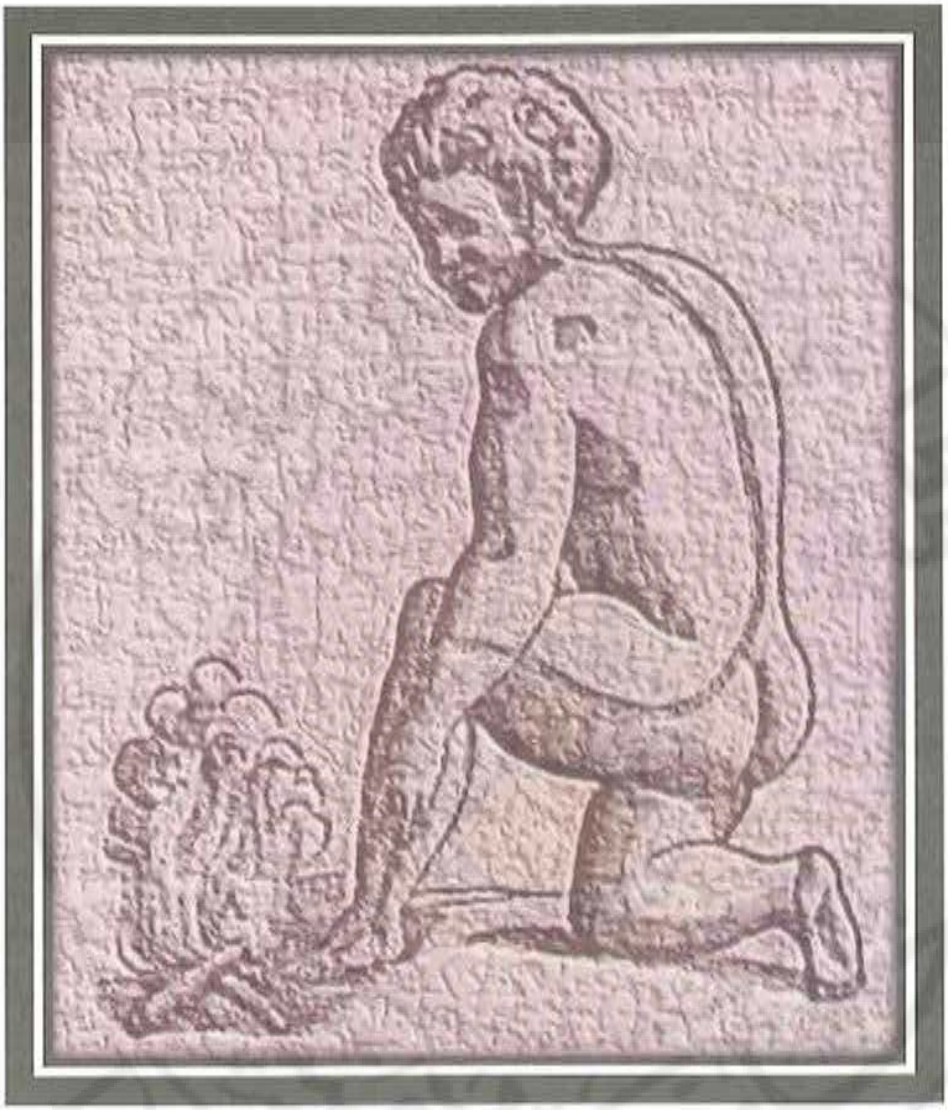
وقل رب زدني علما
جامعة دمشق
Damascus University

مقدمة

يعد الألم من أقدم القضايا الطبية التي عرفها الإنسان عبر العصور منذ أكثر من 5000 سنة قبل الميلاد و حتى يومنا هذا. إن هذه القضية تعد مشكلة بحد ذاتها؛ نظراً لتداخل عدة عوامل في إنتاجها وفي فهمها. ففي العصور القديمة، كان الاعتقاد دوماً بأن الألم ناجم عن تأثير الأرواح والآلهة، أو هو صراع بين روح الخير yin و روح الشر yang كما اعتقد قدماء الصينيين.

أما الإغريق فقد اعتبروا أن الألم يحدث نتيجة لعدم التوازن بين الأخلاط الأربعة: الدموي – البلغمي– السوداوي – الصفراوي، فيتطبع إنسان ما بأحد هذه الألوان حسب ارتياحه أو انزعاجه... وكلنا نتفق على أن الألم إحساس مزعج، ويختلف عند الشخص نفسه حسب الوقت، والمزاج، والمحرّض... إذن هو بصفة رئيسة إحساس شخصي وهذا ما يجعل من الصعب تعريفه، و يمكن اعتباره مؤلفاً من عنصرين: عنصر شخصي يجعل الفرد يحس بالتعاسة وعدم الارتياح حسب التجربة الشخصية، وعنصر موضوعي يحدث نتيجة للأثر الضارّ للألم على مختلف أجهزة الجسم: الدوران، التنفس، الجهاز العصبي المركزي .

يعتقد بعضهم أن الألم هو فعل منعكس واقٍ، وهذا صحيح في بداية حالات معينة مرضية غير طبيعية، فألم الذبحة القلبية مثلاً، يدفع بصاحبه إلى التوقف عن بذل الجهد مما يخفف العبء عن العضلة القلبية، ولدى مريض آخر يعاني من ألم في أحد الأطراف، يقوم المريض بتحديد حركة الطرف ليمنع انتشار الألم، إلا أن ذلك لا ينطبق على كثير من الحالات و خصوصاً الخطير منها، فالسرطان ينتشر و يستفحل دون ألم على الغالب، و حين يبدأ الألم يكون الوقت قد تأخر و فات الأوان، و في جميع الحالات، فإن الألم الدائم شرّ ، يحتاج كل من يعاني منه إلى المعونة.



Damascus University

الباب الثاني

- الفصل الأول : آلية الألم

- الفصل الثاني :الألم عند الأطفال ... هل هو حقيقة ؟

Damascus University

وقل رب زدني علما
جامعة دمشق
Damascus University

الفصل الأول

آلية الألم

1-1 : كيفُ يفسّر الألم ؟

في بداية الستينيات من القرن الماضي، قام عالمان من كندا (wall – Milzach) بابتكار **نظرية البوابة** لشرح آلية حدوث الألم، و ذلك بافتراض وجود بوابة داخل النخاع الشوكي، تسمح للشوارد والكهرباء بالانتقال للدماغ حسب كميتها و تركيزها ووجود محرّض أو مثبّط له.

نظرية أخرى تقول: إن الألم ينجم عن **خلل بالتوازن بين ظاهرتي التثبيط والإثارة**، فالمعلومات القادمة من المستقبل الحسي نتيجة التنبيه الميكانيكي أو الكيميائي تنتقل عبر الألياف صغيرة القطر، أما التثبيط العصبي فهو نتيجة تأثيرات معاكسة لتيارات قادمة بالألياف كبيرة القطر. إذاً يوجد نوعان للألم:

1 – ألم يحدث نتيجة تنبيه مطوّل على المستقبل الألمي: سريرياً، يكون الألم موضّعاً و حاداً، و ارتكاس المريض يتناسب مع شدة الألم .

2 ـ ألم يحدث نتيجة غياب التثبيط، بسبب قطع طريق النقل أو لإزالة عمد النخاعين. يتظاهر سريرياً: بألم حارق و حراق، والمريض يبدي ارتكاسات نفسية بدون علاقة بالألم. يحدث التثبيط السريري للتنبيه الألمي في المحيط بواسطة البروستاغلاندينات F، و بمستوى مركزي بواسطة الإندورفين Endorphine ، أما التثبيط العصبي فتتواسطه التأثيرات المعاكسة عبر الألياف كبيرة القطر .

بناء على ما سبق، فإن الألم أولاً وأخيراً يعبّر عن تجربة فردية تختلف من شخص لآخر.

1-2 : تعريف الألم :

لقد كان من الصعب وضع تعريف دقيق لهذه الظاهرة، إلا أنه تم الاتفاق عام 1966 خلال اجتماع الجمعية العالمية لدراسة الألم في سياتل بأمريكا على وضع تعريف مبسط يجمع بين التجربة الشخصية والسبب الفيزيولوجي للألم حيث اعتمد أن الألم:

حالة من الشعور العاطفي و الحسي غير المحبب، نتيجة أذية نسيجية معينة مرئية أو مخفية) أو تصف ما يمكن أن يكون أذية.

IASP: International Association for the Study of Pain

قد يكون الألم هو العرض الأول، وقد يكون المنبيء عن النكس بعد المعالجة، وقد يظهر في المراحل النهائية للمرض، فالألم الطاريء عند مرضى السرطان نتيجة للانضغاط أو ارتشاح الورم على الأعصاب أوالعظام أو الأحشاء أو نتيجة زيادة الحجم ضمن القحف بحال وجود ورم دماغي .

1-3 : تصنيف الألم :

هناك عدة معايير لتصنيف الألم:

- حسب مدة حدوثه: - ألم حاد Acute: حتى 3-4 أشهر
  - ألم مزمن Chronic : إذا استمر أكثر من 6 أشهر
- حسب طبيعة الألم: أي حسب وجود مستقبلات ألمية أو لا .

1- 3-1: تعرّف مستقبلات الألم Nociceptors بأنها مستقبلات حسّاسة لتنبيه مؤلم، و قد تكون موضّعة في الجلد (مستقبلات ميكانيكية- متعددة الأنماط...) أوبالعضلات والمفاصل و الأحشاء. تتفعّل هذه المستقبلات الألمية بعدة مواد مولّدة للألم نذكر منها: الأستيل كولين، بروستاغلاندين E ، السيروتونين، الهيستامين، البراديكينين، شوارد +H ، +K ، -Cl.

الألم الناجم عن تنبيه مستقبلات الألم يسمى nociceptic pain ، أما غياب تنبيه مستقبلات الألم يؤدي إلى إحساس بألم حارق ، و التنبيه غير مؤلم عادة ، و يسمى هذا الألم neuropathic pain.



شكل توضيحي يبين الفرق بين الألم العصبي و الألم الناجم عن تنبيه المستقبلات الألمية، فالألم العصبي ناجم عن أذية البنى العصبية و ينجم عنها ألم له صفاته الخاصة، أما الثاني فينجم عن تنبيه المستقبلات الألمية التي ترسل إلى الجهاز العصبي المركزي و هي في مثالنا هنا مستقبلات ضغط ميكانيكي

1- 3- 2: و لكي نفهم بشكل علمي *آلية حدوث الألم عصبي المنشأ*، سنستعرض النظريات التالية :

ينجم الألم الناجم عن الاعتلال العصبي عن عدة أذيات، منها: أذية الحبل الشوكي – التصلب اللويحي– السكري– داء المنطقة–الايدز – أدواء نقص التغذية – التسممات– الأورام الخبيثة–اضطراب الوسائط المناعية – رضوض جذوع الأعصاب– أذية الأشعة – الجراحة ...

أما الآلية، فيرجح الباحثون عدة نظريات:

A. *آلية محيطية:* بعد تعرض العصب لأذية محيطية، قد تحدث عملية تجديد وترميم شاذة، بحيث تصبح العصبونات حساسة بشكل غير اعتيادي مما ينجم عنه خلق فعالية مرضية واستثارة عفوية شاذة مع حساسية عالية

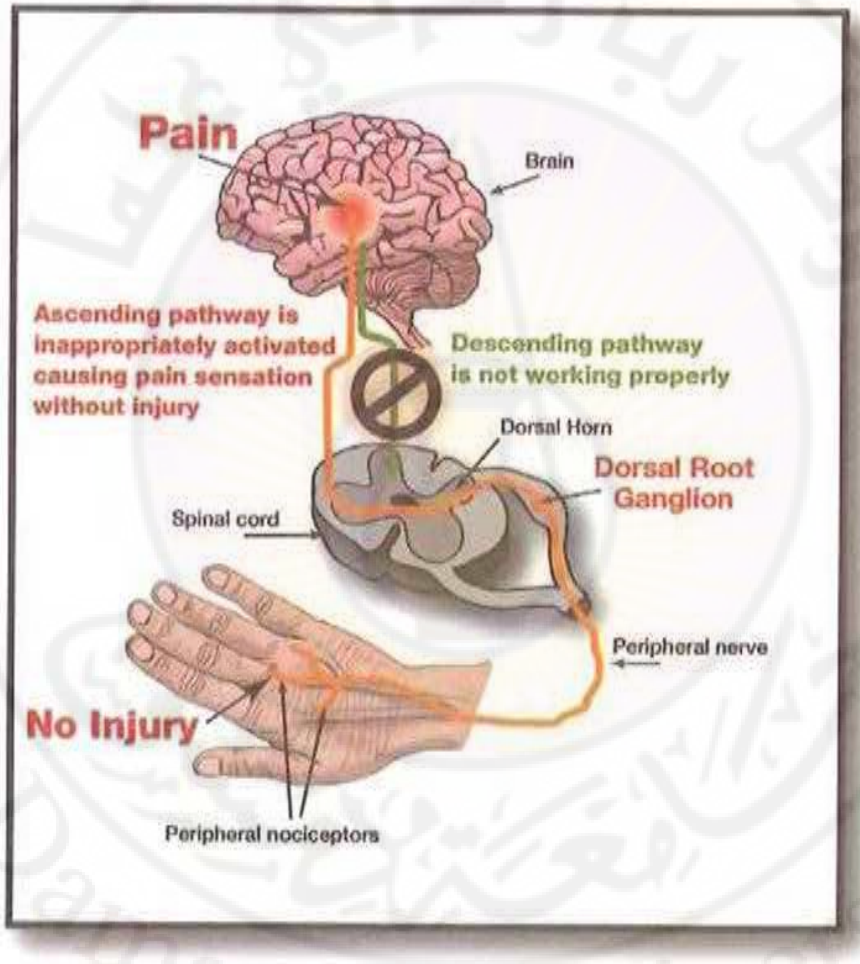
للتنبيهات (ميكانيكية، حرارية، كيميائية). تدعى هذه الظاهرة باسم التوعية العصبية peripheral sensitization .

B. *آلية مركزية :* تقوم العصبونات في القرن الخلفي من الحبل الشوكي بتفعيل السبل المهادية الشوكية والتي بدورها، تحتوي على أكبر السبل العصبية الناقلة الصاعدة للدماغ، ونتيجة للفعالية العفوية الجارية في العصب المحيطي التي تم ذكرها أعلاه، تقوم هذه السبل الصاعدة بدورها بتصعيد الفعالية و توسيع حقل المستقبلات الألمية، و هذا بدوره يقود إلى زيادة الاستجابة للنبضات الواردة التي تنجم عن منبه غير مؤلم عادة (لمسي مثلاً) . تدعى هذه الظاهرة بالتوعية المركزية central sensitization وهي هامة جداً في تفسير الألم العصبي المعنّد .

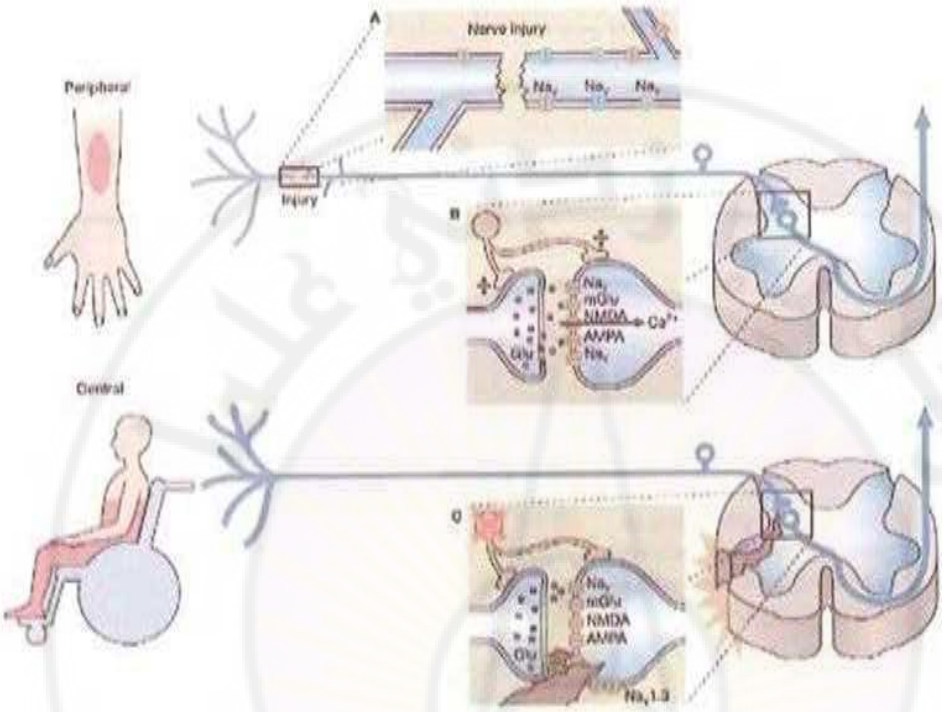
وهناك دراسات أخرى نوّهت بوجود آليات مركزية أخرى لحدوث الألم العصبي بعد حدوث أذية محيطية للعصب، إذ يحدث ضياع للإشارات الواردة الناجمة عن التبدلات الوظيفية في عصبونات القرن الظهري ، إضافة لانخفاض في دور الألياف الكبيرة التي تلعب دوراً في التثبيط ، بمعنى آخر : فقدان التثبيط الوارد من الدماغ .

إن نقص فعالية الجهاز الهابط المثبط قد يكون عاملاً إضافياً في تفسير الألم عصبي المنشأ، وفي هذه الحالة تبدأ عصبونات السبل الشوكية المهادية بإطلاق شرارة عفوية لظاهرة فرط الحساسية لإزالة الدفعات الواردة deafferentation hypersensitivity ويشكو المريض من ألم حارق neuralgia الذي ينجم عن تحريض الخلايا الدبقية التي تحرر طلائع التهابية (سيتوكينات، غلوتامات) والتي بدورها تسيطر على المشهد وتسبب الألم .

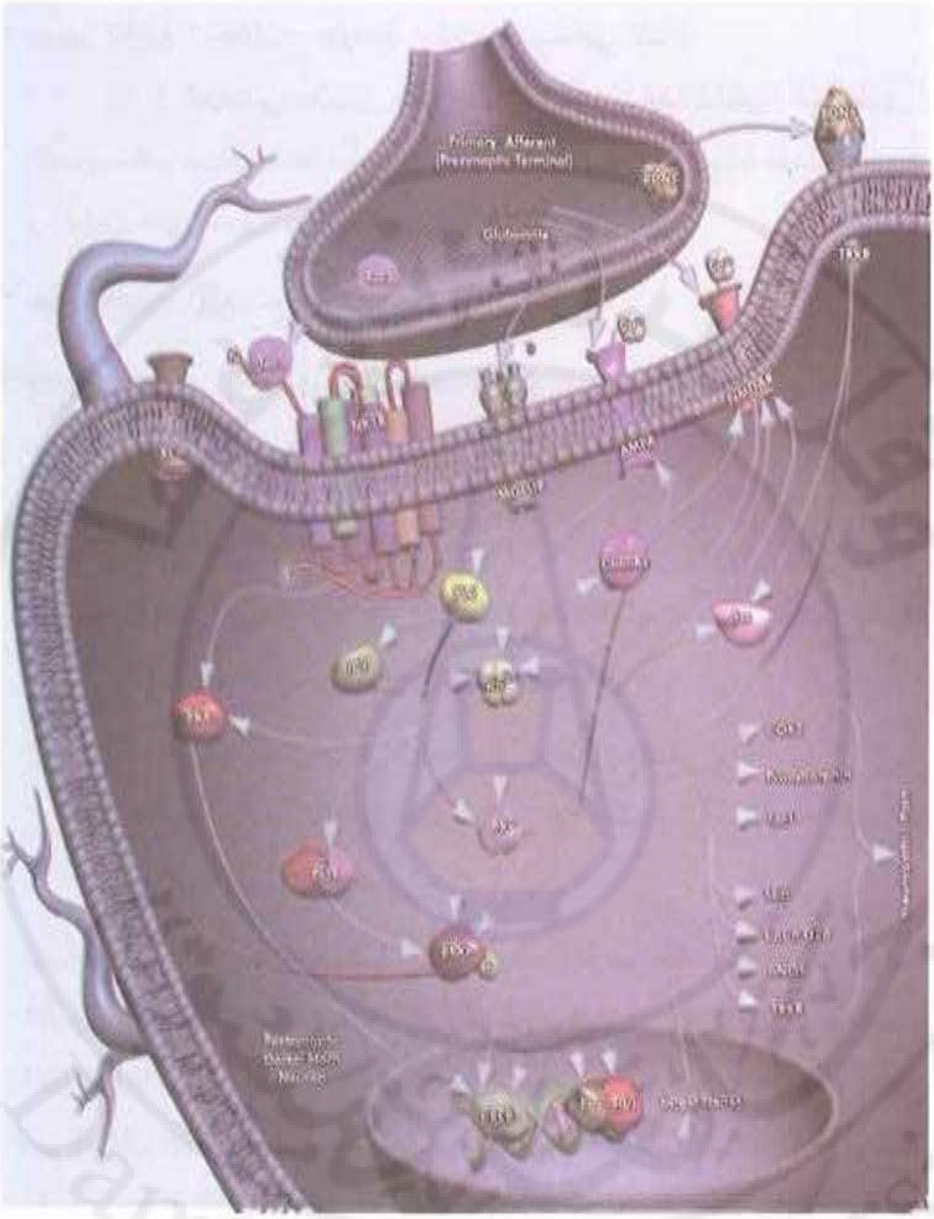
C. *آلية خلوي:* إن الظاهرتين السابقتين (المحيطية والمركزية) تؤدي إلى إحداث تبدلات على مستوى الخلايا والجزيئات، حيث يحدث تبدل في نفوذية الأقنية للشوارد و تبدل في تراكيز الوسائط العصبية ومستقبلاتها. وهذا الشكل يشرح آلية الألم عصبي المنشأ.



شكل يشرح آلية حدوث الألم العصبي ، إذ تعرض السبيل النازل لأذية نجم عنها تفعيل السبل النازلة المثبطة بشكل غير طبيعي و تسببت بألم حتى بغياب الأذية على اليد



شكل ترسيمي يصف الآلية المركزية و المحيطية و الخلوية للألم العصبي، فالآلية المحيطية تنجم عن أذية على مستوى العصب المحيطي ، أما الآلية المركزية فتنجم عن خلل على مستوى السبل النازلة المثبطة أو خلل بمستوى الدماغ ، نلاحظ الاستجابة و الاستنفار على مستوى الخلايا الدبقية بإفراز الوسائط الكيميائية



شكل يظهر فيه تواجد عدة نواقل ووسائط عصبية تنخرط فى عملية نقل و تضخيم الاستثارة العصبية من المحيط إلى المركز و تتضمن : الظوتامات ، شوارد الكالسيوم ، الفوسفور ، و الأدنين أحادي الفوسفات . يؤدي تفعيلها إلى بدء شلال من العمليات الكيميائية التي تقوم بفتح و إغلاق بوابات المستقبلات الألمية في النهايات العصبية

❖ حسب الشدّة : معتدل – متوسط – شديد – متناهي الشدة .

إلا أن المرضى يعبّرون عن مبلغ الشدة ببساطة قائلين: ألم يطاق أو لايطاق، كما تختلف شدة الألم بحسب السن والشخصية والحالة العامة للمريض و عوامل كثيرة أخرى اجتماعية و ثقافية ...

❖ حسب طبيعة الألم: حارق – حاد قاطع ...

❖ حسب المنشأ: – سطحي يمكن تعيين مكانه

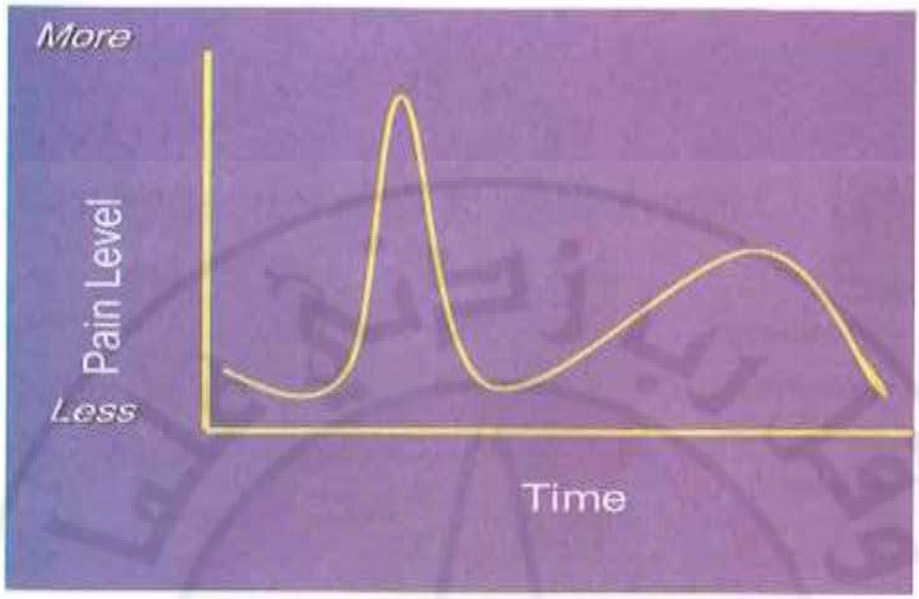
– عميق حشوي، مقطعي أو محوّل

أما الألم العميق فأكثر صعوبة بسبب:

1– قلة تجربة المريض؛ إذ إن الأعضاء العميقة ليست على اتصال مباشر بالمحيط، و ليست تحت الرؤية المباشرة للمريض.

2– تشابك الألياف السطحية و العميقة في مستوى مقطعي واحد ، و لهذا يبدو الألم العميق كأنه آتٍ من أماكن نائية عن منشئه (ألم الذبحة القلبية في الذراع، ألم المرارة في الظهر) .

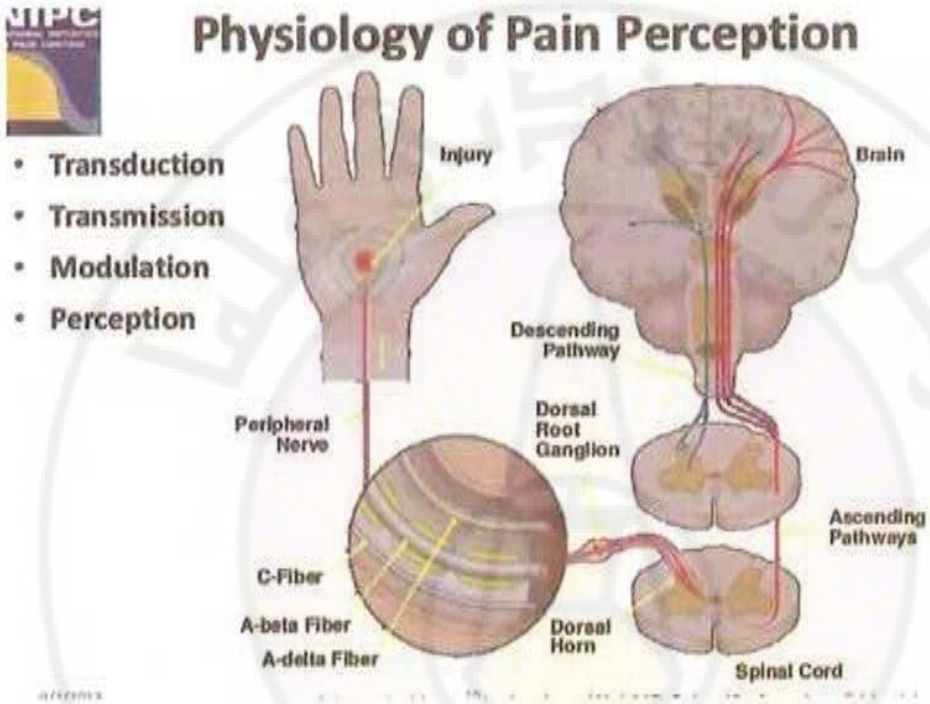
ببساطة، يمكن أن نفسر الألم: عند حدوث أذية نسيجية، يحدث نقل الرسالة الألمية عبر تفعيل الألياف Ab التي تتمتع بمزايا: سريعة النقل، تحدد موضع الأذية، وهذا ما يمثله الطور الصاعد من المنحنى الآتي، ثم يحدث نقل الأوامر من المراكز العصبية إلى العضو المعني بالأذية بواسطة الألياف C التي تتمتع بكونها: بطيئة النقل، وقدرتها أقل في تحديد موقع الأذية، وهذا ما يفسّره الطور النازل من المنحنى البياني، ثم يحدث الارتكاس الالتهابي



مخطط بياني يوضح الطور الصاعد سرعة نقل السيالة الألمية و الطور الهابط بطء النقل

Type of Nerve Fibre	Information Carried	Myelin Sheath?	Diameter (micrometers)	Conduction Speed (m/s)	
A-alpha	proprioception	myelinated	13 - 20	80 - 120	
A-beta	touch	myelinated	6 - 12	35 – 90	
A-delta	pain (mechanical and thermal)	myelinated	1 - 5	5 – 40	
C	pain (mechanical, thermal, and chemical)	non-myelinated	0.2 - 1.5	0.5 - 2	

جدول يبين أنماط الألياف العصبية و وظيفتها و قطرها و غمدها و سرعة النقل العصبي فيها



شكل يبين فيزيولوجيا الألم : تحدث أذية في اليد مثلاً ، فتنتقل الرسالة عبر عصب محيطي هو الألياف A دلتا إلى القرن الخلفي للنخاع و هناك تتصالب مع عصبون أو أكثر بنفس المستوى أو بمستويات أخرى و تسلك السبل الصاعدة إلى المراكز الدماغية العليا ثم ترسل الأوامر بالسبل النازلة عبر الألياف البطيئة C فيشعر المصاب بألم في اليد حاد وواخز و موضع و هذه صفات الألم الناجم عن تنبيه المستقبلات الألمية

الفصل الثاني

الألم عند الأطفال ... هل هو حقيقة ؟

مقدمة :

الألم هو ترجمة الدماغ لعمليات خلوية وجزيئية، تتحد لتنتج إشارات كهربائية في الجهاز العصبي خاصة في السبل الألمية. يوجد للألم مظهران، إيجابي و سلبي. إيجابيته تتمثل في الإحساس بضرورة وقاية الجسم، كأنه جهاز إنذار أولي صمّم ليقلل من أذية الأنسجة والإسراع بالمعالجة الباكرة.

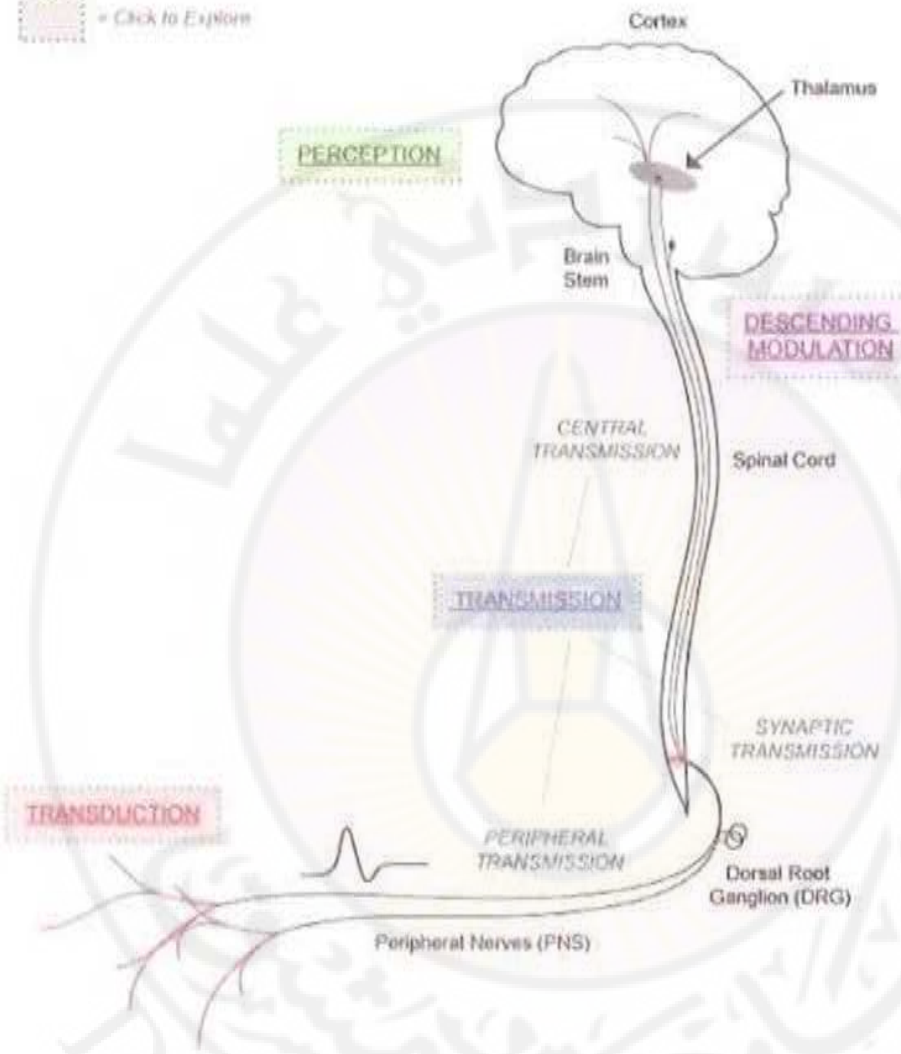
أما المظهر السلبي فهو أن الألم قد يصبح جزءاً من الحياة اليومية والمعاناة عند كثير من الأطفال، و قد يحدث سوء تأقلم مع الألم بحال كون التنبيه الألمي طويل الأمد، أو حدوث أذية في البنى التشريحية للجهاز العصبي المركزي أو المحيطي.

إن تجارب الألم في سن باكرة يمكن أن يترك بصمة في الجهاز العصبي الذي يعزّز الاستجابة لتنبيه مؤلم في وقت لاحق من حياة الطفل، مثلاً: التجارب الناجمة عن التعرض لرضوض بسيطة، كإجراءات سحب الدم أو مرض حاد مترافق مع ألم، أو مرض مزمن كالسرطان أو الداء المنجلي مما يساهم بمعاناة الطفل و عدم استقراره نفسياً .

2-2-1 :الآلية الفيزيولوجية العصبية للألم :

يمكن تقسيم ظاهرة الألم إلى أربع عمليات :

النقل بالوساطة transduction، الإرسال transmission ، الإدراك الحسي perception ، ثم التعديل modulation .



شكل يبين المراحل الأربعة لعملية الألم

إن الأنواع المختلفة من الألم تنجم عن عدة منبهات مؤلمة، سواء كانت ميكانيكية، أم حرارية، أم كيميائية. ونميز بشكل أكثر دقة: الألم الناجم عن تنبيه المستقبلات، والألم المترافق بالتهاب، و الألم عصبي المنشأ.

إن مستقبلات الألم المتخصصة تحوّل الألم بواسطة الألياف الواردة A6 ، ألياف C إلى فعالية كهربائية، و ليتم إزالة تشفير الرسالة الألمية يجب نقلها إلى الجملة العصبية المركزية، وذلك عبر عدة سبل ألمية صاعدة تتضمن :

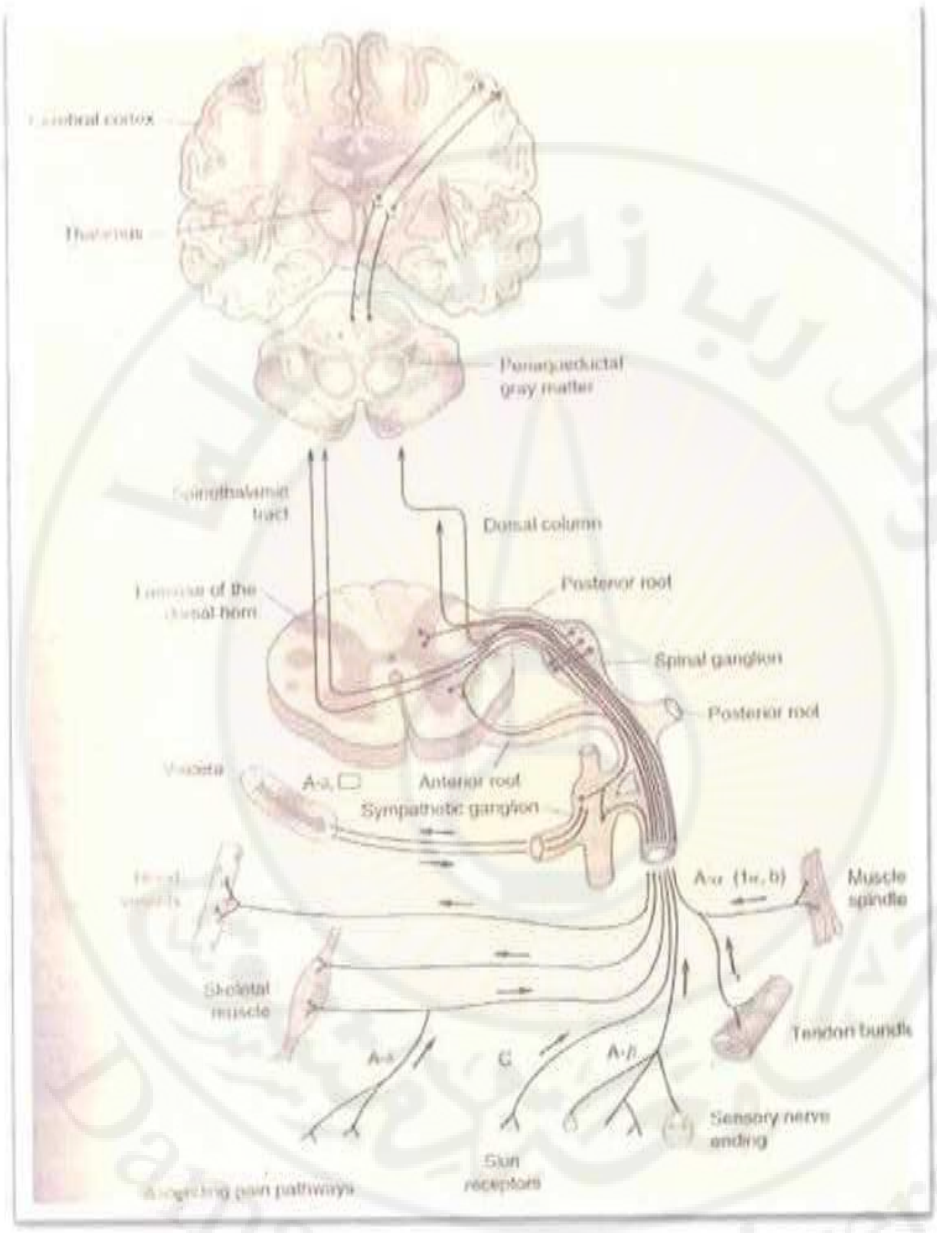
Spinothalamic , spinoreticular , spinomesencephalic , spinoparabrachial .

لا يوجد في الدماغ مركز متخصص للألم، و هكذا فإن الرسالة الألمية تصل إلى المادة العصبية التي تشمل:

somatosensory cortex brainstem , thalamus , anterior cingulate cortex , hypothalamus , locus ceruleus ,periaqueductal grey brainstem reticular.

هذه السبل تنقل الرسالة الألمية إلى عدة مواضع في الدماغ، والمتخصصة بعملية الألم. بعض هذه الإشارات الواصلة إلى somatosensory cortex بعد إسقاطها يتم إدراكها حسياً على أنها ألم، و إشارات أخرى يتم إسقاطها إلى وسط الدماغ و هي التي تشكّل المركّب العاطفي للألم.

هذه الإسقاطات العصبية الواردة من periaqueductal grey brainstem و reticular nucleus raphe magnus ، تشكّل السبل النازلة التي تثبط أو تسهل نقل السيالة الألمية في مستويات أدنى من الجملة العصبية المركزية بما فيها: Substantia gelatinosa ، (the RIXED lamina II) ، كما في الشكل الآتي :



شكل يوضح انتقال التنبيه من المحيط إلى المراكز العصبية
و الألياف المتخصصة بذلك و نقل الاستجابة

للإجابة عن سؤال حقيقة وجود الألم عند الأطفال، تشير الأبحاث الحديثة إلى ضرورة وجود جهاز تشريحي وغدي عصبي ليدرك الألم، إذن للإجابة عن هذا السؤال، يجب أن نثبت أن:

- للألم بنية تشريحية و فيزيولوجيا عصبية.
- ووسائط بيولوجية تتواسط الألم.
- أدلّة عن تصرف الطفل و سلوكه حيال الألم.

2 - 2 - 2 : البنية التشريحية و الفيزيولوجيا العصبية :

في الواقع، الدراسات حول هذا الموضوع حديثة العهد، قام بها العالم . K.J.S Anand في عام 1989، وذلك في دراسة تشريحية من المحيط إلى القرن الخلفي في النخاع الشوكي، ووجد الحقائق الآتية في تطور الجنين:

- *مستقبلات الألم الجلدية* :
  - 6 – 7 أسابيع حمل، في الفم.
  - 11 أسبوع حمل، في الوجه و اليدين و القدمين
  - 15–20 أسبوع، تشكل الأغشية المخاطية
- *الجذور الشوكية Spinal racins :*
  - 28–32 أسبوع حمل، يبدأ تمايز الألياف
  - 6 أسابيع حمل، تتشكل الألياف A6 و C
  - 13–30 أسبوع حمل، تشكل neurotrans motteur
- *أما من مستوى النخاع إلى البنى فوق النخاعية :*
  - 7 أسابيع حمل ، synapse relais medullair(REXED)
  - 22–28 أسبوع حمل، تصبح الطرق الصاعدة نخاعينية
  - 28–30 أسبوع حمل، كل السبل الآتية تصبح نخاعينية :

Spinocervicothalamic ,spinoreticular,spinothalamic,dorsals colomons

مستوى البنى فوق الشوكية :

- 30 أسبوع حمل، تشكل Thalamu
- 30-37 أسبوع حمل، تشكل (الجهاز اللمبي، المحفظة الداخلية)
- 8-20 أسبوع حمل ، تشكل القشر الجنيني
- 24 أسبوع حمل، الاتصال thalamo-cortical
- 29 أسبوع حمل، تظهر الكمونات المحرضة القشرية (EEG)

إذن : عند الولادة تتواجد وظيفة إدراك الألم

تتفق الدراسات الحديثة على أن البنية التشريحية والغدية العصبية توجد في الأسبوع 25 من الحمل، أما السبل النازلة المثبطة فلا تنضج إلا بعد الولادة، لذا فإن الخديج بعمر > 24 أسبوع حمل، و الولدان لديهم حساسية عالية للألم .

2- 2- 3 : الوسائط و النواقل العصبية :

- 12-14 أسبوع حمل، يتشكل vasointestinal peptid
- 8-10 أسابيع حمل، يتشكل calcitonin gene related peptid
- 15 أسبوع حمل، يتشكل endorphine
- **Substance P :**
- يظهر الببتيد P بعمر 12-16 أسبوع حمل في العقد الشوكية بالقرن الخلفي و جذع الدماغ و قشر الدماغ .

ووظيفة هذه المادة تحسيس المستقبلات الألمية وتسهيل مرور سيالة الألم، بل تضخيمها أحياناً .

مثال يظهر في الشكل الآتي، حيث حدث منبه ألمي (وخز دبوس في القدم)، تنتقل الرسالة الألمية عبر الألياف الواردة إلى القرن الخلفي الذي بدوره تنتقل رسالة التنبيه مباشرة للمراكز العصبية، أو يحدث تشابك مع عصبون أخر في القرن الأمامي، ثم ترسل الرسالة، و قد يتم هذا التشابك على مستوى أكثر من عصبون، وفي مستوى هذا التشابك في القرن الخلفي تتحرر المادة P، بعد معالجة شيفرة الرسالة في المراكز العصبية ترسل الأوامر عبر السبل النازلة إلى العضو المعني بالأذية، وهو في مثالنا القدم، يحدث سحب للقدم كارتكاس للألم ووقاية من المنبه الألمي، وقد يترافق مع صرخة ألم .



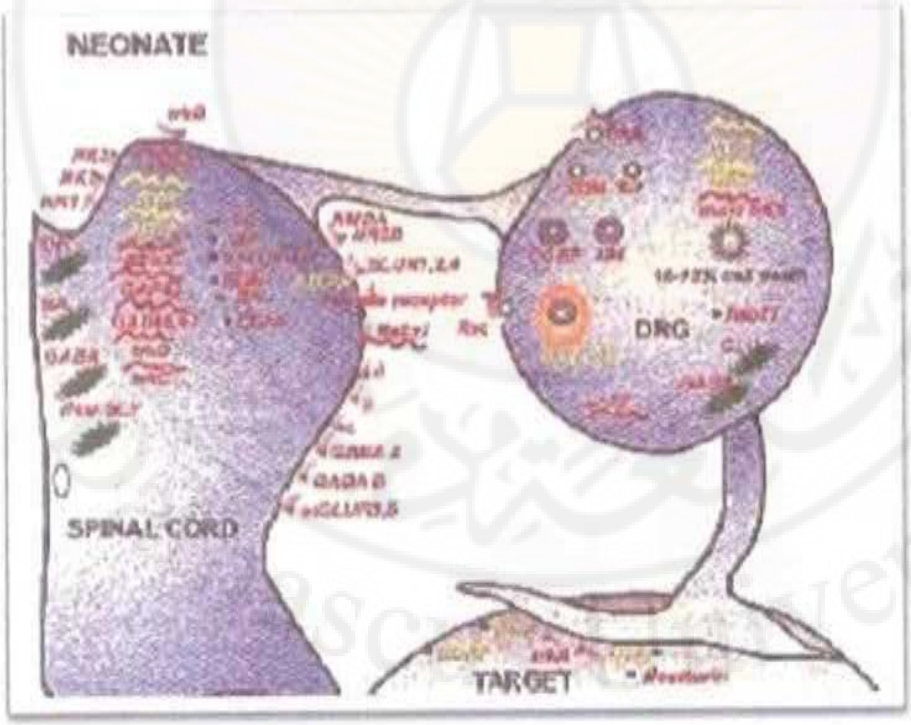
شكل يوضح كيفية انتقال السيالة الألمية نتيجة تنبيه مؤلم في القدم
و تشابك العصبونات في النخاع الشوكي

- عند الولادة، تكون مستقبلات μ المورفينية ناضجة
- بعد الولادة، تظهر الوسائط التي تتواسط السبل النازلة المثبطة :

(السيروتونين، الانكيفالين، دينورفين) .

2 - 2 - 4 : وجود أدلّة بيولوجية جزيئية في الألم :

يظهر الشكل الآتي دراسة قامت بها العالمة البيولوجية Maria Fitzgerald عام 1999، تمكّنت فيها من عزل وسائط بيولوجية تحررت عند جنين متألم في الرحم بسبب التفاف بالسرر، فوجدت على سبيل الذكر لا الحصر : CGR , S.p , metabotrepic nerve growth factor , AMPA غلوتامات , NMDA 5-HT, كينات، مستقبلات أفيونية .....



شكل يوضح الوسائط البيولوجية المتحررة على مستوى النخاع عند جنين متألم

ما يهم أن نعرفه أن الأذيّة النسيجية تؤدي إلى إحداث استجابة غدية عصبية للشدة وتبدلات التهابية ومناعية تعدّل الألم. إن الارتكاس الالتهابي الموضعي يتم بواسطة الخلايا البدينة والبالعة وجزيئات أخرى، تؤدي العملية إلى حدوث تسرّب أوارتشاح للبلازما وحدوث زيادة في نفوذية جدران الأوعية الشعرية، كما أن تحرر الوسائط الكيميائية بما يتضمن الكينين، الأمينات، الحموض الدسمة، Arachidonic Acid، البروستاغلاندينات، tumor necrosis factor البورين، السيروتونين، شوارد الهيدروجين والبوتاسيوم، الأمينات الواردة الأولية، البروتياز، nerve growth factor .

الارتكاس الالتهابي هو إحدى العمليات التي تنقص العتبة للتفعيل العصبي، وهذا يحدث في حالة فرط الألم، و الذي يعني حدوث فرط حساسية للألم وإحداث إحساس مستمر بالألم يقود إلى ألم مزمن، كيف نفسر ذلك ؟

يحدث تبدلات في الترجمة وفي النسخ داخل الخلايا، مما يغيّر من خصائص عصبونات الألم بحيث أن خلايا الألم تصبح أكثر استثارية فترتكس لتنبيه غير مؤلم، مما يولّد حساسية عصبية أوهياج عصبي wind-up، وهنا يتعزز الألم ذاتياً في ظل هذه الظروف حتى بغياب المنبه غير المؤلم. كأمثلة عن ذلك نذكر: صداع الشقيقة، وتناذر الألم العضلي الوجهي، وتناذر الألم الناحي المعقّد complex regional pain syndrome .

2-2-5 : وجود أدلّة على تصرف و ارتكاس الطفل للألم :

التعبير عن الألم عند الأطفال يكون لا نوعياً، ففي الوجه المتألم نجد: شحوب، تعرق، تجهّم ، نظرة تائهة ....

1- <u>علامات فيزيولوجية:</u> حياتية، سلوكية، هرمونية، استقلابية .

- *الحياتية*: سرعة القلب، سرعة التنفس، الضغط الشرياني، إشباع O2 ، تعرق الراحتين، غثيان، إقياء، صداع، إغماء ...

- *سلوكية:* صراخ و بكاء، تجهّم وجه، هياج أو عدم حركة، تغير نوعية النوم ومدّته، فقد الشهية ....
- *هرمونية :* adrenaline, ACTH , ADH .

1-*علامات مباشرة للألم:* يعبر الطفل عن ألمه مثلاً بحماية المناطق المؤلمة، والارتكاس عند فحص المناطق المؤلمة، وممانعة بالتحريك، والبحث عن وضعية مسكّنة عند حركة الطرف المؤلم، والبحث عن وضعية مسكّنة بالراحة ...

2-*تعبير عفوي :* أي التعبير الكلامي عند طفل قادر على الكلام و شرح ألمه.

3-*تغيّر نفسي حركي:* حدوث انطواء، وصعوبة اتصال مع المحيط أو رفاقه، وعنف وهياج، وصراخ، وأنين .....

إن الألم الذي يحدث بعد الجراحة سببه في 38% من الحالات اعتماد الطبيب على استخدام دواء واحد لكل المرضى، وفي 76% من الحالات بسبب عدم الالتزام بتطبيق المعالجة. وجد إحصائياً أن استعمال المسكنات عند الأطفال الصغارجداً أقل ب 1,5-3 مرات من استعمالها عند الأطفال الأكبر سناً، وهكذا يبقى الألم مقيّماً و معالجاً بشكل سيء.

2 - 2 - 6 : ماالهدف من معالجة الألم عند الأطفال ؟

1- أسباب إنسانية: لنساعده على إيجاد حل لمعاناته.

2- الألم غير المعالج ينعكس على تطور الطفل النفسي واتصاله الاجتماعي مع المحيط .

3- الألم غير المعالج ينعكس على الحالة الاجتماعية والمادية للعائلة؛ إذ يستلزم وقتاً أكثر للبقاء للاهتمام بالطفل وإنفاق مادي بكثرة التردد على الأطباء غير المتخصصين.

4- الرض النفسي الناجم عن الألم: و خاصة عند الأطفال الأصغر سناً، بحال كون الألم متكرر و قوي، و غياب المعالجة أو عدم كفايتها.

5- منع تذكّر الألم: نميز بين نوعين من الذاكرة، الضمنية implicite وذلك حتى عمر 4 سنوات، و الصريحة explicite بعد عمر 4 سنوات.

في الذاكرة الضمنية لا يعبر الطفل كلامياً و لكن الجسم يخزّن تجربة الألم و ما أحدثته من تبدلات هرمونية، بحيث إنه لو تعرض إلى تجربة ألمية في عمر أكبر يستذكر الدماغ التجربة في الماضي، و يكون الارتكاس الألمي عندها أشد فيما لو لم يتم علاجها جيداً في وقتها.

أما الذاكرة الصريحة فهي تعبير الطفل مباشرة عن أحداث الألم التي تحدث معه .

6- إن 15-25% من الأطفال بين 3-15 سنة يعانون من ألم مزمن، وهذا يصعب العلاج لتداخل عدة عوامل في إنتاج الألم.

7- الألم هو خامس علامة حياتية يجب تقييمها كما تقيّم العلامات الحياتية الأخرى عند المريض.

2-2-7 : من يجب أن يعالج الألم عند الطفل ؟

1- قد تكون المعالجة فردية: بواسطة الطبيب المختص (الألم حاد)

2- جماعية: عبر فريق طبي يضم متخصص ألم (طبيب تخدير)- متخصص نفسي- ممرضة مدرّبة – معالج فيزيائي (الألم مزمن)

2-2-8: ما تحديات معالجة الألم عند الأطفال ؟

1- معرفة المشكلة: و خاصة إذا كان الطفل بعمر صغير جداً.

2- لا يمكن الاعتماد على التقارير الكلامية: خاصة من الأطفال الذين يخفون ألمهم خوفاً من الحقن بالإبرة أو يبالغون نتيجة خيالهم الواسع و تصورهم لأحداث تضلل المعلومات، وحتى من الأهل فقد لا تكون المعلومات مفيدة.

3- تطور الفهم: إن فهم الألم و شرحه يعتمد على عمر الطفل و تطور فهمه.

4- فروق الفهم الثقافية: بين الأطفال أو الأهل، كلٌ حسب بيئته، فبعض من الأهل مثلاً يسارعون لاستشارة المتخصص عند أقل شكوى لطفلهم، في حين نجد أن آخرين يهملون شكواه بدافع تنمية روح الرجولة والتحمل.

5- مهارات الاتصال: يفتقد كثير من الأطباء لإحداث جسور علاقة و ثقة مع الطفل أو أهله، مما يفيد في أخذ المعلومات .

6- معرفة المعالجة و الأدوية المناسبة : وشكلها الصيدلاني واستطباب كل منها حسب العمر ....



2-2-9: اعتقادات خاطئة :

1- <u>الأطفال لا يشعرون بالألم لأن جهازهم العصبي غير ناضج</u> :

الجواب: بعمر 26 أسبوع حملي، يملك الجنين الوظيفة التشريحية والعصبية الكيميائية الكافية للقدرة في التعبير عن ألمه (مثال: التفاف السرر حول الجنين حالة من تألمه و هذا استطباب إسعافي للقيصرية)

2- <u>يتحمّل الطفل الألم أكثر من البالغ</u> :

الجواب: الأطفال الصغار جداً لديهم مستوى تألم أعلى و يزداد التحمل مع التقدم بالعمر

3- <u>الطفل يصبح معتاداً على الألم</u> :

الجواب: يزداد الخوف والقلق وحدوث الألم دوماً مع تكرر الإجراءات المؤلمة.

4- <u>يقول الأولاد إذا كان لديهم ألم</u> :

الجواب: قد لا يقول الطفل خوفاً من المعالجة (خاصة الحقن العضلي)

5- <u>الطفل غير قادر على تحديد موقع الأذية</u> :

الجواب: يشير الطفل إلى المنطقة المؤلمة، مثلاً عند الرضيع أول بزوغ أسنانه نجده يبحث عن أداة يعضّ عليها ليفرك بها اللثة، والطفل الذي يشكو من التهاب أذن وسطى نجده يشد صيوان الأذن ليريحه .

2-2-10: ماذا يحدث إذا لم نعالج الألم ؟

إن الألم غير المعالج يؤدي إلى :

1- *نتائج فيزيولوجية* : إن عدم معالجة الألم بعد العمل الجراحي يؤدي إلى:

- اختلاطات هضمية: تأخر في عودة الحركة الحوية مما يعني العلوص الشللي، زيادة معدل الاستقلاب والتعرق مما يعني زيادة فقد السوائل والشوارد، القهم anorexia مترافق مع الألم.
- اختلاطات تنفسية: تسرع تنفس يؤدي إلى قلاء تنفسي، عدم تهوية الرئتين بشكل كاف بسبب الألم مما يعني حدوث نقص أكسجة وحماض، عدم القدرة على سعال فعال خوفاً من ألم الشق الجراحي مما يؤدي إلى احتباس المفرزات.
- اختلاطات عصبية: زيادة فعالية الجهاز الودي مما يؤدي لتسرع القلب، إفراز هرمونات الشدة ACTH, adrenaline .

2- *نتائج سلوكية :*

- تغير نمط النوم: مما يؤدي إلى زيادة استهلاك الغلوكوز و ارتفاع مستوى الكورتيزول .
- تغير الحياة الاجتماعية: عدم القدرة على اللعب والتواصل مع المحيط، تجهم، عبوس، انطواء، هياج، بكاء .

2-2-11: تصنيف الألم عند الأطفال :

- ألم حاد :
  - بعد الجراحة
  - وخز الجلد (سحب الفحوص المخبرية)
  - في العناية المشددة (إجراء تضميد أو تضرير لجرح ...)
- ألم مزمن :
  - وظيفي: الألم البطني
  - قطني (ألم الظهر)

- اعتلال عصبي: استقلابي،إنتاني (غيلان باريه)، بعد رض
- مركزي: عدة إعاقات، ألم جهازي عضلي.

- ألم سرطاني

2-2-12 : نصائح عامة لتقييم الألم عند الأطفال :

1- شارك الأهل في الخطة و اشرح كل خطوة في العلاج: (احصل على معلومات تبين فهم الأهل لتطور الألم عند طفلهم: وجود قصة عائلية، حدوث تغيرات مؤخراً على السلوك، الأكل، العادات... الأدوية التي يتناولها الطفل حالياً أو سابقاً، البيئة الثقافية للأهل..)

2- أقم علاقة جيدة مع الطفل: خلق اتصال معه بملاطفته، استمع لقصته مع الانتباه لخيال الطفل الواسع، أخذ قصة مرضية تتضمن المعلومات التالية:

- نمط البدء: الظروف (عمل جراحي، بعد حادث ...)
- التطور : مترقي، بطيء، سريع ..
- التوضع: موضّع، عميق، رجيع ، نفسي ...
- المظاهر النوعية: ألم سطحي، عميق، حشوي ...
- السوابق المرضية ...

3- احصل على تشخيص نهائي

4- لا تخف من استخدام الأفيونات عند الضرورة

5- تجنب الأدوية المحظورة، و يجب أن تكون ملماً بمعرفة التأثيرات الجانبية للأدوية الموصوفة.

2-2-13 : معايير أساسية لتقييم الألم :

يجب أمام أي مشكلة ألمية أن: نفهمها ، نصدقها ، نقيمها ، نعالجها ، نعيد تقييمها.

ولتسهيل ذلك سنتبع الاستراتيجية الآتية :

1- خلق اتصال مع الطفل

2- الاستجواب :

- أين يتوضع الألم ؟
- كيف يقدر شدته ؟
- منذ متى يعاني الألم ؟
- هل الألم مترافق مع الحركة أو الراحة ؟
- كيف يمكن وصف الألم ؟
- تردد الألم (دائم – نوبي)
- مصدر هذا الألم
- عوامل تحرضه أو تفاقمه ؟ حركات معينة، الطقس ....
- ما الوسائل لمقاومته ؟ وسائل تبريد، حرارة ، ضغط ، حك ، اتخاذ وضعية معينة...
- ما مدى انعكاسه على الحياة الاجتماعية: علاقته مع المحيط، فعاليته، اضطراب النوم ...

3- السوابق المرضية

4- التأمل: علامات تألم الوجه ، سلوك الطفل، العلامات الحياتية ...

5- الإصغاء و الجس

6- الفحص السريري:

- فحص عام كامل للجسم للبحث عن إنتانات أو رضوض (يجب تذكر أن كثيراً من حالات الألم هي انعكاس لأذية في منطقة نائية مثلاً: العقد المغبنية المؤلمة نتيجة جرح في القدم

- فحص المنطقة المؤلمة: البحث عن allodynia = حدوث ألم بمنبه غير مؤلم مثلاً: النفخ على المنطقة المؤلمة أو الملامسة، تحري وجود ألم عميق بالجس، ألم بالحركة، ألم بالراحة، الوضعية المسكنة.
- الفحص النفسي: انعكاس الألم على السلوك: الطفل منتبه أو غير مكترث، تفاعله مع المحيط ....

7- الفحوص المخبرية:

- فحوص دموية: تعداد و صيغة ....
- أشعة ، ECG ....

8- الفحوص المتممة: خزعة، مرنان، طبقي محوري. (إذا كان الألم متطوراً أو ظهرت علامات جديدة، نكس مؤلم، تغير نوعية الألم، تغير الحالة العامة، ظهور أعراض مرافقة للألم كالإقياء ...)

9- تشخيص الألم المزمن: لأن معالجته أكثر تعقيداً و تتطلب عدة استشارات من اختصاصات أخرى.



2-2-14: وسائل تقييم الألم:

يوجد نوعان من التقييم :

2-2-14-1: تقييم ذاتي:

يعتمد على تعبير الطفل إذا كان ناضجاً، أو باستخدام وسيلة الاتصال المباشر مع المريض و ذلك بشرح استخدامها وأخذ إجابته.

2-2-14-2: تقييم غيري:

من قبل الطبيب أو الممرضة، عند مريض مسبوت أو معاق عقلياً أو طفل صغير السن .

لنبدأ بوسائل التقييم الذاتي:

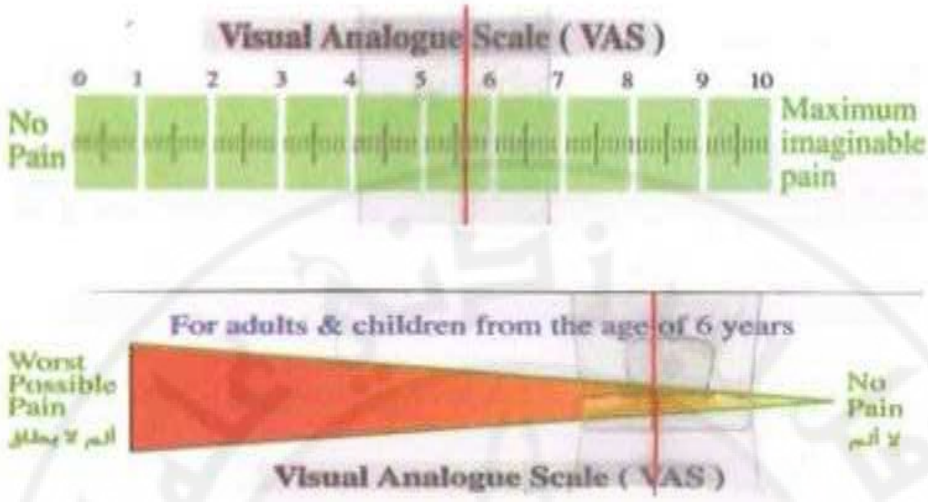
2-2-14-1-1 : مسطرة التحليل البصري:

(VAS)visual analogue scale:

تستخدم عند الأطفال > 6 سنوات، عبارة عن مسطرة مرقمة من 0←100 ملم . وهي الأكثر استخداماً، عبارة عن مسطرة لها وجهان: وجه غير مدرج له نهايتان (غياب ألم – ألم أعظمي)، ووجه مدرج من 0←100، و هناك مربع متحرك. نضع الوجه غير المدرج جهة الطفل و نطلب منه أن يضع المربع بين النهايتين بما ينسجم أقرب ما يمكن مع درجة ألمه، ونترجم ذلك رقمياً من الوجه المقابل المدرّج.

مزايا هذه الطريقة: سهلة و بسيطة، يمكن تكرارها، لا يوجد ذاكرة.

محدوديتها: عدم فهمها من قبل كثير من المرضى 10%، وصعوبة استعمالها مباشرة بعد الجراحة، حيث إن الطفل يكون تحت تأثير التسكين أو المواد المخدّرة .



2-2-14-1-2: المسطرة الرقمية البسيطة:

: (SNS) simple numerique scale

عبارة عن مسطرة مدرجة بين نهايتين (غياب ألم – ألم أعظمي) من 0 إلى 10، و يطلب من المريض أن يعطي علامة من أصل 10 طبقاً لشدة ألمه. تفيد عند الأطفال > 6 سنوات و مفيدة بعد العمل الجراحي.

Pas de douleur	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Douleur maximale imaginable
لا يوجد ألم												ألم شديد

2-2-14-1-3: المسطرة التعبيرية البسيطة: simple verbal scale

: (SVS)

عبارة عن مسطرة مقسّمة إلى خمس خانات، و مرقّمة من 0←4، و كل خانة لها علامة. التعابير المستخدمة: غياب ألم – ألم ضعيف – ألم معتدل– ألم شديد– ألم شديد جداً لا يحتمل. يطلب من الطفل اختيار التعبير الأنسب لألمه،

ونقيم ذلك رقمياً حسب الخانة التي اختارها. تستخدم عند الأطفال أكبر من 8 سنوات

0	1	2	3	4
absente	faible	modérée	intense	extrêmement intense
ألم غائب	ألم ضعيف	ألم معتدل	ألم شديد	ألم شديد جداً

4-1-14-2-2 : مسطرة الوجه المعبّر: مسطرة تحتوي 6 أوجه تتدرج بين وجه مرتاح إلى وجه مكشّر متألم، على الجهة الأخرى علامات من 0←10 بتعداد زوجي. يطلب من الطفل اختيار الوجه الذي يعبّر عن إحساسه بالألم. تستخدم عند الأطفال أكبر من 4 سنوات.

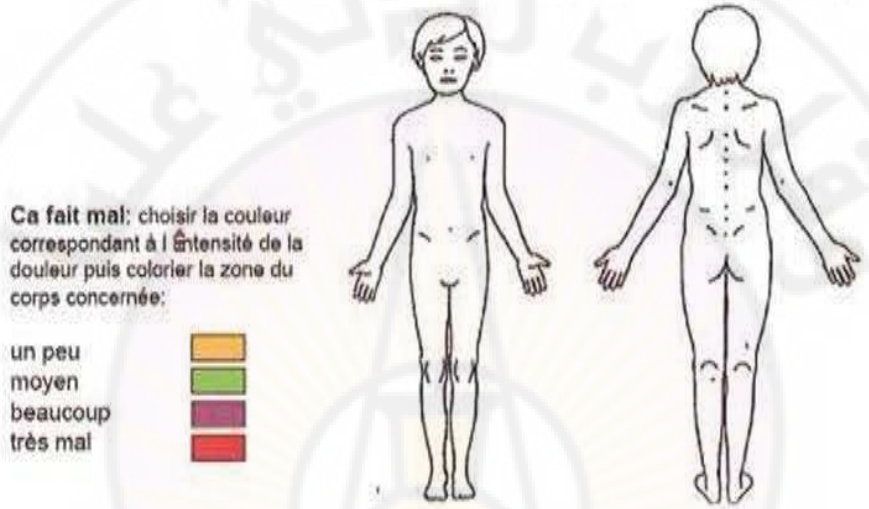


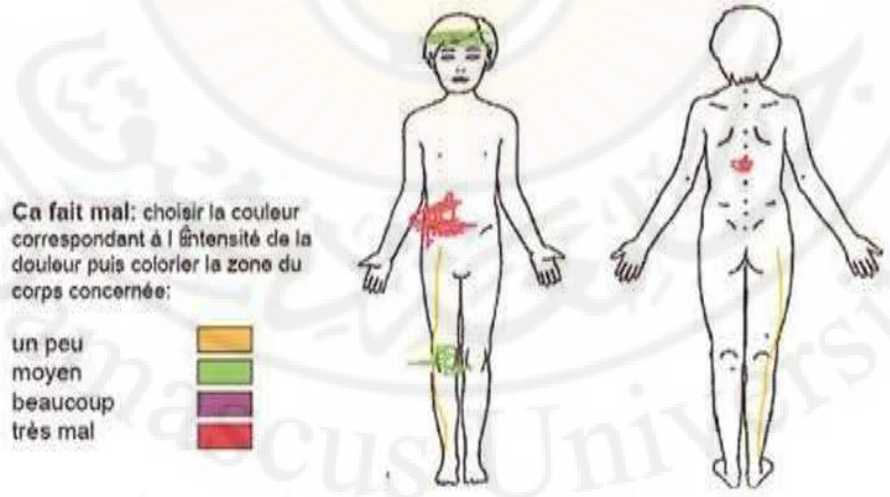
5-1-14-2-2: رقاقات البوكر Poker chips: عبارة عن أربع رقاقات، يطلب من الطفل اختيار العدد الذي ينسجم مع ألمه بعد أن نشرح له بأن كل رقاقة هي قطعة من الألم . تستخدم عند الأطفال بعمر > 4 سنوات .

O O O O

6-1-14-2-2: هناك وسيلة تعتمد على حب الطفل للرسم: حيث يقدم له رسم للجسم، ويطلب منه تحديد موقع الأذية باختيار اللون المناسب لشدة ألمه، الأصفر: ألم خفيف، الأخضر: ألم متوسط، الزهري: ألم شديد، الأحم: شديد جداً .

تستخدم هذه الوسيلة عند الأطفال > 3 سنوات





شكلان يوضحان استخدام الألوان للدلالة على موقع و شدة الألم ، الأصفر: قليل ، الأخضر :متوسط ، الزهري:كثير ، الأحمر : كثير جداً

2-2-14-2 : وسائل التقييم الغيري : هناك عدة وسائل نذكر منها :

2-2-14-2-1 :محصلة إميل – تيسون : Score Amiel – Tison : لتقييم الألم بعد الجراحة عند الأطفال من عمر 0 ← 7 أشهر .

0	1	2	طفل واع بالفحص السريري
نوم هادىء >10 دقائق	فترات قصيرة < 5 دقائق	لا	نومه اثناء 30 دقيقة سابقة
هادىء مرتاح	قليلة ، متقطعة	ملحوظة، دائمة	علامات مؤلمة
لا يوجد بكاء	عادي ، متبدل	متكرر ، حاد	نوعية البكاء
طبيعية	هياج معتدل	هياج شديد	الحركة العفوية
هادىء	فرط ارتكاس	منعكس مورو، تكزز،رمع	قابلية الإثارة الذاتية
غائب	قليل غير معمم	ملحوظ معمم	انقباض الأصابع
قوية ، متناغمة	متقطع بالبكاء	لا يوجد	المص
طبيعي	معتدل التوتر	مفرط التوتر	التقييم الشامل للمقوية
هادىء بدون محاولة	هادىء بعد محاولة	لابعد محاولتين	إمكانية تهدئته
سهل	صعب	غائب	علاقته مع المحيط

2-2-14-2-2: محصلة الألم الموضوعي،

Objective pain scale (OPS):

يفيد في تقييم الألم بعد الجراحة، وترتكز على أربع مصطلحات مبيّنة في الشكل الآتي، و تستخدم عند الأطفال > شهرين، كما يمكن استخدامها بحال فشل استخدام الوسائل الذاتية EVA, ENS عند الأطفال > 6 سنوات

النتيجة	المعايير	المصطلح
0	غائب	البكاء
1	موجود لكن يمكن تهدئته	
2	موجود و لا يمكن تهدئته	
0	هادىء في النوم و اليقظة	الحركة
1	هياج معتدل	
2	مضطرب،هياج شديد	
0	هادىء في الصحو أو النوم	السلوك
1	متشنج ، يستجيب للتهدئة	
2	لا يستجيب التهدئة	
0	هادىء، بلا وضعية مسكنة	تعبير كلامي أو جسدي
1	عدم راحة، ألم ضعيف لا موضع أو اتخاذ وضعية ثني الطرفين السفليين للجذع	
2	ألم موضع، يعبر عنه كلامياً أو يشير إليه، ثني الطرفين السفليين للجذع وحماية المنطقة المؤلمة باليد	

2-2-14-2-3: محصلة الألم لأطفال مشفى أونتاريو الشرقية :

CHEOPS:Children hospital of eastern Ontario pain scale

تستخدم عند الأطفال من 1- 6 سنوات .

1	غائب	الصراخ و البكاء
2	أنين أو بكاء معتدل	
3	صراخ شديد ملء رئتيه	
0	مبتسم	الوجه
1	طبيعي هادىء	
2	عبوس	
0	يتكلم عن الأشياء بلا شكوى	شكوى فعلية أو شفهية
1	لا يتكلم أو يشتكي ، غير متألم	
2	يشتكي من الألم	
1	هادىء بالراحة	الجسم
2	متهيج، متشنج ، مرتجف ،مقوس	
1	لا يضع اليد على المنطقة المؤلمة	اليدين
2	يلمس أو يحك المنطقة المؤلمة	
1	مسترخيتان أو تتحركان بلطف	الساقين
2	متهيجة ، متشنجة ، الرفس	

2-2-14-2-4 : محصلة الألم لأطفال مركز غوستاف روسي :

DEGR: douleur enfants Gustave Roussy

1- وضعية مسكنة بالراحة .

2- ينقصه القدرة على التعبير .

3- حماية تلقائية للمناطق المؤلمة .

4- شكوى جسدية .

5- تصرف للتسكين أثناء الحركة .

6- غير مهتم بالمحيط .

7- متمرن بالتحكم بألمه عند تحريكه .

8- تموضع الألم .

9- ارتكاس عند فحص المناطق المؤلمة .

10- قلة و بطء الحركات .

تعتبر البنود (1،3،5،7،9) علامات مباشرة للألم .

تعتبر البنود (4،8) تعابير عن الألم .

تعتبر البنود (2،6،10) تعابير نفسية حركية .

<u>للتقييم</u> : **0** : غياب العلامة .

1 : شك بوجود العلامة المراقبة .

2 : العلامة موجودة و لكن متخفية .

3 : علامة واضحة .

4 : علامة واضحة بشدة .

2-2-14-2-5: سلم سان سالفادور – كولينيون :

Echelle de San Salvadour – Collignon

1- بكاء و/ أو صراخ .
2- ارتكاس دفاعي مرافق أو لا .
3- إيماءات مؤلمة .
4- حماية المناطق المؤلمة .
5- أنين أو بكاء هادىء .
6- اهتمام بالمحيط .
7- اشتداد اضطرابات المقوية .
8- القدرة على التعامل مع الكبار .
9- اشتداد الحركات العفوية .
10- البحث عن وضعية مسكنة .

البنود (2،4،10) علامات مباشرة للألم

البنود (1،3،5) علامات للقلق

البنود (6،7،8،9) تظاهرات نفسية أو حركية .

<u>للتقييم :</u>

0: ظاهرة اعتيادية .
1 : تغيير مشكوك فيه .
2 : تغيير موجود .
3 : تغيير هام .
4 : تغيير هام للغاية .

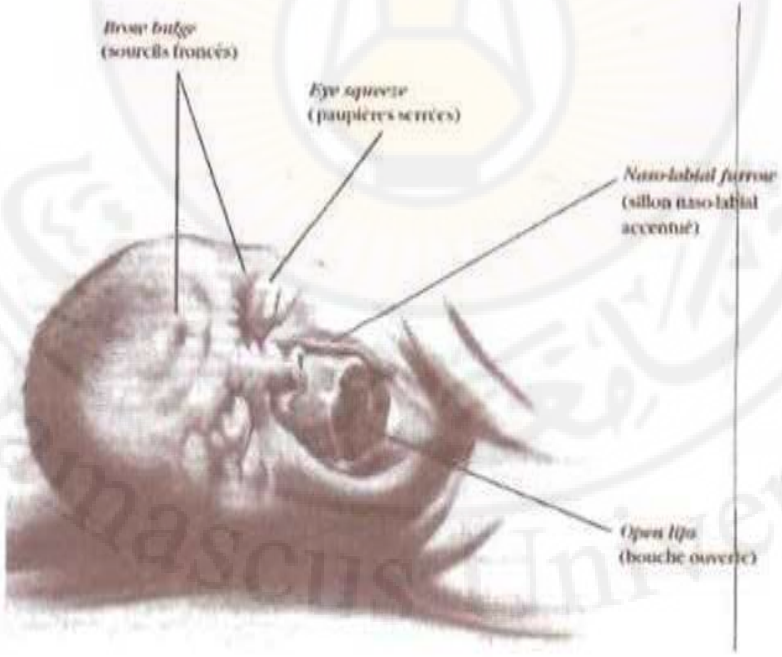
2-2-14-2-6: بالنسبة للولدان، فقد قام العالم Grunau عام 1990 بتوصيف ملامح الوجه المتألم عند الوليد:

NFCs : Neonatal facial coding system

1- الحاجبان: بروز ، تقوس ، يوجد أثلام بين الحاجبين .
2- العيون: مشدودة ، مغلقة .
3- الأثلام: ملحوظة ، خاصة الأنفية الشفوية .
4- الفم: مفتوح ، مستطيل ، متوتر .
5- اللسان: متصلب .
6- الذقن: مرتجف .

للتقييم : 0 : غياب العلامة

1 : وجود العلامة



صورة توضح تعابير الألم عند الوليد

2-2-14-2-7: سلم تقييم الألم الحادعند الوليد حسب دان :

Echelle d'evaluation de la douleur aigue du nouveau-ne DAN

❖ ارتكاس الوجه :

- هادىء . 0
- بكاء مع تبدل في فتح العينين و إغلاقهما. 1
- وجود واحد أو أكثر من العلامات الآتية :

(تقلص الجفنين، بروز الحاجبين،اشتداد بروز الثلم الأنفي الشفوي) :

- خفيف متقطع، مع عودة للهدوء. 2
- معتدل 3
- ملحوظ جداً، دائم 4

❖ حركة الأطراف :

- هادىء ، حركات لطيفة . 0
- وجود واحد أو أكثر من العلامات الآتية :

(يدوس، تباعد أصابع القدم، الطرف السفلي متشنج ومرفوع ،هياج بالذراعين، ارتكاس بسحب الطرف):

- خفيف، متقطع مع عودة للهدوء 1
- معتدل 2
- ملحوظ جداً، دائم 3

❖ <u>تعبير صوتي عن الألم :</u>

- غياب الشكوى 0
- أنين قصير 1
- صراخ متقطع 2
- صراخ طويل الأمد ، مرعب 3

8-2-14-2-2 : سلم EDIN للولدان و الخدج الذين يعانون من ألم مستمر بسبب إمراضية مزمنة (التهاب كولون نخري) أو بتكرار إجراءات طبية مؤلمة:
المحصّلة >4 ، يستوجب المعالجة بالمسكنات .

المصطلح	الموجودات	العلامة
الوجه	وجه مرتاح	0
	أنين عابر ، بروز الحاجبين،ذقن مرتجف ،شفتان مزمومتان	1
	أنين متردد ، ملحوظ أو دائم	2
	انقباض دائم ،أووجه جامد أو واهن أو عنيف الملامح	3
الجسم	ارتخاء	0
	هياج عابر ، غالباً ما يهدأ	1
	هياج متردد ، لكن يمكن أن يهدأ	2
	هياج دائم،انقباض الأطراف وتشنجها ،تخشّب وتحدد حركة	3
النوم	ينام بسهولة، نوم طويل هادىء	0
	ينام بصعوبة	1

	يستيقظ عفوياً خارج أوقات إجراءات العناية،نوم مع هياج	2
	لا ينام	3
الحالة	ابتسامة ملائكية ، يصغي بانتباه ، يستجيب بابتسامة	0
	خوف عابر بلحظة التماس معه	1
	التواصل معه صعب ، يصرخ لأقل تنبيه	2
	رفض التواصل واستحالته،أنين و هلع حتى بدون تنبيه	3
التهدئة	لا يحتاج التهدئة	0
	يهدأ بسرعة لدى مداعبته أو بمص إصبعه أو سماع صوت	1
	يهدأ بصعوبة	2
	لا يمكن تهدئته ، عدم رغبة بالمص	3

2-2-14-2-9 : مسطرة تقييم الألم بعد الجراحة عند الأطفال :

Echelle d´evaluation de la Douleur chez les enfants post operatoire Grenoble : EDPE – Grenoble

لا يوجد دليل على ألم	0
الحركة طبيعية ما عدا المنطقة المؤلمة	1
تصرف مسكن بالراحة	2
هياج خفيف أو سحب واضح للطرف المؤلم	3
هياج شديد أو مظهر متخشب	4

2-2-14-2-10 : محصلة أسئلة سان أنطوان: questions of San Antoin

عبارة عن جدول فيه عدة كلمات تعتبر كمعلومات عن نوعية الألم وبشكل خاص ألم عصبي المنشأ: الحروق، شحنات كهربائية. وكل معلومة تقيم حسب شدتها من 0 – 4 بخمسة مصطلحات للشدة الألمية:

	غائب 0	ضعيف 1	معتدل 2	قوي 3	قوي جداً 4
ممض					
شحنات كهرباء					
كضربة بالقبضة					
ملازم كهاجس					
حارق					
متزاحم					
ثقيل					
متعب					
مقلق					
لا يطاق					
منرفز					
مغيظ					
يسبب اكتئاب					

2-2-14-2-11 : مسطرة حالة التسكين عند أطفال العناية :

مستوى الفعالية	العلامة
المريض مسبوت، لا استجابة على التنبيه	1
نائم ، يقظ عند التنبيه	2
هادىء ، يسمح و يتعاون عند وضع قثطرة وريدية محيطية	3
حذر ، متنبه ، ممانعة و صعوبة بوضع القثطرة	4
هائج ، لا يمكن ضبطه ، يقاوم	5

إن التسكين الحقيقي هو العلامة 3 ، إذا حصلنا على 2 يجب عندها تخفيف التسكين، بعكس إذا ما حصلنا على علامة ≤ 4 فيجب عندها زيادة التسكين .

2-2-15 : ما عتبة المعالجة :

• EVA	3/10	
• Poker chip	2/4	
• FPS-r	4/10	
• Amiel-Tison	5/20	
• CHEOPS	9/13	
• DEGR	10/40	
• OPS	3/10	
• NFCS	1/4	ANAES 2000
• EDPE	2/4	

الفصل الثالث

بروتوكول معالجة الألم الحاد

2-3-1: مقدمة :

قبل البدء في الحديث عن معالجة الألم، يجب أن يبقى في ذهننا عمر الطفل، الشكل الصيدلاني للدواء الملائم لعمره، المضاعفات و التأثيرات الجانبية لتلك الأدوية، الجرعات المناسبة، طريقة الإعطاء، درجة الألم. كل ذلك بهدف السماح بالسيطرة على ألم الطفل و يمنحه فرصة لحياة نشيطة غير منغّصة، بحيث يستطيع أن يلعب و ينام و يأكل و يتواصل بشكل جيد مع محيطه.

يمكن أن نميّز أربع مجموعات من الأدوية :

لا أفيونية	• Paracetamol • Nefopam • NSAIDs
أفيونات ضعيفة	• Dextroproxyphen • Codeïn • Tramadol
أفيونات قوية	• morphine • Fentanyl • Oxycodon • Sophidon
مورفين	Intravenous , Sub cutaneous Intrathecal , Intramedullair

ملاحظات :

- مجموعة الأفيونات الضعيفة ، نذكر أيضاً :

Di-antalvic , Efferalgan codeïn

- مجموعة الأفيونات القوية تضم الشادّات الصرفة ، نذكر منها :

Morphine , Oxycodon, Hydromorphone

و الشادّات الجزيئية : نذكر منها :Buprenorphine

و الشّاد – ضاد : Nalbuphine , Pentazocine

2-3- 2: نتبع الاستراتيجية الآتية في معالجة الألم عند الأطفال: حسب تقييم VAS:

محصلة تقييم الألم	المعالجة
0 ← 1	لا معالجة
1 ← 2,5	الألم خفيف ، أدوية مجموعة 1
2,5 ← 4	الألم متوسط ، أدوية مجموعة 1+2
4 ← 7	ألم شديد ، أدوية مجموعة 2 أو 3 أو ALR
أكثر من 7	ألم شديد جداً ، أدوية مجموعة 3 أو ALR

ALR : anesthesia loco regionale ، التخدير الناحي .

2-3-3 :معلومات أساسية حول علاقة العمر بالشكل الصيدلاني للدواء :

- من الشهر الأول إلى الشهر السادس من العمر : يمكن إعطاء :

Paracetamol -

- Aspirine
- Morphine iv
- Fentanyl iv

❖ الشهر السادس :

- Ibuprofene
- Acid niflumique
- Morphine oral

❖ بعمر سنة :

- Codeïne

❖ بعمر 18 سنة :

- Nalbuphine

❖ بعمر 4 سنوات :

- Diclofenac

❖ بعمر 7 سنوات :

- Naproxen
- Hydromorphon
- Buprenorphine

❖ بعمر 12 سنة :

- Hydromorphon
- Tramadol

❖ بعمر 15 سنة :

- Fentanyl trans cutaneous
- Nefopam


وقل رب زدني علما
جامعة دمشق
Damascus University

الفصل الرابع

الأدوية المستخدمة في علاج الألم الحاد

و تقسم إلى المجموعات التالية:

2-4-1 : مسكنات المجموعة الأولى:

2-4-1-1 : باراسيتامول : paracetamol

إن الباراسيتامول أحد من اثنين من مشتقات بارا أمينوفينول و آخر يدعى N-أستيل بارا أمينوفينول. عرف منذ عدة سنوات (الخمسينيات) و أدخل إلى الولايات المتحدة عام 1955 باسم أسيتامينوفين، وفي بريطانيا عام 1957، و في فرنسا باسم Algotropyl (و هو يستخدم عند الأطفال مع مضاد هيستامين)، وفي عام 1961 ظهر Doliprane، ثم تم إشراكه مع أدوية أخرى تحوي Cafeine Dextropropoxyphene , Codein . ويؤثر مركزياً، وهو مسكن و خافض للحرارة في الوقت نفسه، على أنه لا يبدي خواصاً مضادة للالتهاب، أما آلية التأثير فهي:

- تأثير خافض للحرارة: منشأ hypothalamus
- تأثير مسكن من منشأ مركزي و تأثير محيطي غير معروف بالتحديد
- تأثير مثبط ل COX المحيطية وبشكل ضعيف، كما يحرض تثبيط COX المركزية، وهذا ما يفسر التأثير الخافض للحرارة .

غير مخرش للمعدة، غير سام نسبياً بجرعاته العلاجية، و لكن يمكن ل 5 غ منه أن تسبب نخراً كبدياً فصيصياً مركزياً. من نواتج استقلابه معقّد يدعى N-hydroxyl غير ثابت، إذ يتحول إلى مركب آخر سام .

هو دواء آمن نسبياً عند الحوامل كما يستخدم عند الأطفال.

مضاد استطبابه : قصور كبدي حاد، حساسية للباراسيتامول

الجرعة: عند الأطفال: 60-80 مغ/كغ/ اليوم، مقسّمة على 4 دفعات كل 6 ساعات.

بدء التأثير: بعد 30 دقيقة ، فترة التأثير : 4-6 ساعات .

استقلابه كبدي (و بشكل طفيف في مخاطية الأمعاء) و إطراحه كلوي .

يتواجد بشكل مسحوق في ظرف يمكن حلّه في الشراب Doliprane ، أو تحاميل عند الأطفال > 3 سنوات ، كما يتوافر للرضع بشكل شراب .

2-1-4-2 : مضادات الالتهاب اللا ستيرونيدية :

Non steroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDAs):

تتضمن مجموعة من الأدوية التي تثبط أنزيم Cyclooxygenase (COX) ويمكن أن نميز بين نوعين: الأنزيم COX-1، الفعال دوماً (دور تأسيسي) و يتواجد في عدة أجزاء من الجسم بما فيها الدماغ والأنبوب الهضمي، الكليتان والصفيحات، أما الأنزيم COX-2 فهو مسؤول بشكل رئيسي عن تشكيل prostanoids مؤخراً، ظهر الأنزيم COX-3 في الدماغ، والأبحاث حوله مازالت جارية .

تقوم الفوسفوليبيدات المتواجدة في الغشاء الخلوي بتشكيل arachidonic acid والذي يتأكسد بواسطة أنزيمات COX إلى prostaglandin-G2 .

ثم يتحول هذا المركب إلى عدة أشكال تتواسط في عملية تسكين الألم ومضادة للالتهاب.

كما يتم تصنيع اللوكوترينات من الحمض السابق ذكره، والتي تؤدي إلى إحداث زيادة في نفوذية الأوعية، تقبّض القصبات والالتهاب .

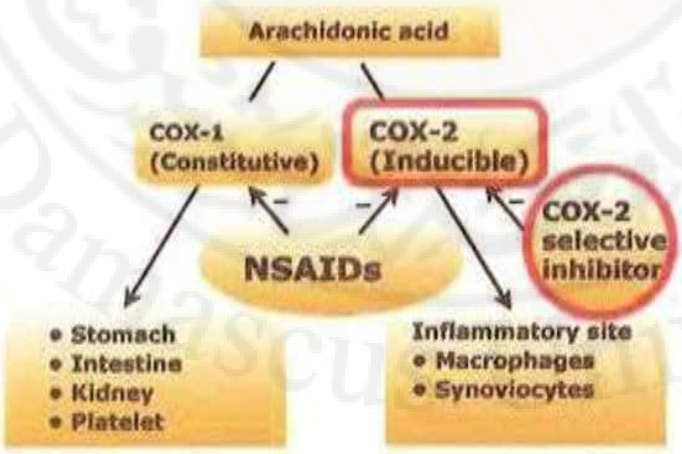
أكثر الأشكال المتوافرة تجارياً تثبط COX-1 و التي لها فعالية محدودة في تثبيط COX-2. إن مثبطات COX-2 تعتبر أكثر انتقائية من مثبطات COX-1، حيث أن لها تأثير مركزي و محيطي على مستقبلات الألم. الالتهاب المحيطي يسبب زيادة في prostanoids الجهاز العصبي المركزي التي تتداخل في تطور الحساسية المركزية لتتظاهر بفرط حس الألم allodynia, hyperalgesia .

الدراسات حول دور مثبطات COX-2 عند الأطفال قليلة، ولكن سجلت حالات من القصور الكلوي والنزف الهضمي ترافق بإعطائها.

الدراسات حول بعض مثبطات COX-1 تشير إلى إحداث خطورة قلبية وعائية أكثر عند البالغين، ولم تسجل عند الأطفال. إجمالاً، تستخدم مضادات الالتهاب اللاستيروئيدية في معالجة الحمى والألم الحاد الخفيف و المعتدل (جراحة نسائية، أسنان، عظمية) وتعتبر أكثرفعالية من الأفيونات في علاج ألم تشنج الجهاز البولي،النقائل العظمية،الصداع) أما تأثيراتها فهي منفصلة عن تأثير الأفيونات، وغالباً ما تشارك إحداها .



صورة تظهر فيها بعض المستحضرات الصيدلانية لمضادات الالتهاب غير الستيروئيدية



مخطط يظهر تأثيرات مضادات الالتهاب اللاستيروئيدية

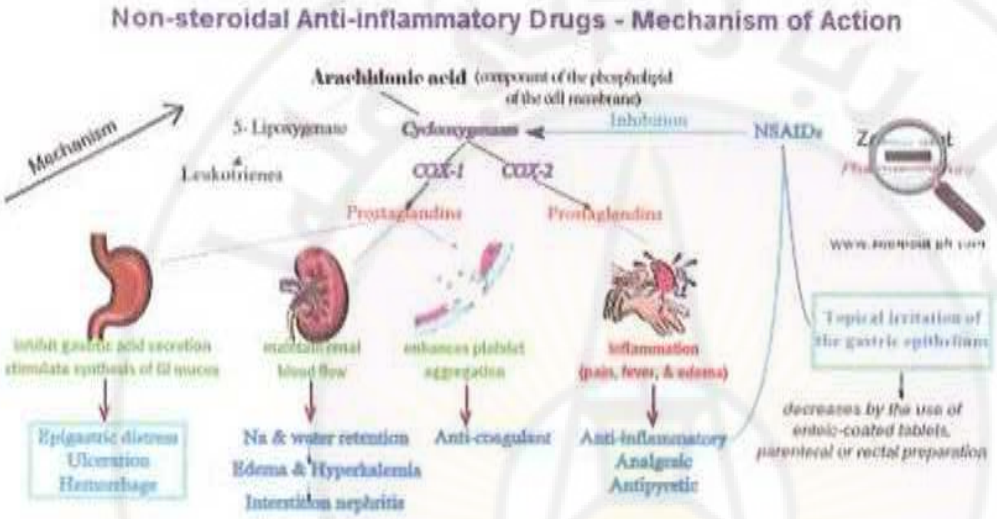
☒ **يمكن تلخيص تأثيرات مضادات الالتهاب اللاستيروئيدية كما يلي :**

- تعدل الاستجابة الألمية الناجمة عن البراديكينين
- تثبط تركيب البروستاغلاندين E
- تبدي تأثيراً مسكناً مباشراً على المراكز العليا
- تنقص من تلاصق و تكدس الصفيحات
- قد تسبب نقص ترومبين الدم بجرعاتها العالية
- تخفض حرارة الجسم المرتفعة بجرعاتها المنخفضة
- تخفض سكر الدم بجرعاتها المنخفضة، والعكس صحيح
- قد تسبب خللاً في التوازن الحامضي-القلوي و حماضاً
- تحدث تسكيناً مقبولاً يدوم خلال اليوم الأول بعد الجراحة، وهذا التسكين مساوٍ في شدته لذلك الناجم عن جرعة مكافئة من أحد الأفيونات .

☒ **يمكن تلخيص التأثيرات الجانبية لها :**

- على مستوى الدماغ: اضطراب، صداع، دوار، نعاس .
- على مستوى الرئتين: تشنج قصبي، ربو .
- على مستوى القلب: زيادة خطورة الاحتشاء القلبي عند البالغين، إغلاق مبكر للقناة الشريانية .
- على مستوى الأنبوب الهضمي: غثيان وإقياء، إسهال، قرحة هضمية، نزف هضمي، عسر هضم .
- على مستوى الكلية: احتباس الماء و الملح ، التهاب كبب وكلية، نخر أنبوبي كلوي حاد، تناذر التهاب كلية، ارتفاع ضغط، انخفاض الرشح الكلوي، زيادة قلاء استقلابي، قصور كلية .

الكثير من أدوية هذه المجموعة تمتلك سقفاً للتسكين الفعال، بحيث إنه لا يحدث زيادة تسكين بزيادة الجرعة، و لكن من مزايا مشاركتها مع الأفيونات أنها تقلل من تأثيراتها الجانبية غير المرغوبة (إمساك، تشنج عضلي).



شكل يبين آلية تأثير مضادات الالتهاب غير الستيرونيدية و تأثيراتها على مختلف الأعضاء

إجمالاً، تتمتع بمزايا أنها لا تثبط التنفس، لا تسبب الاعتياد، إلا أن الحذر واجب عند استخدام مثبطات COX-1 في فترة ما حول العمل الجراحي، و ذلك بتأثيرها على عمل الصفيحات.

في هذا الجدول، سنذكر أهم الأدوية:

اسم الدواء	الجرعة مغ / كغ	طريق الإعطاء	فواصل الجرعات / سا
Ibuprophen	10	عبر الفم	8-6
Naproxen	7-5	عبر الفم	12-8
Acetaminophen*	15-10 40-20 أول جرعة ثم 20 -15	عبر الفم عبر المستقيم	6-4 6-4
Ketorolac*	0,5 15- 30 مغ ،(لا تتجاوز 120مغ/اليوم)	عبر الوريد عبر الفم	8-6 6
Celecoxib	4-2 مغ	عبر الفم	12

2-4-1-2-1: Ketorolac* : يعتبر من مجموعة مثبطات COX-1، يستخدم في معالجة الألم الحاد بعد العمل الجراحي، التوصيات الحديثة بشأن جرعته 0,25-0,5 مغ/كغ كل 6 ساعات. يمكن أن يسبب نقصاً في الجريان الدموي الكلوي، من ثم ، فإن الاستعمال طويل الأمد قد يقود إلى أذية كلوية (أقصى حد للمعالجة 72 ساعة). ويعتبر مضاد استطباب بعد استئصال اللوزتين؛ بسبب زيادة خطورة النزف.

2-4-1-2-2: Acetaminophen* : عبارة عن مشتق بارا- أمينوفينول الذي يثبط مركزياً تصنيع البروستاغلاندين، كما يتداخل في استقلاب نيتريك- أوكسايد، ويوقف إنتاج الأحماض الدهنية من فئة البروستاغلاندين (مما يعيق مستقبلات الألم عن تمرير رسائل اللم إلى الدماغ و بالتالي يقلل الإحساس بالألم)، كما أنه يساعد في فقدان الحرارة عبر التعرق بحالة وجود الحمّى .

ينتمي لفئة المسكنات غير الأفيونية، وبعض مراجع الأدوية تصنفه ضمن الأدوية الخافضة للحرارة، وله عدة أشكال صيدلانية من أقراص، كبسولات، تحاميل، شراب. كما تم إشراكه مع أدوية أخرى لمعالجة الألم و الصداع و السعال والرشح . يستخدم في معالجة الحمى، ويمنع الالتهاب ويعتبر مسكناً معتدلاً. له خواص مختلفة عن الأفيونات، ولكن عند استخدامه معها فإنه لا ينقص من التأثيرات الجانبية للأفيونات. والجرعة اليومية تختلف حسب العمر وطريق الإعطاء. الامتصاص الفموي ممتاز ولكن بإعطائه عبرالمستقيم يتفاوت معدل امتصاصه .

والدراسات الفارماكولوجية عند الأطفال تقترح إعطاءه عبر المستقيم بجرعة تحميل 40 مغ/كغ ثم تتبع ب 20مغ/كغ/6 ساعات .

الجرعة الفموية : 15 مغ/كغ/4-6 ساعات مع **جرعة يومية قصوى** :35مغ/كغ للخدّج ، 60 مغ/ كغ للولدان بتمام الحمل أو الخدج بعمر > 32 أسبوع حمل، 90 مغ/كغ للأطفال بعمر > 3 أشهر. أما عند المرضى الذين لديهم مشاكل كبدية، أونقص حجم داخل الأوعية، أو قصور كلوي، فتكون الخطورة عالية؛ لحدوث قصور كبدي يؤدي للموت، إذن : يجب استخدامها عند هؤلاء المرضى بحذر شديد .

الأسماء التجارية التي يعرف بها : Tylenol - Panadol - Halenol.

تنويه: كثير من المراجع الطبية تدرج اسم الأسيتامينوفين في قائمة الأدوية المضادة للالتهاب غير الستيرونيدية، وذلك يعود لتشابه الاستطباب والتأثير ولو اختلفت البنية التركيبية وآلية العمل، غير أنه في الواقع عبارة عن مشتق بارأمينو-فينول (أو باراسيتامول، و اسمه في الولايات المتحدة الأسيتامينوفين).

أهم المستحضرات الدوائية الأخرى عند الأطفال:

Acid niflumic 3-2-1-4-2:، أو ما يعرف تجارياً ب ®Niflurl بشكل تحاميل عيار 400 مغ ، تعطى بجرعة 20مغ/كغ/12 ساعة .

Ibuprofen 4-2-1-4-2 : يعرف تجارياً باسم ®Advil بشكل شراب، جرعته 7,5 مغ/كغ/6 ساعات اعتباراً من الشهر السادس .

Ketoprofen 5-2-1-4-2: عبارة عن مضاد التهاب لا ستيروئيدي، مسكن، خافض للحرارة، يثبط تصنيع البروستاغلاندين، كما أنه يثبط تجمع الصفيحات. ويستعمل كمسكن بعد العمل الجراحي. مضاد استطبابه: الأطفال بعمر < 15 سنة، حساسية على أدوية NSAIDs أو على الأسبرين، وجود قرحة عفجية متطورة، قصور كلوي، قصور كبدي حاد، الحمل، الربو.

الجرعة : 50 مغ / 6 ساعات لمدة 4-5 أيام .

بدء التأثير : 30 دقيقة، نصف عمره الحيوي: 1-2 ساعة، استقلابه كبدي و إطراحه كلوي.

التأثيرات الجانبية غير المرغوبة : ألم بطني، ارتكاس فرط حساسية (ربو – اندفاع جلدي)، قصور كلوي .

تحذير الاستخدام: خطورة قصور كلوي حاد عند المريض المتجفف، تناول أملاح الليثيوم أو المميعات .

وله شكلان تجاريان: ®Toprec شراب، 0,5 مغ/كغ/6 ساعات

و®profenid أمبول معد للحقن الوريدي عند الأطفال بعمر > 15 سنة بجرعة تقدرب 1مغ/كغ/6 ساعات .

- Diclofenac ، 2-3 مغ/كغ/اليوم ابتداء من عمر 4 سنوات.
- بالنسبة للأسبرين لا يستخدم كمسكن للألم عند الأطفال.

قواعد استخدام المسكنات من مجموعة NSAIDs:

1- يجب تقييم مدى الخطورة على الجهاز الهضمي .

2- احترام الاستطبابات، مضادات الاستطباب، الجرعات .

3- لا يجب العلاج بشكل جهازي بحال عدم وجود أعراض (معالجة الداء الرثياني فقط عند الأعراض) .

4- لا تشارك اثنين من أدوية NSAIDs

5- بحال تقرر الإعطاء الوريدي، أقصى حد للمعالجة يومان، و خمسة أيام للمعالجة عبر الفم (الأطفال بعمر > 6 أشهر).

6- إعطاء الأدوية في أوقات ثابتة

7- لا يحبّذ الإعطاء بالحقن العضلي عند الأطفال

8- يجب المشاركة بين المسكنات من زمر دوائية أخرى

9- يجب إعادة تقييم الألم بعد المعالجة لمعرفة مدى فعالية العلاج.

2-4-1-3 Nefopam : (Acupan®) :

عبارة عن مسكن مركزي لامورفيني، يثبط مستقبلات مونو- أمين (السيروتونين، الدوبامين، نورأدرينالين). لا يسبب التثبيط التنفسي.

فعالية 20 مغ Acupan = 6- 10 مغ مورفين .

الاستطباب: مسكن للألم الحاد بعد الجراحة .

مضاد الاستطباب: عند الأطفال بعمر < 15 سنة ، اختلاج أو سوابق اختلاج ، خطورة الزرق العيني بإغلاق الزاوية .

الجرعة: إعطاء متقطع 20 مغ (أمبولة 2مل=20مغ) وريدياً لمدة 30 دقيقة أو عضلياً، يعطى 6 مرات باليوم .

تسريب وريدي : 80- 120 مغ / اليوم تسريب مستمر .

بدء التأثي: 15- 20 دقيقة، فترة التأثير: 6 ساعات، نصف عمره الحيوي: 5 ساعات .

استقلابه كبدي، إطراحه كلوي .

التأثيرات الجانبية: تعرّق، تسرع قلب (الحقن ببطء)، غثيان، دوار، جفاف فم، احتباس بول.

تحذير الاستخدام: لا يجب إعطاؤه على بلعات وريدية (bolus)، فقد يؤدي إلى إحداث غثيان، إقياء، تعرق، دوار، اندفاع جلدي.

الجرعة اليومية القصوى : 6 أمبولات (عادة من 4-6) .

2-4-2: مسكنات المجموعة الثانية :

أو مايعرف بالأفيونات الضعيفة . ونذكرمنها :

2-4-2-1 Codeïn : يمكن مشاركته مع الباراسيتامول .

أشكاله الصيدلانية ، يبينها الجدول الآتي :

codenfan®	شراب 1مل = 1مغ	1مغ/كغ/6-8 ساعات للأطفال > سنة
Efferalgan codeïn	30 مغ codeïn + 500 مغ paracetamol	أكثر من 15 كغ للأطفال بعمر 3 سنوات
Codoliprane	20 مغ codeïn + 400 مغ paracetamol	أكثر من 6 سنوات

2-4-2-2 Nalbuphine (Nubain) :

عبارة عن مسكن مورفيني شادّ- ضادّ، يشبه في بنيته oxymorphone وقادر على تسكين الألم المعتدل، وذلك بارتباطه بمستقبلات κ الأفيونية. كما أنه يرتبط بالمستقبلات μ المورفينية؛ ليعاكس تأثير شادات مستقبلات μ الصرفة .

التثبيط التنفسي الذي يحدثه مكافىء للتثبيط التنفسي المحدث بالمورفين، ولا يسبب تقبضاً قصبياً عند الربويين .

استقلابه كبدي و إطراحه كلوي .

التأثيرات الجانبية: نعاس، غثيان، إقياء ، تعرّق ، تثبيط تنفسي .

مضادات الاستطباب: الحساسية للدواء .

تحذير الاستخدام: ينقص التأثير المسكن للشادات المورفينية الصرفة، يعطى بحذر عند تثبيط الجهاز العصبي المركزي .

تتم معاكسته عبر naloxone ، يتوافر صيدلانياً بشكل أمبول 2مل = 20 مغ .

طرق إعطائه:

عند البالغين: - تسريب وريدي مستمر ، bolus 20 مكغ/كغ ثم 1 مغ/كغ/اليوم.

- إعطاء متقطع وريدي : 20 مكغ/كغ/4 ساعات ببطء، كما يمكن إعطاؤه عضلياً أو تحت الجلد .

بدء التأثير : بعد 2-3 دقائق IV ، بعد 30 دقيقة IM

فترة التأثير : 3 - 6 ساعات، نصف عمره الحيوي: 2-3 ساعات .

عند الأطفال: 0,2 مغ/كغ/6 ساعات، عبر الوريد ببطء، أو 1مغ/كغ/ اليوم تسريب مستمر .

Tramadol 3-2-4-2:

عبارة عن مسكن أفيوني مركزي، ويثبط إعادة قبط النورأدرينالين و السيروتونين .

الاستطباب: معالجة الألم المعتدل إلى الشديد عند البالغ و خاصة الألم الحاد بعد الجراحة .

مضاد الاستطباب: حساسية على الدواء، قصور تنفسي شديد ، معالجة مواكبة أو مؤخراً بفترة أقل من 15 يوماً) بمثبطات MAO ، قصور خلايا كبدية، تصفية الكرياتينين < 10 مل/ د، العمرأقل من 15 سنة، صرع غير مضبوط ، لا ينصح به أثناء الحمل.

بدء التأثير : 15- 20 دقيقة.

فترة التأثير : 4- 6 ساعات.

نصف عمره الحيوي: 5- 7 ساعات

استقلابه كبدي (90%)، و إطراحه كلوي و إحدى نواتج الاستقلاب فعال.

التأثيرات الجانبية : غثيان، إقياء (يجب الحقن وريدياً ببطء، يفضل الشكل ذو المفعول المديد LP)، جفاف فم، تثبيط تنفسي بجرعات عالية، إمساك، دوار، ارتكاس تأقي، فرط تعرق..

يتوافر بشكل: أمبول 100 مغ، أقراص عيار 100- 150- 200 مغ (النموذج مديد المفعول LP لا يسبب الجفاف) ، حبوب بشكل جيلول 50 مغ .

إن التأثير المسكن للترامادول يتثبط بدواء Zophren (Ondansteron) .

الجرعة:

وريدياً: 100 مغ ببطء كجرعة تحميل، ثم 50 مغ / 10- 20 دقيقة دون أن نتجاوز 250 مغ كجرعة كلية، ثم 50- 100 مغ / 4-6 ساعات (الجرعة القصوى 600 مغ/ اليوم) .

- عند المرضى المسنين > 75 سنة، نباعد بين الجرعات، كما تضاعف الفواصل الزمنية عند مرضى القصور الكبدي أو تصفية الكرياتينين < 30 مل / دقيقة .

عبر الفم: شكل مديد المفعول LP ، أكثر تحمّلاً ، جرعة التحميل 100 مغ تتبع ب 50 مغ/ 4-6 ساعات (الجرعة القصوى 400 مغ /اليوم)، الاسم التجاري يعرف ب ®Zamudol LP 50 ، يمكن إعطاؤه للأطفال بعمر 12 سنة بجرعة 50- 100 مغ/اليوم .

عند الأطفال: تم تحضيره على شكل شراب ®Contramal أو ®Topalgic:

1 نقطة = 2,5 مغ كلورهيدرات الترامادول .

الجرعة: 1مغ /كغ/8 ساعات، يعطى للأطفال > 3 سنوات .

Buprenorphine 4-2-4-2:

شادّ جزئي لمستقبلات μ و ضادّ لمستقبلات κ ، يتوافر باسمين تجاريين :

Subutex®: مضغوطات 0,4 – 2 – 4 – 8 مغ .

Temgesic®: مضغوطات 0,2 مغ .

يمكن إعطاؤه للأطفال بعمر 7 سنوات، وذلك بشكل glossettes تحت اللسان 0,2 مغ.

التأثيرات الجانبية: نعاس، غثيان، إقياء، تعرّق، تثبيط تنفس، دوار . ومعاكسته صعبة بالنالوكسون .

مضادات الاستطباب: قصور تنفسي، قصور كبدي شديد، أطفال < 7 سنوات (عن طريق الفم)، الأطفال < 15 سنة (طريق خلالي)، حساسية للدواء، حمل، إرضاع.

الجرعة: 2 glossettes / 8 ساعات عبر الفم.أو 6مغ /كغ/اليوم للأطفال بعمر 7 – 15 سنة.

0,2 – 0,3 مغ/ 8 ساعات، وذلك حقناً IM أو SC . ويجب إنقاص الجرعة بنسبة 50% عند المسنين .

يمكن إعطاؤه كتسريب وريدي مستمر : 1-3 أمبول/24 ساعة (الأمبول1مل= 0,3 مغ) يدوم تأثيره لمدة 10 ساعات، و لذلك قد تكفي جرعة واحدة لتسكين الألم طوال الليل، وهو أمر مفيد في مجال التسكين التالي للجراحة.

Dextropropoxyphene 5 -2-4-2 :

قد يسبب الاعتياد، وتناوله مع الكحول قد يسبب تثبيطاً تنفسياً. تجارياً له شكلان هما:

Antalvic® ، Di-antalvic® .

مضاد الاستطباب: إذا كان عمر الطفل < 15 سنة .

التأثيرات الجانبية: نقص سكر، تداخل دوائي مع carbamazepine ، اضطراب نظم القلب.

®Antalvic: مضغوطات 65 مغ، الجرعة: 4-5 مضغوطات /اليوم .

®Di-antalvic : جيلول 30مغ + 400 مغ paracetamol ، (4- 6 جل/ اليوم).

او كتحاميل 60 مغ + 800 مغ paracetamol ، تحميلة/12 ساعة .

2-4-3 : مسكنات المجموعة الثالثة :

2-4-3-1 مورفين سريع : Rapid morphine

يعرف تجارياً ب ®Actiskenan . يتحرر فوراً. نبدأ بجرعة 1مغ/كغ/اليوم مقسمة كل 4 ساعات، ثم بعد 12 ساعة نزيد الجرعة بنسبة 50% بحال بقاء الألم. التأثير الفعال نجده في اليوم 2-3 من المعالجة . يستخدم عند الأطفال بدءاً من 6 أشهر .

يتوافر بشكل جيلول 5، 10، 20، 30 مغ . كما يتوافر كمستحضر بشكل مضغوطات 10،20 مغ، ®Sevredol ، يعطى فموياً بجرعة 0,2 مغ /كغ /4 ساعات. فترة تأثيرها 4 ساعات و بدء التأثير 30 دقيقة .

الجرعة الوحيدة 0,5 مغ/كغ تتخللها جرعات 0,2 مغ/كغ/4 ساعات .

الجرعة اليومية وسطياً تقدر ب 1-2 مغ/كغ/اليوم .

تستخدم مستحضرات المورفين السريع لمعالجة الألم الحاد الشديد قصير المدة أو جرعات تتخلل جرعة المورفين البطيء، و يمكننا اتّباع البروتوكول الآتي :

- جرعة تحميل فموية: 0,5 مغ/كغ .

- جرعات تكميلية تكرر حسب تقييم شدة الألم كل 30 دقيقة ، بمقدار 0,2 مغ/كغ حتى يسيطر على الألم .
- بحالة الفشل نعطي المورفين وريدياً و نبحث عن السبب.

2-3-4-2 مورفين بطيء : retard morphine

يعرف تجارياً Skenan® LP مديد المفعول بشكل جيلول 10، 30، 60، 100، 200 مغ

الجرعة: 1مغ/ كغ/ اليوم مقسمة كل 6 ساعات .

يمكن إعطاؤه للأطفال > 6 أشهر .

moscontin®(sulfate) : بجرعة 0,5 مغ/كغ/12 ساعة بشكل مضغوطات لاتنحل. مدة تأثيرها 12 ساعة ، للأطفال بعمر > 6 سنوات .

3-3-4-2 PCA مورفين : Patient controlled analgesie أو المورفين عبر الوريد :

يمكن استخدام طريقة التسكين المضبوط من قبل المريض بعمر 6 سنوات (وحسب مستوى ذكاء الطفل) ، يستطب بحال تقييم الألم حسب EVA > 3/10 .

يتوافر كلورهيدرات المورفين بشكل أمبول 1مل= 10مغ، 1مل= 50 مغ. يعطى بجرعة 10- 30 مكغ/كغ/ساعة تسريب وريدي .

كما يتوافر بشكل شراب 10مل= 10مغ ، 10مل= 20مغ . يعطى فموياً 1مغ/كغ/اليوم على 4- 6 دفعات .

- يجب تجنب الحقن المتقطع بسبب خطورة فرط الجرعة.
- يجب إلغاء الحقن تحت الجلد؛ لأنه مؤلم ويحدث تأثيرات جانبية سيئة لاحقاً.

أول ما نبدأ بإعطاء المورفين وريدياً وفق خطوتين:

❖ جرعة تحميل: 50 مكغ/كغ .

معايرة المورفين: نعطي 20 – 50 مكغ/كغ/5 دقائق حتى نحصل على تسكين ناجح EVA < 3/10 .

يتبع ذلك التسريب وريدياً عبر حاقن كهربائي الدفع ، أو ما يعرف بالتسكين المضبوط من المريض PCA أومن قبل الممرضة بحال صغر سن المريض: NCA nurse controlled analgesie ، وعند الأطفال يمكن أن نميز 3 أشكال من الاستخدام.

وهي: تسريب مستمر و bolus ، bolus فقط ، تسريب مستمر فقط .

يجب أن نستخدم سجلاً مخصصاً نسجل فيه بروتوكول التسريب عبر المضخة ذات الصمام اللاعكوس.

و الجدول الآتي يبيّن جرعات المورفين الوريدي حسب عمر الطفل.

NCA/PCA	الحاقن	عمر الطفل
جرعة التحميل:50 مكغ/ كغ الاستمرارية : 10 مكغ/كغ/ساعة Bolus : 20 مكغ / كغ الجرعة القصوى/4 ساعات=300مكغ/كغ فترة المقاومة : 30 دقيقة	الجرعة الأساسية : 10 مكغ/ كغ / ساعة	أصغر من 3 أشهر
الاستمرارية : 20مكغ/كغ/ساعة Bolus : 20 مكغ/كغ الجرعة القصوى/4 ساعات= 400 مكغ/كغ فترة المقاومة : 10 – 30 دقيقة	الجرعة الأساسية : 20 مكغ / كغ / ساعة	3 أشهر – 5 سنوات

الاستمرارية : 4 – 10 مكغ/كغ/ساعة Bolus : 20 مكغ / كغ الجرعة القصوى/4 ساعات= 400 مكغ/كغ فترة المقاومة : 7 دقائق	الجرعة الأساسية : 1 مغ / كغ / اليوم	أكبر من 5 سنوات أو أكبر من 6 أشهر عند بعضهم



- مراقبة PCA عند الأطفال:

1- **الأمان:** يجب أن يكون الصمام وحيد الاتجاه بلا عودة عند التسريب الوريدي للمورفين.

قنية O2 أنفية بحال الاستمرار بالتسريب

يجب تحضير أمبولة نالوكسون، قناع تهوية مع بالون

2- **المراقبة كل 4 ساعات:** نراقب عبر المونيتور سرعة القلب، الضغط، سرعة التنفس،

تقييم الألم حسب EVA (0 ← 10) ، التسدير Sedation من 0←3، البول.

التأثيرات الجانبية.

3- محصلة التسدير : Sedation`s score

S0 = المريض صاحٍ

S1 = المريض بحالة وسن متقطع، يمكن إيقاظه بسهولة

S2 = المريض بحالة وسن معظم الوقت، يمكن إيقاظه بتنبيه صوتي

S 3 = المريض بحالة وسن معظم الوقت، يمكن إيقاظه بتنبيه الجلد

4- عند حدوث تبديل الطواقم الطبية : (أطباء، تمريض):

- يجب التأكد من الجهاز، الصمام، الجهاز الناقل
- يجب التأكد من البرمجة، تركيز الدواء، الجرعة

5- عند تبديل الحاقن ، مراقبة لمدة 15 دقيقة

6- التأثيرات الجانبية :

بحال الغثيان – الإقياء نعطي ®zophren ، ®droleptan في الحاقن بجرعة 2,5 مغ لكل 50 مغ مورفين .

بحال التثبيط التنفسي نعطي ®narcan 10 مكغ/ كغ مع تجديدها عند اللزوم .

بحال الإمساك نعطي duphalac أو forlax

بحال الاحتباس البولي > 8 ساعات نعطي نالوكسون 1 مكغ/كغ و تجدد عند الحاجة

7- حدوث تثبيط تنفسي أو محصلة التسدير > 2 :

التثبيط التنفسي يحدث إذا :

- عدد مرات التنفس < 20/ دقيقة إذا كان عمر الطفل< سنة
- عدد مرات التنفس < 15/ دقيقة إذا كان عمر الطفل (1- 5) سنوات
- عدد مرات التنفس < 10 /دقيقة إذا كان العمر > 5 سنوات

التدبير يكون بوضع ماسك O2 ، بعد إيقاف المورفين ، نستدعي طبيب التخدير و نحضر أمبولة naloxone تمدد في 19 مل سيروم فيزيولوجي (1 مل= 20 مكغ) ، نحقن 2-5 مكغ/ كغ وريدياً كل دقيقتين حتى يعود التنفس طبيعياً أو تصبح محصلة التسدير < 2



Hydromorphone :4-3-4-2

الشكل الوحيد المتوافر تجارياً Sophidone LP® ، مديد المفعول ، يعطى فموياً.

بدء التأثير : ساعتان، فترة التأثير : 12 ساعة.

متوافر بشكل جيلول 4 – 8- 16- 24 مغ (4 مغ= 30 مغ سلفات المورفين).

يستطب إعطاؤه كخيار ثانٍ بعد استخدام المسكنات القوية من الفئة الثالثة.

أكثر ما يفضّل استخدامه في حالات الألم الشديد الناجم عن السرطان أو بحال المقاومة أو عدم التحمل للمورفين. يمكن أن يعطى للأطفال بعمر 7 سنوات.

Oxycodon 5-3-4-2 :

عبارة عن شادّ لمستقبلات μ و κ ، مشتق من Thebaine .
الحركية الدوائية له قلما أو لا تضطرب بوجود قصور كلوي أو قصور كبدي أو بتقدم العمر.

الاستطباب: ألم مزمن من منشأ سرطاني شديد أو معند على المسكنات الأخرى.
يعطى عند البالغين اعتباراً من 18 سنة، يستقلب في الكبد إلى مورفين.
التأثيرات الجانبية مشابهة للمورفينات .
مضادات الاستطباب: تحسس على الدواء، إرضاع ، قصور تنفسي أو كبدي شديد، حمل، مشاركة مع أدوية مثبّطة للتنفس. يسبب هذا الدواء الاعتياد.

الجرعة: Oxycontin LP® ، عبارة عن مضغوطات 10،20، 40، 80 مغ
يعطى10 مغ/ 12 ساعة، تتخلله جرعات من Oxynorm® بشكل جيلول (5 ، 10، 20) مغ بمقدار 5 مغ/ 4-6 ساعات.
الجرعة الوحيدة لكل جرعة من Oxynorm® تعادل 1/6 ، 1/10 الجرعة اليومية الكلية من Oxycontin .
10 مغ Oxycodon = 20 مغ مورفين فموي .
يعطى فموياً بحال الألم الشديد : 0,1 – 0,15 مغ /كغ / 4 ساعات .
عند الأطفال، نصف عمره أقصر من المورفين و يتوافر بيولوجياً بشكل أكبر .

Fentanyl 6-3-4-2 عبر المخاطيات يعرف تجارياً باسم Actic® . و يعدّ الشكل السريع لإعطاء الفنتانيل عبر الغشاء المخاطي للفم .
يتوافر بشكل مضغوطات 200- 400- 600- 800- 1200- 1600 مكغ .
بدء التأثير: بعد 10-15 دقيقة، فترة التأثير: 4 ساعات .

الاستطباب: معالجة متممة للأفيونات، حالات الألم السرطاني المزمن أو النوبي الحاد.

الجرعة : 200 مكغ ثم نزيد الجرعة حتى نحصل على تسكين فعال ، و عندها نستخدمها دون أن نتجاوز 4 مرات باليوم .
يستعمل عند الأطفال بعمر 15 سنة .

Fentanyl عبر الجلد 7-3-4-2 : و يعرف تجارياً باسم Durogesic® ، وهو عبارة عن لصاقات عيار 12- 25- 50- 75- 100 مكغ، وتستخدم كلصاقة على الجلد، وتقوم بضخ Fentanyl على مدى 72 ساعة .

بدء التأثير: بعد 12 ساعة ليمتص عبر الجلد، لذا لا بد من استخدام مسكن آخر تأثيره سريع خلال اليوم الأول (مورفين سريع Actiskenan®، Sevredol®).

التأثيرات الجانبية: محدودة ، (قلما يحدث إقياء ، إمساك)

الاستطباب: ألم مزمن سرطاني ، مقاوم للمسكنات الأخرى .

مضادات الاستطباب: الحساسية على الفنتانيل أو السيليكون (اللصاقة) ، قصور تنفسي غير معاوض ،الإرضاع ، كما يجب تجنب المشاركة مع مسكن شاد- ضاد أو شاد جزئي.

يمكن استخدامه عند الأطفال بعمر 15 سنة . يجب عدم إضافة لصاقة أخرى ، ويمكن تغييرها كل 3 أيام .

Meperidine 8-3-4-2:

عبارة عن شاد أفيوني، وقد استخدم في الماضي لتسكين الألم معتدل الشدة ، وله خواص مشابهة للأتروبين و تأثير مخدر موضعي .

يستقلب في الكبد، وأحد مستقلباته يدعى normeperidine ، ونصف عمره الحيوي طويل 14- 21 ساعة و يسبب شعوراً بعدم الارتياح و خصوصاً عند بعض مرضى الداء المنجلي .

ولا يستعمل في أيامنا هذه .

Methadon 9-3-4-2 :

أفيون غالي الثمن، و أوّل ما تم تصنيعه في ألمانيا عام 1930، و بدأ استعماله عام 1948 وله فعالية على مستقبلات NMDA ، إضافة لتأثيره على المستقبلات الأفيونية .

هذا ما جعله أكثر انتشاراً لتسكين الألم المزمن و ألم السرطان، ويتم امتصاصه فموياً و ليس له مستقلبات فعالة .

نصف عمره الحيوي طويل 36- 48 ساعة ، و يجب مراقبة المرضى جيداً بسبب خطورة تراكمه بعد 48 ساعة ، يمكن إعطاؤه IV , Sc , IM .

جرعة البدء : 0,2 مغ/كغ IV كل 8 ساعات ، ثم معايرة التأثير 50 مكغ/كغ / 10 دقائق .

والجرعة اليومية الكلية يمكن تعديلها بعد 24 ساعة.

بعد استعراض هذه الأدوية، سنطرح في هذا الجدول التالي ، استراتيجية لمعالجة الألم بعد الجراحة عند الأطفال :

2-4-4 بحال الألم خفيف إلى متوسط الشدة :

اسم الدواء	الجرعة	طريق الإعطاء	الفاصل الزمني
Codeine	1 مغ / كغ	حقن عضلي ، عبر الفم ، عبر المستقيم	كل 6 ساعات
diclofenac	1 مغ/كغ (للأطفال بعمر > سنة / 10 كغ)	حقن وريدي،عبر الفم،عبر المستقيم	كل 8 ساعات
ibuprofen	10 مغ/كغ (عمر > 6 أشهر / 7 كغ)	عبر الفم	كل 8 ساعات
Paracetamol	15 مغ/كغ 20 مغ /كغ 20 مغ/كغ عند الوليد 40 - 30 مغ/كغ عند الطفل	حقن وريدي عبر الفم ، عبر المستقيم عبر المستقيم عبر المستقيم	كل 6 ساعات كل 6 ساعات
Morphine sulphate solution	500 - 300 مكغ / كغ	عبر الفم	كل 4 ساعات

2-4-5 بحال الألم شديد :

اسم الدواء	الجرعة
morphine	50 - 100 مكغ/كغ وريدياً ، جرعات متزايدة
تسريب morphine	1مغ/كغ مورفين في 50 مل سيروم ملحي ، بما يعادل 20 مكغ/كغ/مل ، سرعة تسريب 1 - 2 مل/ساعة (20 - 40 مكغ/كغ/ساعة)
Morphine PCA	1 مغ/كغ مورفين ضمن 50 مل سيروم ملحي ، بما يعادل 20 مكغ/كغ/مل ، سرعة تسريب 0,2مل/ساعة . جرعة بدئية 1مل . زمن القفل 5 دقائق

2-4-6 أدوية مرافقة لتسكين الألم :

2-4-6-1 Corticoïdes :

الجدل حول فعاليتها ما زال قائماً، ولها دور مضاد للالتهاب، مسكن (مثار جدل)، منبهة نفسياً وأكثرها قوة في تأثيره المضاد للالتهاب: Betamethason , Dexamethason .

2-4-6-2 مضادات التشنج:

و ذلك بحال وجود ألم حشوي المنشأ ، ويمكن استخدام :

- Spasfon: – أمبولة (4مل=40 مغ)، جرعة 0,5 مغ/كغ/6 ساعات حقن بطيء .
  - مضغوطات 80 مغ جرعة 1,5 مغ/كغ/6 ساعات
  - تحاميل 150 مغ جرعة 6 مغ/كغ/ 6 ساعات
- Debridat : – شراب معلّق 4,8 مغ/ مل ، جرعة حسب الوزن 3 مرات باليوم
  - مضغوطات 100 مغ جرعة 1,5 مغ/كغ/8 ساعات
- Ditropan : لا يجب استخدامه مع Hydroxyzine ، وله تأثير مضاد كولينرجي ، و يتوافر بشكل مضغوطات 5مغ بجرعة 0,4 مغ/ كغ/ اليوم .
  - إذا كان الطفل > سنة نعطيه نصف مضغوطة / 12 ساعة.
  - إذا كان الطفل < 5 سنوات نعطيه مضغوطة / 12 ساعة.
- مرخيات عضلية : بحال ألم العضلات الهيكلية أو تشنجها:
  - Tetrazepan (Myolastan®) : 0,5 مغ/كغ/ اليوم .
  - Baclofene (Lioresal®) : 0,5 – 1 مغ/كغ/اليوم .

2-4-7 معالجة ألم الاعتلال العصبي : neuropathic pain

سندرسها لاحقاً في بحث مستقل و نكتفي هنا بذكر أهم الأدوية المستخدمة .

تفيد مضادات الصرع و مضادات الاكتئاب:

- Rivotril® : 0,1 مغ/كغ/ اليوم ثم نزيدها بالتدريج .

- Neurontin® : يستطب عند مرضى الصرع بدءاً بعمر 12 سنة ، الجرعة اليومية 10 – 20 مغ/ كغ / اليوم ثم تزداد إلى 30 مغ/كغ/اليوم .
- بحال فشل الدواء السابق نعطي Epitomax® .

أما أشهر مضادات الاكتئاب فنذكر :

- Amitriptiline : (Laroxyl®) بشكل شراب محلول ، 1 نقطة = 1 مغ الجرعة 0,5– 1 مغ/كغ / اليوم
- Clomipramine : (Anafranil®) .

2-4-8 بحال الألم طبي المنشأ :

يوجد عدة وسائل لتسكين الألم الحاد الناجم عن إجراءات طبية مؤلمة : سحب الدم، وضع قثاطر وريدية محيطية، تضميد، تحريك المريض، لقاح ، البزل القطني، التخدير الناحي، الختان... من هذه الوسائل نذكر :

2-4-8-1 كريم EMLA :

عبارة عن مزيج من ليدوكائين + بريلوكائين، ويستخدم على الجلد السليم الجاف (لا يعقم و إنما ينظف) بشرط عدم استخدامه على العين أو المخاطيات، و يمكن تطبيقه عند الأطفال منذ الولادة .

يبدأ التأثير بعد ساعة و يستمر لساعتين ، و يستطب استخدامه بحال القيام بإجراءات مؤلمة و الجدول الآتي يظهر الجرعات و تأثيرات هذا المستحضر :

	العمر				
	0 – 3 أشهر	3 أشهر – سنة	1–6 سنوات	6-12 سنة	12< سنة
الجرعة الموصى بها	0,5 غ	0,5 غ	1 – 2 غ	1 – 2 غ	2-3 غ
الجرعة القصوى	1 غ	2 غ	10 غ	20 غ	50 غ
مدة التطبيق	ساعة	1 – 4 ساعة	1 – 4 ساعة	1-4 ساعة	1-4 ساعة
التخدير بعد إزالة الكريم	1 – 2 ساعة	1 – 2 ساعة	1 – 2 ساعة	1-2 ساعة	1-2 ساعة
عمق التخدير الموضعي	- بعد ساعة : 3 ملم - بعد ساعتين : 5 ملم				

أما مضادات الاستطباب: الأكزيما، تطبيق على المخاطيات، خطورة حدوث ميتيموغلوبينية عند الأطفال بعمر < 3 أشهر، حيث لا يجوز استخدامه لأكثر من مرة عند الرضيع و الوليد خلال 24 ساعة، عند الخدج لا يطبق قبل الأسبوع 37 حمل، غياب شبكة وريدية محيطية قابلة للقثطرة .

التأثيرات الجانبية: مقبض وعائي: يجب رفع الضماد اللاصق قبل البزل ب 15 دقيقة، حمامى ارتكاسية للضماد اللاصق .



: Xylocaïne 2- 8-4-2

متوافر بشكل spray ، gel ، سائل ... هذه المستحضرات تستخدم قبل التنبيب الرغامي ببخ على البلعوم و الحنجرة ، أو كمزلّق قبل إدخال أنبوب أنفي معدي، أو بقطنة مبللة بالليدوكائين يمسح بها جوف الفم قبل إدخاله ....

Mixture of oxygen and protoxyde azote : **MEOPA 3-8-4-2** equimolecular

هذا المزيج محضّر في أسطوانة، و يعطى استنشاقاً، كما أنه يستخدم بحال إجراءات طبية مؤلمة قصيرة المدة كتضميد الحروق، البزل الشرياني، وضع قثطرة وريدية مركزية، سحب المفجرات ... أما مضادات الاستطباب : فرط توتر داخل القحف ، رض قحف غير مقيّم، ريح صدرية، نفاخ رئوي، صمة غازية ، تمدد معوي غازي ، كسور عظام الوجه أو عظام الأذن الوسطى، تغيم وعي.

التأثيرات الجانبية: نادرة الحدوث، عكوسة تتراجع بعد دقائق من إيقاف الإعطاء، ونذكر: غثيان، إقياء، تسدير أو نشوة، أحلام أو كوابيس ، إحساس بالدوار..

معدات التطبيق: أسطوانة، قناع وجهي، بالون، يتم الاستنشاق لمدة 3-5 دقائق.

مزايا **MEOPA** :

- مسكن للسطوح الجلدية و يسدر دون فقدان منعكسات الحماية الحنجرية .
- فعال خاصة عند الأطفال بعمر 3 سنوات .
- يبدأ تأثيره بعد 3 دقائق من استنشاقه بلا توقف .
- لا يجب أن تتجاوز مدة الاستنشاق أكثر من ساعة مستمرة ، لمدة 15 يوم .
- الصحو سريع بعد دقائق من إيقافه.
- تأثيره المسكن ضعيف، ولكن يتعزز بالمسكنات الأخرى ، و يجب مراقبة التسدير و SpO2 .

- يمكن استخدامه خارج العمليات من قبل الأطباء أو التمريض.
- يمكن استخدامه بحال عدم الصيام و الحالات الإسعافية .

2-4-8-4 الكيتامين :

منوم ، مسكن، له خواص مضادة ل NMDA.

الاستطباب: ألم مزمن، عدم تحمل المورفين .

مضاد الاستطباب: لا يجب استخدامه بحال انسداد مجرى الهواء، ارتفاع التوتر داخل القحف .

التأثيرات الجانبية: انفصال نفسي قليل الحدوث بالجرعات المسكنة، هلوسة، لا يوجد خطورة تثبيط تنفسي.

يعطى بجرعة أقل من التخديرية، 0,15 – 0,5 مغ/كغ تتبع ب 2 – 4 مكغ/كغ/د.

يقلل من استهلاك المورفين عندما يعطى معه ، كما يخفف بعض أنواع الألم عصبي المنشأ أو السرطاني المعند، وله تأثير مضاد allodynia بجرعة 0,25 مغ/كغ وريدياً ببطء بحال الألم المزمن .

إعطاء الكيتامين IV + NSAIDs ± المورفين أو ALR يسمح بتسكين أفضل . كما يمكن أن يستخدم مع المورفين PCA : 1 مغ كيتامين + 1 مغ مورفين في bolus، الفترة المقاومة 10 دقائق .

2-4-8-5 التسكين بفرط التنبيه :

يشمل هذا التسكين الحجامة، الوخز بالإبر الصينية، المساجات بالثلج أو الإبر، التنبيه العصبي الكهربائي عبر الجلدTENS: transdermal electric nerve stimulation

يقوم على مبدأ الحث الشديد لفترة قصيرة لتنشيط الآلية المعدلة المركزية المثبطة للألم المزمن الذي تذكره الدماغ أو الحبل الشوكي و تكرر لفترة طويلة بعد شفاء الأذية الأولية .



: HYPNOSE 6-8-4-2

أو التنويم المغناطيسي، هو حالة من تبدل الوعي تتظاهر بازدياد شدة التأثر بالآخرين (قابلية الإيحاء) مع تحدد الوعي و إيقاظ انتخابي مع درجة متدنية نسبياً من الانتباه و الوعي:

- يعد الأطفال الأكثر تأهباً للوقوع تحت تأثيره، بينما يعد المسنون الذين تزيد أعمارهم عن 55 سنة الأقل تأهباً للخضوع له.
- تحدث الغيبة عادة بتكرار التنبيه السمعي أو البصري أو اللمسي، والهدف إنقاص الوارد الحسي إلى عمل حاث واحد أو اثنين .
- من محاسن التنويم المغناطيسي أنه يجنب المريض التعرض للاختلاطات السمية الناجمة عن الأدوية المختلفة، ويمكن الاستعانة بالأدوية المهدئة .

- من مساوئه أنه صعب و يستهلك وقتاً ملحوظاً، إضافة لكونه غير مناسب لكل مريض .
- تشمل مضادات الاستطباب : المريض النفسي، رفض المريض، الضجة المحيطة بالوسط .
- لا يزيل النالوكسون التسكين المحدث بالتنويم المغناطيسي .

2-4-8-7 المحاليل السكرية :

عند الأطفال الصغار تعطى المحاليل السكرية بكمية قليلة، غلوكوز 30% (0,1 مل/كغ) فموياً ليمتصها الطفل، ولها مفعول مسكن، ويمكن إعطاؤها للطفل عند : قثطرة الأوردة، إجراءات طبية مؤلمة متكررة عند الولدان. يبدأ تأثيرها بدقيقتين قبل القيام بالإجراء المؤلم، و لا فعالية لها بعد عمر شهرين. (يمكن إعطاء العسل أو السكر على مصاصة الوليد).


وقل رب زدني علما
جامعة دمشق
Damascus University

الباب الثالث

تقنيات التخدير الناحي عند الأطفال

باستخدام المنبه العصبي

Damascus University

وقل رب زدني علما
جامعة دمشق
Damascus University

الفصل الخامس

التخدير الناحي عند الأطفال

3-5-1 مقدمة :

لا يشكل التخدير الناحي عند الأطفال اهتماماً عند الكثير من أطباء التخدير؛ بسبب كون الأطفال أساساً عندهم خوف في داخلهم من غرفة العمليات و لباس الطاقم الطبي غير المألوف، والأدوات و الإبر ، إضافة لقلة الخبرة في هذا المجال وعدم تعاون الكثير من جراحي الأطفال لإجراء التخدير الناحي .

الإحصائيات تبيّن انخفاض نسبة الاختلاطات بإجراء التخدير الناحي، و من الطبيعي مشاركة التخدير الناحي مع العام، وقد يقول بعضهم: إن التخدير الناحي يزيد من مخاطر الاثنين ، لكن العكس صحيح :

فالتخدير الناحي يسمح بتجنب مضاعفات التخدير العام و مشاركتهما معاً تضمن إيجابيات الاثنين .

مثال: الختان، فإجراء التخدير الناحي يسمح بتجنب تشنج الحنجرة و الارتكاس القلبي نتيجة الألم، ويجنب تزايد تراكيز الهالوتان و تراكم حمض اللبن الناجم عن ذلك، بالمقابل فالتخدير العام يسمح بتوقع الحوادث الناجمة عن سمية المخدرات الموضعية، ويرفع عتبة ظهور الاختلاجات، بمعنى آخر: التخدير العام يساعد على تجنب مضاعفات التخدير الناحي .

- إذن: لا بد من اكتساب الخبرة الجيدة في التخدير الناحي عند البالغين، ومعرفة الخصائص التشريحية و الفيزيولوجية عند الأطفال.
- يتطلب التخدير الناحي عند الأطفال إشراكه بالتخدير العام، أو تركيناً عميقاً sedation لتمكن من إجرائه .

- يجب مراعاة الحالة النفسية للطفل خلال فترة العمل الجراحي، فالطفل لايتحمل البقاء يقظاً وهو يشاهد غرفة العمليات حتى بحال نجاح التخدير الناحي و نجاح الحصار .
- كل تقنيات التخدير الناحي أو العام لها مخاطر لذلك يجب موازنة الاثنين .
- من الضروري شرح التقنية للطفل حسب عمره و لأهله أثناء زيارتهم للاستشارة .
- متى يجب إشراك نوعي التخدير العام و الناحي ؟

نقسم الأطفال إلى مجموعتين :

- عمر الطفل قبل الدخول للمدرسة < 6 سنوات
- عمر الطفل بعد الدخول للمدرسة > 6 سنوات

بالنسبة للمجموعة الأولى : يجب دوماً إجراء تخدير عام sedation + تخدير ناحي .

بالنسبة للمجموعة الثانية: يمكن إجراء التخدير الناحي دون العام وذلك تبعاً لنوع الجراحة وتعاون الطفل، ولكن ذلك غير ممكن إلا في حالات قليلة، لذا نجري التسدير كمشارك للناحي.

3-5-2 الفحوص و القصة المرضية:

من الضروري عند إجراء الاستشارة التخديرية معرفة السوابق الشخصية والعائلية و الفحص السريري قبل العمل الجراحي و التحضير الدوائي .

- السوابق الشخصية :

- سوابق اختلاج (نزيد جرعة مضاد الاختلاج قبل العمل الجراحي)
- سوابق أكزيما أو ربوجهد أو تحسس على حليب البقر أو الشريط اللاصق (يجب تجنب المخدرات الموضعية الاسترية)
- قصة رعاف أو نزف غير طبيعي خاصة بعد قلع ضرس

- تناول أسبرين و مضادات تخثر.

- السوابق العائلية:

- نبحث عن قصة عائلية لوجود مرض عضلي عصبي، فرط حرارة خبيث.

إذا وجدنا عند الطفل مرضاً عصبياً أو مشكلة نقص حس أو حركة، نطلب فحصاً عصبياً من قبل الأخصائي، فحص مقوية الرأس (رخاوة، صلابة نقرة ...)

- يجب أن يكون الشرح وافياً للأهل و للطفل إذا كان بعمر يستوعب النقاش؛ لأن الاستشارة تحضّر الطفل نفسياً، و يجب مراعاة تجنب الكلمات المخيفة للطفل مثل: الإبرة، الحقن، الحصار الحسي الحركي ... كما أن حضور الأهل في قاعة التحضير مفيد جداً؛ إذ يدعم الطفل معنوياً ويخفف من قلقه.

- الفحص السريري :

فحص عام للجسم مع تركيز على المنطقة المعنية بالحصار الناحي .

مثلاً :

- حصار الضفيرة العضدية، يجب ملاحظة حركة العنق .
- الحصار الإبطي، يجب البحث عن إمكانية تبعيد العضد عن الكتف وجس الشريان الإبطي.
- فحص العمود الفقري لكشف التشوهات، الجنف و القعس .
- وجود شوك مشقوق في المنطقة العجزية أو بؤرة إنتان جلدي موضع . وقد نلاحظ

بقعة خمرية اللون في المنطقة العجزية القطنية angioma ، وجود وبر أوشعر من فتحة صغيرة للجلد، عندها لا يجب إدخال الإبرة في هذا المستوى .

أما الفحوص المخبرية فيهمنا للتخدير الناحي أن تكون فحوص النزف والتخثر طبيعية.



- التحضير الدوائي:

- إن التحضير الدوائي يساهم في تخفيف قلق الطفل و معاناة أقل من الألم بعد الجراحة، ووجود الأهل حتى لحظة المباشرة قد تكون مفيدة خاصة عند الأطفال بعمر 2 – 6 سنوات.
- تخفض جرعة التحضير بحال الاعتلال العصبي أوالانسداد التنفسي (ناميات، لوزات متضخمة) و ذلك بحال استخدام البنزوديازبينات .
- التحضير الدوائي عبر الحقن العضلي غير محبّذ.
- أهم الأدوية المستخدمة :

- الميدازولام : متوافر في أمبولات يمكن إعطاؤه قبل 30–60 دقيقة من الجراحة عن طريق :

الفم : 0,3 – 0,5 مغ/كغ مع ملعقة ماء حلو .

المستقيم : 0,3 مغ /كغ .

الأنف : 0,2 مغ/كغ و تأثيره سريع لكنه مخرّش .

- Hydroxyzine : Atarax® عبر الفم . متوافر بشكل شراب بحيث إن كل ملعقة شاي = 10 مغ .

أو بشكل أقراص 25– 100 مغ الجرعة 2 مغ/كغ قبل ساعة من التخدير.

- الأتروبين : بجرعة 20 مكغ/كغ ، مضاد الاستطباب : الحرارة ، الداء المعتكلي الليفي الكيسي ....

- قصة حساسية : لا يوجد تحضير دوائي محدد، يمكن أن ننصح في الليلة السابقة عند المساء ، و في الصباح قبل ساعة من التخدير باستخدام Atarax® 2مغ/كغ .

- معدة ممتلئة : نعطي قبل ساعة من التخدير Tagamet فوّار 10مغ/ كغ (دون تجاوز 400 مغ= قرصين) .

- استخدام كريم EMLA ، و ذلك على مناطق الأوردة المحيطية و منطقة التخدير الناحي المعنية .

3-5-3 المراقبة :

تعد المراقبة السريرية أساسية و فعالة حيث يهمنا :

- (تغير اللون، الزرقة، الشحوب ...) .
- التنفس و نمطه .
- حدوث اضطراب و هياج فجائي أو صعوبة النطق (اختلاط سمي) .

❖ يجب فتح وريد محيطي دوماً، لمعالجة أي هبوط في الضغط أو تباطؤ قلب ....

❖ التخدير العام يسمح للمخدّر بإنجاز الحصار الناحي بمنتهى السهولة .

❖ يجب مراعاة وضع سماكة تحت مناطق الضغط و ترطيب غازات التخدير بحال التهوية الآلية .

❖ مؤشرات عدم فعالية التخدير الناحي عند طفل تحت التخدير العام :

تسرع قلب، ارتفاع ضغط ، تسرع تنفس، توسع حدقتين ....

بهذه الحالة نزيد تعميق التخدير العام .

وبحال ارتكاس الطفل عند التنبيه الحشوي رغم الحصار الناجح يمكن إعطاء جرعات صغيرة من الكيتامين 0,3 – 0,4 مغ/كغ .

❖ يجب عدم تنبيه منطقة غير خاضعة للحصار فهذا يؤدي إلى ارتكاس دفاعي للطفل.

3-5-4 المضاعفات التي يجب مراقبتها بعد التخدير الناحي :

1- تشكل ورم دموي حول النخاع: حيث لا تعود الوظيفة العصبية الحسية أو الحركية حتى بعد انقضاء ساعات على إجراء التخدير الناحي، عندها يستطب إجراء MRI, CTscan .

2- أذية نسيجية: ناجمة عن أذية المخدر الموضعي للعصب (للألياف، أذية الضغط على العصب، تخريش المخدر للعصب و خاصة مع الليدوكائين) حيث يشكو المريض من ألم وخدر ينتشر في الطرف السفلي، على الرغم من أن الفحص العصبي سليم والمنعكسات طبيعية و تتحسن الأعراض بإعطاء NSAIDs و يتراجع خلال 2-3 أيام .

3- أذيات الحرق بالغطاء الحراري، قرحات الضغط .

4- الصداع: بعد التخدير الشوكي وفوق الجافية، يجب نفي التهاب السحايا.

5- الشلل أو متلازمة ذيل الفرس: نادرة الحدوث، تحدث باستخدام الليدوكائين في التخدير الشوكي spinal المستمر بجرعة > 100 مغ يتظاهر بمشاكل في المعصرات ...

الفصل السادس

التشريح

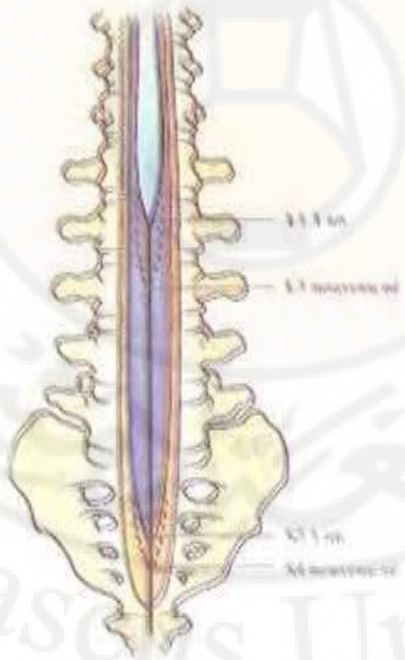
هناك بعض الفروق التشريحية عند الطفل يجب معرفتها، و أهمها:

❖ خلال الحياة الجنينية يتناسب طول الحبل الشوكي مع طول القناة الفقرية، لكن تنمو هذه القناة بسرعة أكبر من نمو الحبل مع تقدم العمر .

عند الولادة : مستوى الحبل الشوكي بمستوى L3 ، أما عند البالغين L2-L1 .

عند الولادة : مستوى كيس الجافية بمستوى S4-S5 ، أما بعمرسنة وما فوق يكون بمستوى S2.

تحت مستوى L2 يتواجد جذور عصبية تشكل ذيل الفرس ، و تكون مغمورة ضمن السائل الدماغي الشوكي .

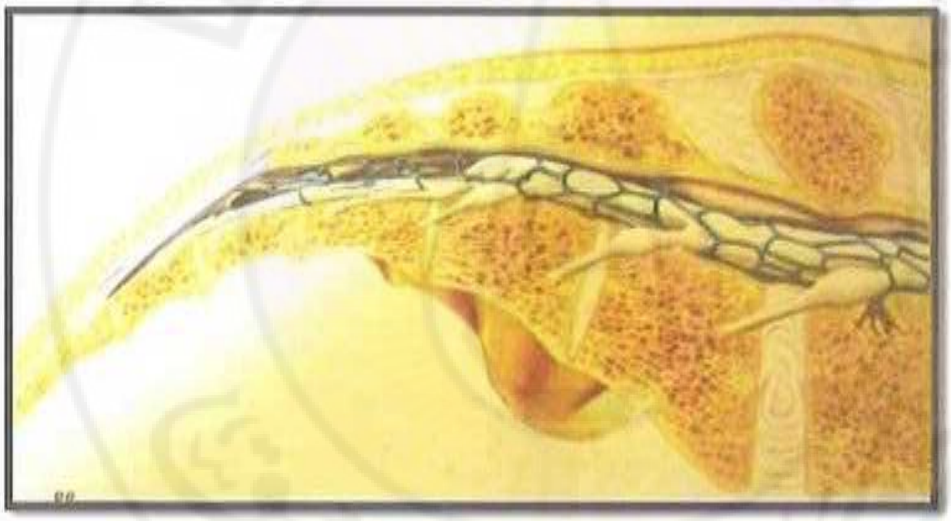


شكل توضيحي لكيس الأم الجافية و النخاع الشوكي ، مقارنة بالمستوى عند البالغ و الوليد و طفل بعمر سنة

محتويات الفراغ فوق الجافية عند الولدان عبارة عن فصيصات هلامية قوامها جيلاتيني اسفنجي مع فراغات تسمح بانتشار السوائل المحقونة طولانياً وعرضياً وبسهولة دخول القثطرة فوق الجافية عبر مدخل ذيلي .

أما عند البالغين فالفراغ فوق الجافية عبارة عن فصيصات شحمية كثيفة مفصولة بخيوط ليفية .

الطفل الذي وزنه < 15 كغ يكون لديه حجم السائل الدماغي الشوكي يقدر ب 4 مل/كغ أما عند البالغ 2 مل/كغ .



شكل توضيحي للقناة العجزية

❖ الحوض :

شكل الحوض عند الجنين و الوليد يكون صغيراً و شكله قمعي، وعند الولادة يكون الحوض مدوّراً، والجوف الحقي أقل عمقاً، والثقب السادة أصغر وأكثر تقارباً، أما خلال فترة الوليد فيزداد القطر الرأسي والأمامي الخلفي و الجانبي.

❖ عظم العجز :

عبارة عن عظم شكله مثلث، له جناحان حرقفيان يشكل جزءاً من الزنار الحوضي خلال السنة الأولى، و يتوضّع بشكل أعلى من جناحيه مما هو عند البالغ، و لهذا السبب يكون الجوف العجزي عند الأطفال أعلى مما هو عند البالغ.

عندما يبدأ الطفل بالمشي يبدأ عظم العجز بالنزول بين جناحيه مما يعطي وضوحاً أكبر للزاوية العجزية الفقرية.



شكل توضيحي لعظم العجز عند الوليد و الطفل و البالغ

ملاحظات لا بد من معرفتها: في الجدول الآتي سنذكر أهم النقاط التي تتناول الفروق التشريحية عند الطفل و انعكاس ذلك على إجراء التخدير الناحي :

النتائج على إجراء التخدير الناحي	النتائج و المخاطر المتوقعة	خصائص تشريحية للأطفال (خاصة الرضع)
خطورة التراكم عند إعادة الحقن لعدة مرات (للوقاية نحقن نصف الجرعة الأساسية)	استقلاب بطيء للمخدرات الموضعية الأميدية و الاسترية دون مظاهر سريرية	عدم نضج الأنزيمات بشكل تام
زيادة فعالية المخدرات الموضعية بتراكيز منخفضة (ممددة)	انتشار سهل للمخدرات الموضعية	الألياف العصبية نخاعينية بشكل غير تام
استخدم الإبرة القصيرة ، قصيرة الشطفة ، غير رفيعة	خطورة أذيةنويات التعظم و اختراق البنى الغضروفية	تعظّم الفقرات غير تام
يمكن الوصول بسهولة للفراغ فوق الجافية بمستوى منخفض (L4>)	خطورة أذية النخاع الشوكي	نهاية النخاع الشوكي و كيس الجافية أخفض مما هو عند البالغ
الوصول بسهولة للجدار الخلفي للفراغ فوق الجافية بمستوى العجز	وجود فراغ بين الفقرات العجزية	الفقرات العجزية غير ملتحمة
تعديل توجيه الإبرة وفقاً للانحناءات التشريحية	قعس رقبي (3-6 أشهر) قعس قطني (8-9 أشهر)	تشكل ثانوي لانحناءات العمود الفقري
صعوبة إجراء التخدير الذيلي في هذا العمر	تحديد المعالم التشريحية للفرضة العجزية صعب بعمر 6-8 سنوات	تغير اتجاه محور العصعص ، غياب تقعر العصعص
إنقاص الجرعة بالنسبة لحصار الأعصاب المحيطية و زيادتها	انتشار للمخدر الموضعي على مسار الألياف العصبية	التصاق ضعيف بين الغمد و اللفافة في

بالحصار المركزي (تسريب على طول الجذور الشوكية)	(خطورة حصار بعيد)	المفاصل
انخفاض مدة التأثير، فعالية أكبر بإضافة الأدرينالين	امتصاص جهازي عرضي للمخدرات الموضعية	زيادة الحصيل القلبي والتروية الموضعية
زيادة الحجم بالإملاء بالسوائل قبل التخدير غير مفيد ، كذلك إعطاء المقبضات الوعائية غير مفيدة	حفظ الثبات الهيموديناميكي في الحصار المركزي	عدم نضج الودي، نقص التكيف مع التنبيه المبهم للقلب ، نقص الحجم في السرير الوعائي للأطراف السفلية
توضع الأعصاب و القطاعات يعرف بالفحص الفيزيائي، لاخطورة بإجراء الحصار عند طفل صاح أو متعاون	صعوبة تفصيل القطاعات الجسدية، فكرة الخدر لايدركها، تعاون صعب	اكتساب لاحق لتبدلات في شكل الجسم ، و اكتساب مفاهيم القلق و الإدراك
التخدير الذيلي غير مؤكد بعمر 6-8 سنوات	انتشار لا يمكن توقعه المخدر الموضعي بعد عمر 6 سنوات	نقص نفوذية النسيج الشحمي للفراغ فوق الجافية مع النمو

- يكون حجم السائل الدماغي الشوكي أعلى نسبياً عند الأطفال بوزن < 15 كغ إذ يبلغ 4 مل / كغ مقارنة بحجمه عند البالغ 2 مل / كغ.
- بالأعمار الباكرة للطفولة، تكون الفقرات غضروفية البنية، ثم يبدأ التعظم بمراحل لاحقة. وهنا يجب أن ننتبه لنويات التعظم التي يمكن أن تتأذى بإدخال الإبرة بشكل خاطىء. وهناك أمر آخر يعود إلى الالتحام العظمي المتأخر في عظم العجز، مما يسمح بإنجاز التخدير فوق الجافية عب الفرضة العجزية أو ما يعرف بالتخدير الذيلي الذي سنراه لاحقاً.

- بالنسبة للنخاعين، يغلف الأرومة العصبية الرقبية أثناء الحياة الجنينية و يمتد للأعلى و الأسفل حتى عمر 12 سنة .
- عند الطفل، يكون قطر الليف العصبي أصغر، وغلاف النخاعين أرقّ، والبعد بين العقد على طول الليف العصبي أقصر و هذا يترجم عملياً بأن استخدام تركيز منخفض من المخدر الموضعي يكون كافياً لحصار العصب و لتجنب حدوث السمية بالتراكيز العالية من المخدرات الموضعية .
- يكون انتشار المخدر الموضعي بشكل ممتاز عند الأطفال، و ذلك يعود إلى أن أغلفة العصب لا تلتصق بشكل وثيق بالعصب، مما يجعلها فضفاضة قليلاً و هذا يسهل عملية انتشار المخدر الموضعي على طول العصب والجذور.
- كما ذكر في الجدول أعلاه، هناك فرق عند الأطفال من ناحية التأثيرات الفيزيولوجية للحصارات المركزية، إذ كثيراً ما نجد أن حدوث هبوط الضغط وتباطؤ القلب التالي للتخدير فوق الجافية أو الشوكي يكون بنسبة أعلى عند البالغين. وبالرغم من عدم إملاء السرير الوعائي قبل التخدير الناحي عند الأطفال، ورغم ارتفاع مستوى الحصار الودي، إلا أن الضغط الشرياني والنبض لا يتبدلان عند الأطفال، ويعود السبب في ذلك إلى أن التوسع الوعائي يكون أقل عند الأطفال الصغار مما يشاهد عند البالغين، بالإضافة إلى أن الأطفال يستجيبون للحصار الودي الصدري العالي بمنعكس مقوية نظير الودي للقلب .

الفصل السابع

المخدرات الموضعية

3-7-1 مقدمة :

لفترة طويلة كان هناك خوف من إعطاء المخدرات الموضعية عند الأطفال لاحتمال سميّتها، ولكن تم التعرف على الخصائص الفارماكولوجية للأدوية واختلاطاتها، وبشكل خاص عند الأطفال .

إن المخدرات الموضعية الأميدية التي تستخدم في التخدير الناحي عند الأطفال تعمل بآلية الحصر لأقنية الصوديوم وهكذا تحصر النقل على المحور العصبي. تتمتع المخدرات الموضعية بتأثيرات أخرى قد تساهم بإحداث سمية موضعية وجهازية، كما أن بعضها يتمتع بخواص تؤثر على الالتهاب أو الألم المومن.

أما التراكيز السمية لها، فهي تحرض على حدوث لانظميات قلبية قد تنتهي بالموت نتيجة توقف القلب. أهم المخدرات الموضعية الأساسية التي تستخدم عند الأطفال هي: 2- كلوروبروكائين، ليدوكائين، بوبيفكائين، روبيفكائين، ميبيفكائين، تتراكائين. بالنسبة للناحية الفارماكولوجية للمخدرات الموضعية، فهي متشابهة عند الأطفال والبالغين تقريباً إلا في بعض النقاط التالية:

- عند الولدان والأطفال الصغار، يكون حجم الماء الكلي للجسم أكبر، مما ينجم عنه أن يكون حجم التوزع للمخدر الموضعي أكبر و نصف زمن الإطراح يكون أطول.
- 2- كلوروبروكائين: بتركيز 2% - 3%، يتمتع بأن زمن بدء التأثير قصير و فترة التأثير قصيرة.

- ليدوكائين: بتركيز 0,5% - 2%، يتمتع بأن زمن بدء التأثير قصير وفترة التأثير متوسطة، و يمكن استخدامه لحصار الأعصاب المحيطية والتخدير فوق الجافية.
- بوبيفكائين: 0,1 % - 0,5%، يتمتع بأن زمن بدء التأثير أطول، وفترة التأثير أطول من الليدوكائين أو 2- كلوروبروكائين، غير أن السمية القلبية الناجمة عن الحقن الخاطىء للدوران خطير جداً، يمكن استخدامه في حصار الأعصاب المحيطية، التخدير الشوكي، و الذيلي وفوق الجافية .
- تتراكائين 1% : يستخدم للتخدير الشوكي خاصة .
- ميبيفكائين: يماثل تقريباً الليدوكائين ويمكن استخدامه لحصار الأعصاب المحيطية، فهو يتمتع ببدء تأثير سريع والحصار الحركي قصير المدة مما يؤمن النهوض الباكر بعد الجراحة.
- روبيفكائين 0,2% - 1%. و ليفوبوبيفكائين 0,25% - 0,5% يتمتعان بخواص متشابهة إذ يتمتعان بانخفاض نسبة السمية العصبية أو القلبية. ويختلف الروبيفكائين عن البوبيفكائين بنقاط عدة نذكر منها: الحلولية في الدسم أقل مما يجعله أكثر أماناً بالاستخدام، أما بالنسبة لليفوبوبيفكائين فهو أقل إحداثاً للسمية القلبية.

في هذا الجدول سنلخص أهم الخصائص للمخدرات الموضعية :

اسم المخدر	PKa	زمن البدء	الارتباط بالبروتين %	فترة التأثير	الجرعة القصوى(مغ/كغ)
Bupyvacaine	8,1	متوسط	95	طويلة	2
Levobupivacaine	8,1	متوسط	95	طويلة	2
Ropivacaine	8,1	متوسط	94	طويلة	3
Prilocaine	7,7	سريع	55	متوسطة	6 (8 مع أدرينالين)
Lidocaine	7,7	سريع	65	متوسطة	3 (7 مع أدرينالين)
Procaine	8,9	بطيء	6	قصيرة	12

3-7-2 الخصائص الفارماكولوجية عند الرضع :

يجب أن نأخذ النقاط التالية بعين الاعتبار عند الطفل: حجم التوزع أكبر، انخفاض التصفية الكلوية، خطورة التراكم بإعطاء أكثر من جرعة ... بعد حقن المخدر الموضعي، يبقى الجزء المماكب النقي على حاله، فلا يخضع لأي تحول أو تبدل لمستقلبات أخرى.

تقوم المخدرات الموضعية بالارتباط مع بروتينات المصل مثل α_1 حمض غليكوبروتين والألبومين. وهما يعملان بطريقتين مختلفتين ويشكلان جزءاً من الجملة الدارئة. الأول هو α_1 حمض غليكوبروتين وهو الأكثر أهمية كونه يتمتع بخصوصيته.

بالنسبة لكريات الدم الحمراء، فإن دورها في قبط المخدر الموضعي أقل أهمية، إذ يرتبط 15- 22 % من البوبيفكائين مع الكريات الحمر، غير أن الجملة الدارئة لها أهميتها عندما يتجاوز تركيز المخدر الموضعي التراكيز السمي.

يكون تركيز α_1 حمض غليكوبروتين أقل بنسبة 50 - 80 مرة في البلازما مما هو بالنسبة للألبومين وخاصة عند الأطفال، ويعود السبب في ذلك إلى أن المخدر الموضعي أقل ولعاً بالألبومين و لكن عند حدوث هذا الارتباط فهو أكثر سعة. في حين أن الارتباط يكون أقوى مع α_1 حمض غليكوبروتين غير أن سعته أقل.

يعتبر α_1 حمض غليكوبروتين البروتين الرئيسي في المصل، والذي يقوم بالارتباط بالمخدر الموضعي. كما أنه بحالة حدوث الالتهاب يزداد تركيزهذا البروتين بشكل سريع خاصة أثناء أول 6 ساعات بعد الجراحة بالإضافة إلى أن الولع بالمخدر الموضعي يزداد بحال وجود الالتهاب، ووجود الحماض ينقص هذا الولع.

بالنسبة للولدان والأطفال، يكون تركيز هذا البروتين α_1 حمض غليكوبروتين أقل مما هو عند البالغ، لذا يزداد تركيز الجزيء الحر من المخدر الموضعي، ولهذا دور هام سريرياً على التأثيرات السمية المتعلقة بهذا الجزيء الحر غير المرتبط.

بعد عبور المخدرات الموضعية الأميدية إلى مجرى الدم، يتم إطراحها عبر الكبد، وهذا الطور يتطلب وجود سيتوكروم P_{450}. وتتم تصفية البوبيفكائين والروبيفكائين بمعدل 3-6 مل/كغ / دقيقة. والتصفية عن طريق الكلية أقل إذا ما قورنت بالكبد. يقوم الستوكروم P_{450} باستقلاب المخدرات الموضعية، وهناك أشكال أخرى مثل سيتوكروم P_{3A4} لليدوكائين و بوبيفكائين، وسيتوكروم P_{1A2} للروبيفكائين.

لا يكون السيتوكروم P_{3A4} ناضجاً بشكل كافٍ عند الولادة، ويتم استبداله جزئياً بالسيتوكروم P_{3A7} ، وبعمر شهر تكون التصفية الداخلية للبوبيفكائين بمقدار

الثلث مما هو عند البالغ، وبمقدار الثلثين بعمر 6 أشهر. أما السيتوكروم P_{1A2} فلا ينضج قبل عمر 3 سنوات.

إن تصفية الروبيفكائين لا تصل لحدها الأعظمي قبل عمر 8 سنوات، إلا أنه عند الولادة لا تكون هذه التصفية منخفضة كما نتوقعها، كذلك الأمر بالنسبة لليفوبوبيفكائين الذي يمكن استخدامه عند الأطفال الأصغر سناً.

3-7-3 إضافة مواد مساعدة للمخدرات الموضعية:

بما أن الهامش العلاجي للمخدرات الموضعية ضيق نوعاً ما عند الأطفال، بحيث أن معدلات التسريب للأميدات الأكثر أماناً تكون منخفضة جداً، مما يشير إلى أهمية مشاركة المخدرات الموضعية مع مواد أخرى مثل الأفيونات أو الكلونيدين أوالكيتامين ... وذلك لتأمين تأثير مسكن بالتآزر وفوق كل شيء إعطاء جرعة مخدر موضعي آمنة. ولا ننسى أنه يمكن الاستعانة بإعطاء مسكنات أخرى كالأسيتامينوفين و مضادات الالتهاب اللاستيروئيدية بغرض التسكين و لتقليل جرعة الأفيون عبر الوريد.

1-3-7-3 إضافة المورفين:

في عام 1979 تم إعطاء الأفيونات عبر القراب و فوق الجافية عند الإنسان، و منذ ذلك الوقت ثبتت أهميتها وفعاليتها في إطالة فترة التسكين بعد الجراحة. كما نعلم، يوجد تراكيز عالية من المستقبلات الأفيونية في الحبل الشوكي، و يمكن باستخدام جرعة صغيرة من المورفين أن نؤمن للمريض تسكيناً جيداً و ذلك إما عبر القراب أو فوق الجافية. ولهذا قدرة على تسكين الألم الحشوي و الجسدي و هو أكثر فعالية من المورفين المعطى وريدياً. كما أن استخدام المورفين بالطريق فوق الجافية (ذيلي، قطني) يؤمن فترة تسكين قد تصل لمدة 12 ساعة باستخدام جرعة وحيدة .

يعادل الامتصاص الجهازي للمورفين عبر الفراغ فوق الجافية امتصاصه عبر الطريق العضلي، تبلغ التراكيز البلازمية ذراها بعد 10 دقائق، نصف زمن إزالة المورفين من السائل الدماغي الشوكي هو نفسه في البلازما .

إن إعطاء المورفين في الحصار المركزي يؤمن تسكيناً لفترة طويلة، ولكن قد يترافق مع تأثيرات جانبية غير مرغوبة في نصف الحالات: الحكة، الغثيان، الإقياء، احتباس البول، تثبيط تنفسي متأخر يظهر بعد ساعات وهذا يستوجب المراقبة خلال 24 ساعة مما يمنع استخدامه في مرضى جراحة اليوم الواحد .

الجرعة المنصوح بها: 30 مكغ/كغ (فوق الجافية القطني)، 10 مكغ/كغ (عبر القراب).

2-3-7-3 فنتانيل : (فوق الجافية) 1-2 مكغ/كغ

3-3-7-3 سوفنتانيل : بجرعة 0,5 مكغ/كغ

إن الدواءين السابقين يحسنان التسكين، و لكن ليس لفترة طويلة بحال إعطاء جرعة واحدة، و هناك خطورة حدوث الامتصاص الجهازي و تثبيط باكر للتنفس.

- يمكن معالجة التثبيط التنفسي بإعطاء النالوكسون 2-10 مكغ/كغ (يعاد تجديدها حسب عدد مرات التنفس)، يتبع بتسريب مستمر 10 مكغ/كغ/ساعة خلال ساعتين للفنتانيل، 24 ساعة للمورفين. أما بالنسبة للقشعريرة و الغثيان / إقياء فيفيد إعطاء nalbuphine .
- لا ينصح بإعطاء المورفين في حصار الأعصاب المحيطية .
- إعطاء Buprenorphine في الحصار المركزي مضاد استطباب مطلق

4-3-7-3 الأدرينالين: شاد α، يضاف للمخدر الموضعي بنسبة 1/200000، (1/400000 عند الرضع) يعمل على إنقاص الامتصاص الجهازي للمخدرات

الموضعية، ويزيد هامش الأمان لها، كما يزيد مدة تأثيرالمخدرات الموضعية قصيرة الأمد (Lidocaïne ، Mepivacaïne)، و يسمح باكتشاف باكر لحدوث الحقن ضمن الأوعية خلال 20 ثانية على ECG (تزحل ST، ارتفاع موجة T، ارتفاع توتر شرياني).

3-7-3-5 كلونيدين : شاد α_2 ، يعمل على مستوى القرن الظهري وينقص تحرر الببتيد P ويطيل التأثير المسكن للبوبيفكائين أو ميبيفكائين، أما تأثيره بإحداث التسدير فيعود إلى تأثيره على مستوى البقعة الزرقاء في الدماغ و هذا التأثير يعتمد على الجرعة إذ يحدث مع جرعة 2 مكغ/ كغ أو أكثر. يمكن استخدامه مع كل المخدرات الموضعية بأمان و كذلك عبر الحصار المركزي و حصار الأعصاب المحيطية بجرعة 1-2 مكغ/كغ ، يضاعف من مدة و فعالية الحصار، ودون تبدلات هيموديناميكية (يحدث هبوط ضغط فقط بجرعة 5 مكغ / كغ)، كما يسبب تسديراً خفيفاً بعد الجراحة خلال 1-3 ساعات، و هذه مزية غير ملائمة للأطفال الصغار. ولا يؤخر تخريج المريض بحال جراحة اليوم الواحد، وخطورة التثبيط التنفسي نادرة الحدوث أو لا تذكر.

يمكن استخدامه كتسريب مستمر بالطريق فوق الجافية بجرعة 0,08 مكغ /كغ/ ساعة أو أقل بدون تأثيرات جانبية. وللحصول على تسكين ممتاز يكفي جرعة 0,12 مكغ / كغ / ساعة ولا ينصح بالجرعات العالية خشية حدوث تسدير مفرط دون زيادة في التسكين.

3-7-3-6 الكيتامين: يؤثرعلى مستقبلات NMDA التي توجد في الحبل الشوكي وتتواسط عملية الألم. إن جرعة 0,25 - 0,50 مغ/كغ يطيل التسكين .

3-7-3-7 البيكاربونات: تقوم بتغيير ثابتة تشرد المحلول PKa، مما يجعل المخدر الموضعي متوفراً بشكل شوارد سلبية .

وسوف نرى في الجدول التالي أهم المواد المضافة و خصائصها بشكل ملخص:

اسم الدواء	خصائصه
bicarbonate	يزيد سرعة البدء بزيادة PH المحلول . يضاف 1مل 8,4% لكل 10 مل ليدوكائين أو 20 مل بوبيفكائين
Adrenaline	ينقص إعادة القبط الوعائي ، مما يطيل فترة تأثير المخدر الموضعي، ينقص التراكيز البلازمية الذروية لليدوكائين و الميبيفكائين . فائدته قليلة بحال استخدمنا مخدرات موضعية طويلة التأثير، فعال بالحصار فوق الجافية أكثر من حصار الأعصاب المحيطية . لا تتجاوز الجرعة الكلية عند البالغ 200 مكغ (نصفها بحال استخدام الهالوتان). لا يستخدم بحصار الأصابع أو القضيب. يضاف 1مل بتركيز 1/10000(100مكغ/مل) أو 0,1 مل بتركيز 1/1000(1مغ/مل) إلى 20 مل من المخدر الموضعي ، مما يؤدي إلى محلول 1/200000(5 مكغ/مل)
Clonidine	يطيل الحصارين الحركي والحسي و فترة التسكين بعد الجراحة . يعمل على مستقبلات α_2 الأدرينرجية، فعال بالحصار فوق الجافية، الذيلي، حصار الأعصاب المحيطية . ما يحد استخدامه هو إحداثه لهبوط الضغط و التسدير أحياناً . جرعته 1 – 2 مكغ/مل
Ketamine	شاد لمستقبلات NMDA ، خواصه كمخدر موضعي ضعيفة، يعمق ويطيل تأثير التخدير الذيلي بجرعة 0,5 مغ/كغ، و هناك مركب S–KETAMINE الذي يتمتع بمزية تأثيراته الجانبية الأفضل .
Opioids	يتآزر مع المخدرات الموضعية عبر القراب أو فوق الجافية، يجب الانتباه للتثبيط التنفسي وخاصة بإعطائه عبر القراب، تأثيرها غير مثبت بحصار الأعصاب المحيطية، بعض الجراحين يفضل مشاركة المخدر الموضعي مع 2– 5 مغ مورفين كحقن داخل مفصل

	الركبة، أما الريمي فنتانيل فهو مضاد استطباب عبر القراب لاحتوائه على الغلايسين .
Glucose	يزيد توترية المخدر الموضعي بالطريق عبر القراب، يحوي البوبيفكائين مفرط التوتر على 80 مغ/مل دكستروز ، يزيد انتشار المخدر الموضعي.
hyaluronidase	يستخدم لحصار الأعصاب حول وخلف الحجاج ليعزز انتشار المخدر الموضعي. جرعته 15 وحدة/مل

أما الجدول التالي يبين استخدام المواد المضافة في تقنيات التخدير الناحي عند الأطفال:

نوع الحصار	الدواء المنصوح باستخدامه
الحصار الشوكي عند الخدج و الولدان و الأطفال	كلونيدين 1مكغ/ كغ
الحصار الذيلي عند الخدج و الولدان و الأطفال	كلونيدين 1 مكغ/ كغ مورفين 30 – 50 مكغ / كغ (نادراً ما يستطب)
تخدير ذيلي عند الأطفال > سنة	كيتامين 0,5 مكغ/ كغ كلونيدين 1 – 2 مكغ / كغ
تسكين مستمر عبر قثطرة فوق الجافية	كلونيدين > 0,1 مكغ / كغ / ساعة أو : مورفين 30 – 50 مكغ / كغ بجرعات متقطعة 1 – 3 مرات باليوم
حصار عصب محيطي بحقن جرعة وحيدة	كلونيدين 1 – 2 مكغ / كغ
حصار عصب محيطي مع تسريب عبر القثطرة	كلونيدين > 0,1 مكغ / كغ / ساعة

3-7-4 السمية للمخدرات الموضعية :

3-7-4-1 السمية الجهازية :

تقترح الدراسات الحديثة عند الإنسان أن استخدام المستحلبات الدسمة لها فعالية علاجية بحال حدوث السمية القلبية الناجمة عن التراكيز الجهازية العالية من الروبيفكائين أو البوبيفكائين والحقن الخاطىء داخل وعاء دموي. وهذا نجح حتى عند المرضى الذين كانت محاولات الإنعاش لديهم غير فعالة. ويفسر الباحثون ذلك بأن المخدرات الموضعية لها حلولية في المستحلبات الدسمة و سعة الارتباط لهذه المستحلبات تكون عالية مما يجعلها فعالة في حالة التسممات بالمخدر الموضعي.

لا يوجد دراسات عند الأطفال، إلا في حالة تم تسجيلها والتي تم فيها تسريب مستحلب دسم بتركيز 20% و نجح في معالجة لا نظميات بطينية ناجمة عن حقن مزيج روبيفكائين مع ليدوكائين في حصار البسواس عند طفل عمره 13 سنة وأنقذت حياته. في الواقع، إعطاء جرعة 1,5 مل / كغ، ثم تسريب 0,5 - 1 مل / كغ / دقيقة من مستحلب "intra lipid" حتى ضمان الاستقرار الهيموديناميكي مترافقاً مع بروتوكول الإنعاش، يكون مفيداً في معالجة السمية القلبية الناجمة عن المخدرات الموضعية عند الأطفال.

يجب إعطاء هذا المستحلب عبر قنطرة وريد مركزي، و بحال عدم توفر ذلك يتم عبر وريد محيطي كبير. إن إعطاء مستحلب 20% بجرعة أساسية 1,5 مل /كغ على مدى دقيقة، ثم يتبع ب 1 مغ أتروبين وجرعات صغيرة من الأدرينالين 10 مكغ/ كغ، مع الاستمرار بتمسيد الصدر. ثم نعيد جرعة المستحلب حتى نصل إلى جرعة قصوى 4 مل / كغ / دقيقة.

إذن، المستحلب الدسم هو ترياق للتسمم بالمخدرات الموضعية، ويجب توفره للحالات الإسعافية، وكثيراً ما يتوافر بنموذج زمرة الدم O^- ، ويمكن حفظه لمدة سنة.

3-7-4-2 السمية النسيجية الموضعية :

يعتبر انسمام الجهاز الهيكلي اختلاطاً غير شائع للمخدرات الموضعية، ففي حال الحقن داخل العضلة، يقود لنخر عضلي يتكلس بعد فترة. و يزداد تركيز شوارد الكالسيوم داخل الخلايا.

أظهرت الدراسات الحديثة أن المخدرات الموضعية قد تؤدي إلى إحداث أذيات غير عكوسة في الخلايا الغضروفية لغضاريف المفاصل، والذي يساهم بدوره بتهدم الغضروف. كما أظهرت الدراسات بشكل خاص حول البوبيفكائين أن له تأثيرات سمية عميقة على الغضاريف، مما يوجب الحذر أثناء الحقن داخل المفصل باستخدام هذه المخدرات الموضعية.

أما الروبيفكائين فهو أقل إحداثاً للسمية بالنسبة للخلايا الغضروفية مقارنة مع البوبيفكائين. سوف نستعرض أهم الإجراءات الإسعافية في حال حدوث الاختلاطات للمخدرات الموضعية :

- **تدبير الاختلاجات الناجمة عن المخدرات الموضعية :**

1. تهوية بالأوكسجين عبر قناع .
2. بحال استمرار الاختلاجات :
   - حقن ثيوبنتال 4 مغ/كغ وريدياً .
   - الإرخاء بأحد الأدوية الآتية : سوكسونيل كولين 1,5-2 مغ/كغ .
     أتراكوريوم 0,5 مغ/كغ
     ميفاكوريوم 0,2-0,3 مغ/كغ
   - تنبيب وتهوية ميكانيكية (عالج الحماض) .
3. بحال الفشل نحقن :
   - ديازيبام 0,1 مغ/كغ وريدياً

- ميدازولام 0,05 مغ/كغ .

تدبير الاختلاطات القلبية الناجمة عن المخدرات الموضعية :

1) تهوية بالأوكسجين عبر قناع .
2) تثبيب رغامي (تجنب السكولين) مع تهوية مساعدة بالأوكسجين .
3) إنعاش الحالة الهيموديناميكية (تمسيد قلب خارجي عند الضرورة)
4) تصحيح الحماض الاستقلابي بتسريب بيكاربونات الصوديوم :
   - Semi- molaire (4,2%) : عبر وريد مركزي 2مل/كغ/دقيقة
   - Isotonic (1,4%) : عبر وريد محيطي 6 مل/كغ/دقيقة
5) بحال الفشل نعطي :
   - ديازيبام : 0,1 مغ/كغ وريدياً
   - ميدازولام 0,05 مغ/كغ .

تدبير الوهط الدوراني المرافق للاختلاطات القلبية الناجمة عن المخدرات الموضعية :

1. الأتروبين 0,02 مغ/كغ (0,6 مغ كحد أقصى) وريدياً
2. إعطاء أحد الأدوية الآتية وريدياً:
   - الأدرينالين: 0,1 مل/كغ من محلول 1/10000 مع مراقبة ECG مع خطورة تسرع القلب أو رجفان بطيني.
   - الدوبامين أو الدوبوتامين: 2-10 مكغ/كغ/ دقيقة .
   - ايزوبرينالين 0,1 مكغ/كغ
3. كلور الكالسيوم وريدياً : 10-30 مغ/كغ .

- **تدبير تسرع القلب والرجفان البطيني المرافق للاختلاطات القلبية الناجمة عن المخدرات الموضعية :**

1- مزيل الرجفان : 3 جول/كغ دون أن نتجاوز 6 جول/كغ .

2- أدوية اضطرابات النظم : عبر الوريد

- توزيلات بريتليوم : 5 مغ/كغ تجدد دون تجاوز 30 مغ/كغ .
- كلونيدين : 0,01 مغ/كغ جرعة وحيدة، ثم دوبوتامين 5مكغ/كغ/دقيقة .

3- مضادات الاختلاج: عبر الوريد :

- ديازيبام : 0,1 – 0,2 مغ/كغ
- ميدازولام: 0,05 – 0,1 مغ/كغ
- فينيتوئين: 5مغ/كغ خلال 10 دقائق
- تجنب التيوبنتال .

4- إعطاء أحد الدواعم الآتية: (أو اثنين) :

- أتروبين: 0,02 مغ/كغ (دون تجاوز 0,6 مغ)
- دوبوتامين: 5 مكغ/كغ/دقيقة (مباشرة بعد حقن الكلونيدين)
- تجنب الأدرينالين إلا بحال عدم ثبات الحالة الهيموديناميكية مع الأدوية السابقة.

5- الأمرينون : مثار جدل .

❖ الجدول الآتي يبيّن أهم المخدرات الموضعية المستخدمة و تأثيراتها الأساسية :

المخدر الموضعي	الجرعة مغ/كغ	الجرعة القصوى بدون أدرينالين مغ/كغ	الجرعة القصوى مع أدرينالين مغ/كغ	فترة الكمون (دقيقة)	فترة التأثير (ساعة)
Lidocaïne	5	7,5	10	15 - 5	2 - 0,75
Mepivacaïne	7 - 5	8	10	15 - 5	1,25 - 1
Bupivacaïne	2	2,5	3	30 - 15	6 - 2,5
Etidocaïne	5 - 3	5	7	10 - 5	5 - 2
Ropivacaïne	3 - 2	3,5	لا يطبق	20 - 10	4,5 - 2
Levobupivacaïne	2,5	2,5	3	30 - 15	6 - 2,5

الفصل الثامن

مزايا التخدير الناحي عند الأطفال

3-8-1 استطبابات التخدير الناحي عند الأطفال:

1- جراحة إسعافية عند طفل غير صائم.

2- رد خلع، خياطة جرح .

3- تسكين للألم بعد عمل جراحي مبرمج (حوضي، بطني، عظمي ...).

4- وجود مضاد استطباب للتخدير العام (داء مستبطن يحمل خطورة تخديرية عالية)

3-8-2 مضادات الاستطباب :

يبينها الجدول الآتي :

الحصار المركزي فقط	كل أشكال الحصار
إنتان دم أو التهاب سحايا	إنتان في مكان نقطة الحقن
تشوه فقرات كبير	داء عصبي مزيل للنخاعين
اضطرابات التخثر و معالجة بالمميعات	حساسية للمخدرات الموضعية
تجفاف غير مصحح	التوحد و اضطرابات نفسية
	خطورة متلازمة الجوية بعد الجراحة
	رفض الأهل

يجب احترام القواعد الآتية :

1- احترام الاستطبابات و مضادات الاستطباب للتخدير الناحي (مماثلة للبالغ) .

2- وسائل المراقبة مماثلة لتلك عند البالغ.

3- إنجاز التخدير الناحي مشاركاً بالتسدير أو تخدير عام خفيف .

4- معرفة كيفية إجراء التقنيات و تشريح الناحية و مسار العصب و طبقات السحايا المغلفة للنخاع (فقد المقاومة بالإبرة : فراغ فوق الجافية ، عودة السائل الدماغي الشوكي: فراغ تحت العنكبوت ، نفضات عضلية عبر تنبيه كهربائي : تنبيه العصب عند إجراء الحصار ...)

3-8-3 مضاعفات التخدير الناحي عند الأطفال :

❖ موضعية:

- أذية العصب بسبب سوء توضع الإبرة ، أو بتخريشه أو سميّة المخدر الموضعي المحقون (خطأ بالسيرنغ، استخدام محلول أدرينالييني بالقرب من شريان انتهائي كالأصابع أو حصار القضيب ...)
- رض العصب أو قطع بعض الألياف، الحقن ضمن العصب. لذا ينصح باستخدام الإبر القصيرة ذات الشطفة القصيرة .
- مشاكل القثطرة التي تستخدم لإعادة الحقن، مشاكل عقامتها، سحبها (عقدة، انقطاع ...) لذا لا يجب إدخالها لأكثر من 2-4 سم .
- الإنتان .

❖ ناحية :

- نقص تهوية ثانوي لشلل عضلات التنفس (انتشار عبر الرقبة للمخدر الموضعي)
- احتباس بولي بعد تخدير ذيلي
- مضاعفات ثانوية لحصار ألياف ودية : تناذر كلود برنارد- هورنر
- فرط توتر داخل القحف نتيجة وجود ورم غير مكتشف، شلل نصفي

❖ مضاعفات عامة :

- أهمها الحقن داخل الأوعية العرضي للمخدرات الموضعية ؛ بسبب عدم إجراء اختبار الشفط ، الحقن السريع ...) ، تبدأ أعراض السميّة العصبية والاختلاجات مع المخدرات الأميدية، سميّة قلبية حادة مع بوبيفكائين، ايتيدوكائين، ميتيموغلوبينمية، تحسس ...
- التأثير السمي للبوبيفكائين على القلب يعود إلى حصار قنوات الصوديوم والكالسيوم والبوتاسيوم.
- انخفاض الضغط الشرياني و نقص السكر .

وقل رب زدني علما
جامعة دمشق
Damascus University

الباب الرابع

أدوات التخدير الناحي

Damascus University

وقل رب زدني علما
جامعة دمشق
Damascus University

الفصل التاسع

أدوات التخدير الناحي و حصار الأعصاب
باستخدام المنبه العصبي المحيطي

سوف نستعرض لمحة موجزة عن أهم الأدوات اللازمة لإنجاز حصار الأعصاب المحيطية، و هنا سنتكلم عن منبه العصب المحيطي، وسنذكر لمحة عن الايكو في بحث الايكو لاحقاً .

4-9-1 منبه العصب المحيطي Peripheral nerve stimulator :

يتم تحديد الأعصاب بالتحري عن التنميل الناجم عن تحريضها و يتم ذلك إما بطريقة ميكانيكية نتيجة مرور إبرة التخدير بجانبها، أو كهربائياً بإرسال تيار كهربائي ضمن إبرة التنبيه، فيتم نزع استقطاب غشاء العصب الذي يقع ضمن مجال التيار الكهربائي المرسل عبر إبرة التخدير ، وبالتالي حصول تقلص بالعضلات المعصبة بهذا العصب، أو حدوث تنميل في نطاق التعصيب الحسي للعصب، و يتم إجراء التنبيه الكهربائي باستخدام منبه العصب المحيطي.

إن استعمال منبه العصب المحيطي في التخدير الناحي ليس حديث العهد، فهو يرجع إلى عام 1912، حيث تم وصفه من قبل فون بيرتز Von perthes، إلا أن تعميم استعماله في التخدير الناحي قد انتظر حتى بداية العقدين الأخيرين من القرن الماضي، حيث عم استعماله و خاصة مع بدء عام 1944 وما بعده.
حيث استعمل المنبه على نطاق واسع لتحديد موضع الأعصاب المحيطية، والضفائر العصبية قبل إجراء حقن المخدر الموضعي بهدف إجراء التخدير الناحي.
تمتلك الخلايا الحية كموناً كهربائياً ما بين داخل الخلايا و خارجها، يقدر ب 90 ميلي فولت، و يدعى هذا الكمون بكمون الراحة أو الاستقطاب.

تمتاز النسج العصبية والعضلية بأنها قادرة على توليد كمون فعل يبلغ 120 ميلي فولت كاستجابة للتنبيه الكهربائي، حيث يحدث نزع استقطاب بالخلايا بحيث تصبح موجبة من الداخل و محيطها سالب نتيجة دخول شوارد الصوديوم وخروج شوارد البوتاسيوم، ولا يلبث ذلك أن يعود بسرعة للوضع الأصلي و هو ما يسمى عود الاستقطاب، و تختلف سرعة النقل وعتبة التنبيه حسب كون العصب مغمد بالنخاعين أم لا.

ولقد اكتشف أيضاً أن هناك عتبة يبدأ عندها زوال الاستقطاب في غمد العصب، وبالتالي نشوء كمون فعل يؤدي لتنبيه العضلات المعصبة بهذا العصب، وإن الشدات الكهربائية الأقل منها لا تحث أي استجابة.

تسمى الشدة الدنيا اللازمة لتنبيه العصب وإحداث كمون فعل فيه بالريبوز Rhebose ، وتدعى المدة الصغرى الكافية لإحداث نزع كمون غشاء العصب مع شدة تعادل ضعف الريبوز بالكروناكسي أو ما يعرف ب Chronaxy .

يستخدم ال Chronaxy لقياس العتبة المطلوبة لتنبيه الأعصاب المختلفة، و يحتاج العصب الأضخم لأقصر كروناكسي، لذلك يعتبر تنبيه الأعصاب الحركية A_{α} (الأعصاب الحركية الكبيرة في العصب المحيطي) بكروناكسي يتراوح بين 50 – 100 ميكروثانية، دون أن يؤدي ذلك إلى تنبيه الأعصاب الناقلة للألم Aδ و C ، و التي تحتاج لكروناكسي من 150 إلى 400 ميكروثانية، وهذا يعني أنه يمكن تنبيه الأعصاب الحركية بدون تنبيه الأعصاب الحسية وبالتالي الحصول على تقلصات عضلية دون حصول ألم.

كلما زادت مدة التنبيه كلما قصرت الشدة المطلوبة للتنبيه. ومن الميزات الهامة لمنبه العصب هي التنبيه باستعمال القطب السالب بدلاً من الموجب، لأنه باستعمال القطب السالب فإن التيار سيمر من مكان وصله عبر الإبرة إلى القطب الموجب مروراً برأس إبرة التخدير، مما يسبب استخدام تيار كهربائي أقل بأربع مرات

مما لو تم استخدام العكس (التنبيه بالقطب الموجب)، والسبب وراء هذه الظاهرة أن مرور التيار عبر الإبرة باتجاه القطب الموجب سيولد كرة من إزالة القطبية متجهة مع اتجاه التيار الكهربائي، مما سيسبب كرة من الكهرباء عند رأس الإبرة العصبية المعزولة كهربائياً، و بالتالي سيسبب نزع استقطاب الأعصاب الواقعة ضمن مجال هذه الكرة الكهربائية.

أمر آخر يجب معرفته، وهو أن شدة التيار المطلوب لتنبيه العصب حسب المسافة ما بين الإبرة المنبهة والعصب، حيث تتغير الاستجابة تبعاً لبعد أو قرب الإبرة من العصب.

2-9-4 المواصفات المطلوبة لمنبه العصب المحيطي :

- أن يكون التيار الكهربائي ثابتاً رغم مقاومة الأنسجة، بحيث يطابق الرقم على الشاشة القيمة المتولدة عند رأس الإبرة الحاثة.
- مقياس تيار: يجب أن يكون الجهاز قادراً على قراءة تغيرات شدة التيار التي لا تزيد عن 0,01 ميلي أمبير، ومن المعروف أن شدة تيار 0,5 ميلي أمبير أو أقل (مع وجود تقلصات عضلية للعضلات المعصبة بالعصب المراد حصاره) تشير إلى أن الإبرة قريبة جداً من العصب و يمكن إجراء الحقن عند هذه النقطة.
- التحكم بشدة التيار: بواسطة مفتاح رقمي .
- نبضة قصيرة العرض: إن قدرة الجهاز على توليد نبضة قصيرة لمدة 50 – 100 مكروثانية، يعادل كروناكسي الألياف Aα ويمكننا من القدرة على تنبيه الألياف الحركية دون تنبيه ألياف Aδ و C وبالتالي إجراء تنبيه غير مؤلم. إن إعطاء نبضتين بالدقيقة مرغوب سريرياً لأنه يمكننا من إنقاص زمن إنجاز الحصار .

- مؤشر انفصال الدارة: ضروري للإنذار بحال قصور عمل الدارة (انفصالها، انفصال الالكترود عن الجلد ، ضعف البطارية ...) .
- مؤشر نفاذ البطارية: يفيد من أجل تبديل البطارية و إزالتها كسبب من أسباب انفصال الدارة .

4- 9-3 كيفية تحديد العصب باستخدام منبه العصب :

يتم وصل القطب السالب لمنبه العصب المحيطي إلى إبرة عصبية معزولة كهربائياً والقطب الموجب إلى الكترود قلبي موضوع على الجلد، بعد إجراء التعقيم كالمعتاد، يتم إدخال الإبرة من نقطة الإدخال مع ضبط التيار على 2 -3 ميلي أمبير ومدة التنبيه على 100 مكروثانية وعدد مرات التنبيه بالثانية اثنان، وحال وصول الإبرة إلى نطاق العصب يتم مشاهدة التقلصات بالعضلات المعصبة بالعصب، ويجب تطمين المريض وشرح ذلك قبل البدء بالتنبيه، عندها نبدأ بإنقاص شدة التيار تدريجياً مع مراقبة التقلصات، فإذا استمرت التقلصات مقبولة مع شدة تيار تتراوح بين 0,2 - 0,5 ميلي أمبير، نقوم بإجراء الرشف السلبي و نبدأ بحقن جرعة الاختبار وبعدها نرفع شدة التيار إلى 5 ميلي أمبير و نلاحظ زوال التقلصات. إذا زالت التقلصات عند وصول التيار لشدة أعلى من 0,5 ميلي أمبير، يتم التقدم بشكل تدريجي حتى ظهور التقلصات من جديد و نعاود إنزال شدة التيار كالسابق حتى الحصول على تقلصات مرضية مع شدة تنبيه 0,2 - 0,5 ميلي أمبير، إذا كانت التقلصات مرئية على شدة أقل من 0,2 ميلي أمبير نسحب الإبرة قليلاً للخلف .

يجب عدم محاولة تنبيه الأعصاب تحت عتبة 0,2 ميلي أمبير، لأن ذلك من شأنه أن يسبب إصابة العصب، ويجب الانتباه إلى أن المرضى الكبار في السن والمصابين بالداء السكري تقل سرعة النقل لديهم، وترتفع شدة التنبيه المطلوبة لإحداث نزع استقطاب لديهم، لذا يجب القبول بشدات أعلى من المعتاد .

4-9-4 إبر التنبيه العصبي المعزولة كهربائياً :

تستخدم إبر التنبيه العصبي المعزولة كهربائياً مع منبه العصب من أجل إنجاز التخدير بحقنة وحيدة، يوصل الالكترود السالب إلى الإبر ويوصل القطب الموجب إلى الكترود قلبي على الجلد ليكون بمثابة مهبط للتيار، يوجد أطوال مختلفة من هذه الإبر وبقياسات مختلفة و زاوية الرأس تتراوح بين 15 – 30 درجة.

يتم اختيار طول الإبرة و قطرها اعتماداً على نوع الحصار و طبيعة المريض (بدين، طفل، كهل)، وهكذا يتم اختيار إبرة بطول 2,5 سم و قطر 22 لإجراء الحصار بين الأخمعيات عند الكهل، و إبرة بطول 2,5 و قطر 25 لنفس الحصار عند الأطفال.

تتوافر الإبر المعزولة كهربائياً من طول 2,5 – 15 سم .

تستخدم القثاطر من أجل الحصار المحيطي المتواصل لحقن جرعات متكررة أو تسريب متواصل، حيث يتم إدخال موسع معزول كهربائياً، وبعد الوصول إلى المكان المطلوب يتم إدخال القثطرة عبر هذا الموسع بعد حقن جرعة الاختبار، وكثيراً ما يتم استعمال إبرة توهي معزولة كهربائياً لهذه الغاية، وهذه التقنية معروفة منذ عام 1951، أما استعمال القثاطر القابلة للتنبيه فهي حديثة العهد و لم يشع استعمالها إلا بالسنوات الأخيرة .



ابرالتنبيه العصبي



المنبه العصبي

جامعة دمشق
Damascus University

الباب الخامس

تقنيات الحصار الناحي

باستخدام المنبه العصبي

Damascus University

وقل رب زدني علما
جامعة دمشق
Damascus University

الفصل العاشر

تقنيات الحصار المركزي

5-10-1 التخدير فوق الجافية:

5-10-1-1 التخدير فوق الجافية القطني:

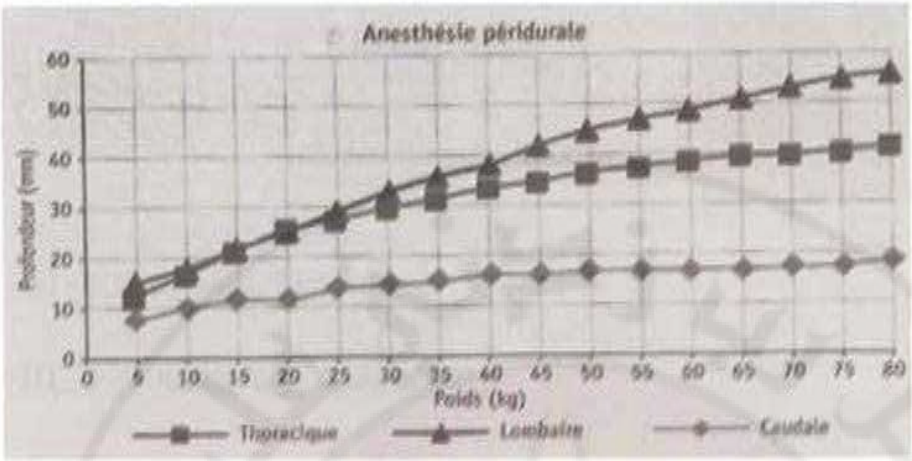
تشريحياً: يحيط الفراغ فوق الجافية بالنخاع و السحايا، ويمتد من الثقبة الكبيرة إلى الجوف العجزي، و يحدد من الخلف بالصفائح الفقرية والرباط الأصفر . وهناك اتصال حر مع الفراغ حول الأعصاب الشوكية، و يحتوي على أوردة دسامية وشريانات وأوعية.

هذا الفراغ الافتراضي ليس أسطوانة قاسية بل بنية تشريحية حيوية تخضع للضغط والمطاوعة، و التي تتعلق بالعمر و تعادل 0,39 ± 0,13 مل/ ملمز .

كلما كان الطفل صغيراً بالعمر كلما كانت كثافة النسيج أقل و اكتشاف الفراغ أكثر دقة و حساسية .

عموماً، هناك قاعدة لحساب بعد الفراغ فوق الجافية عن الجلد بالملم :

10 + (2 x العمر بالسنوات)



جدول يبين المسافة بين الجلد و الفراغ فوق الجافية(صدري،قطني،ذيلي) حسب الوزن

محور السينات يبين الوزن (كغ) ، و محور العينات يبين المسافة (ملم)

الاستطباب و مضاد الاستطباب :

للعمليات التي تشمل الطرفين السفليين، البطن، الصدر ، وهي نفسها الاستطبابات في التخدير الذيلي الذي سنذكره لاحقاً؛ أي: الجراحة أسفل مستوى السرة، و الخيار بين القطني أو الذيلي يعتمد على عمر الطفل، ضرورة إدخال القثطرة في الفراغ فوق الجافية من أجل التسكين لفترة أطول بعد الجراحة وحسب خبرة طبيب التخدير.

أما مضادات الاستطباب الخاصة فنذكر منها: تشوه العمود الفقري (شوك مشقوق، قيلة سحائية نخاعية)، استسقاء دماغ، مشاكل صرعية، تصنيع فقرات، فرط توتر ضمن القحف.

الوضعية : عادة وضعية اضطجاع جانبي على الجانب الذي يشمل منطقة الجراحة مع ثني الركبتين 90° إلى الجذع، وعادة ما نختار الفاصل L4- L5، أو الفاصل L5-S1.

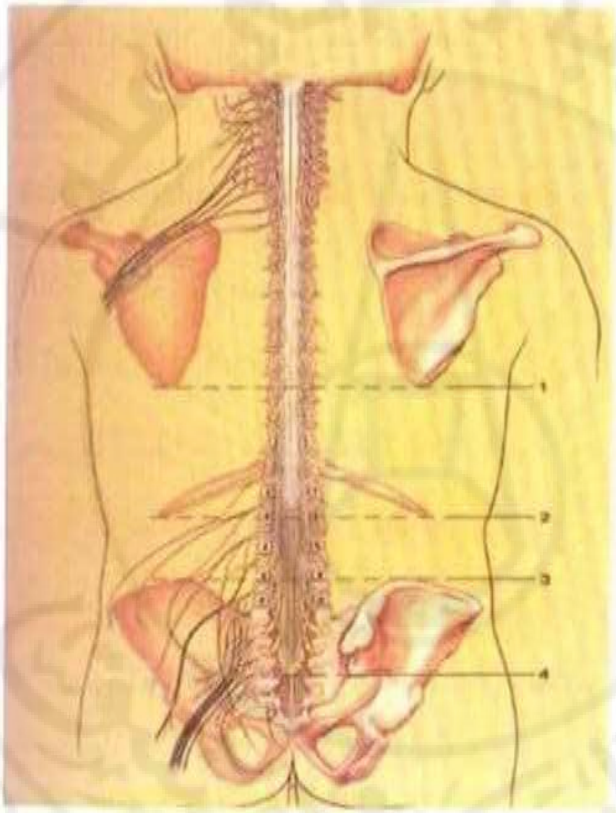
الخط الواصل بين العرفين الحرقفيين (عند الرضع) يوافق الفاصل L4-L5، نقطة الدخول في مكان تقاطع الخط السابق مع الخط الواصل بين النواتىء الشوكية الخلفية.

يمكن أن نتبع وضعية الجلوس للمريض (طفل كبير واعٍ متعاون).

الأدوات: إبرة Touhy مع القثطرة الملائمة :

- رضع : G22 , طول 30mm .
- أطفال حتى 10 سنوات : G20 ، طول 50mm.
- البالغين : G18 ,19 ، طول 70 – 90 mm .
- سيرنغ بلاستيكي أو زجاجي (استعمال مرة واحدة) .
- استعمال سيروم فيزيولوجي لاختبار تقدم الإبرة و بعضهم يستخدم الهواء، ولكن ينصح به عند الرضّع فقط، وعموماً التوصيات تؤكد على استعمال السيروم الفيزيولوجي لعدة أسباب: الهواء المحقون يعمل على خلق فقاعة ضمن السائل المحقون لاحقاً من المخدر الموضعي وهذا يمنع حصار قطاع جلدي دون آخر؛ بسبب عدم انتظام توزع المحلول ضمن الفراغ فوق الجافية مما يجعل الحصار فاشلاً، كما أن الهواء المحقون يعمل على تفريق الألياف العصبية و تباعدها مما يسبب لاحقاً مشاكل عصبية حسية خاصة ...

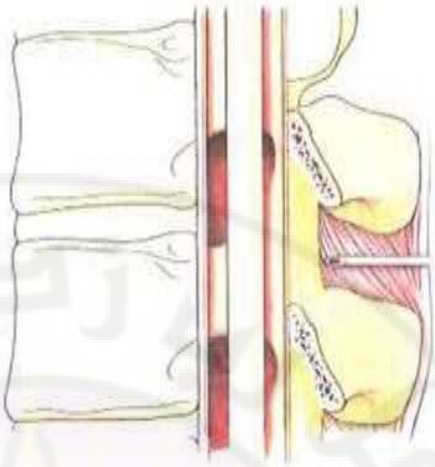
نقاط العلام: الخط الواصل بين النواتىء الشوكية الخلفية، الخط الواصل بين الشوكين الحرقفيين الخلفيين العلويين أوالعرفين الحرقفيين عند الرضّع (يوافق الفاصل L4-L5)



شكل توضيحي للمعالم التشريحية للتخدير فوق الجافية القطني : 1- الزاوية السفلية للكتف توافق الناتىء الشوكي للفقرة T7، 2- النهاية الخارجية للضلع الأخير توافق الفقرة L2، 3- الشوك الحرقفي الخلفي العلوي يوافق L4 ، 4- الشوك الحرقفي الخلفي السفلي يوافق S3 .

نقطة الدخول: منتصف المسافة بين الناتئين الشوكيين L4-L5 أو L5-S1 .

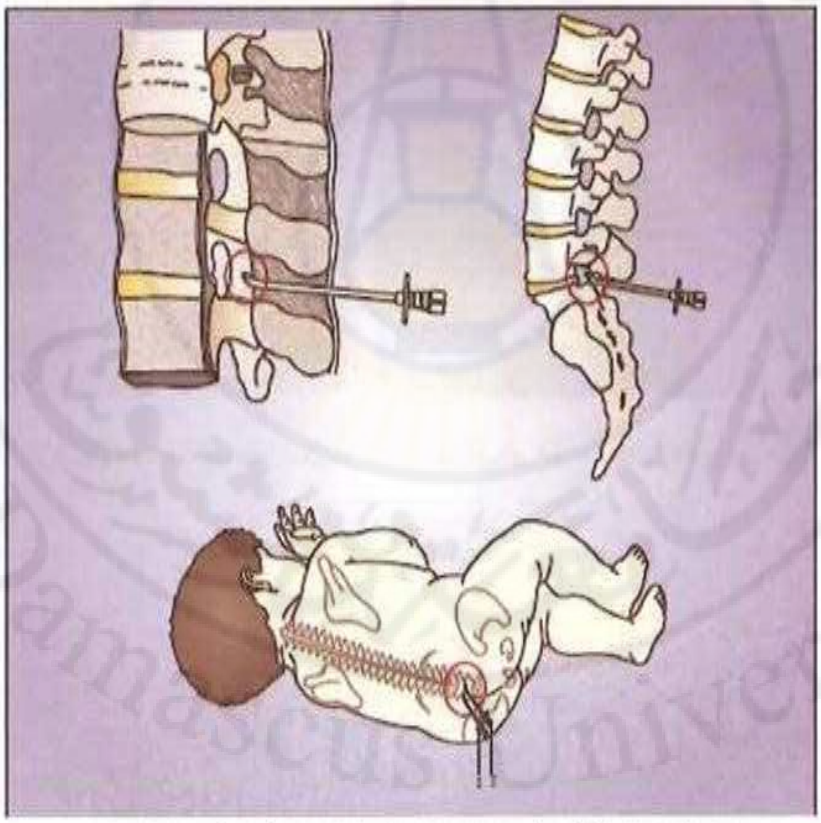
اتجاه الإبرة: عمودي على سطح الجلد .



اتجاه الإبرة عند اجتياز الفراغ بين الفقرات



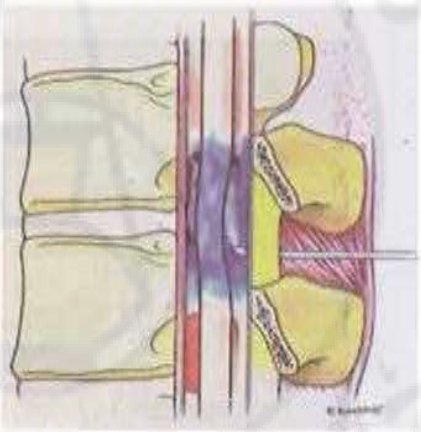
وضعية الإبرة عند اختراق الجلد



حصار فوق الجافية : 1- مدخل على الخط المتوسط ، 2- مدخل جانبي

التقنية: نميز بين:

- حقن وحيد *الجرعة*: يتم إدخال الإبرة عمودياً على مستوى الجلد حتى ثباتها في الرباط بين النواتىء الشوكية الخلفية، نسحب الدليل و نصل سيرنغ الاختبار ونتقدم ببطء و تدريجياً مع إجراء ضغط خفيف على المدحم حتى نصل إلى نقطة نفقد المقاومة بالسيرنغ و يصبح حقن السيروم الفيزيولوجي سهلاً، وهذا يترجم بتجاوز الرباط الأصفر حيث نسمع الطقة أحياناً، نتأكد من عدم رجوع السائل الدماغي الشوكي و نبدأ بالحقن التدريجي للمخدر الموضعي. نسحب الإبرة و نضع ضماداً عقيماً.



اجتياز الفراغ فوق الجافية يعرف بفقد المقاومة

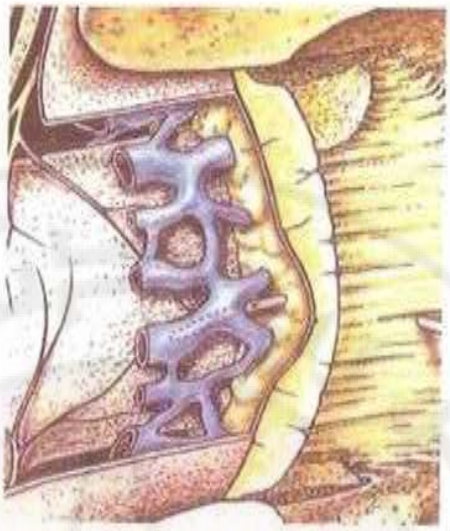


وضعية الإبرة و اليد على الظهر لتحري فقد المقاومة



صورة تظهر وضعية طفل وليد مع مساعدة ، يجرى له التخدير فوق الجافية

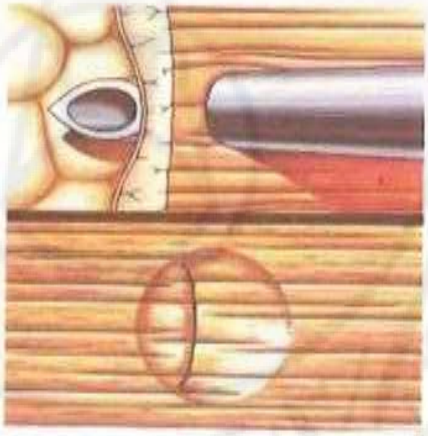
- حقن ضمن قثطرة *فوق الجافية*: عند التأكد من اجتياز الرباط الأصفر ندخل القثطرة عبر الإبرة بلطف لمسافة 1 – 3 سم، نسحب الإبرة ونصل القثطرة مع الفلتر الخاص المفرغ من الهواء ونثبت القثطرة على الظهر بضماد عقيم بعد التأكد من عدم عودة الدم أو السائل الدماغي الشوكي. ويمكن إدخال هذه القثطرة عبر الفراغ فوق الجافية الذيلي أو بإدخالها عبر المستوى القطني إلى مستوى عالٍ على مستوى الفقرات الصدرية، إلا أنه في 80% من الحالات لا تصل نهاية القثطرة إلى الموقع المطلوب كما سنستعرضه لاحقاً .

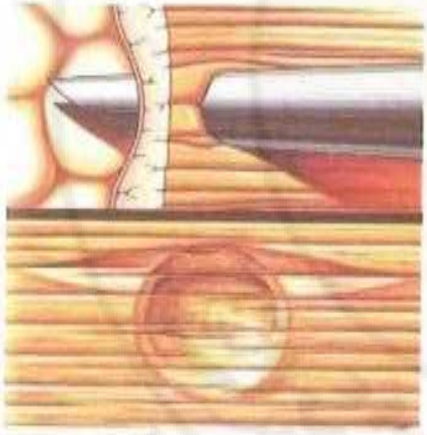


القثطرة في الفراغ فوق الجافية



يجب إدخال القثطرة 2-3 سم في الفراغ فوق الجافية





إدخال شطفة الإبرة بشكل موازٍ للألياف يعمل على تبعيدها بشكل أكثر مما لايودي لقطعها

المخدر الموضعي: بوبيفكائين 0,25%، ليدوكائين أوميبيفكائين 0,5%، روبيفكائين 0,5 – 0,75% (بعمر > 12 سنة) .

الأدوية التي يمكن إضافتها: أدرينالين، كلونيدين 1 – 2 مكغ/كغ، مورفين 30مكغ/كغ، كيتامين 0,5 مغ/كغ .

حجم المخدر الموضعي المحقون:

- **جرعة وحيدة:**

عند الأطفال بعمر > 10 سنوات يكون الحجم اللازم لحصار قطاع جلدي وفق القاعدة الآتية : الحجم (مل) = 1/10 x العمر بالسنوات .

عند الأطفال بعمر < 10 سنوات : 1 مل/كغ دون تجاوز 20 مل .

- **حقن عبر القثطرة :** نفس الحجم و لكن بتراكيز منخفضة للنصف .

أما التسريب المستمر عبر القثطرة: 0,3 – 0,5 مغ/كغ/ساعة من محلول لأدرينالييني من البوبيفكائين 0,125 %، أو روبيفكائين 2 مغ/مل (قبل عمر سنة لا يجب تجاوز جرعة 0,375 مغ/كغ/ساعة بسبب خطورة التراكم بالتسريب المستمر، نخفض إلى نصفها خلال 24 ساعة تالية.

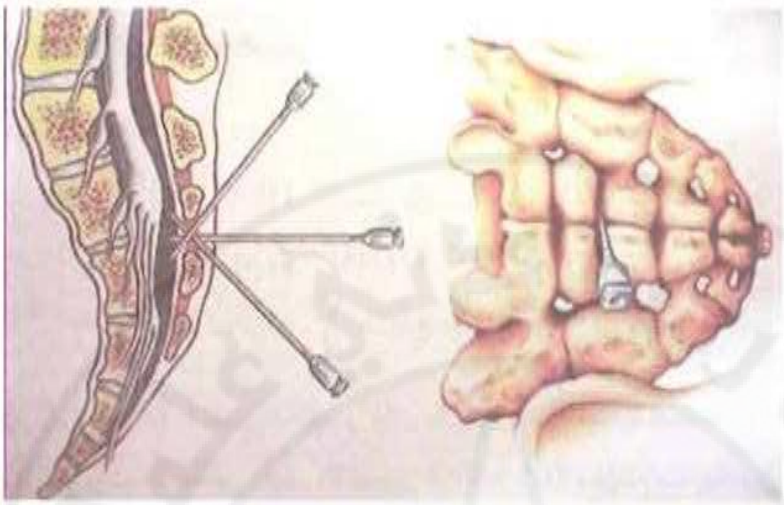
5-10-1-2 التخدير فوق الجافية العجزي :

إن التعظم غير الكامل للعجز يسمح بإجراء التخدير فوق الجافية في كل مستويات العجز، وأكثر المداخل عبر الفاصل العجزي S2-S3 بوضعية اضطجاع جانبي.

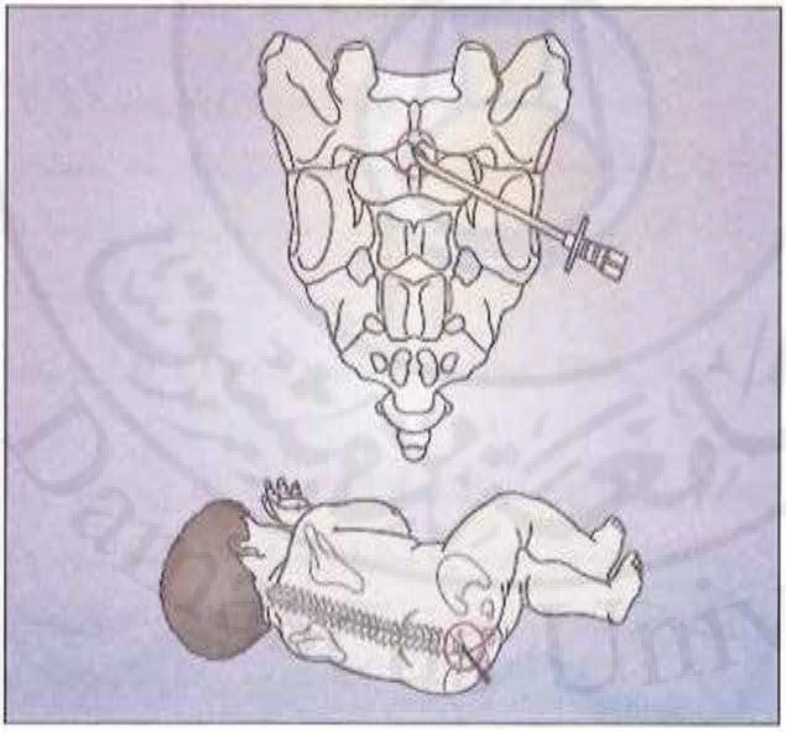
نقطة الدخول: 0,5 – 1 سم فوق الخط الواصل بين الشوكين الحرقفيين الخلفيين العلويين.

تدخل إبرة توهي على الخط المتوسط بشكل عمودي على الجلد حتى اختراق الرباط الأصفر بإحساس فقد المقاومة كما تم شرحه بالمدخل القطني. إن غياب الأشواك العجزية يسمح بتوجيه الإبرة 45° في الفرضة العجزية مما يقلل من خطورة ثقب الكيس فوق الجافية في هذا المستوى .

إن هذا المدخل يستعاض عنه بالتخدير الذيلي عند الأطفال .



التخدير فوق الجافية العجزي، اتجاهات الإبرة

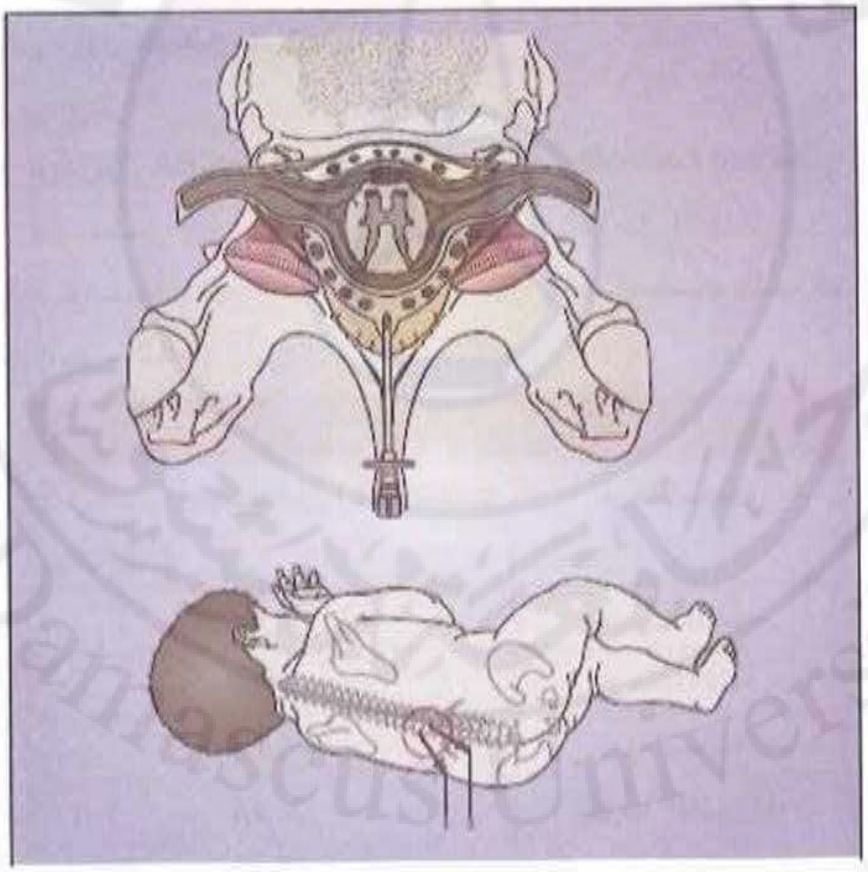


التخدير فوق الجافية العجزي

5-10-1-3 التخدير فوق الجافية الصدري :

قلما يستخدم عند الأطفال في جراحة الصدر وجراحة البطن في الجزء فوق السرة. وتقنية الدخول مماثلة لتلك المتبعة عند البالغ، على الخط الناصف تدخل الإبرة بمنتصف المسافة بين الناتئين الشوكيين للمسافة الفقرية الظهرية التي نختارها مع ميلان الإبرة بزاوية 45°- 60° مع الظهر.

يمكن اتباع الطريق جانب الخط الناصف، وأياً كان الأسلوب فإن هذا التخدير يحمل خطورة عالية مما هو عليه في المدخل القطني حيث إن أذية النخاع أكثر احتمالاً لكن إدخال القثطرة بهذا المستوى أسهل.



التخدير فوق الجافية الصدري: 1- مدخل على الخط المتوسط ، 2- مدخل جانبي

5-10-1-4 التخدير فوق الجافية الرقبي: غير مستطب عند الأطفال.

التأثيرات الجانبية والاختلاطات :

نفس الاختلاطات التي نجدها عند البالغ، ولكن الحقن الخاطىء للمخدر الموضعي ضمن الأوعية، أذية النخاع أكثر في المدخل الصدري، انقطاع القثطرة أو انعقادها.

التوصيات الحديثة للتخدير الناحي تنصح بضرورة إجراء حقن جرعة الاختبار المؤلفة من 1/10 الجرعة البدئية مع الأدرينالين مع مراقبة التبدلات الهيموديناميكية بحال الحقن ضمن الأوعية؛ إذ يتسرع القلب ويرتفع الضغط.

بروتوكول التسكين بعد الجراحة :

نميز بين نوعين :

- **بروتوكول PCEA** (patient controlled epidural analgesia) :

يتم تحضير كيس 200 مل من روبيفكائين 2مغ/مل (0,2%)، و يوضع في مضخة تسريب مستمر مع إمكانية إعطاء جرعات حسب طلب المريض بجرعات حسب الجدول الآتي:

طول الجسم > 160 سم	
15 مل روبيفكائين (±10 مكغ سوفنتانيل)	جرعة التحميل
2,7 مل/ساعة	تسريب مستمر
3,3مل	جرعةbolus
10 دقائق	فترة الممانعة
48 مل	الجرعة القصوى/4 ساعات

160 سم > طول الجسم > 145 سم	
12 مل روبيفكائين2مغ/مل(±5مكغ سوفنتانيل)	جرعة التحميل
2مل/ ساعة	تسريب مستمر
2,7 مل	جرعةbolus
10 دقائق	فترة الممانعة
39 مل	الجرعة القصوى/4 ساعات

طول الجسم < 145 سم	
10 مل روبيفكائين2مغ/مل(±5مكغ سوفنتانيل)	جرعة التحميل
1,3 مل/ساعة	تسريب مستمر
2 مل	جرعةbolus
10 دقائق	فترة الممانعة
30 مل	الجرعة القصوى/4 ساعات

- بروتوكول **CEA** (continuous epidural analgesia) :

نستخدم روبيفكائين 0,2%، جرعة التحميل: 0,5 – 1 مل/كغ.

جرعة الاستمرارية: 0,2 مل/كغ/ساعة (0,3 – 0,4 مل/كغ/ ساعة مع روبيفكائين 0,1%).

5-10 -2 التخدير الذيلي :

1- التخدير الذيلي بجرعة وحيدة :

تشريحياً : يتم عبر الفرضة العجزية وهي فراغ مثلث الشكل، ناجم عن غياب الالتحام الخلفي للقوس الفقرية S5، وغالباً S4. هذا الفراغ يغطيه الغشاء العجزي

العصعصي. يلتحم الرباط الأصفر مع الأربطة العجزية في هذا المستوى، يمكن الوصول مباشرة إلى الفراغ فوق الجافية، فوق ذيل الفرس ونهاية كيس الجافية.

الفراغ فوق الجافية العجزي يحتوي على نسيج رخو يحوي فصيصات شحمية تسمح بانتشار كبير للمخدر الموضعي، كما تتصل بشكل حر مع الفراغ حول الأعصاب العجزية والقطنية، مما يسمح بتسرب جزء من المخدر الموضعي إليها.

هذا يعني وجوب حقن حجم كاف للحصول على تسكين جيد. بعمر 6 – 7 سنوات يصبح النسيج الرخو أكثر كثافة وأقل نفوذية مما يجعل التخدير الذيلي أقل نجاحاً.

يجب أن نتذكر أن الأوردة في الفراغ فوق الجافية لا دسامية، من ثم الامتصاص الجهازي للمخدر الموضعي يمكن حدوثه .

التخدير الذيلي يمكن أن ندخل قثطرة تسمح بالتسكين المستمر

<u>الإستطباب :</u>

- جراحة تستمر أكثر من 1,30 ساعة
- جراحة كبيرة للبطن أو الصدر (رتق شرج).
- جراحة عظمية طويلة للطرفين السفليين .
- جراحة الأعضاء التناسلية (خنوثة ، احليل تحتي)
- جراحة إسعافية (انسداد أمعاء عند الوليد)
- جراحة ضمن مناطق معصبة ب L5 ، أو L5 – D10
- جراحة بولية للكليتين و المسالك البولية
- جراحة رفو الفتق الإربي الأحادي أو المزدوج
- تثبيت الخصية

<u>مضادات الاستطباب :</u>

- جراحة فوق مستوى T10(نحتاج لحجم مخدر موضعي أكبر).
- مشاكل نزف خلقي أو مكتسب .

- إنتان جلدي موضع في منطقة العجز (حمامى المقعد ليست مضاد استطباب).
- إنتان عام .
- تشوه عجزي (قيلة سحائية نخاعينية، التهاب سحايا) أما الشوك المشقوق فهو مانع نسبي .
- مرض عصبي متطور .
- مرض وعائي .
- رفض الأهل .



التخدير الذيلي : A – إدخال الإبرة عمودياً على الجلد و على الغشاء العجزي العصعصي

1- قرنا العجز 2- الغشاء العجزي العصعصي

B – إعادة توجيه الإبرة على محور القناة الشوكية بعد تجاوز الغشاء السابق

الوضعية: وضعية اضطجاع جانبي، والطرفان السفليان مثنيان نحو الجذع أما وضعية الاضطجاع البطني فقلما تستعمل.

الأدوات: ينصح بإبرة 22 – 24 G ذات شطفة قصيرة، وطولها 30 ملم مع دليل. يمكن استخدام قثطرة وريدية قصيرة 22 – 24 G، أو إبرة تخدير فوق الجافية قصيرة 20 – 22 G لإدخال قثطرة عبرها.

نقاط العلام : مثلث متساوي الأضلاع: الخط الواصل بين الشوكين الحرقفيين الخلفيين العلويين قرضة العجز التي تشكل حرف V مقلوب فوق المفصل العجزي العصعصي.

موقع البزل: يتم الحقن عبر القرضة العجزية.

اتجاه الإبرة: زاوية 60° مع الغشاء العجزي العصعصي.



إدخال الإبرة



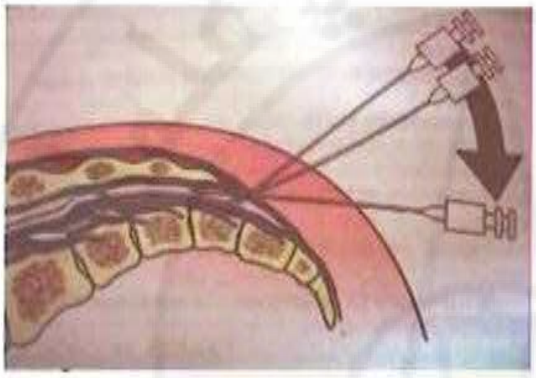
الحقن

التقنية: نبدأ بإدخال الإبرة بزاوية 60° مع سطح الجلد، توجّه رأسياً حتى تخترق الغشاء العجزي العصعصي وقد نشعر باختراق الغشاء، عندها نوجه الإبرة بشكل موازٍ لمحور الجسم وندخل 0,5–1 سم، ثم نسحب الدليل ونصل بسيرنغ الاختبار الحاوي على سيروم.

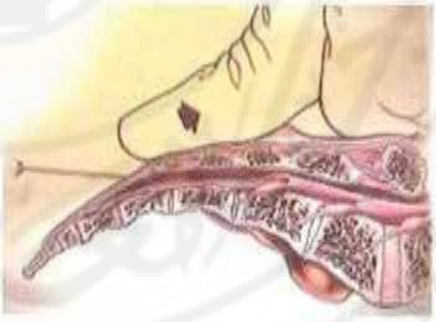
نجري اختبار رشف للتأكد من عدم خروج دم أو سائل دماغي شوكي (ليس دقيقاً إذ يمكن حقن المخدر الموضعي ضمن وعاء دموي رغم سلبية الاختبار)، لذلك نجري الاختبار مع محلول مخدر موضعي أدرينالينيي 0,1 مل/كغ. بالأحوال كافة نضع أصابع اليد الأخرى على ظهر المريض فوق منطقة الحقن؛ لضمان عدم الإحساس بالفرقعة أو الانتباج تحت الجلد، ثم نحقن جرعة المخدر الموضعي .



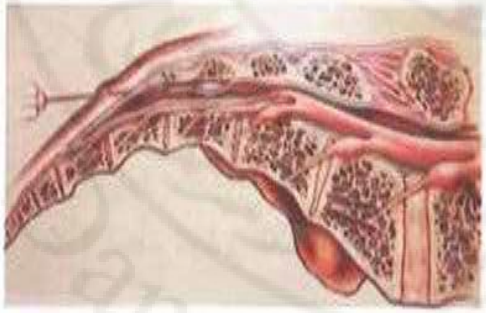
شكل يبين الوضعية في الأعلى و اتجاه الإبرة



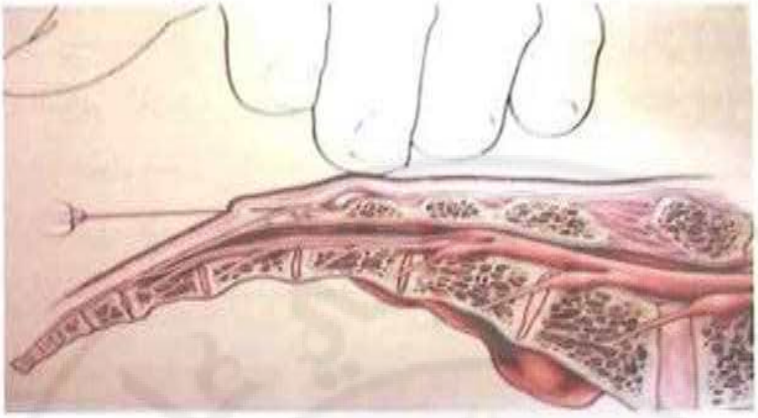
رسم توصيفي لتغيير اتجاه الإبرة من الجلد حتى الفراغ الذيلي



الدخول في الفراغ الذيلي



الحقن الخاطىء ضمن العظم



الحقن الخاطىء تحت الجلد

المخدر الموضعي: بوبيفكائين 0,25% ، ليدوكائين 0,5% .

يمكن إضافة الأدرينالين، الكلونيدين 1 – 2 مكغ/كغ ، مورفين 30 مكغ/كغ (للأطفال بعمر >6 أشهر ؛ لأن التثبيط التنفسي أكثر عند الأصغر من 6 أشهر ، المراقبة لمدة 24 ساعة ضرورية). يمكن إضافة السوفنتانيل 0,2 مكغ/كغ (مراقبة 3 ساعات عند الأطفال بعمر > 6 أشهر) .

الحجم حسب المستوى المطلوب :

- ختان، جراحة طرف سفلي L5-S1 : 0,5 مل/كغ
- فتق إربي L1: 0,75 مل/كغ
- خصية هاجرة T10: 1مل/كغ

عموماً لا يجب تجاوز 20 مل.

المضاعفات :

- حقن تحت الجلد.
- الامتصاص الجهازي عبر الحقن الخاطىء في وعاء دموي.
- ثقب الجافية و حقن المخدر بجرعة تقود إلى حصار شوكي كامل.

- حقن ضمن العظم نظراً لليونته نسبياً .
- انقطاع الإبرة .
- ثقب المستقيم نتيجة تجاوز العظم و هي أذية هامة .
- تشكل ورم دموي .
- الإنتان و خاصة بإدخال القثطرة .
- احتباس بولي أو إمساك .
- إقياء 30% من الحالات .

المزايا :

- تجنب التنبيب للعمليات القصيرة، كما تنقص الحاجة للمخدرات الإنشاقية.
- عدم الحاجة للمسكنات المركزية و المرخيات وهو تقنية سهلة بسيطة .
- استعادة التغذية باكراً، و يفيد في العمليات الإسعافية.
- تسكين بعد العمل الجراحي لفترة قد تصل إلى 6 ساعات.

2- التخدير الذيلي المستمر:

يعتبر مناسباً للولدان والرضّع الصغار حتى وزن 6 كغ، وكل مستويات التخدير فوق الجافية (قطني، صدري) يمكن الوصول إليها عبر الطريق الذيلي بواسطة القثطرة .

الاستطباب : إن هذا الإجراء أقل سهولة من المستوى القطني وأكثر إنتاناً، لكنه أقل خطورة لإصابة الجافية .

- أطفال فقط (الرضّع خاصة) .
- جراحة كبرى على البطن أو الصدر .
- جراحة عظمية على الطرفين السفليين .

- جراحة العجان والمناطق التناسلية (خنوثة، احليل تحتي، رتق شرج ...).
- جراحة رتق الطرق الصفراوية.
- ينقص الحاجة للمرخيات (دراسة تقول: إن له خاصية مقلّدة للكورار عند الرضع) .
- ينقص الاستجابة للشدة الجراحية.

مضادات الإستطباب :

- مشاكل نزف خلقية أو مكتسبة .
- إنتان جلدي موضّع قطني أو عجزي أو إنتان عام .
- تشوه فقري أو مرض عصبي متطور .
- رفض الأهل .
- مرض وعائي angioma .

يجب أن ننبه أهل الطفل أوالطفل إذا كان يستوعب إلى إمكانية حدوث حصار حركي عابر بعد الخروج من غرفة العمليات أوبإحساس غريب كالخدر.

الأدوات: إبرة توهي G 20 ، قثطرة G24 .

التقنية: تم وضع الطفل بالوضعية الجنينية الجانبية لإجراء التخدير الذيلي (1,2,4,5)، تم تحديد العلامات التشريحية لتطبيقه وهي: العصعص، الفرضة العجزية، الشوكين الحرقفيين العلويين الخلفيين. تم استعمال إبرة توهي G20 و تم اختبار زوال المقاومة وتطبيق شفط لطيف لكشف عدم وجود الدم أو CSF، ثم تم إدخال قثطرة G22 و رفعت بحيث قدر مدى إدخالها بدءاً من فوهة الإدخال عبر الجلد إلى مستوى الحصار المطلوب



صورة توضح وضعية الطفل للتخدير الذيلي و تعقيم الناحية العجزية العصعصية



سحب القثطرة البلاستيكية



إدخال القثطرة فوق الجافية في لمعة القثطرة

بحال استخدام القثطرة الوريدية نسحب الدليل و نبقي الجزء البلاستيكي لإدخال القثطرة عبرها، حيث يمكن بواسطة القثطرة قياس المسافة بين نهاية القثطرة البلاستيكية و مستوى الحصار الذي نرغبه .



تثبيت القثطرة بإحكام على الظهر

ندخل القثطرة بعناية، وعادة ما يكون إدخالها سهلاً حتى المسافة القطنية، وعند الرضّع والصغار يمكن للقثطرة أن تصل إلى المسافة الصدرية دون مقاومة.



قثطرة فوق الجافية بمستوى T6



انعقاد القثطرة



التفاف و انعقاد القثطرة

إذا واجهنا مقاومة و أكملنا إدخال القثطرة فقد تلتف وتعود بالاتجاه المعاكس بدل الصعود، والأسوأ أن تلتف وتشكل عقدة. إذن يجب عدم إرغام القثطرة على الدخول وإنما نسحبها 1 سم وأحياناً بتحريك لطيف للطفل يمكن تحرير القثطرة .
نحقن جرعة الاختبار بعد إجراء اختبار الشفط (1/10 الحجم الكلي + الأدرينالين)

<u>المراقبة:</u> بعد حقن جرعة الاختبار نراقب لمدة 10 – 15 دقيقة، العلامات الحيوية (سرعة القلب، الضغط ..)، نراقب حالة الحدقة (الطبيعي هو تقبضها):

- إذا كانت القثطرة في مكانها الصحيح يكون الحصار في أكثر من ثلاثة قطاعات جلدية
- إذا كانت القثطرة منثنية يكون التسكين أقل من المطلوب، والفرق واضح بين مختلف القطاعات .
- مراقبة التنفس: بحال حدوث الزلة والسحب بين الأضلاع نحضر عدة التنبيب، وقد يتوقف التنفس حتى بعد 45 دقيقة من الحقن و يدوم عادة لمدة ساعة واحدة مما يستدعي التنبيب .
- بحال تغير قطر الحدقة: نميز بين:

- حدقة مقبضة ثم بدأت بالتوسع: تشكل علامة إنذار يستوجب التصرف بسرعة .
- لا بد من تسجيل الزمن الفاصل عن آخر حقن للمخدر الموضعي:
  - حقن ضمن وعائي: توسع عابر للحدقة يستمر <3 دقائق مترافق مع تسرع أو تباطؤ قلب.
  - تخدير شوكي كامل: بسبب الحقن الخاطىء تحت العنكبوتية، نراقب الحدقتين المتوسعتين هل هناك تناظر أو اختلاف بينهما، ويستمر >3 دقائق مع تسرع القلب.

- فرط جرعة: يحدث امتصاص كبير للمخدر الموضعي، توسع الحدقة بعد زمن > 10 دقائق.

المخدر الموضعي :

بالنسبة للمحلول المخدر الموضعي فقد تم إعطاء مزيج من الكزيلوكائين 2% بجرعة 7,5 ملغ / كغ + بوبيفكائين0,5 % بجرعة 2 ملغ / كغ + أدرينالين بتركيز 100000/1 بجرعة 0,5- 1 مل/كغ لتسريع بدء التأثير.

بعد العملية، تم التسكين بحقن بوبيفكائين 0,125 % (ثلث الجرعة البدئية) كل 8 ساعات. تم إبقاء القثطرة لمدة 24 . 48 ساعة (حسب الجراحة)، مع احترام شروط التعقيم كافة، وتم فحصها كل 6 - 8 ساعات .

المزايا :

- ❖ يقلل اللجوء للمرخيات العضلية .
- ❖ يمكن وضع القثطرة بأي مستوى نرغبه .
- ❖ لا ضرورة للأفيونات، قلة حدوث الغثيان و الإقياء و احتباس البول.
- ❖ يمكن البدء بالتغذية الفموية باكراً .
- ❖ تسكين فعال بعد الجراحة .

5-10-3 التخدير الشوكي : Spinal

الاستطباب:

- جراحة قصيرة المدة على النصف السفلي للجسم تحت السرة .
- فتق إربي غاصص أو عادي .
- جراحة الأعضاء التناسلية الظاهرة .
- جراحة عظمية للطرفين السفليين .
- عند الرضّع و الخدّج < 60 أسبوع حمل(خطورة عسرة التنفس بعد التخدير العام) أو بحال فقر الدم ، الهيماتوكريت < 30% .

- مرضى المعدة الممتلئة.
- قصور كبدي أو كلوي.
- صعوبة التنبيب.
- اعتلال قلبي أو تنفسي (ربو).

مضاد الاستطباب :

عامة :

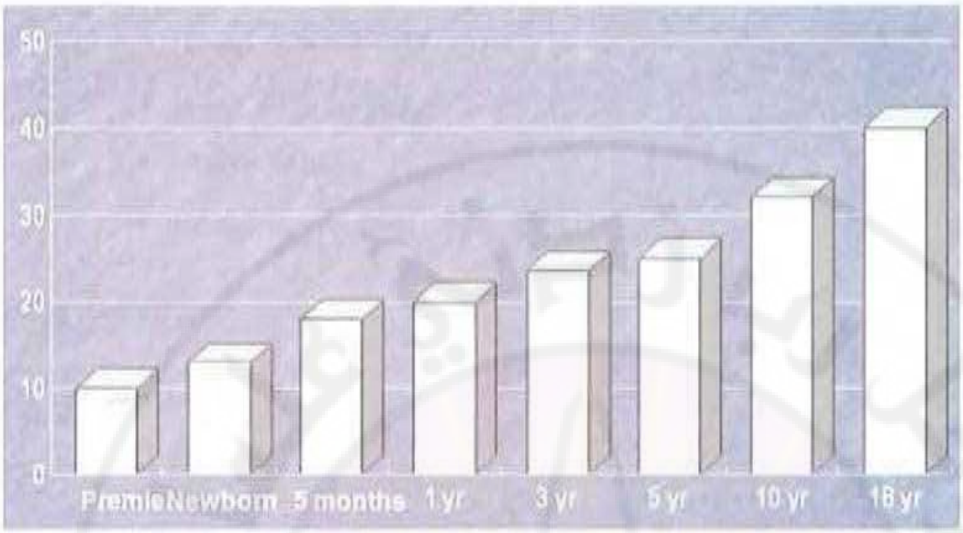
- إنتان دم .
- اعتلال تخثر .

موضعة :

- آفة إنتانية في منطقة البزل .
- تشوه فقرات أو عمود فقري .
- وعاؤوم دموي في منطقة البزل .
- مرض عصبي متطور .
- فرط توتر داخل القحف .
- قصور تنفسي (بحال ارتفع الحصار > T 7) .
- قصور قلبي حاد غير معاوض .

خاصة: نقص حجم، زوال النخاعين عن الحبل الشوكي أو عن الأعصاب المحيطية، الصداع (نسبياً)، إدخال قثطرة لإعادة الحقن من أجل إطالة أمد التسكين.

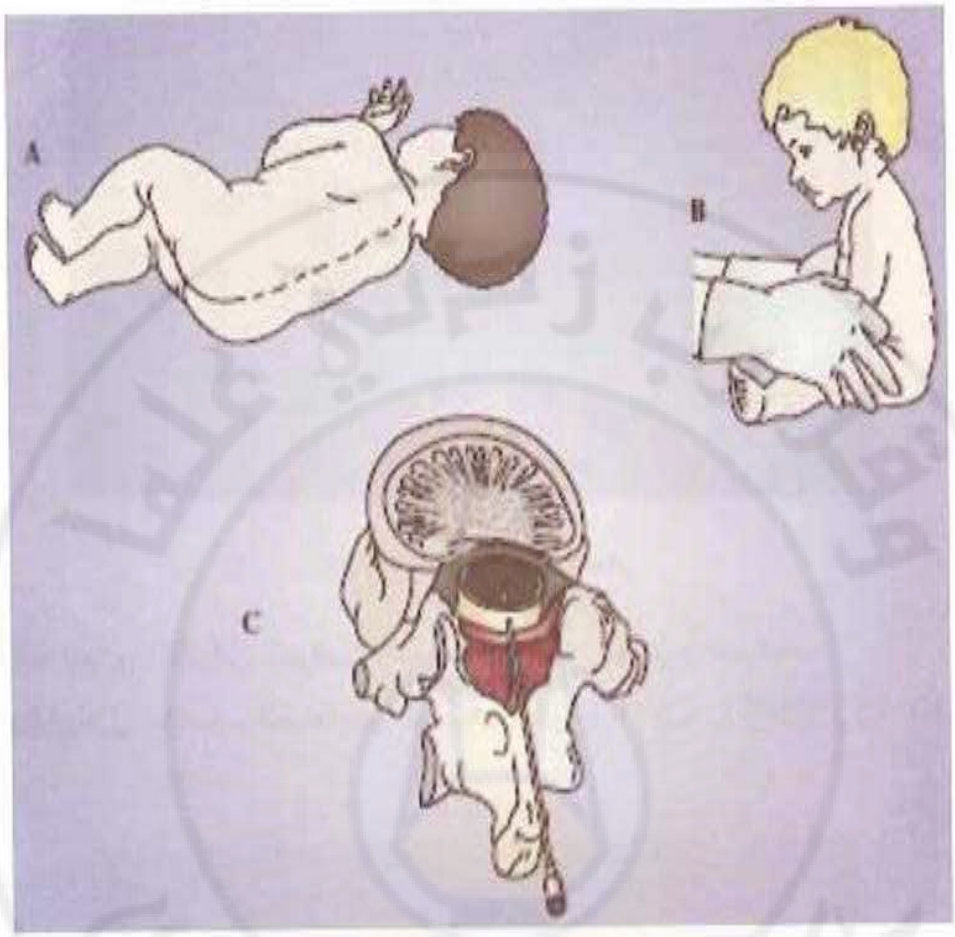
كلما كان الطفل صغيراً، قلت مدة الحصار الشوكي (45 دقيقة مع الليدوكائين ، 60 - 75 دقيقة مع البوبيفكائين عند الرضّع).



شكل يبين العلاقة بالبعد بين الجلد و المسافة تحت العنكبوتية
محور السينات يشير للعمر و محور العينات يشير للمسافة(ملم)

الوضعية :

- اضطجاع جانبي، الرأس منبسط.
- جلوس، الرأس منبسط .
- قلما نستخدم الاضطجاع البطني .



التخدير الشوكي : A – وضعية جانبية ، B – وضعية جلوس ، C – اتجاه الإبرة

الأدوات :

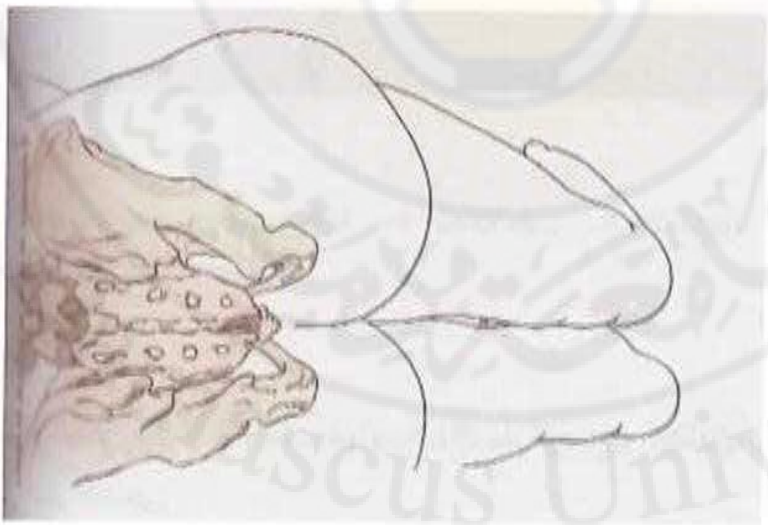
إبرة بزل قطني 24 – 25 G ، طولها < 50 ملم للرضع و الأطفال الصغار ، 100 ملم عند البالغين .



الإبر المستخدمة في الحصار الشوكي

نقاط العلام: الشوكين الحرقفيين، الخط الواصل بين النواتىء الشوكية .

نقطة البزل: منتصف المسافة بين الفواصل الفقرية L4 -L3, L5-S1 , L4-L5.



المعالم التشريحية في الوضعية الجانبية

اتجاه الإبرة: عمودية على سطح الجسم أو مائلة للأعلى أو الأسفل بزاوية 15 °.

التقنية: يتم إدخال الإبرة عبر الرباط بين النواتىء الشوكية، و يتم سحب الدليل ثم عبر الرباط الأصفر، ثم الأم الجافية حيث يعود السائل الدماغي الشوكي عبر الإبرة، يتم الوصل مع سيرنغ عقيم يحوي المخدر الموضعي.



رسم يوصف التخدير الشوكي



صورة تبين خروج السائل الدماغي الشوكي عبر ابرة الحصار الشوكي

المخدر الموضعي: بوبيفكائين 0,5%، ليدوكائين 5% ، تيتراكائين 0,5% .

الجرعات: يوضحها الجدول الآتي :

المخدر الموضعي	الجرعة	الحجم
بوبيفكائين 0,5%	<5كغ : 0,5 مغ/كغ	0,1 مل/كغ
	15-5 كغ :0,4 مغ/كغ	0,08 مل/كغ
	أكثر من 15كغ: 0,3 مغ/كغ	0,06 مل/كغ
تيتراكائين 0,5%	<5كغ : 0,5 مغ/كغ	0,1 مل/كغ
	15-5 كغ : 0,4 مغ/كغ	0,08 مل/كغ
	أكثر من 15كغ: 0,3 مغ/كغ	0,06 مل/كغ
ليدوكائين 5%	2,5 – 1,5 مغ/كغ	0,05-0,03مل/كغ

المزايا :

- تقنية سهلة أكيدة.
- ملائمة في مشافي غير مزودة بتجهيزات متطورة .
- تخدير يشمل منطقة كبيرة بجرعة صغيرة.
- يضمن الإرخاء العضلي .
- يمكن من الاستغناء عن التنبيب عند الرضع .
- الجهاز القلبي الوعائي حتى عمر 8 سنوات لا يتأثر بالتخدير الشوكي إذا لم يتجاوز مستوى T 6 .

المساوىء :

- قصر مدة التسكين .
- الصداع (لذا ينصح باستخدام إبرة صغيرة القطر) .
- لا يوجد بقايا تسكين بعكس الحصار الذيلي، لذا يجب إضافة مسكن آخر عند مغادرة العمليات .
- غير مناسب لمرضى جراحة اليوم الواحد أو القبول العابر.

الفصل الحادي عشر

تقنيات حصار الضفائر و جذوع الأطراف

5-11-1 حصار الضفائر:

5-11-1-1 مقدمة:

يشكل الفهم الجيد للمنشأ الشوكي للأعصاب الرقبية و الصدرية العلوية أساساً لابد منه لتشكيل صورة واضحة عن الكيفية التي تتشكل بها الضفيرة العضدية Brachial Plexus ، ويعتبر الأساس لإتقان حصارات الأعصاب المحيطية.

يوجد 31 زوجاً من الأعصاب المحيطية والتي تشكل مع الأعصاب القحفية وأعصاب الجملة الذاتية ما يدعى بالجملة العصبية المحيطية Peripheral nervous system، والأزواج الشوكية هي 8 رقبية و 12 صدرية و 5 قطنية و 5 عجزية وواحد عصعصي .

يتشكل كل عصب شوكي من اتحاد جذرين أمامي (بطني) و خلفي (ظهري) وهو عصب مختلط (الشوكي) يحتوي على كلا النوعين من الألياف الحسية والحركية بالإضافة إلى احتواء كل الأعصاب الشوكية على ألياف ودية والتي بدورها تغذي الأوعية الدموية والعضلات الملساء والغدد العرقية بالجلد، وحالما يغادر العصب الشوكي الثقبة الفقرية فإن كل عصب شوكي ينقسم بدوره إلى فرع بطني كبير وفرع ظهري صغير (كما هو واضح بالصورة)، يسير الفرع البطني وحشياً و أمامياً ليزود التغذية العصبية للعضلات والنسج تحت الجلد (السطحية) والجلد المغطي للعنق والجذع والجلد المغطي للطرف العلوي، أما الفرع الظهري فيسير خلفياً ويغذي العضلات جانب الفقرية والنسج تحت الجلدية والجلد المغطي للظهر بالقرب من الخط المتوسط .

تسير الأعصاب الشوكية الرقبية أعلى من مستوى الفقرة، حيث يسمى العصب الشوكي بالفقرة الواقعة تحته من (ر 1 – ر 7)، أما الرقبي الثامن فيسير تحت الفقرة الرقبية السابعة، وبعد هذه النقطة يسمى كل عصب شوكي باسم الفقرة التي فوقه، فمثلاً العصب الصدري الثالث يسير أسفل الفقرة الصدرية الثالثة، والعصب القطني الخامس أسفل الفقرة القطنية الخامسة .

5-11-1-2 تشريح الضفيرة العضدية:

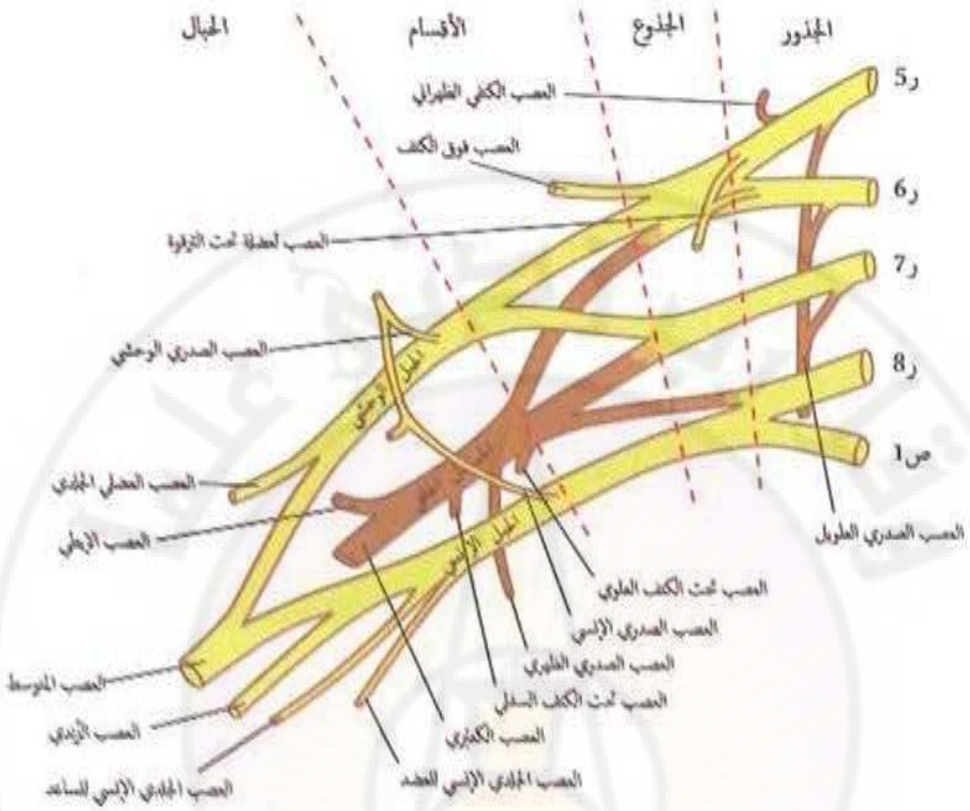
تؤمن الضفيرة العضدية التغذية العصبية للجلد والنسيج تحت الجلد والعضلات للطرف العلوي من الكتف حتى رؤوس الأصابع، يحدث التخدير الجراحي و تسكين الألم بعد العمل الجراحي كنتيجة لحقن المخدر الموضعي على مسير الضفيرة العضدية في أي نقطة من نقاط الضفيرة.

تؤمن المقاربة بين الأخمعيات أوفوق الترقوة التخدير السريري للجذور والجذوع العصبية، بينما تؤمن المقاربة تحت الترقوة والابطية والمقاربات المحيطية تخدير الحبال والفروع العصبية الانتهائية.

سنستعرض هنا تشريح الطرف العلوي بشكل عام، وسيتم تاحديث عن التشريح المقطعي للضفيرة العضدية في بداية شرح كل مقاربة من المقاربات السريرية.

تنشأ الضفيرة العضدية في المنطقة الرقبية من الانقسامات الأمامية للأعصاب الشوكية الرقبية من 5 – 8 ومعظم العصب الشوكي الصدري الأول، هناك شذوذات تشريحية عديدة على سبيل المثال قد تضم الضفيرة العضدية فروعاً من (ر 4 – ر 8) أو (ر 5 – ص 2).

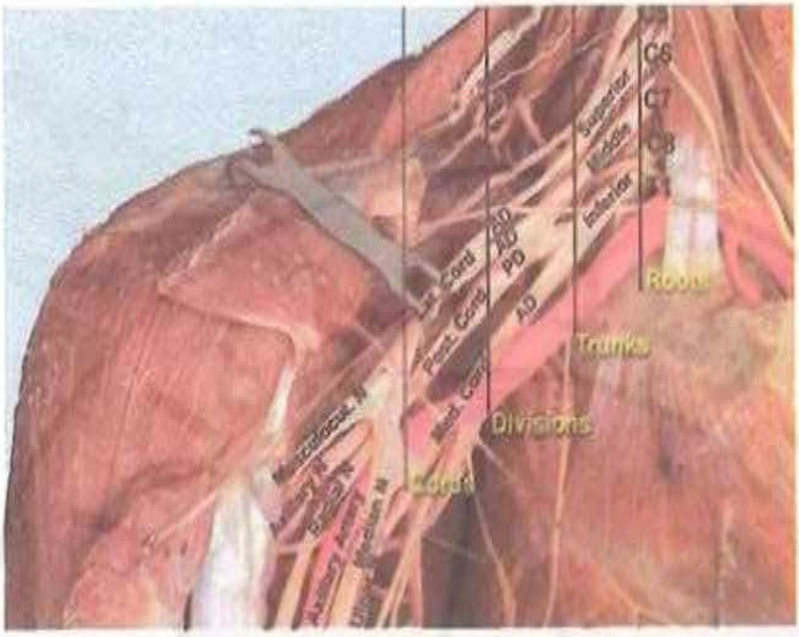
- تتشكل الضفيرة العضدية من الأنسي medial إلى الوحشي lateral من 5 جذور شوكية و ثلاثة جذوع (مستوى العضلات بين الأخمعيات) وانقسامين لكل جذع (مستوى تحت الترقوة) و ثلاثة حبال (على مستوى الإبط) وخمسة أعصاب محيطية انتهائية، كما هو واضح في الشكل .



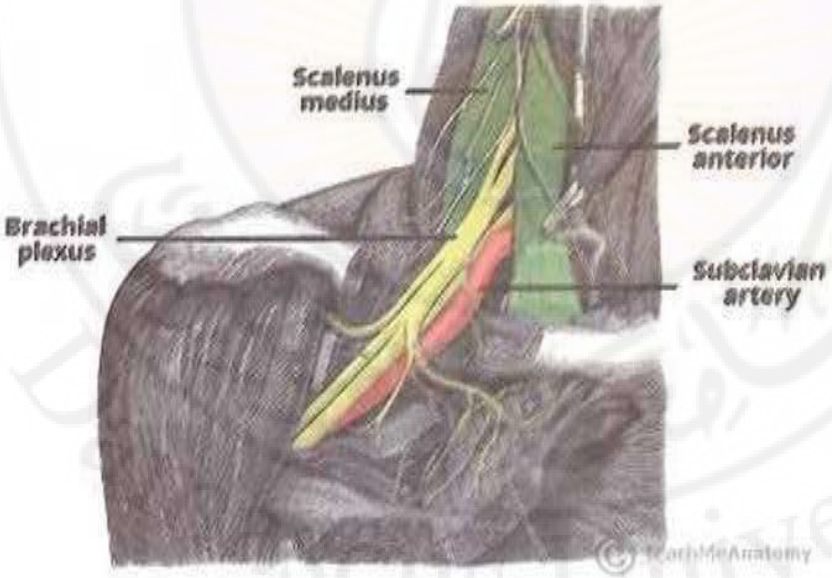
شكل يوضح منشأ وانقسامات الضفيرة العضدية والأعصاب النتجة عنها

يتحد الجذر الرقبي الخامس والسادس ليكونا الجذع العلوي upper trunk ، ويسير الجذر السابع ليكون الجذع المتوسط middle trunk ، والجذرالثامن والصدري الأول ليكونا الجذع السفلي inferior trunk.

- تتغطى الضفيرة العضدية بلفافتين جانب فقاريتين أمامية و خلفية، حيث يضمان بينهما الضفيرة العضدية ما بين العضلة الأخمعية الأمامية anterior scalene و العضلة الأخمعية الوسطى median scalene، حيث تسمى هذه اللفافة بعد ذلك باسم الغمد الصفاقي بين الأخمعيات والذي يتمادى بالغمد الصفاقي الإبطي كما هو واضح في الشكل .

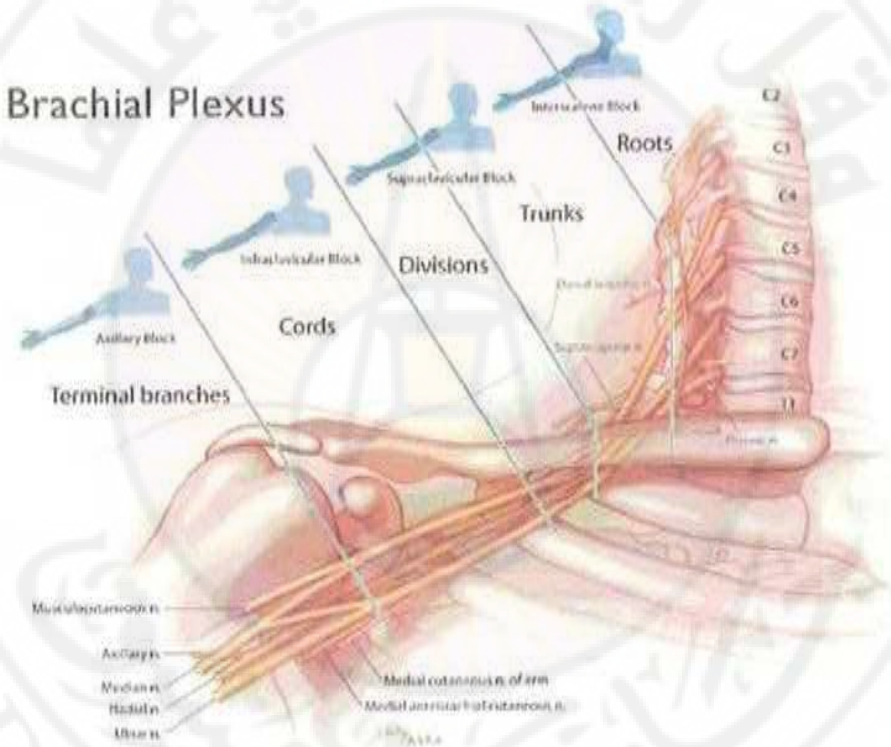


شكل تشريحي للضفيرة العضدية تبدو في الجذور والجذوع والانقسامات الى حبال والاعصاب



رسم يوضح الضفيرة العضدية وعلاقتها بالبنى التشريحية المجاورة (الشريان تحت الترقوة والعضلتين الأخمعيتين الوسطة والأمامية)

تسير الجذوع الثلاث إلى الأسفل والوحشي، حيث تعبرقاعدة المثلث العنقي الخلفي أعلى الضلع الأولى، حيث يسير الجذع العلوي والمتوسط أعلى الشريان تحت الترقوة، والجذع السفلي أسفل الشريان تحت الترقوة، وفي هذا الموضع يمكن إجراء حصار الضفيرة العضدية بالمقاربة فوق الترقوة حول الأوعية و تحت الترقوة كما هو واضح بالشكل.

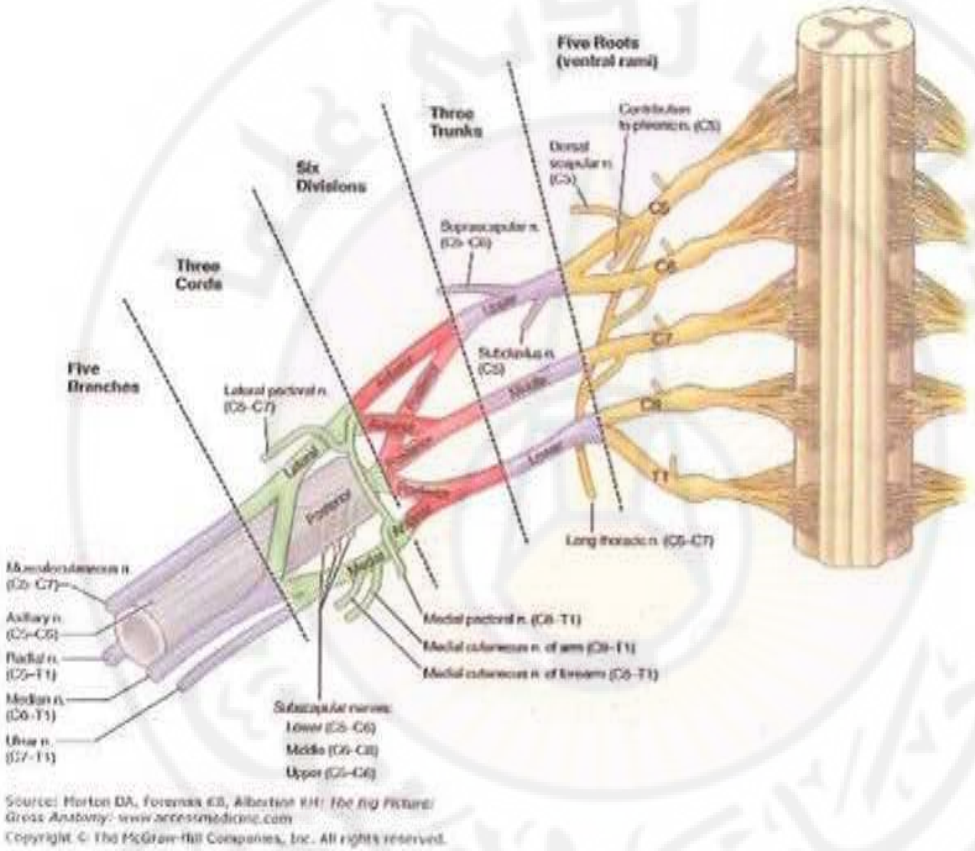


رسم توضيحي تبدو فيه الضفيرة العضدية و انقساماتها المتدرجة من المنشأ إلى الفروع الانتهائية و الأعصاب الناجمة عنها و أهمها (المتوسط ، الكعبري ، الزندي)

- عند الحافة الوحشية للضلع الأولى، ينقسم كل جذع إلى انقسامين أمامي و خلفي.

تتحد الانقسامات السابقة تحت الحافة الوحشية للعضلة الصدرية الصغيرة في قمة الابط، لتشكل الحبال: الحبل الوحشي lateral من اتحاد الانقسام الأمامي

للجذع العلوي و المتوسط median (ر5 – ر7) و الحبل الأنسي medial من استمرار الانقسام الأمامي للجذع السفلي (ر8 – ص1) و الحبل الخلفي من اتحاد الانقسامات الخلفية للجذوع الثلاثة (ر5 – ص1) ، كما هو مبين في الشكل .



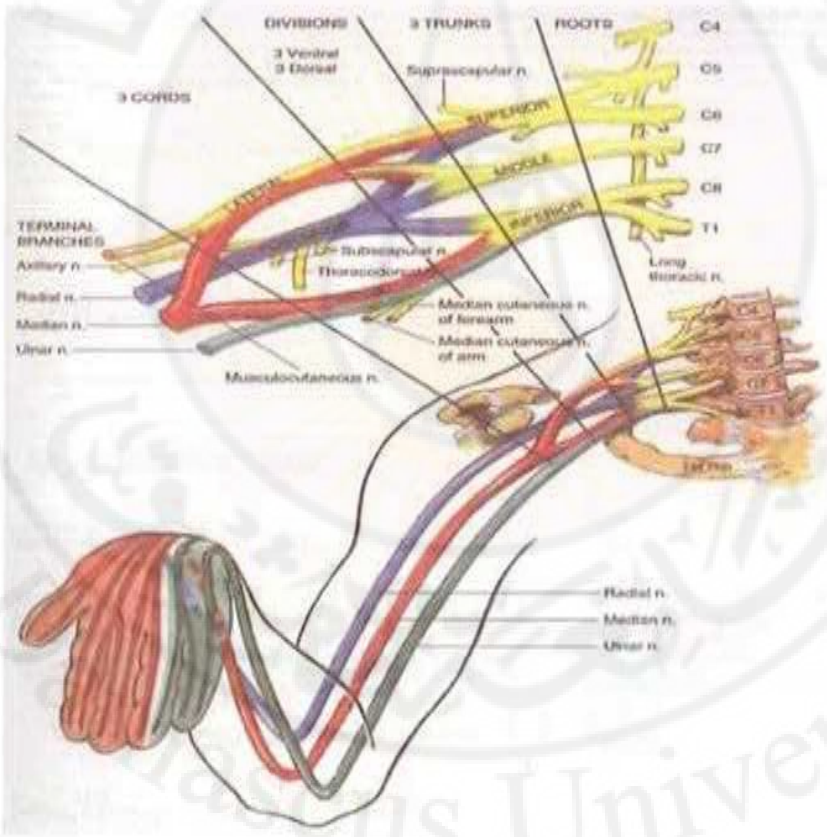
Source: Horton DA, Foreman KB, Albertine KH: *The Big Picture: Gross Anatomy*: www.accessmedicine.com
Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. All rights reserved.

رسم يظهر منشأ الضفيرة العضدية و تفرعاتها و منشأ كل عصب انتهائي ناجم عنها

– تصطف الحبال الثلاثة حول الجزء الثاني من الشريان الابطي axillary artery . (هناك 3 أجزاء للشريان الابطي اعتماداً على موقعها من العضلة الصدرية الصغيرة) .

أعلى العضلة وخلفها وأسفلها يقع الحبل الأنسي medial cord خلف الشريان الابطي، أما الحبلان الوحشي lateral cord و السفلي فيكونان إلى الوحشي من الجزء الأول للشريان الابطي .

- حالما تغادر الحبال العضلة الصدرية الصغيرة تبدأ بالانقسام إلى فروعها الانتهائية و التي تتضمن المتوسط median والزندي ulnar والكعبري radial والابطي axillary والعضلي الجلدي musculocutaneous كما هو واضح في الشكل.



شكل يظهر منشأ الضفيرة العضدية و انقساماتها و افروعها الانتهائية في الطرف العلوي

5-11-1- 3 فروع الضفيرة العضدية :

تنشأ الفروع الناجمة عن الجذور والجذوع أعلى مستوى عظم الترقوة (فوق الترقوة)، بينما تنشأ الفروع الناجمة عن الحبال أسفل مستوى عظم الترقوة (تحت الترقوة) .

❖ الفروع الناجمة عن الجذور :

- عصب العضلة الصدرية الطويلة (ر5 - ر8)
- عصب العضلة الرقبية الطويلة و العضلات الأخمعية (ر5 - ر8)
- عصب العضلة المعينية
- عصب العضلة المنشارية الأمامية
- فروع تشاركية للعصب الحجابي ر5 .

❖ الفروع الناجمة عن الجذوع :

- العصب تحت الترقوة (ر5 - ر6)
- عصب فوق الكتف

❖ الفروع الناجمة عن الحبال :

- الحبل الوحشي: يعطي الفروع التالية :
  - العصب الصدري الوحشي (ر5 - ر7)
  - العصب العضلي الجلدي (ر5 - ر7)
  - الرأس الوحشي من العصب الناصف (ر6 - ر7)
- الحبل الأنسي: يعطي الفروع التالية :
  - العصب الصدري الأنسي (ر8 - ص1)
  - الرأس الأنسي من العصب الناصف (ر8 - ص1)

- **الحبل الخلفي:** و يعطي الفروع التالية :

- العصب تحت الكتف العلوي (ر5 – ر6)
- العصب الصدري الظهري (ر6 – ر8)
- العصب تحت الكتف السفلي (ر5 – ر6)
- العصب الابطي (ر5 – ر6)
- العصب الكعبري (ر5 – ر8 – ص1)

سوف ندرج فيما يلي جدولاً يبين فيه الفروع الانتهائية لأعصاب الضفيرة العضدية التي تقوم بتعصيب الطرف العلوي ووظيفة كل منها .

الحركة	العصب	الحبل	الانقسام	الجذع	الجذور
تبعيد الذراع	فوق الكتف			العلوي	ر5 - ر6
تبعيد الذراع	الابطي	الخلفي	الخلفي	العلوي	ر5 - ر6
ثني المرفق	العضدي الجلدي	الوحشي	الخلفي والأمامي	العلوي	ر5 - ر6
بسط المرفق (الثني الظهري للمرفق والمعصم واليد والأصابع)	الكعبري	الخلفي	الخلفي	العلوي	ر5 - ر6
العضلة الظهرية العريضة	الظهري الصدري	الخلفي	الخلفي	المتوسط	ر7
كب الساعد	الناصف	الوحشي	الأمامي	العلوي	ر5 - ر6
عطف المعصم	الناصف	الأنسي	الأمامي و الخلفي	المتوسط	ر7
ثني الإبهام	الناصف	الأنسي	الأمامي	السفلي	ر8 - ص1
ثني السبابة و الإبهام	الناصف	الأنسي	الأمامي	السفلي	ر8 - ص1
ثني الأصابع الرابع و الخامس	الزندي	الأيسر	الأمامي	السفلي	ر8 - ص1

جدول يبين الفروع الانتهائية لأعصاب الضفيرة العضدية ووظيفة كل منها

5-11-1-4 توزع الأعصاب الشوكية بالطرف العلوي :

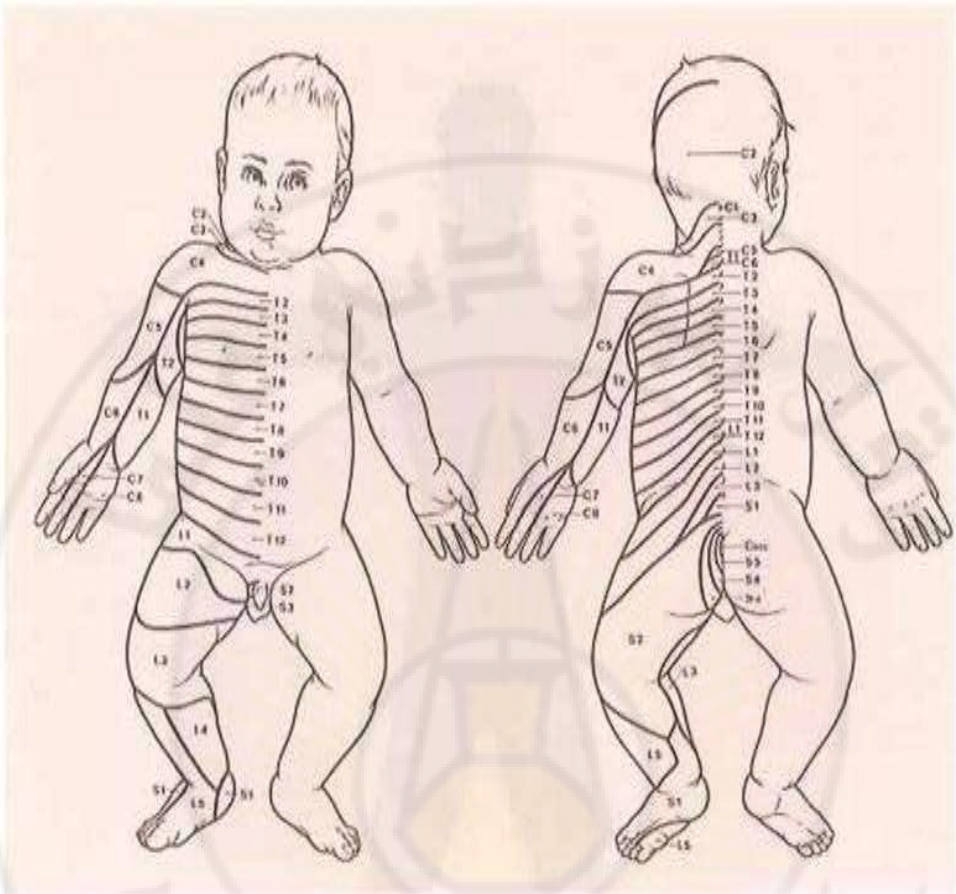
إن الفهم الجيد لتعصيب القطاعات الجلدية dermatomes والقطاعات العضلية myotom والقطاعات المفصلية osteotomes ، هو حجر الزاوية في تمكن الطبيب من إنجاز حصار جراحي ناجح وتسكين ألمي فعال بعد العملية، كما يجب على الطبيب إتقان عملية فحص القطاعات بعد إجراء الحصار ، و يجب الأخذ بعين الاعتبار المناطق العظمية والعضلية (الكتف، المرفق)، أثناء إجراء الحصار العصبي.

- **القطاعات الجلدية dermatomes :**

باستثناء الجذر الرقبي ر1 (الذي لا يحتوي مركب حسي)، فإن الألياف الحسية للجذور الظهرية للحبل الشوكي تعصب مناطق من الجلد، تدعى هذه المناطق اصطلاحاً بالقطاعات الجلدية .

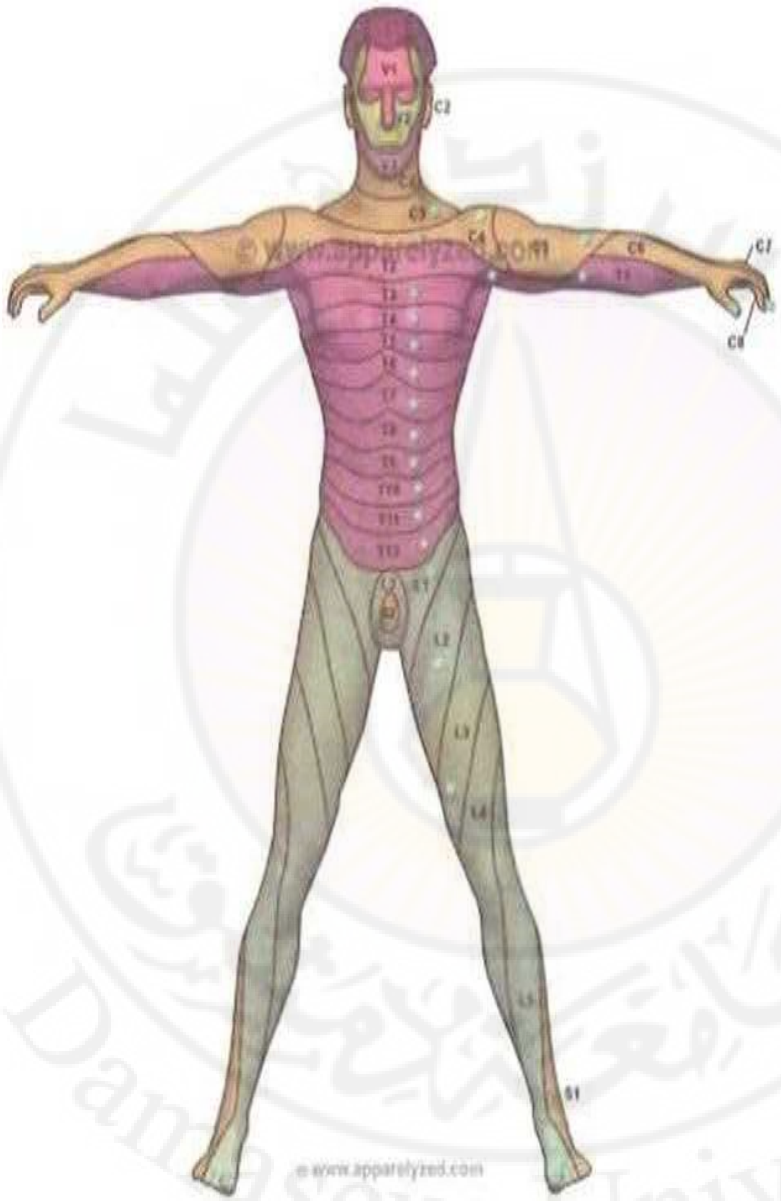
تؤمن الجذور الشوكية من ر5 - ص1 التعصيب الجلدي للطرف العلوي، يوجد تداخل معتبر ما بين القطاعات الجلدية المتجاورة ، وتصنف القطاعات الجلدية بشكل متتابع على طول المحور الرأسي للجسم، وهناك بروز عمودي يزداد أو يقل على مستوى الأطراف .

إن المعرفة التشريحية بالقطاعات الجلدية التي سيتضمنها العمل الجراحي مهم جداً لإنجاز تخدير ناحي للأعصاب المحيطية بشكل كافٍ لمنع إحساس المريض بالألم، كما يمكن إنجاز التخدير الناحي للأعصاب المحيطية للطرف اعتماداً على معرفتنا بتوزيع الأعصاب الانتهائية بالطرف. والشكل أدناه يبين توزع القطاعات الجلدية و العضلية والعظمية للضفيرة العضدية.

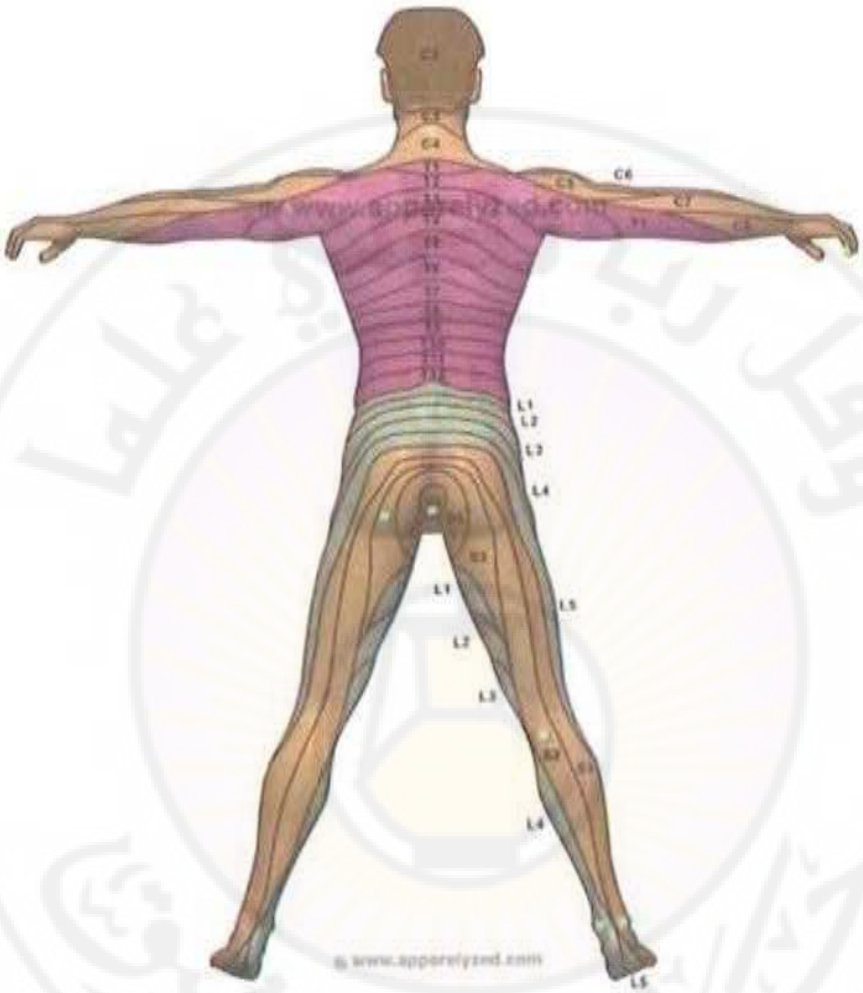


شكل توضيحي لتوزع القطاعات الجلدية تبعاً للأعصاب المحيطية عند الوليد

Damascus University



شكل يبين التوزع الجلدي القطعي الشدفي عند البالغ بالوجه الأمامي



شكل يبين التوزع الجلدي القطعي الشدفي عند البالغ بالوجه الخلفي

التعصيب الجلدي القطعي (الشدفي) للطرف العلوي :

- ر3 - ر4 : الناحية العلوية لمنطقة الكتف (العصب فوق الترقوة)
- ر5 : الناحية الدالية و الوجه الوحشي للذراع
- ر6 : الوجه الوحشي للساعد و الإبهام

- ر7 : اليد و الأصابع الثلاثة الوسطى
- ر8 : الإصبع الخامس و الوجه الأنسي لليد و الساعد
- ص1 : الوجه الأنسي للذراع و أعلى الساعد
- ص2 : الوجه الأنسي لأعلى الذراع (العصب الوربي العضدي) .

القطاعات العضلية myotomes :

تؤمن الجذور البطنية الشوكية الحركية، التعصيب الحركي للعضلات لاحتوائها على ألياف عصبية حركية ناشئة من النخاع الشوكي، يمكّن إجراء التخدير الناحي من حصر القطاعات العضلية التي تؤمن التغذية العصبية للعضلات، وذلك بحصر القطاعات (الشدف) العصبية الناجمة عن النخاع الشوكي (الجذور البطنية)، ويمكن تصنيف الحركة الناجمة عن تنبيه العضلات التابعة للجذع والأطراف اعتماداً على ذلك.

يمكن تمييز تعصيب العضلات اعتماداً على توزع الأعصاب الانتهائية. إن المعرفة الجيدة بالكيفية التي تتوزع بها الأعصاب الانتهائية، و معرفة القطاعات العضلية المعصبة بهذه الأعصاب الانتهائية له الدور الأكبر في إنجاز التخدير الناحي للطرف على المستوى الأبعد من الجذور العصبية.

<u>توزع القطاعات الشوكية العضلية:</u>

- ر5 : العضلة المعينية (عصب فوق الشوك)، و القسم الأمامي للدالية، الرأس الطويل لذات الرأسين.
- ر6 : العضلتان المدورة الكبيرة والصغيرة، الجزء الأوسط والخلفي للدالية ، الرأس القصير لذات الرأسين، العضلة العضدية الغرابية، العضلة العضدية الكعبرية، العضلة باسطة الرسغ الكعبرية الطويلة، العضلات المدورة القصيرة والكابّة والباسطة .

- ر7: مثلثة الرؤوس، العضلة المرفقية، باسطة الأصابع، باسطة الأصابع القصيرة، باسطة الرسغ الزندية، مبعدة الإبهام الطويلة والقصيرة، عاطفة الرسغ الكعبري، باسطة السبابة.
- ر8: عاطفة الأصابع السطحية والعميقة، عاطفة الرسغ الزندي، باسطة الإبهام الطويلة وعاطفة الإبهام القصيرة، معاكسة الإبهام .
- ص1: عاطفة الأصابع السطحية، مبعدة الأصابع القصيرة، مقربة الإبهام، عاطفة الأصابع القصيرة، معاكسة الأصابع الصغيرة .

وفي الجدول التالي سنلخص المنشأ الجذري لأعصاب الطرف العلوي والحركات العضلية الناجمة عن تنبيهها وهذا الجدول مهم عند استعمال منبه العصب المحيطي peripheral nerve stimulator في التخدير الناحي لأعصاب الطرف العلوي .

الجذر	الحركة الناجمة عن تنبيهه
ر5	الدوران الوحشي و التبعيد لمفصل الكتف
ر6	كب و استلقاء الساعد
ر5 - ر6	عطف المرفق
ر6 - ر8	دوران أنسي مع تقريب مفصل الكتف
ر6 - ر7	بسط المرفق
ر6	ر7 عطف المعصم و بسطه (العاطفة الطويلة و باسطة الرسغ)
ر7 - ر8	عطف و بسط الأصابع (العاطفة الطويلة و باسطة الأصابع)
ص1	الحركات الداخلية لليد

جدول يبين التعصيب القطعي الشدفي للعضلات
و الاستجابات القطاعية العضلية كاستجابة للمنبه العصبي

القطاعات العظمية osteotomes :

تتوزع التغذية الحسية للمناطق العظمية بالأطراف بشكل لايتطابق مع القطاعات الجلدية، وتلعب الأعصاب الانتهائية دوراً أهم من القطاعات الشوكية في هذا التعصيب، يطلق على المنطقة العظمية التي تتغذى من فرع عصبي انتهائي اسم القطاع العظمي.

كما أن الأعصاب الانتهائية ترسل أعصاباً مغذية إلى المفاصل الحركية للأطراف، إن تغذية العظام العصبية تختلف بشكل مميز عن تغذية العضلات والجلد العصبية، كذلك تعدّ معرفة التعصيب الخاص بالمفاصل مسألة هامة من أجل الجراحة المفصلية و بعض الجراحات الخاصة وجراحة الأعصاب. والجدول التالي يبين تعصيب المفاصل للطرف العلوي مع الاستجابات الحركية الناجمة عن تنبيه هذه الأعصاب والمستخدمة خلال إجراء التخدير الناحي للطرف العلوي.

المفصل	العصب	الجذور	الحركات
الكتف / أمامي	فوق الكتف	ر5 - ر6	تبعيد الذراع
الكتف / خلفي	الإبطي	ر5 - ر6	تبعيد الذراع
المرفق / أمامي	العضلي الجلدي	ر5 - ر6	عطف المرفق
	الكعبري	ر5 - ر7	بسط المرفق و الرسغ والأصابع
	الناصف	ر5 - ر7	عطف الإبهام و كب الذراع
المرفق / خلفي	الكعبري	ر5 - ر7	بسط المرفق والرسغ والأصابع
الرسغ	الزندي	ر8 - ص1	عطف الإصبع الخامس وبسطه
	الكعبري	ر8 - ر7	بسط المرفق والرسغ والأصابع
	الناصف	ر5 - ص1	عطف الإبهام و كب الذراع
	الزندي	ر8 - ص1	عطف الإصبع الخامس

جدول يبين تعصيب مفاصل الطرف العلوي و الاستجابة الحركية الناجمة عن تنبيهها

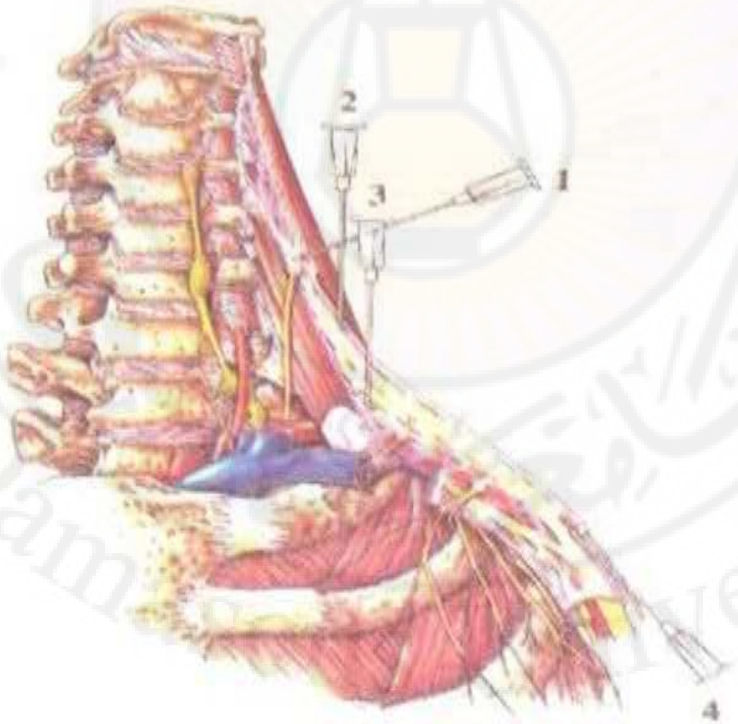
سوف نبدأ بدراسة تقنيات حصار الضفيرة العضدية بالتفصيل.

الاستطباب :

- الجراحة الإسعافية للطرف العلوي عند طفل غير صائم.
- تسكين بعد جراحة الطرف العلوي.
- يستطب المدخل الإبطي لجراحة الساعد و اليد.
- يستطب المدخل فوق الترقوة بحال استخدام التورنيكة، كسرمتبدل في الطرف العلوي، خياطة وتر أو عصب.

مضاد الاستطباب :

- المدخل فوق الترقوة لا يستطب بحال القصور التنفسي أو الحصار مطلوب في الجهتين لإصابة الطرفين العلويين معاً .



شكل يوضح المداخل الأربعة لحصار الضفيرة العضدية

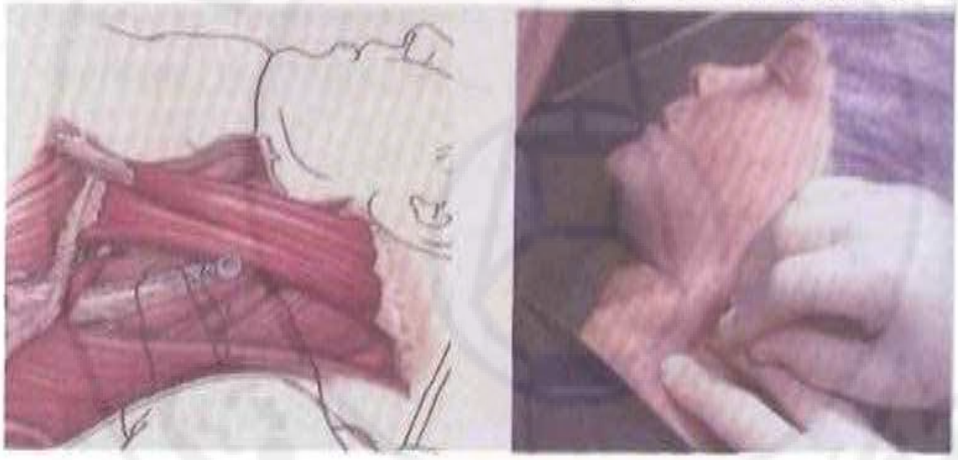
5-11- 1- 5 تخدير الضفيرة العضدية بالمدخل بين الأخمعيات فوق الترقوة :

الاستطباب: جراحة الكتف، والجزء الداني للطرف العلوي .

مضاد الاستطباب: قصور تنفسي، شلل الحجاب الحاجز بالجهة المقابلة، وجود أذية سابقة للضفيرة العضدية.

البنى التشريحية المجاورة: الأوردة الوداجية، الشريان السباتي، العصب الحجابي، السلسلة الودية الرقبية .

الوضعية: اضطجاع ظهري، الرأس نحو الجهة المقابلة، الذراع بمحاذاة الجسم، الكتفان مرفوعان بوسادة تحتهما.



شكلان يوضحان مدخل الإبرة بين السبابة و الوسطى لتحديد الفراغ بين الأخمعيات

الأدوات :

- حقن جرعة وحيدة: إبرة 21-23G قصيرة الشطفة، طولها 30-50ملم، منبه عصبي مبرمج بشدة 0,5-1 أمبير .
- حقن عدة جرعات: قثطرة بلاستيكية 19-20 G ذات دليل معدني أو إبرة تسمح بإدخال قثطرة عبر لمعتها (مثل قثطرة فوق الجافية)، منبه عصبي مبرمج بشدة 0,5-1 أمبير .

نقاط العلام: منتصف الترقوة، الناتىء المعترض للفقرة الرقبية C6 (على الحافة الخلفية للرأس القصي للعضلة القترائية، أو الذي يقع في المقطع العرضي للرقبة الذي يمر بالغضروف الحلقي).

نقطة الدخول: نقطة اتحاد الثلثين العلويين مع الثلث السفلي من الخط الذي يصل بين نقطتي العلام السابقتين.

اتجاه الإبرة: عمودي على المستوى الأفقي باتجاه الظهر.

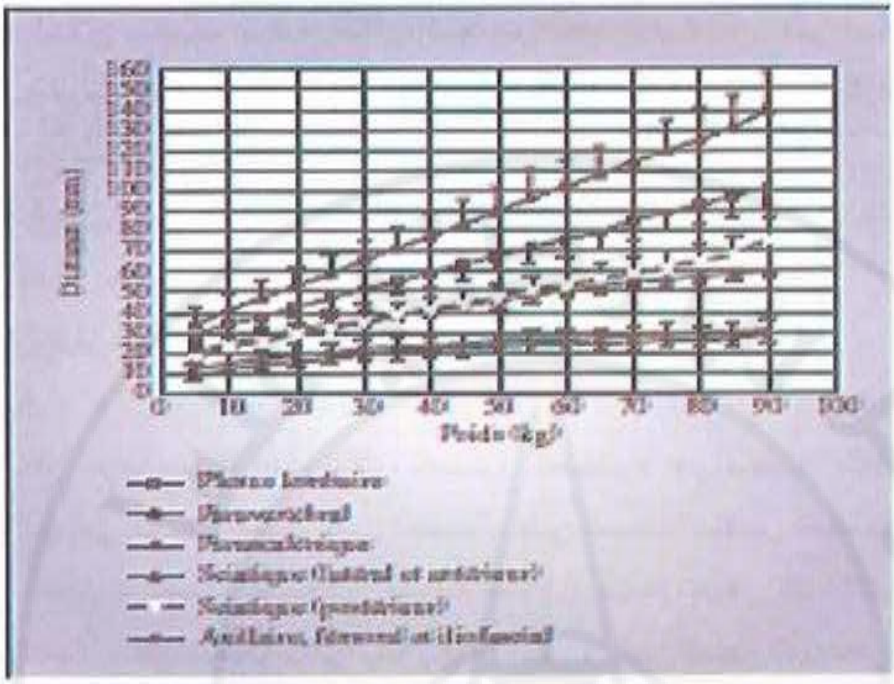
التقنية :

- حقن جرعة وحيدة: نتقدم بالإبرة بالمستوى العمودي و هي موصولة بالمنبه العصبي بشدة 2 أمبير حتى الحصول على استجابة بتقلص العضلات أونفضات عضلية جلدية في الطرف العلوي ، عندها نخفض شدة التنبيه للحصول على استجابة بأدنى شدة 0,5-1 أمبير و نحقن المخدر الموضعي.

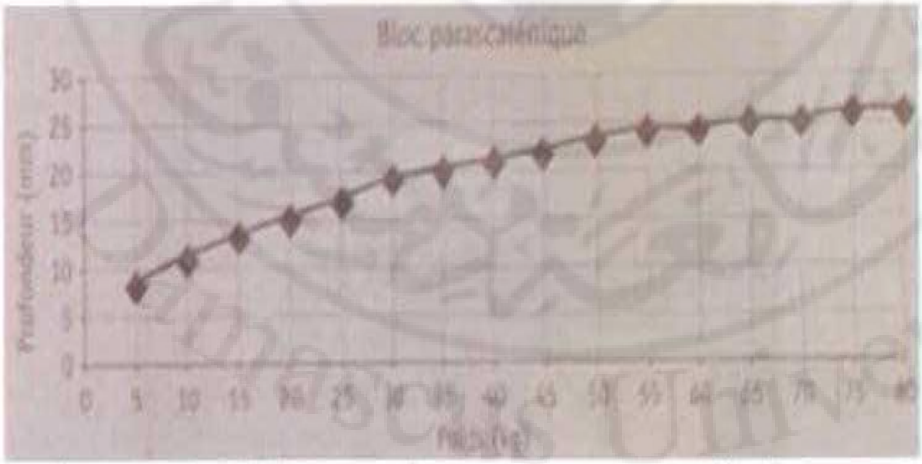
بحال ظهور تقلص بالحجاب الحاجز يدل ذلك على أن اتجاه الإبرة أكثر للأنسي والأمام، و بحال رفع الكتف يدل على تنبيه العصب فوق الكتف؛ أي: إن الإبرة تتجه أكثر للوحشي والخلف .



المدخل بين الأخمعيات فوق الترقوة لحصار الضفيرة العضدية



شكل يوضح المسافة بين الجلد و العصب حسب الوزن و ذلك لحصار الضفيرة القطنية، حصار جانب الفقار، حصار الضفيرة العضدية بين الأخمعيات، حصار الوركي (جانبي و أمامي) ، حصار الوركي (خلفي) ، الحصار الإبطي و الفخذي و الحرقفي اللفافي. محور السينات يمثل الوزن (كغ) ، محور العينات يمثل المسافة (ملم)



شكل يبين حساب المسافة بين الجلد و العصب حسب الوزن في حصار الضفيرة العضدية بمدخل بين الأخمعيات يمثل محور السينات الوزن (كغ) ، و يمثل محور العينات المسافة (ملم)

- حقن عدة جرعات: يتم إدخال الإبرة أو القثطرة مع الدليل، و يتم وصلها بالمنبه العصبي، نفس التقنية السابقة عند ظهور التقلصات نسحب الدليل بحذر وندخل قثطرة في لمعة الجزء البلاستيكي للإبرة و نتقدم بها مسافة 1-2 سم في الفراغ بين الأخمعيات (قد نجد مقاومة يجب المناورة للتغلب عليها) ثم نسحب الجزء البلاستيكي أو الإبرة و نثبت القثطرة و نصل نهايتها بفلتر (مثل قثطرة فوق الجافية)، و نقوم بحقن المخدر الموضعي حسب الحاجة

المخدر الموضعي: يمكن استخدام الميبيفكائين، روبيفكائين، بوبيفكائين .

كما يمكن إضافة الأدرينالين، الكلونيدين 1-2 مكغ/كغ .

الحجم: يبينه الجدول الآتي:

- حقن جرعة واحدة: لا نتجاوز 30 مل

الوزن (كغ)	< 20 كغ	21- 40 كغ	أكثر من 40 كغ
الحجم (مل/كغ)	0,75	0,65	0,60

- حقن عدة جرعات : نحقن نصف الحجم البدئي، وتراكيز أقل للنصف لأدرينالينية .
- تسريب مستمر : بوبيفكائين 0,125% : 0,2مل/كغ/ساعة

أو روبيفكائين 2مغ/مل (أطفال > 12 سنة).

توزع المخدر الموضعي: يشمل كل فروع الضفيرة العضدية + الفروع السفلية للضفيرة الرقبية و الأعصاب البعيدة في اليد خاصة الزندي.

المضاعفات:

- حقن في الفراغ فوق الجافية الرقبي.
- حصار العصب الحجابي مما يقود لشلل نصفي للحجاب الحاجز.
- تناذر كلود- برنارد- هورنر.

- حصار العصب الراجع .
- حصار العصب المبهم .
- أذية الشريان الفقري .
- حقن شوكي رقبي عالٍ مع توقف تنفس .

5-11-1-6 تخدير الضفيرة العضدية بالمدخل تحت الترقوة :

الاستطباب: جراحة المرفق ، جراحة الساعد و اليد .

مضاد الاستطباب: شلل الحجاب الحاجز بالجهة المقابلة، ريح صدرية بالجهة المقابلة، حصار ثنائي الجانب .

الوضعية: اضطجاع ظهري، لا حاجة لوضع وسادة تحت الكتفين، استدارة الرأس قليلاً للجهة المقابلة.

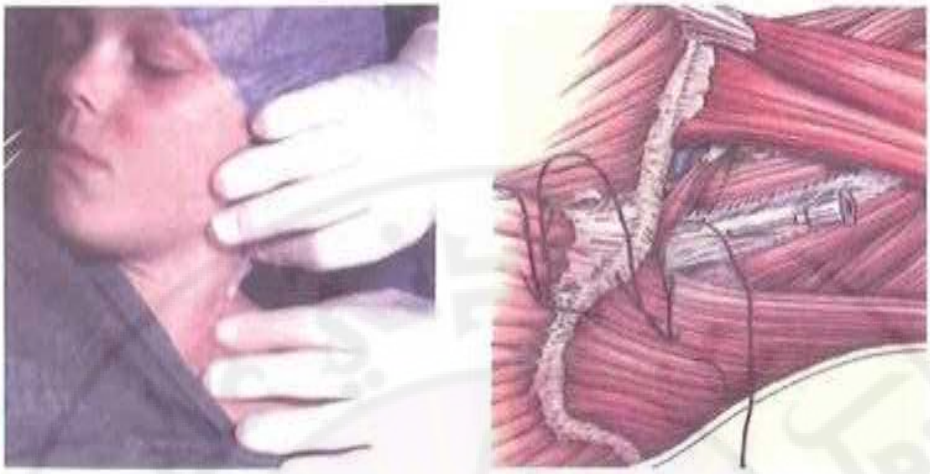
نقاط العلام: منتصف الترقوة، الشريان تحت الترقوة.

نقطة الزل: 1 سم فوق منتصف الترقوة بعيداً عن الشريان المجسوس.

اتجاه الإبرة: منحرفة للأسفل و الخلف و الخارج، موازٍ للأخمعيات .

التقنية: يمكن بسهولة جس الشريان تحت الترقوة عند الأطفال، وبوجود المنبه العصبي نحصل على تقلص ذات الرأسين (انعطاف الساعد على العضد أو حركة كب و استلقاء للساعد أو انقباض و تباعد الأصابع.

بحال كون اختبار الشفط سلبياً نحقن جرعة المخدر الموضعي.



شكل يبين وضعية الإصبع الجاسة للشريان تحت الترقوة و إدخال الإبرة فوق الإصبع

المضاعفات: ريح صدرية، بزل الشريان تحت الترقوة.

التأثيرات الجانبية: تناذر كلود – برنارد – هورنر، حصار العصب الراجع أو الحجابي

5-11-1-7 تخدير الضفيرة العضدية بالمدخل الإبطي :

الاستطباب: جراحة اليد، و المرفق والساعد .

مضاد الاستطباب: تشوه عدي في منطقة الإبط، رض وهرس شديد مع نقص تروية الطرف العلوي .

الوضعية: اضطجاع ظهري ، الذراع بوضع استلقاء و إبعاد 90° ، المرفق مثني و اليد بوضعية استلقاء .

نقاط العلام: العضلية الصدرية الكبرى و الغرابية العضدية ، الشريان الإبطي .

نقطة البزل : نميز بين تقنيتين :

- **الكلاسيكية** : الحافة العلوية للشريان الإبطي، ذروة الحفرة الإبطية .
- **عبر العضدية الغرابية**: تقاطع الحافة العلوية لهذه العضلة مع الحافة السفلية للعضلة الصدرية الكبرى .

اتجاه الإبرة :

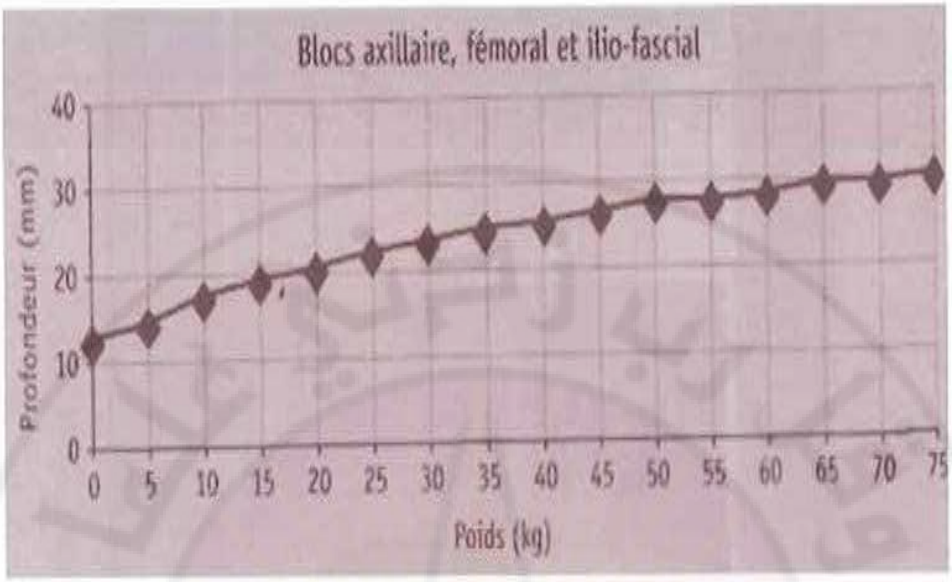
- **الكلاسيكية**: انحراف 45°، للأعلى و الداخل، تقريباً مماس للشريان، باتجاه منتصف الترقوة .
- **عبر العضدية الغرابية**: عمودية على محور الذراع باتجاه الحافة السفلية للعضد حتى ظهور حركات تقلص المعصم و اليد .

الأدوات:

- حقن جرعة وحيدة: إبرة 21 – 23 G ذات شطفة قصيرة، طولها 30– 50 ملم، منبه عصبي مبرمج بشدة 0,5 – 1 أمبير.
- حقن عدة جرعات: قثطرة بلاستيكية 19 – 20 G، مزودة بدليل معدني أو إبرة مخصصة للتنبيه العصبي بحيث يمكن أن ندخل فيها قثطرة من أجل إعادة الحقن، منبه عصبي مبرمج بشدة 0,5 – 1 أمبير .

التقنية:

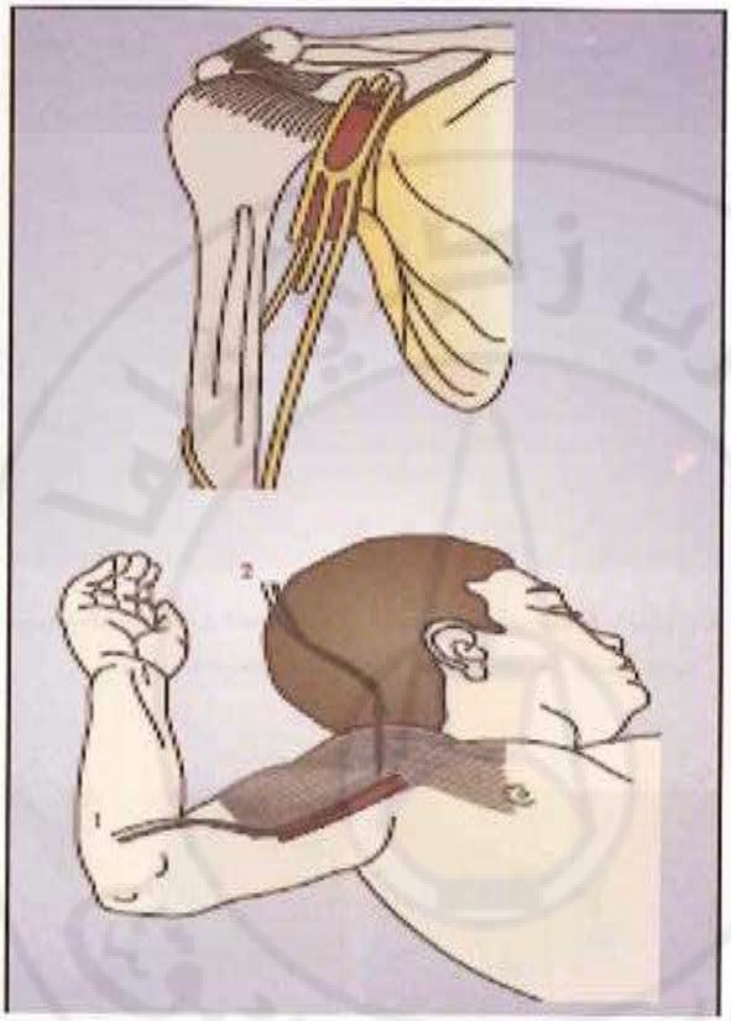
- حقن جرعة وحيدة: ندخل الإبرة بشكل مائل، و هي تنظر إلى منتصف الترقوة حتى نتجاوز الغمد الوعائي العصبي الذي يترجم عملياً بقفزة و ظهور تقلص المعصم و اليد، نحقن المخدر الموضعي بعد أن يكون اختبار الرشف سلبياً.



شكل يبين حساب المسافة بين الجلد و العصب (الحصار الإبطي ، الفخذي ، الحرقفي اللفافي) حسب الوزن
محور السينات يمثل الوزن (كغ) ، محور العينات يمثل المسافة (ملم)



شكل يبين مدخل الإبرة فوق الشريان الإبطي في الحصار الإبطي



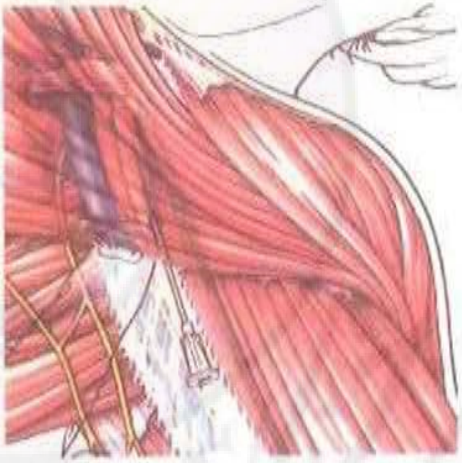
المدخل الإبطي في حصار الضفيرة العضدية : 1- المدخل الاعتيادي ، 2- مدخل عبر العضدية الغرابية

- حقن عدة جرعات: ندخل الإبرة الموصولة إلى المنبه العصبي بنفس الطريقة السابقة حتى ظهور التقلصات، نسحب الدليل وندخل القثطرة عبر اللمعة وندخلها لمسافة 1-2 سم في الفراغ حول الغمد الوعائي العصبي الإبطي (يجب أن نتدبر مع مقاومة نواجهها)، ثم نسحب الإبرة دون تحريك القثطرة و نثبت بضماد عقيم مع فلتر عقيم.

يجب أن نتذكر:

- تنبيه العصب الناصف: عطف الأصابع الثلاثة و المعصم و كب الساعد.
- تنبيه العصب الكعبري: انبساط المعصم و الأصابع ، استلقاء الساعد
- تنبيه العصب الزندي: عطف الأصابع 4 -5 .
- تنبيه العصب العضلي الجلدي: عطف الساعد على العضد. وغالباً ما يستلزم حصاره كونه مسؤولاً عن التعصيب الحسي لجلد الناحية الكعبرية للساعد وهو خارج الغمد الوعائي العصبي، لذا يجب حصاره وخاصة من أجل ألم التورنيكة.





شكل يبين السبابة وهي تجس الشريان الإبطي في نقطة التقاء الصدرية الكبرى و العضدية الخلفية تدخل الإبرة فوق السبابة

<u>المخدر الموضعي</u>: نفس ما ذكر سابقاً.

<u>الحجم المحقون</u>:

- جرعة وحيدة: لا يجب تجاوز 20 مل.

الوزن كغ	< 20 كغ	21- 40 كغ	أكثر من 40 كغ
الحجم مل	0,5 مل / كغ	0,4 مل / كغ	0,3 مل / كغ

- حقن عدة جرعات: نصف الحجم البدئي، (تركيز أقل للنصف لا أدرينالييني).
- تسريب مستمر: 0,1 – 0,2 مل/كغ/ساعة من بوبيفكائين 0,125% أو روبيفكائين 2 مغ/مل (يستخدم عند الأطفال بعمر> 12 سنة).

الاختلاطات: بزل الشريان الإبطي، أذية الأعصاب.

5-11-2 حصار الضفيرة القطنية:

الاستطباب : جراحة أحادية الجانب للورك، الفخذ، والقسم الأمامي للفخذ . يمكن بإدخال قثطرة أن نستخدمه للتسكين.

مضاد الاستطباب: خطورة التسرب إلى الفراغ فوق الجافية أو الشوكي .

الوضعية: اضطجاع جانبي فوق الجهة السليمة .

نقاط العلام: نميز بين طريقتين :

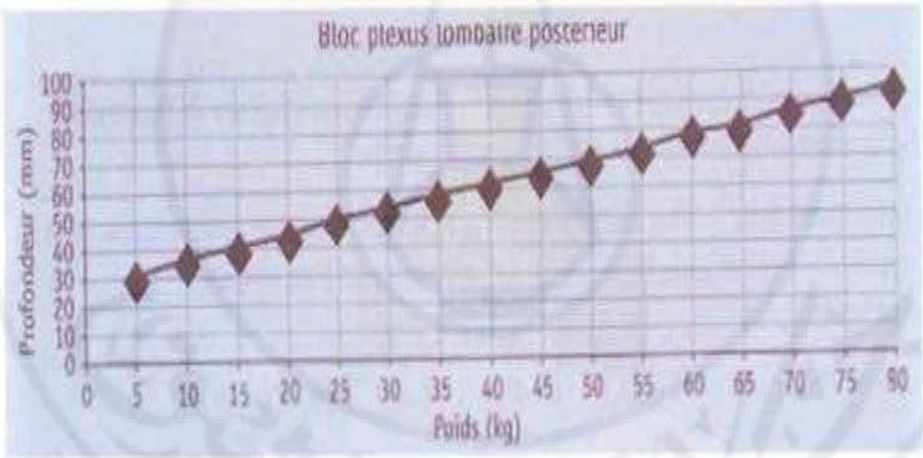
- طريقة Chayen : الناتىء الشوكي للفقرة L5 ، الشوك الحرقفي الخلفي العلوي
- طريقة Winnie : العرف الحرقفي ، الشوك الحرقفي الخلفي العلوي .

نقطة البزل:

- طريقة Chayen: منتصف الخط الواصل بين الناتىء الشوكي للفقرة L5 والشوك الحرقفي الموافق .
- طريقة Winnie : التقاطع بين الخط الموازي للخط بين الأشواك مع الخط الواصل بين العرفين الحرقفيين .



حصار الضفيرة القطنية بطريقتي شايان ، وينـي



شكل يبين حساب المسافة بين الجلد و الأعصاب (حصار الضفيرة القطنية) حسب الوزن
محور السينات يمثل الوزن (كغ) ، محور العينات يمثل المسافة (ملم)

مسار الإبرة : عمودي على الظهر حتى ظهور التقلصات في الطرف السفلي .

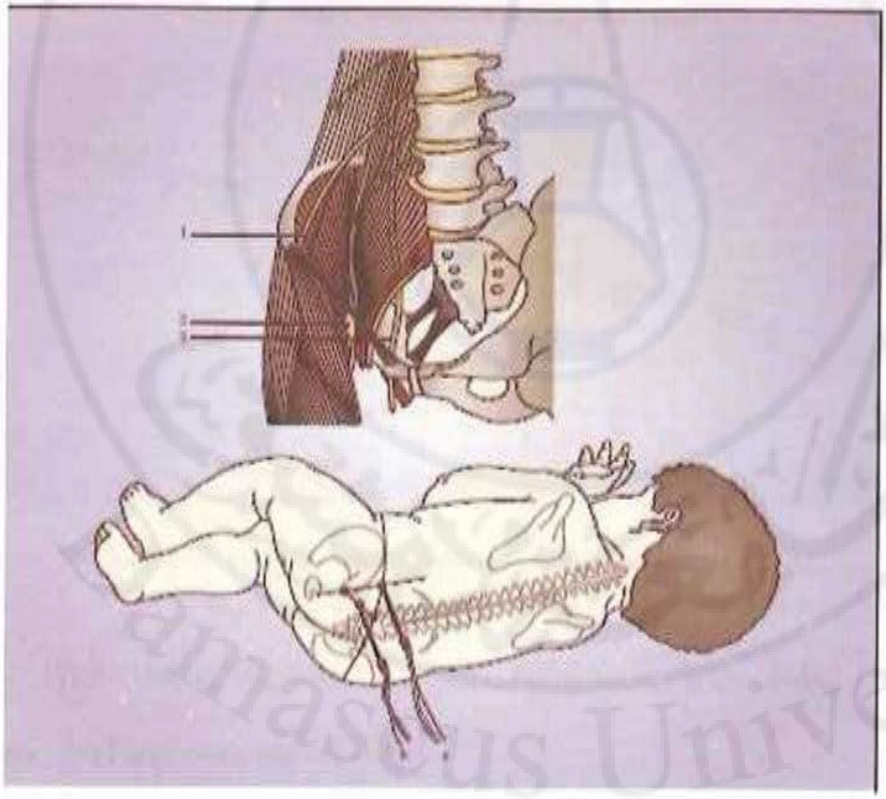
المخدر الموضعي: نفس ماتم ذكره سابقاً.

الحجم: 1 مل/كغ (حد أقصى 20 مل في طريقة Chayen، و35 مل في طريقة Winnie.

الحصار	2-10كغ	15كغ	20كغ	25كغ	30كغ	40كغ	50كغ	60كغ
winnie	1مل/كغ	15مل	17.5مل	20مل	22.5مل	25مل	27.5مل	30مل
Chayen	1مل/كغ	15مل	20مل	20مل	20مل	20مل	20مل	20مل

المضاعفات :

- طريقة Chayen : مضاعفات دوائية للمخدر الموضعي ، أذيّة محتملة للأعضاء خلف البريتوان كالكلى و الحالبين (زيادة إدخال الإبرة) .
- طريقة Winnie : ، أذيّة محتملة للأعضاء خلف البريتوان كالكلى و الحالبين (زيادة إدخال الإبرة) .



شكل يبين حصار الضفيرة القطنية :a – طريقة ويني ، b– طريقة شايان
1– العصب الجلدي الوحشي للفخذ ، 2– العصب الفخذي ، 3– العصب الساد

الفصل الثاني عشر

تقنيات حصار الأعصاب المحيطية

5-12-1 الطرف العلوي:

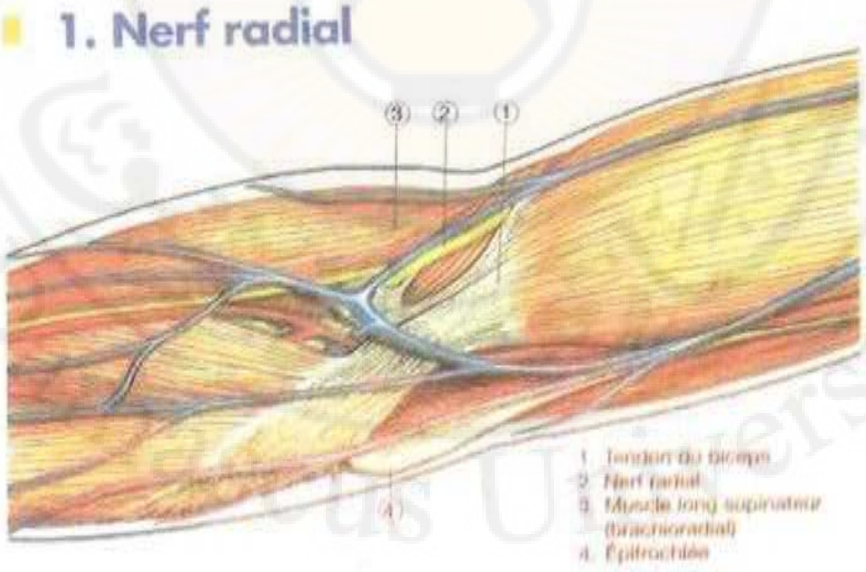
5-12-1-1 الحصار على مستوى المرفق :

❖ العصب الكعبري radial nerve :

الاستطباب : جراحة الإبهام، إكمال لحصار غير كافٍ للضفيرة العضدية (جراحة اليد)

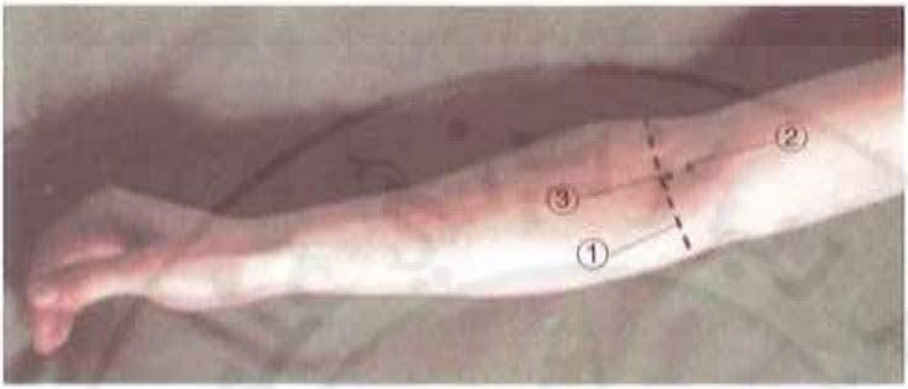
مضاد الاستطباب: لا يوجد .

وضعية المريض: اضطجاع ظهري، المرفق مبعد عن الجذع، الساعد بوضعية استلقاء أو تستند على الجانب الزندي الأنسي .



العصب الكعبري : 1- وتر ذات الرأسين ، 2- العصب الكعبري ، 3- العضلة العضدية الكعبرية ، 4- لقمة العضد

نقاط العلام: وتر ذات الرأسين والعضدية الكعبرية، الخط الواصل بين لقمتي العضد.



1- الخط الواصل بين لقمتي العضد ، 2- نقطة البزل ، 3- انخفاض مجسوس و مرئي بين وتري ذات الرأسين و العضدية الكعبرية

نقطة البزل: على الخط بين اللقمتين بين وتري العضلتين السابقتين .

اتجاه الإبرة: مائلة بزاوية 30 °– 60 °، باتجاه اللقمة الوحشية بحيث تمر فوق وتر ذات الرأسين حتى الإحساس بالخدر أوالتماس مع العظم . بعضهم يخضّب بشكل مروحي تحت الجلد السطحي والعميق.

التنبيه الكهربائي، بسط الأصابع والمعصم، استلقاء الساعد

المخدر الموضعي: 5 مل من روبيفكائين 2مغ/مل أو بوبيفكائين ...

المضاعفات: أذيّة عصبية، اختراق داخل المفصل.

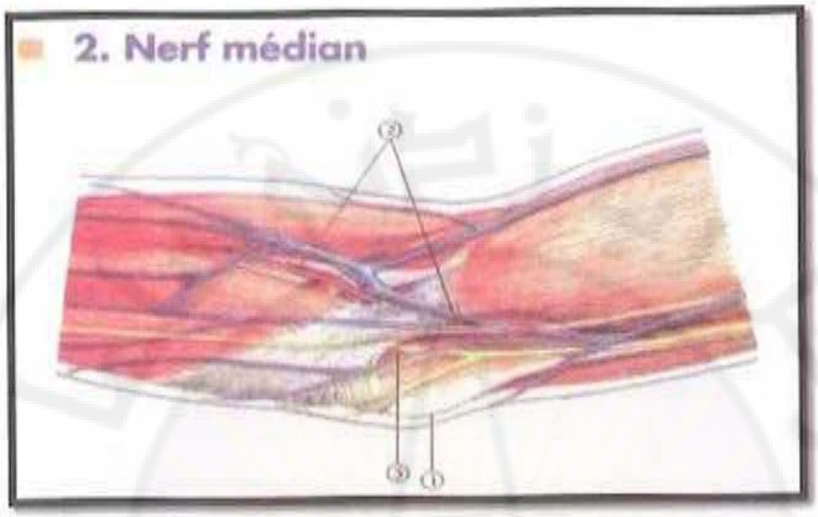
❖ العصب الناصف median nerve:

الاستطباب: إجراء تشخيصي أوعلاجي للسبابة والإصبع الوسطى، إكمال لحصار غير كاف للضفيرة العضدية.

مضاد الاستطباب: لا يوجد.

وضعية المريض: اضطجاع ظهري، المرفق مبعد عن الجذع، الساعد بوضعية استلقاء

<u>نقاط العلام:</u> وتر ذات الرأسين، الشريان العضدي، الخط بين اللقمتين .

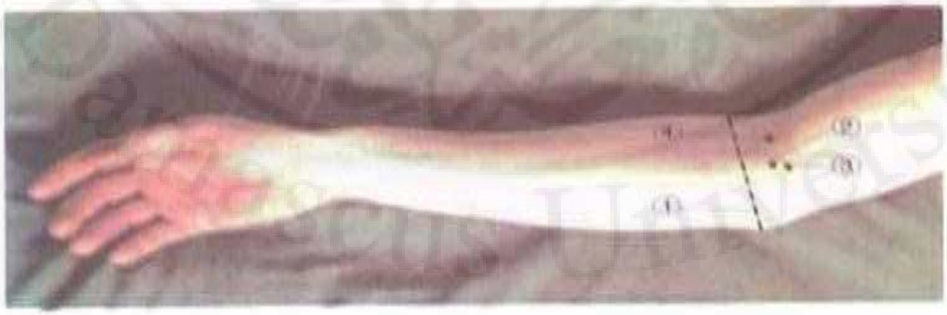


1- اللقمة العضدية ، 2- الشريان العضدي ، 3- العصب الناصف

<u>نقطة البزل:</u> الحافة الوحشية للشريان، فوق الخط الواصل بين اللقمتين.

<u>اتجاه الإبرة:</u> عمودي على مستوى الجلد حتى الحصول على خدر في الأصابع الثلاث الأولى (على عمق 5 ملم) أو بحركة الأصابع (عطف الأصابع الثلاث الأولى) والمعصم، كب الساعد.

بعضهم يقوم بتقنية التخضيب المروحي لمنطقة تحت الجلد .



1- الخط الواصل بين اللقمتين ، 2- الشريان العضدي ، 3- نقطة البزل ، 4- وتر ذات الرأسين

المخدر الموضعي: 5 مل من روبيفكائين 2مغ/مل أو بوبيفكائين

المضاعفات: أذية عصبية، نفوذ للمفصل، أذية الشريان العضدي .



شكل يبين تشريحياً العصب الناصف و الكعبري في المرفق : 1- العصب الناصف ، 2- العصب العضدي الجلدي الداخلي ، 3- العصب الكعبري ، 4- الشريان العضدي ، 5- وتر ذات الرأسين ، 6- العضلة العضدية الأمامية

❖ العصب الزندي ulnar nerve :

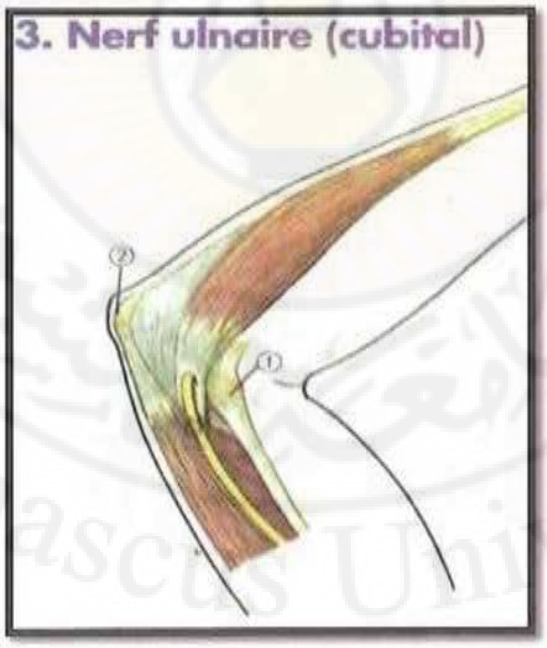
الاستطباب: إجراء تشخيصي أو علاجي على الإصبعين الأخيرين، إكمال لحصار الضفيرة العضدية غير التام .

مضادات الاستطباب: منطقة العصب الزندي في المرفق هشة و حساسة ؛ إذ إن خطورة شلل العصب أكثر لذا يفضل حصاره على مستوى المعصم .

وضعية المريض: اضطجاع ظهري ، الذراع مبعد بزاوية 110°، المرفق مثنٍ بزاوية 75°- 90°، الساعد بوضعية استلقاء.

نقاط العلام: الناتىء الزندي، اللقمة العضدية الأنسية، الشريان الزندي ووتر العضلة القابضة الزندية للرسغ.

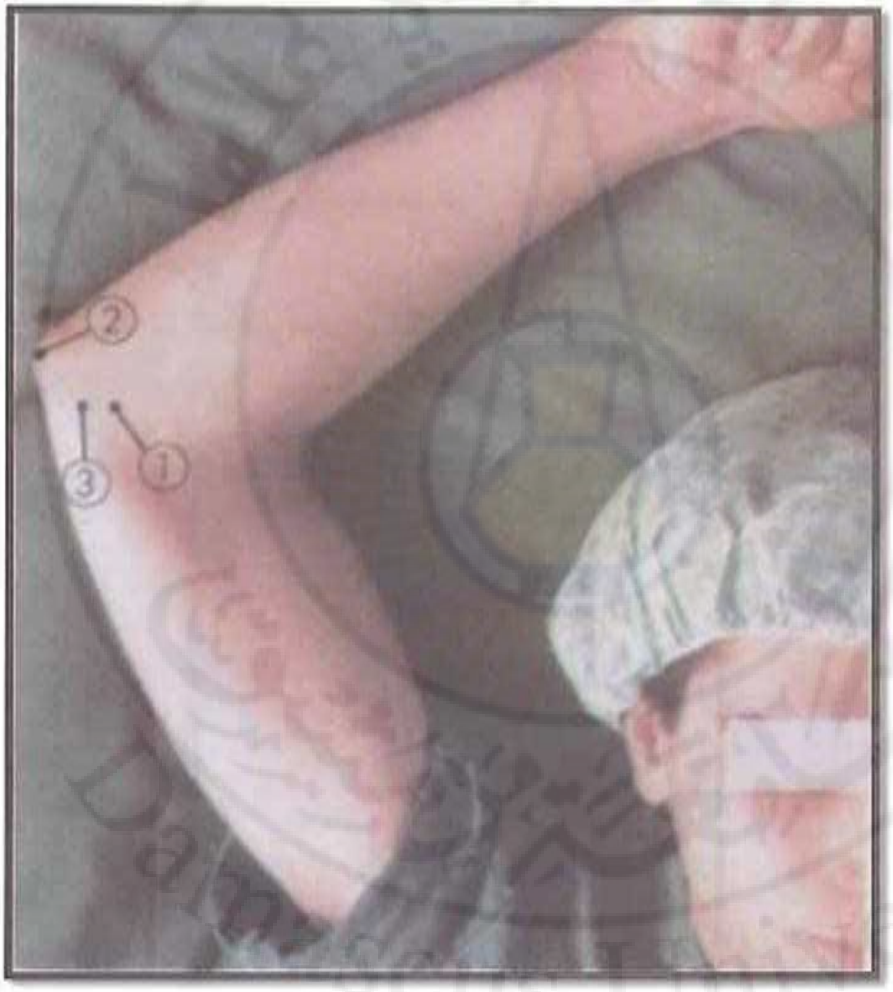
نقطة البزل: على الخط الواصل بين الناتىء الزندي و اللقمة العضدية في منتصف المسافة بين الشريان ووتر العضلة السابقة .



1- اللقمة العضدية الأنسية ، 2- الناتىء العضدي ، 3- العصب الزندي

اتجاه الإبرة : بالاتجاه السهمي للعضد على عمق 2 سم تقريباً

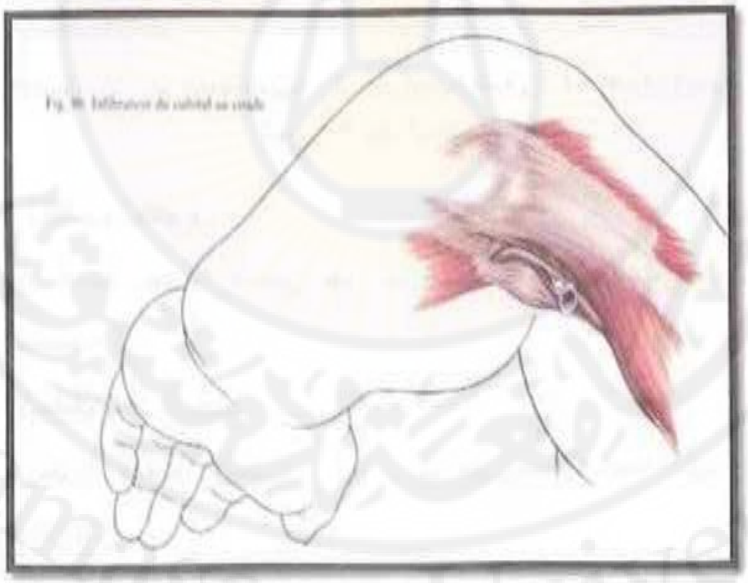
التنبيه العصبي: انعطاف الإصبعين الأخيرين وانحراف المعصم للأنسي، تقريب الإبهام .



1 – اللقمة العضدية الأنسية ، 2– الناتىء العضدي ، 3– نقطة البزل

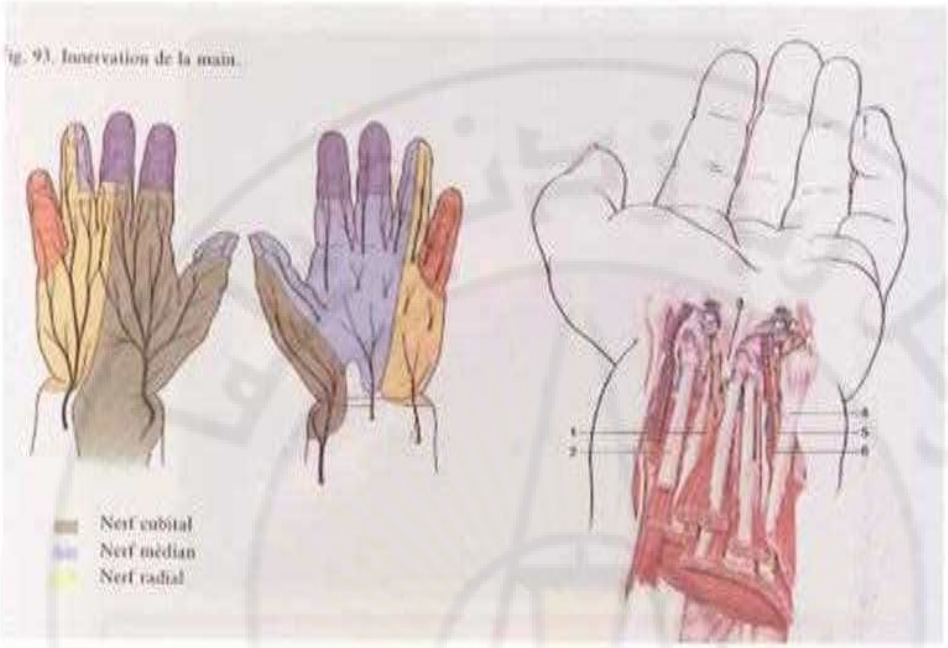
المخدر الموضعي: 2- 5 مل من روبيفكائين 2مغ/مل أو بوبيفكائين





شكل يبين حصار العصب الزندي بمستوى المرفق ، و وضعية الذراع و اتجاه الإبرة

5- 12 - 1-2 الحصار على مستوى المعصم :



1- العصب الناصف ، 2- وتر الراحية الطويلة ، 3- وتر الراحية الصغرى ، 4- الشريان الزندي ، 5- العصب الزندي 6- وتر الزندية الأمامية

❖ العصب الكعبري :

<u>الاستطباب:</u> إكمال حصار إبطي غير تام، جراحة اليد بحصار المعصم (مع الزندي و الناصف)

<u>مضادات الاستطباب:</u> لا يوجد

<u>وضعية المريض:</u> اضطجاع ظهري ، اليد و الساعد بوضعية نصف كب، تستند اليد على الحافة الزندية

<u>نقاط العلام:</u> الخط الدائري الذي يمر بالناتىء الإبري الزندي، الشريان الكعبري.

<u>نقطة البزل:</u> الفرع الرئيسي: تقاطع الخط الدائري مع الحافة الوحشية للشريان الكعبري .

الفروع الثانوية: تخضيب على طول الخط من نقطة البزل السابقة.

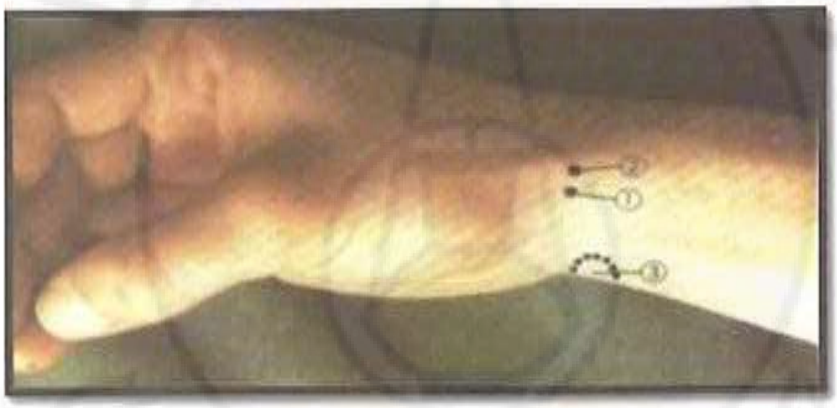
المضاعفات: عادة لا يوجد .

اتجاه الإبرة: الفرع الرئيسي : إدخال عمودي على مستوى الجلد قرب الحافة الوحشية للشريان الكعبري حتى ظهور الخدر أو تقلص الأصابع الأولى.

التنبيه العصبي: تفترق الألياف الحسية و الحركية بعد الانقسام النهائي للعصب الكعبري، إحدى هذه الفروع حسي و الآخر حركي ، تباعدالأصابع و المعصم .

المخدر الموضعي: 0,1 مل/كغ 5 مل كحد أقصى .

روبيفكائين 2مغ/مل أو بوبيفكائين



1- الشريان الزندي ، 2- نقطة البزل ، 3- الناتىء الإبري الزندي

❖ العصب الناصف median nerve :

الإستطباب: إكمال الحصار الإبطي غير التام، جراحة اليد بحصار المعصم (مع الزندي والكعبري).

مضادات الاستطباب: لا يوجد .

وضعية المريض: اضطجاع ظهري، الساعد بوضعية استلقاء أو تستند على الجانب الزندي، قبضة اليد مشدودة و بوضعية عطف زندي خفيف .

نقاط العلام: الناتىء الإبري الزندي، وتر الراحية الصغرى و الكبرى .

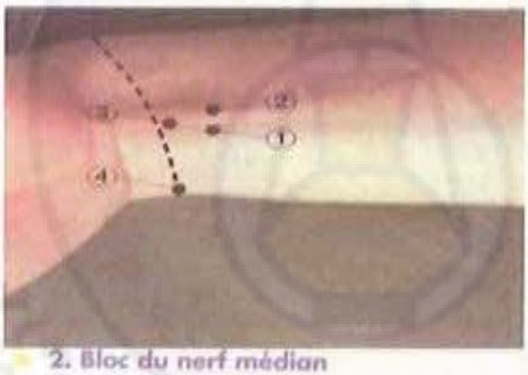
نقطة البزل : فوق الخط الدائري الذي يمر بالناتىء الإبري بين الوترين للراحية الصغرى و الكبرى .

اتجاه الإبرة : عمودي على الجلد حتى عمق 5 – 10 ملم (إحساس بالخدر أوعطف الأصابع الثلاث الأولى) .

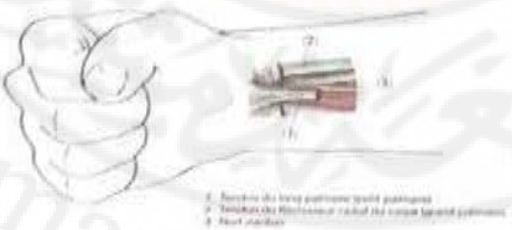
المضاعفات : لا يوجد .

المخدر الموضعي : 0,1 مل/كغ 5 مل كحد أقصى .

روبيفكائين 2مغ/مل أو بوبيفكائين



2. Bloc du nerf médian



1– وتر الراحية الطويلة ، 2– وتر الراحية الكبرى 1– وتر الراحية الطويلة ، 2– وتر الراحية الكبرى

3 – نقطة البزل ، 4 – الناتىء الإبري الزندي 3– العصب الناصف

❖ العصب الزندي ulnar nerve :

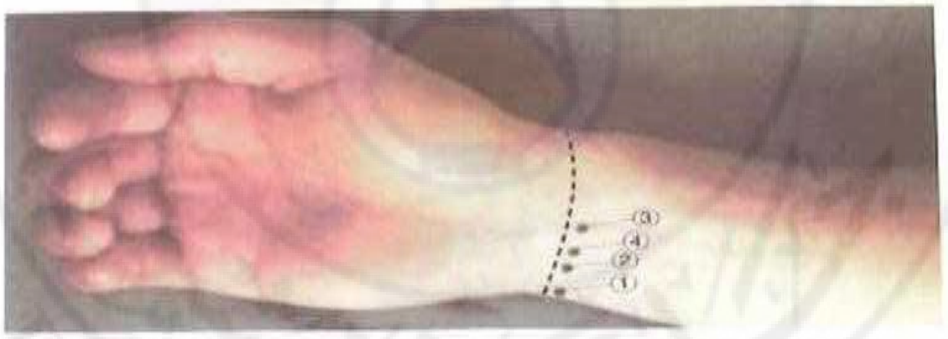
الاستطباب: إكمال الحصار الإبطي غير التام، جراحة اليد بحصار المعصم (مع الزندي و الكعبري) .

مضادات الاستطباب: لا يوجد .

وضعية المريض: اضطجاع ظهري، الساعد بوضعية استلقاء، اليد بوضعية عطف راحي خفيف .

نقاط العلام: الناتىء الإبري الزندي، الشريان الزندي، وتر العضلات الزندية الأمامية والراحية الطويلة والقصيرة.

نقطة البزل: فوق الخط الدائري الذي يمر بالناتىء الإبري، بين وتري العضلتين حتى منتصف الوجه الظهري للمعصم.



1- الناتىء الإبري الزندي ، 2- وتر الزندية الأمامية ، 3- وتر الراحية الطويلة ، 4- نقطة البزل

اتجاه الإبرة : عمودي على الجلد حتى عمق 5 – 10 ملم قرب الحافة الأنسية للشريان .

التنبيه العصبي: تبعيد و عطف الإصبعين الأخيرين و تقريب الإبهام و عطفه .

المضاعفات: بزل الشريان الزندي .

المخدر الموضعي: 0.1 مل/كغ 5 مل كحد أقصى روبيفكائين 2مغ/مل أو بوبيفكائين

5-12-1-3 حصار الأصابع عبر القراب intrathecal digital block :

الاستطباب: جراحة الإصبع .

مضادات الاستطباب: استخدام محاليل تحوي الأدرينالين .

نقاط العلام: رأس مشط الإصبع المقصود .

الوضعية: اليد في وضعية كب .

نقطة البزل: مركز رأس المشط .

التقنية: ندخل الإبرة G25 باتجاه عمودي على جلد راحة اليد حتى التماس مع العظم ثم نسحبها تدريجياً بشكل خفيف لتجنب الحقن تحت العظم .



الأعصاب بين الأصابع

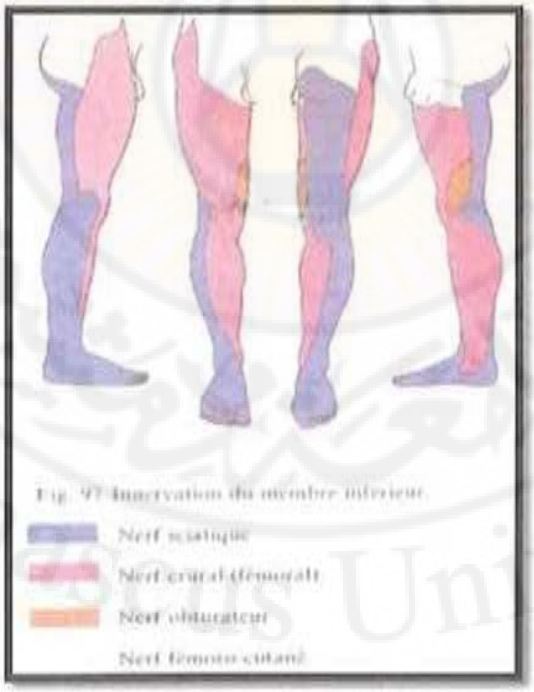
المخدر الموضعي: 1 – 2 مل من بوبيفكائين 0,5% أو روبيفكائين 2مغ/مل .

المضاعفات: ألم بالحقن.

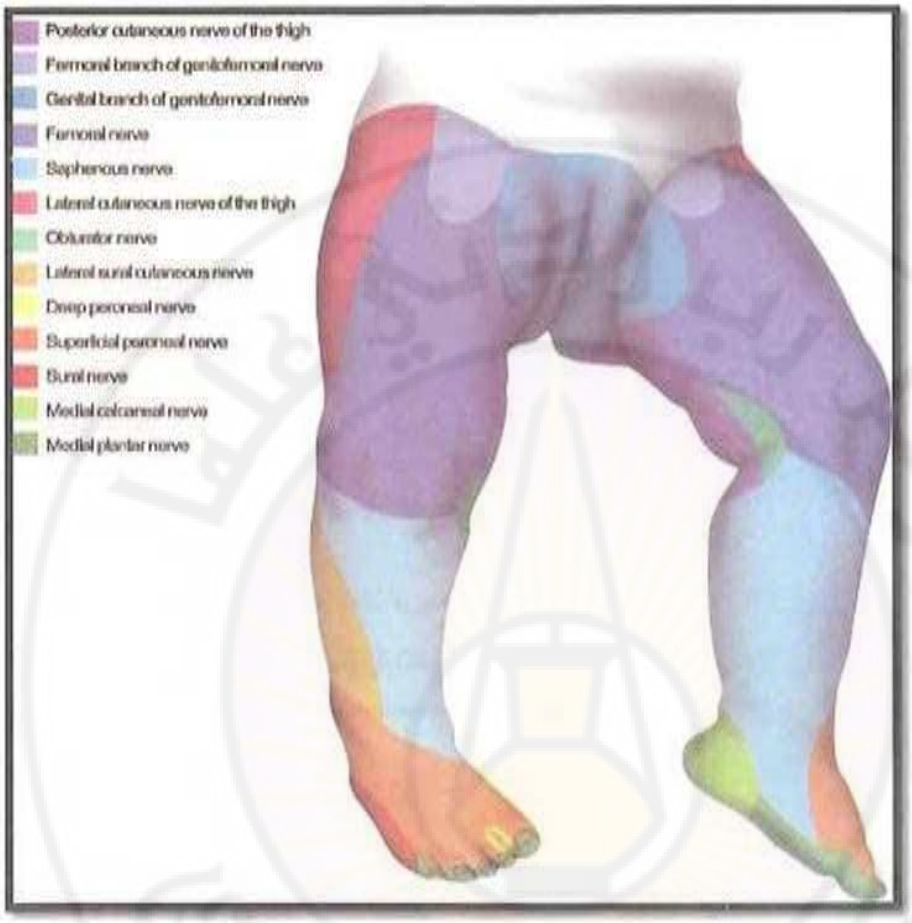


نقطة البزل و الحقن في حصار الأصابع عبر القراب

5-12-2 حصار أعصاب الضفيرة القطنية في الطرف السفلي :



شكل يبين توزع الأعصاب في الطرف السفلي (الوركي ، الفخذي ، الساد)



شكل يبين توزع الأعصاب في الطرف السفلي و هي على التوالي كما تم ذكرها بالألوان من أعلى لأسفل (الجلدي الخلفي ، الفرع الفخذي للفخذي التناسلي ، الفخذي التناسلي ، التناسلي للفخذي التناسلي ، الفخذي ، الصافن ، الجلدي الوحشي ، الساد ، الربلي الجلدي الوحشي ، الشظوي العميق ، الشظوي السطحي ، الربلي ، العقبي الأنسي ، الأخمصي الأنسي)

5-12-2-1 حصار العصب الفخذي: femoral nerve

<u>الاستطباب</u>: تسكين كسور الفخذ، جراحة الفخذ والركبة بمشاركة حصار العصب الجلدي الوحشي.

مضادات الاستطباب: لا يوجد .

وضعية المريض: اضطجاع ظهري ، تبعيد للفخذ قليلاً .

نقاط العلام: الرباط الإربي الواصل بين الشوك الحرقفي العلوي الأمامي و شوك العانة، الشريان الفخذي .

نقطة البزل: 10 – 15 ملم تحت الرباط الإربي و وحشي الشريان الفخذي .

اتجاه الإبرة: عمودي على المحور الطولي للطرف السفلي حتى بدء الخدر أوتقلص مربعة الرؤوس الفخذية المرافق لرفع الداغصة.

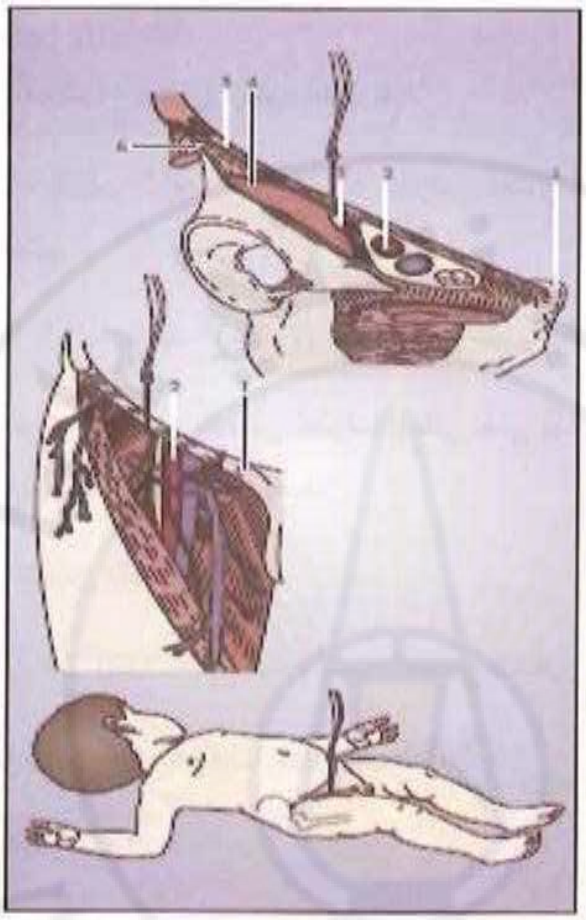
المضاعفات: بزل الشريان الفخذي.

يمكن إدخال القثطرة عبر الإبرة المخصصة بالتنبيه العصبي للتسكين .

المخدر الموضعي: روبيفكائين 2مغ/مل، بوبيفكائين 0,5% .

الحجم : حسب الجدول الآتي:

الحصار	2-10كغ	15كغ	20كغ	25كغ	30كغ	40كغ	50كغ	60كغ
الفخذي	0.7مل/كغ	8مل	12مل	15مل	15مل	17.5مل	20مل	25مل



شكل يبين حصار العصب الفخذي : 1- حدبة العانة 2-الشريان الفخذي 3- العصب الفخذي 4- عضلة البسواس 5- الرباط الإربي 6- العصب الفخذي الجلدي الوحشي



شكل توضيحي للنقاط التشريحية في حصار العصب الفخذي : 1- الشريان الفخذي 2- الرباط الإربي

5-12-2-2 حصار 3 في 1 :

يمكننا حصار 3 أعصاب رئيسية للضفيرة القطنية (الفخذي و الساد و الصافن) .

الاستطباب: تسكين كسور الفخذ، جراحة الفخذ (شرط حصار العصب الجلدي الوحشي.

مضادات الاستطباب : لا يوجد.

وضعية المريض: اضطجاع ظهري، الفخذ بوضعية تبعيد .

نقاط العلام: الرباط الإربي الذي يصل بين الشوك الحرقفي الأمامي العلوي مع شوك العانة، الشريان الفخذي .

نقطة البزل : 10 – 15 ملم أسفل الرباط الإربي و وحشي الشريان الفخذي.

اتجاه الإبرة: مائلة نحو الأعلى بزاوية 40° مع الجلد.

التقنية: يتم إدخال الإبرة بشكل زاوية 40° مع الجلد، وأول ما نشعر به فقد للمقاومة والذي يترجم عملياً باختراق اللفافة المعترضة، ثم نشعر بطقة ثانية تترجم اختراق اللفافة الحرقفية. من أجل إنجاز هذا الحصار، لا نحتاج لمنبه عصبي كونه يعتمد على الإحساس بفقد المقاومة مرتين.

المخدر الموضعي: نفس ما سبق ذكره في حصار العصب الفخذي.



الشكل الآتي يبين المعالم التشريحية في حصار 3 في 1 :

1- اللفافة الحرقفية 2- اللفافة المعترضة 3 – اللفافة interlagunare 4 – القوس الفخذية



شكل توضيحي لكيفية إجراء الحصار 3 في 1

5-12-2-3 حصار العصب الحرقفي اللفافي iliofascial block :

الاستطباب: تسكين كسور الفخذ، جراحة الفخذ، تسكين جراحة الفخذ و تنظير الركبة.

مضادات الاستطباب: لا يوجد.

وضعية المريض: اضطجاع ظهري، الفخذ بوضعية تبعيد خفيف وتدوير للداخل

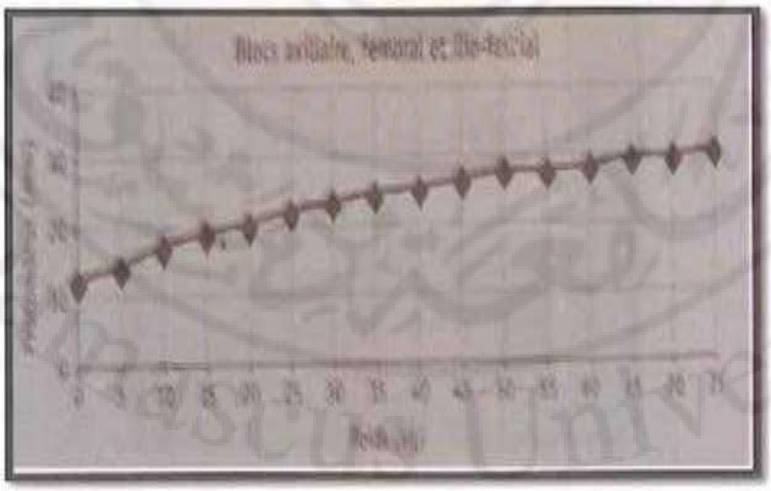
نقاط العلام: الرباط الإربي.

نقطة الدخول: 0,5 – 1 سم أسفل نقطة اتحاد الثلث الوحشي مع الثلثين الأنسيين للرباط الإربي.

اتجاه الإبرة: عمودي على الجلد.

الأدوات :

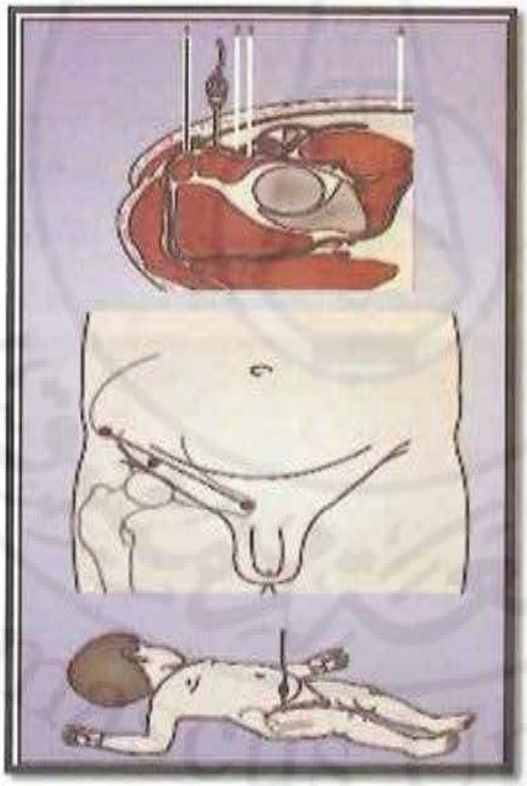
- حقن جرعة وحيدة : ينصح باستخدام إبرة 21- 23 G قصيرة الشطفة وطولها 30 – 50 ملم
- حقن عدة جرعات عبر القثطرة : يمكن استخدام قثطرة وريدية بلاستيكية 19 – 20 G مع دليل معدني و قثطرة تدخل عبر لمعتها لإعادة الحقن



شكل بياني يوضح العلاقة بين المسافة و الوزن في الحصار الإبطي و الفخذي و الحرقفي اللفافي
يمثل محور السينات الوزن (كغ) ، يمثل محور العينات المسافة (ملم)

التقنية :

- حقن جرعة وحيدة: تدخل الإبرة بشكل عمودي، و نبحث عن اختراقين متتابعين الأول للفافة المعترضة ثم اللفافة الحرقفية، نحقن المخدر الموضعي و نسحب الإبرة .
- حقن عدة جرعات: ندخل الإبرة ذات الدليل المعدني حتى تجاوز اللفافتين السابق شرحهما أعلاه، وعندها يتم سحب الدليل المعدني و ندخل القثطرة لتدخل بمسافة 1 – 2 سم عبر اللفافة الحرقفية، نسحب الإبرة مع عدم تحريك القثطرة و يتم تثبيتها بضماد عقيم مع فلتر .



شكل يوضح حصار العصب الحرقفي اللفافي : 1- العصب الفخذي الجلدي الوحشي 2- اللفافة الحرقفية 3- العصب الفخذي 4- اللفافة السطحية

<u>المخدر الموضعي:</u> بوبيفكائين 0,5% مع أدرينالين ، روبيفكائين 2 مغ/مل ، يمكن إضافة الكلونيدين 1-2 مكغ/كغ

<u>الحجم :</u>

- بحال جرعة وحيدة : حسب الوزن :

الوزن كغ	< 20 كغ	21 – 40 كغ	أكثر من 40
الحجم	1 مل /كغ	0,8 مل/كغ	35 مل

- بحال إعادة الحقن : نصف الحجم البدئي (تركيز للنصف بدون أدرينالين).
- تسريب مستمر : 0,2 مل/كغ/ساعة من بوبيفكائين 0,125% أو روبيفكائين 2 مغ/مل (للأطفال بعمر > 12 سنة) دون تجاوز 12 مل/ساعة.

يفترض بأن كل فروع الضفيرة القطنية سيتم حصارها خاصة الفخذي (100%)، الجلدي الوحشي >95% ، الفخذي التناسلي >95% ، الساد > 75% .

5-12-2-4 حصار العصب الصافن Saphen nerve :

<u>الاستطباب:</u> تكميلي لحصار العصب الوركي من أجل التسكين للساق و القدم و ذلك بحقن حجم ضئيل من المخدر الموضعي .

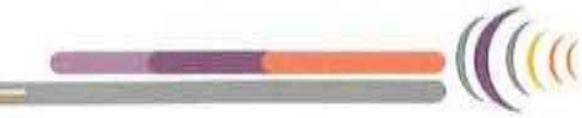
<u>مضادات الاستطباب:</u> لا يوجد .

<u>وضعية المريض:</u> اضطجاع ظهري ، مع تبعيد للفخذ .

<u>نقاط العلام:</u> الرباط الإربي ، الشريان الفخذي .

<u>نقطة البزل:</u> 0,5 سم إلى الوحشي من الشريان الفخذي ، 3 – 6 سم (حسب العمر و الطول) إلى الأسفل من الرباط الإربي .

<u>اتجاه الإبرة:</u> عمودي على المحور الطولي للطرف السفلي .

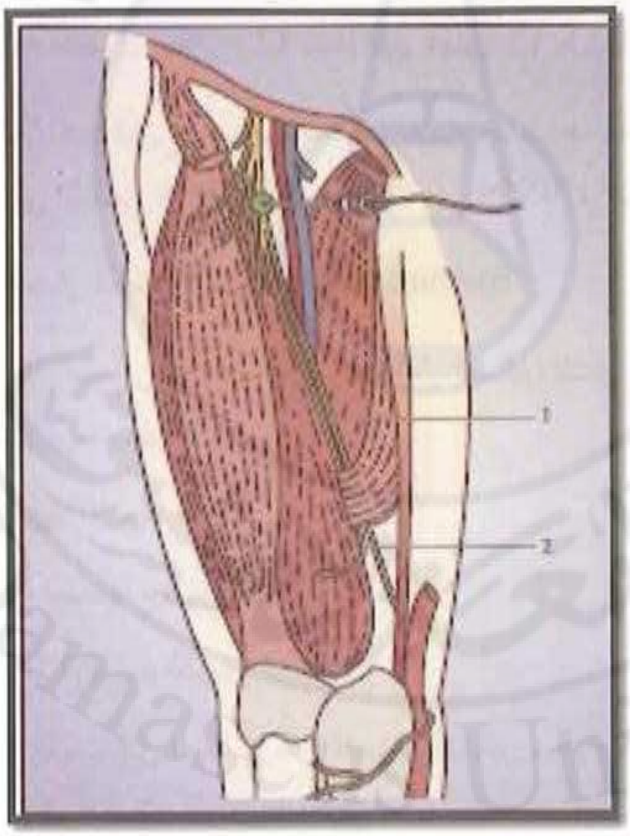


التقنية: يتم إدخال الإبرة الخاصة بالتنبيه العصبي حسب ما تم شرحه أعلاه حتى نحصل على استجابة بتقلص العضلة المتسعة الأنسية (خاصة عند الركبة)، وذلك على عمق 1 – 3 سم (حسب العمر) .

المخدر الموضعي: روبيفكائين 2مغ/مل ، بوبيفكائين 0.5% ...

الحجم: 0.1 – 0.2 مل/كغ ، حيث يتم حصار العصب الصافن و فرعه المعصب للعضلة المتسعة الأنسية .

المضاعفات: نظرياً لا يوجد، قد يحدث بزل الشريان الفخذي.



حصار العصب الصافن عن طريق الفرع الحركي المعصب للعضلة المتسعة الأنسية



شكل تشريحي لحصار العصب الصافن :1- العصب الفخذي 2- الشريان الفخذي
3- الوريد الفخذي 4- الفرع الحركي للمتسعة الأنسية 5- العصب الصافن



شكل توضيحي لكيفية حصار العصب الصافن

5-2-12-5 حصار العصب الساد obturator nerve :

الاستطباب: فرط مقوية / تشنج العضلات المقربة ، تكميلي لحصار الفخذي.

مضادات الاستطباب: لا يوجد.

وضعية المريض: اضطجاع ظهري، الطرف السفلي بوضعية تقريب خفيف و تدوير للخارج .

نقاط العلام: شوك العانة ، الرباط الإربي .

نقطة الدخول: 1 – 2 سم للوحشي و الأسفل من شوك العانة.

اتجاه الإبرة: إبرة تنبيه عصبي 50 ملم ، اتجاه عمودي تقريباً مع الجلد مع انحراف خفيف للوحشي بزاوية 15°– 20 ° .

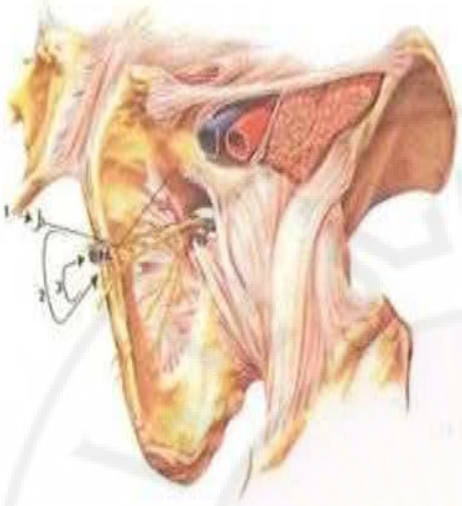
التقنية: ندخل الإبرة حسب ما تم شرحه أعلاه حتى تصبح على تماس مع الفرع السفلي للعانة، يتم سحب الإبرة قليلاً و توجه للعمق بحيث تصبح قمة الإبرة في القناة السادة، ثم نجري اختبار الشفط للتأكد من عدم الدخول للأوعية الدموية ،هذا العمق يختلف حسب العمر .

المخدر الموضعي: 1 – 1,5 مل من روبيفكائين 2مغ/مل ، بوبيفكائين 0,25%

المضاعفات: احتمال أذية الأوعية السادة أو أذية محتملة لأعضاء حوضية .



شكل تشريحي للعصب الساد



شكل يوضح طريقة إجراء حصار العصب الساد

5-12-3 حصار أعصاب الضفيرة العجزية في الطرف السفلي :

5-12-3-1 حصار العصب الوركي Sciatic nerve :

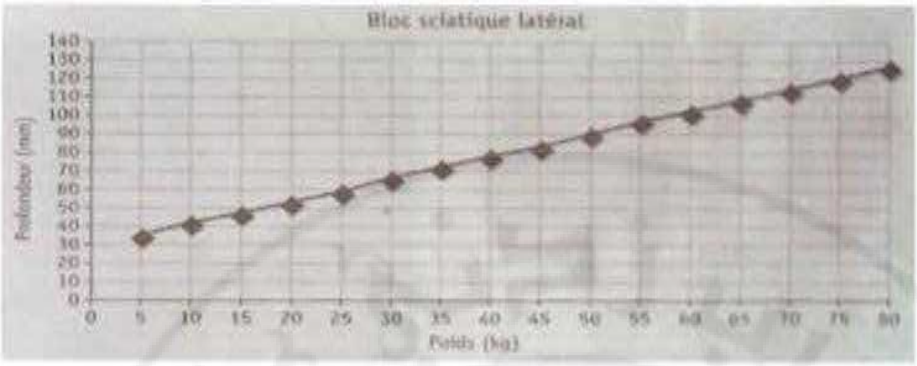
هو العصب الوحيد من الضفيرة العجزية والذي أكثر ما يتم حصاره بعدة مداخل.

الاستطباب: جراحة الظنبوب والقدم (مشاركة مع حصار الصافن)، جراحة على الطرف السفلي مشترك مع حصار الفخذي .

مضادات الاستطباب: لا يوجد .

يمكن شرح التقنيات و المداخل في الجدول الآتي، و هي:

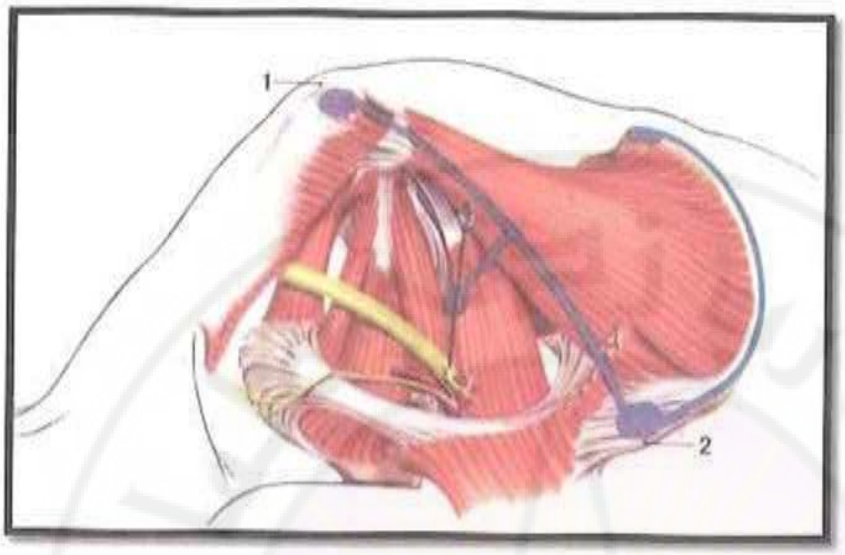
- الخلفي
- الجانبي
- الأمامي
- عبر الحفرة المنبضية



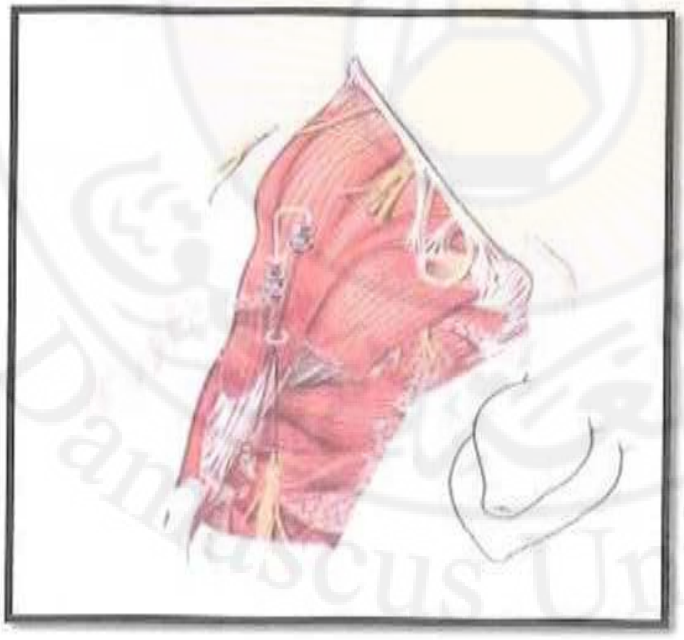
شكل بياني يحسب العلاقة بين المسافة و الوزن في حصار العصب الوركي عبر المدخل الجانبي الوحشي
محور السينات يمثل الوزن بالكغ ، و محور العينات يمثل المسافة (ملم) بين الجلد و العصب

	المدخل الخلفي	المدخل الأمامي	المدخل الجانبي الوحشي
الوضعية	اضطجاع جانبي ، ثني الفخذ على الجذع و الركبة على الطاولة	اضطجاع ظهري ، تدوير خفيف للطرف نحو الخارج	اضطجاع ظهري ، تدوير خفيف للطرف نحو الداخل
الأدوات	إبرة تنبيه عصبي ذات شطفة قصيرة 21G-23 وطولها 50 - 100ملم و منبه عصبي بشدة 1- 1,5 أمبير	إبرة تنبيه عصبي ذات شطفة قصيرة 21G-23 وطولها 50 - 100ملم و منبه عصبي بشدة 1- 1,5 أمبير	إبرة تنبيه عصبي ذات شطفة قصيرة 21G-23 وطولها 50 - 100ملم و منبه عصبي بشدة 1-1,5 أمبير
نقاط العلام	النهاية الذيلية للعصعص ، المدور الكبير للفخذ	الرباط الإربي ، المدور الكبير للفخذ	المدور الكبير للفخذ

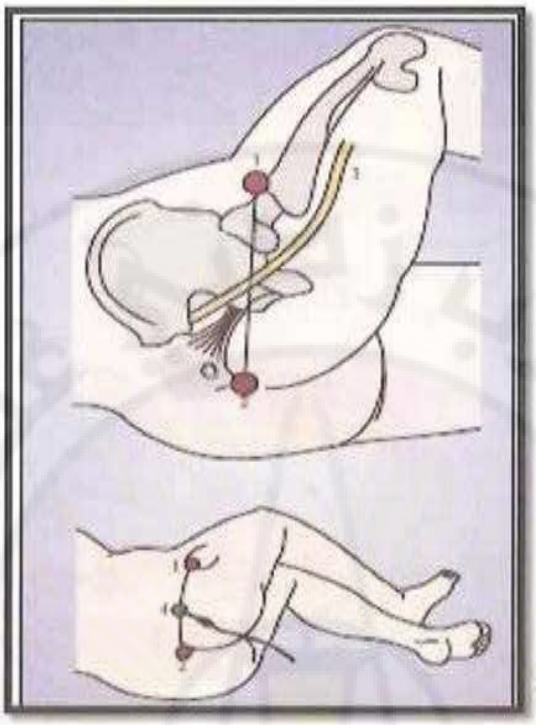
1 – 2 سم أسفل المدور الكبير للفخذ	تقاطع الخط الموازي للرباط الإربي و الذي يمر بالمدور الكبير للفخذ مع الخط العمودي على الرباط الإربي و الذي يمر في نقطة التقاء الثلث الأنسي مع الثلثين الوحشيين	منتصف الخط الذي يصل بين المدور الكبير للفخذ مع النهاية الذيلية للعصعص	نقطة البزل
أفقي باتجاه الحافة السفلية للفخذ	عمودي باتجاه الحافة الأنسية للفخذ	للأنسي و الداخل باتجاه حدبة الإيسك	اتجاه الإبرة
1مل/كغ (≤ 30 مل)	1مل/كغ (≤ 30 مل)	1مل/كغ (≤ 30 مل)	حجم المخدر الموضعي
العصب الوركي ، العصب الفخذي الجلدي الخلفي	العصب الوركي ، العصب الفخذي الجلدي الخلفي	العصب الوركي ، العصب الفخذي الجلدي الخلفي	توزع المخدر الموضعي
لا يوجد	أذية الأوعية الفخذية	أذية مباشرة للعصب	المضاعفات



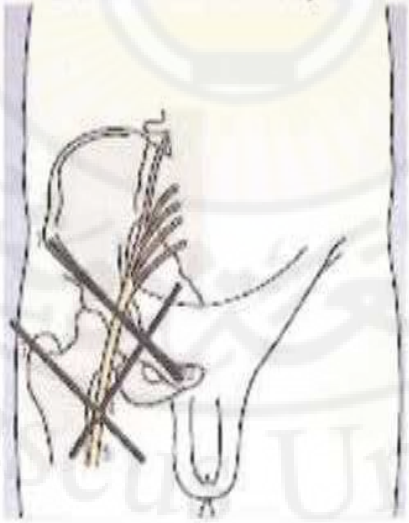
شكل يبين حصار العصب الوركي بمدخل خلفي
1- المدور الكبير 2- حدبة الايسك



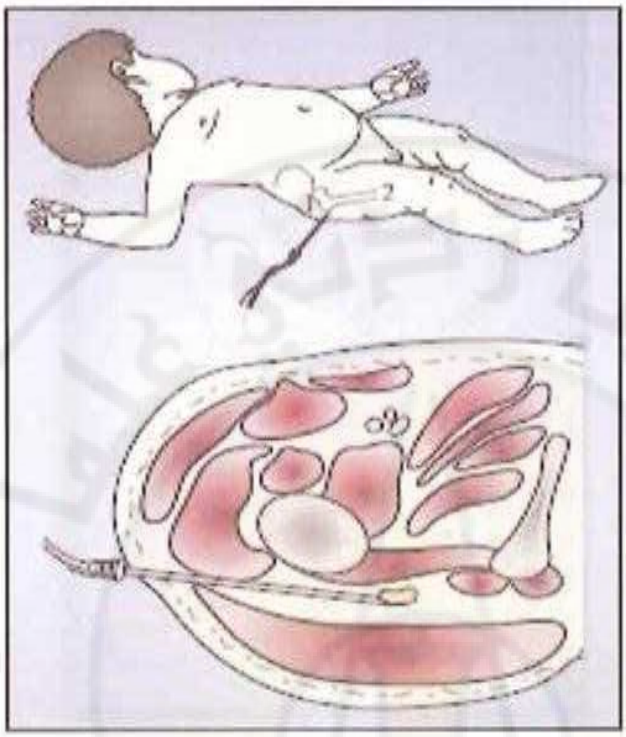
شكل يبين حصار العصب الوركي بمدخل أمامي



شكل يبين البنية التشريحية لحصار العصب الوركي بمدخل خلفي : 1- المدور الكبير 2- العصعص 3- العصب الوركي 4- منتصف الخط الواصل بين المدور الكبير و العصعص



شكل تشريحي لحصار العصب الوركي بمدخل أمامي: 1-الشوك الحرقفي الأمامي العلوي2-حدبة العانة 3- المدور الكبير4- نقطة البزل 5- العصب الوركي

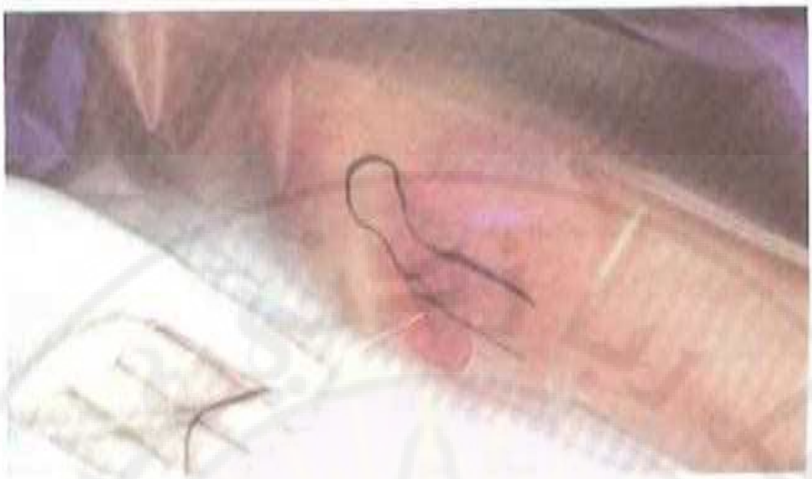


شكل يبين حصار العصب الوركي بمدخل جانبي :1- المدور الكبير 2- الحافة السفلية لمشاش الفخذ



النقاط التشريحية لحصار العصب الوركي بمدخل خلفي على الجسم ووضعية سيمس :

1- الشوك الحرقفي الخلفي العلوي 2- المدور الكبير 3- نقطة البزل



شكل يوضح كيفية إدخال الإبرة لحصار العصب الوركي بمدخل جانبي

❖ أما بالنسبة لحصار العصب الوركي عبر الحفرة المثبضية فهو كالآتي:

الاستطباب: جراحة القدم و الساق (مشارك مع حصار الفخذي والأفضل كذلك مشاركة الصافن) .

مضادات الاستطباب : لا يوجد .

وضعية المريض : و ذلك بوضعيتين :

- اضطجاع جانبي فوق الجانب السليم و ثني خفيف للطرف الآخر لإظهار الحفرة المثبضية تشريحياً .
- اضطجاع بطني، ركبة مثنية بزاوية 30° (يمكن وضع وسادة صغيرة تحت الركبة، بحيث تظهر المعالم التشريحية للحفرة المثبضية).

نقاط العلام: عبارة عن مثلث أضلاعه: وتر العضلة ذات الرأسين الفخذية (الحافة الأنسية للحفرة)، وتر العضلة نصف الوترية (الحافة الوحشية للحفرة)، ثنية الطية المثبضية للركبة (القاعدة)، الشريان المثبضي ، خط مرسوم ينصف الزاوية العلوية ويمر بالثنية المثبضية.

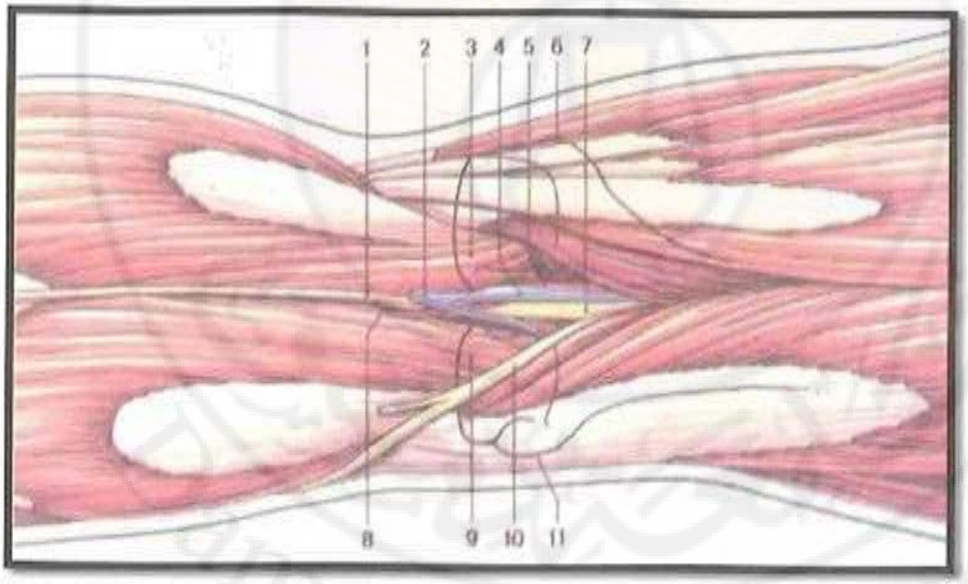
نقطة البزل : اتحاد الثلثين العلويين مع الثلث السفلي للخط المنصف للزاوية وحشي الشريان المثبضي

اتجاه الإبرة : يتم إدخال إبرة تنبيه عصبي بزاوية 45°- 60 ° باتجاه الفخذ حتى ظهور تقلصات في القدم على عمق 15 – 25 ملم، عندها نحقن المخدر الموضعي إذا كان اختبار الشفط سلبياً، كما يمكن أن ندخل قثطرة لمسافة 1 – 2 سم .

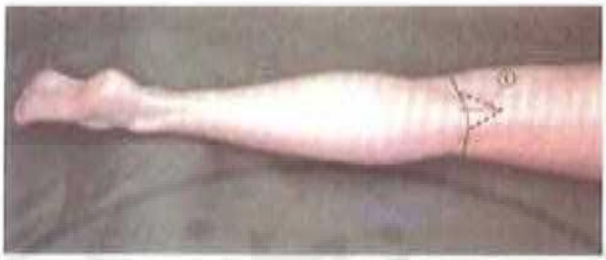
إذا كانت الإبرة قريبة من العصب الظنبوبي المشترك تكون الاستجابة بتباعد الأصابع و قلب باطن القدم للخارج ، أما إذا كانت الإبرة قريبة من العصب الظنبوبي بعد الانقسام فتكون الاستجابة بعطف راحي للأصابع و قلب باطن القدم للداخل .

المخدر الموضعي: بوبيفكائين 0,25% أو روبيفكائين 2 مغ/مل بجرعة 5-10مل

المضاعفات: بزل الشريان المثبضي ، نفوذ للمفصل .



شكل تشريحي للعصب الوركي في الحفرة المثبضية :1- العصب الصافن 2- الوريد الصافن الباطن 3-العضلة التوأمية الداخلية 4-الوريد المثبضي 5-الشريان المثبضي 6-اللقيمة الداخلية للفخذ 7-العصب الظنبوبي 8-الشريان الظنبوبي الخلفي 9-العضلة التوأمية الخارجية 10-العصب الوركي المثبضي الخارجي 11-اللقيمة الخارجية للفخذ



شكل توضيحي يبين نقطة البزل لحصار العصب الوركي عبر الحفرة المنبضية بمدخل جانبي
يشير الرقم 1 إلى نقطة البزل

5-12-3-2 يمكن حصار العصب الشظوي بمدخل وحشي عبر الركبة :

الاستطباب : تكميلي لحصار العصب الوركي أو لحصار فوق الجافية غير مكتمل . جراحة القدم بمشركة حصار الظنبوبي، جراحة الساق مشارك مع حصار الظنبوبي والصافن.

مضادات الاستطباب: يفضل المدخل في الحفرة المنبضية كون المنطقة التشريحية على مستوى رأس الشظية حساسة و ضعيفة و معرضة للشلل العارض بالوضعية .

الوضعية: اضطجاع ظهري،الركبة مثنية بزاوية 30° أو بوضع وسادة تحت الركبة

نقاط العلام: رأس وعنق الشظية، وتر ذات الرأسين الفخذية

نقطة البزل: تحت رأس الشظية عند جذر الوتر حتى ظهور تقلصات في العضلة التوأمية للساق على عمق 6 – 12 ملم



شكل توضيحي للمعالم التشريحية لحصار العصب الشظوي : 1-رأس الشظية
2- وتر ذات الرأسين الفخذية 3- نقطة البزل

اتجاه الإبرة: أفقي

التقنية: بسط الأصابع و قلب باطن القدم للخارج .

المخدر الموضعي: بوبيفكائين 0,5% ، روبيفكائين 2 مغ/مل بحجم 5 مل .

5-12-3-3 حصار العصب الصافن بمستوى الركبة Saphen nerve :

الاستطباب : تكميلي لحصار الفخذي غير التام، جراحة الساق بمشاركة حصار الوركي (أو الظنبوبي والشظوي) ، وهو عصب حسي .

مضادات الاستطباب: لا يوجد

الوضعية: اضطجاع ظهري، الركبة مثنية بشكل يوضح الجانب الأنسي للركبة

نقاط العلام: حدبة الظنبوب، الحافة البطنية للرأس الأنسي للعضلة التوأمية للساق



شكل توضيحي لحصار العصب الصافن عبر الركبة :

1- حدبة الظنبوب الأمامية 2- تخضيب تحت الجلد

نقطة البزل: تخضيب تحت الجلد .

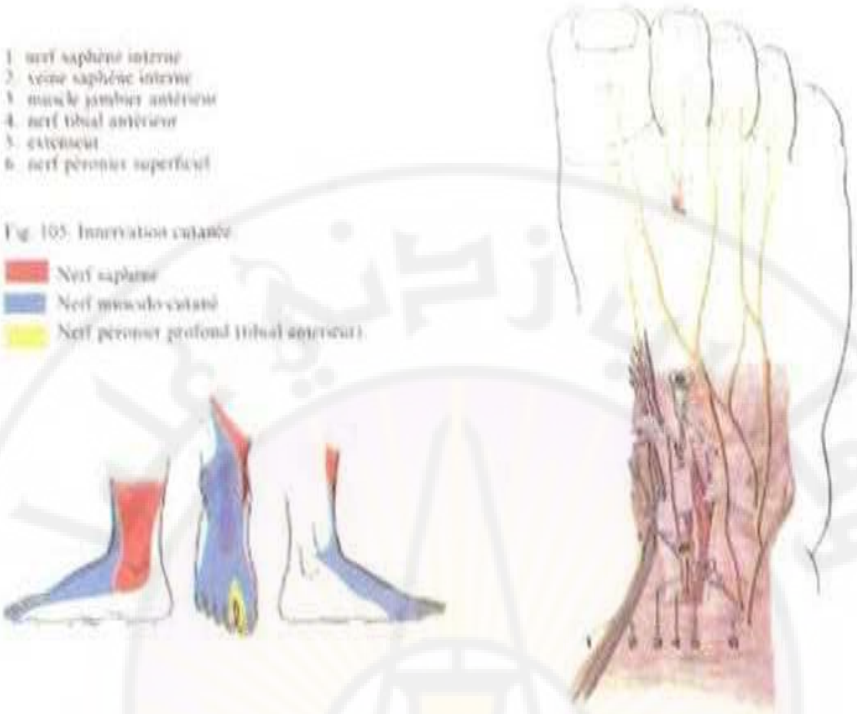
التقنية: تخضيب تحت الجلد بشكل مروحي للفراغ المحصور بين حدبة الظنبوب والحافة البطنية للرأس الأنسي للعضلة التوأمية للساق .

المخدر الموضعي: بوبيفكائين 0,5% ، روبيفكائين 2 مغ/مل بحجم 5 مل .

5-12-3-4 حصار القدم Ankel block :

يستطب حصار الكاحل من أجل الإجراءات الجراحية على القدم (بتر الأصابع)، إزالة جسم أجنبي، جراحة ترميمية صغرى .

جرعة المخدر الموضعي المستخدمة لكل عصب هي: 0.1 مل/كغ من بوبيفكائين 0,25% -0,5% . كما يمكن استخدام الروبيفكائين.



شكل توضيحي للمعالم التشريحية للكاحل :

1- العصب الصافن الداخلي

2- الوريد الصافن الداخلي

3- عضلة الساق الأمامية

4- العصب الظنبوبي الأمامي

5- العضلة الباسطة

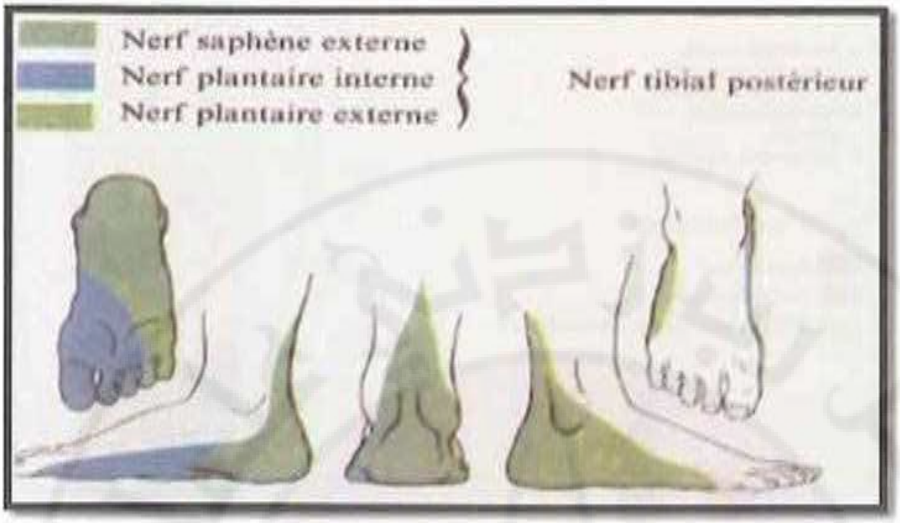
6- العصب الظنبوبي السطحي

شكل توضيحي للتعصيب الجلدي :

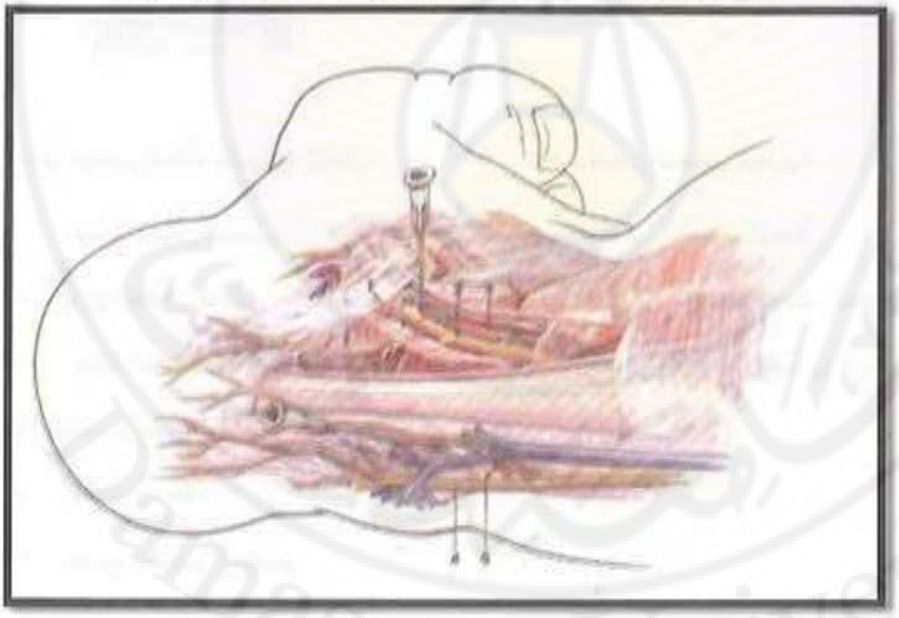
الأحمر : العصب الصافن

الأزرق : العصب العضلي الجلدي

الأصفر : العصب الظنبوبي الأمامي



التعصيب الجلدي للقدم : الأخضر الفاتح :العصب الصافن الخارجي ،
الأزرق : العصب الراحي الباطن ، الأخضر الغامق : العصب الأخمصي الخارجي



شكل توضيحي للعصب الظنبوبي الخلفي و العصب الصافن الخارجي :

1- اللفافة 2- العصب الظنبوبي 3- الشريان الظنبوبي الخلفي
4-العصب الصافن الخارجي 5- الوريد الصافن الخارجي

1- حصار العصب الظنبوبي و الأخمصي الوحشي :

الوضعية: اضطجاع ظهري، دوران خارجي للساق، الكعب الأنسي.

نقاط العلام: الكعب الأنسي، الشريان الظنبوبي (خلف الكعب الأنسي) .

نقطة البزل: بمستوى الجزء المتوسط للكعب الأنسي على جانبي الشريان الظنبوبي

اتجاه الإبرة : عمودي على سطح الجلد حتى ظهور عطف أخمصي للأصابع.



شكل توضيحي لحصار العصب الظنبوبي و الأخمصي الوحشي : 1- الكعب الأنسي
2-الشريان الظنبوبي الخلفي 3- نقطة البزل(حصار الظنبوبي) 4- تخضيب تحت الجلد(حصار الصافن)

2- حصار العصب الصافن :

الوضعية : اضطجاع ظهري، دوران خارجي للساق، الكعب الأنسي .

نقاط العلام: الكعب الأنسي، الخط الحلقي المحيط بالقدم 2سم فوق الكعب الأنسي

التقنية: تخضيب تحت الجلد لنصف محيط الدائرة المحيطة بالقدم.



شكل توضيحي لحصار العصب الصافن: 1- الكعب الأنسي
2-الشريان الظنبوبي الخلفي 3- نقطة البزل(حصار الظنبوبي) 4- تخضيب تحت الجلد(حصار الصافن

3- حصار العصب الشظوي السطحي و الربلي :

الوضعية : اضطجاع ظهري، الساق تميل للأنسي بشكل يظهر الكعب الوحشي .

نقاط العلام: الكعب الوحشي، الخط الحلقي المحيط بالقدم 2سم فوق الكعب الأنسي.

التقنية : تخضيب تحت الجلد لنصف محيط الدائرة المحيطة بالقدم .



حصار العصب الشظوي السطحي و الربلي : 1- الكعب الوحشي 2-

4- حصار العصب الشظوي العميق:

الوضعية: اضطجاع ظهري، ركبة منثنية، أخمص القدم على الطاولة.

نقاط العلام: شريان ظهر القدم.

نقطة البزل: على جانبي شريان ظهر القدم.

التقنية: تدخل الإبرة بشكل عمودي على الجلد على عمق 5 – 10 ملم .



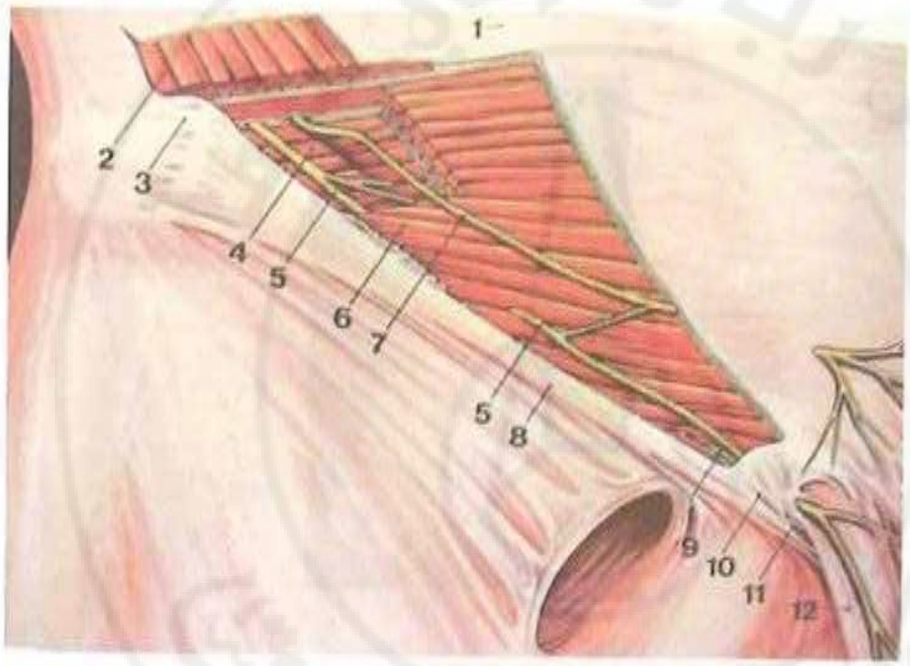
شكل توضيحي لحصار العصب الشظوي العميق : 1- الكعب الأنسي 2- شريان ظهر القدم 3-نقطة البزل (حصار الشظوي العميق)

5-12-4 حصار بعض أعصاب الجذع :

5-12-4-1 حصارالعصب الحرقفي الإربي و الحرقفي الخثلي : (ilioinguinal & iliohypogastric)

هما الفروع الانتهائية للضفيرة القطنية، ينشأ من القطني الأول و يرافق بداية الحرقفي الخثلي ويكون تحته مباشرة بتماس مع عرف الحرقفة، 2 سم أمام و تحت

الشوك الحرقفي الأمامي العلوي، ثم يثقب سفاق المنحرفة الظاهرة، ليسير بعدها مع الحبل المنوي عبر القناة الإربية ويعصب الجلد من الحاجز البطني تحت السرة حتى مستوى العانة بما فيها المنطقة الإربية + جلد القسم العلوي الأنسي للفخذ والجلد المجاور الذي يغطي الأعضاء التناسلية الظاهرة .



شكل تشريحي لحصار العصب الحرقفي الإربي : 1- العضلة المنحرفة الكبرى 2- العضلة المنحرفة الصغرى 3- الشوك الحرقفي الأمامي العلوي 4- العضلة المعترضة 5- العصب البطني التناسلي العلوي 6- الرباط الإربي 7- العصب البطني التناسلي العلوي 8- الفرع التناسلي للعصب الفخذي التناسلي 9- الحبل المنوي 10 - العانة 11 - الفوهة الإربية الظاهرة 12 - الفتق الإربي 13 - الوريد الصافن .

الاستطباب: تسكين بعد الجراحة للمنطقة الإربية كونهما عصبين حسيين :

- رفو الفتق .
- تثبيت الخصية .
- قيلة مائية .

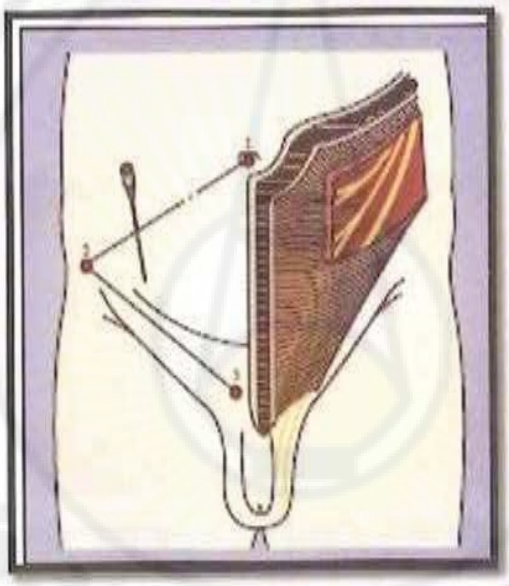
- كيسة حبل منوي .

<u>مضادات الاستطباب:</u> مشاكل التخثر ، رفض الأهل .

بحال استخدام هذا الحصار وحده يجب تخضيب كيس الفتق + الشق الجراحي قبل الإغلاق، و هو مماثل لفعالية التخدير الذيلي في جراحة الفتوق .

<u>وضعية المريض:</u> اضطجاع ظهري.

<u>نقاط العلام:</u> السرة، الشوك الحرقفي الأمامي العلوي ، شوك العانة .



شكل تشريحي لحصار العصب الحرقفي الإربي و الحرقفي الخثلي
1- السرة 2- الشوك الحرقفي الأمامي العلوي 3 - حدبية العانة

<u>نقطة البزل:</u> اتحاد الثلث الوحشي مع الثلثين الداخليين للخط الواصل بين السرة والشوك الحرقفي الأمامي العلوي .

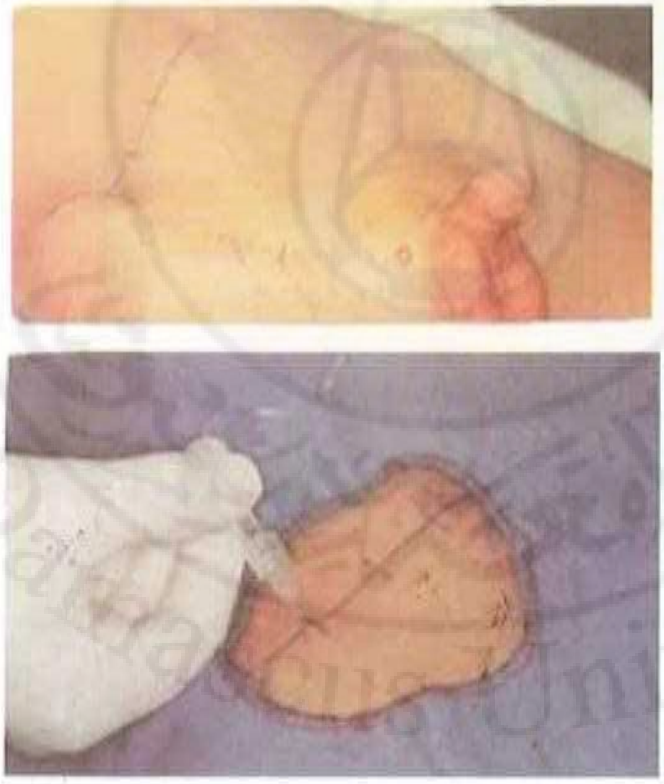
<u>اتجاه الإبرة:</u> للأسفل و الداخل و الخلف بزاوية 45°- 60° على مستوى الأفق وذروة الإبرة تنظر نحو منتصف الرباط الإربي .

التقنية: نستخدم إبرة G20 ذات شطفة قصيرة ، نقرص الجلد بين الإبهام و السبابة وندخل الإبرة حسب الاتجاه السابق شرحه حتى تخترق الجلد وتحت الجلد لنواجه مقاومة تمثل لفافة المنحرفة الظاهرة، نتقدم بحذر لنشعر بقفزة أو فقد المقاومة وهو إحساس لمسي وسمعي فقد نسمع مايشبه الطقة .

نحقن بشكل مروحي 3/4 الحجم الكلي للمخدر الموضعي و نحتفظ بالربع الباقي كتخضيب لتحت الجلد أثناء الخروج بالإبرة .

عادة المسافة بعمق 0,5 سم عند الرضع و 2 سم عند البالغين .

ينتشر المحلول بين سفاقي المنحرفة الباطنة و الظاهرة ، نطلب من الجراح تخضيب الشق الجراحي .



شكلان توضيحيان لكيفية إجراء حصار العصب الحرقفي الإربي

المضاعفات: لا يوجد عادة و لكن:

- قد ينتشر المحلول إلى العصب الفخذي بحال استخدام أحجام كبيرة مما يؤدي لحصار حركي يؤخر تخرج المريض من المشفى .
- حقن داخل وعائي .
- حقن داخل البريتوان .

المزايا: - تسكين جلدي للمنطقة الإربية .

- كمية المخدر الموضعي أقل من اللازم للتسكين بالذيلي.
- لا يوجد حصار حركي.

المساوىء: غير كاف وحده لجراحة القناة الإربية ؛ إذ يجب إشراكه بتخضيب الشق.

الجرعة: بوبيفكائين 0,25% مع أدرينالين ، 0,5 مل/كغ .

5-12-4-2 حصار العصب الحيائي perineal /pudendal nerve :

عبارة عن عصب حسي للعجان من الفروع العجزية S2,S3,S4 ، ويغادر الحوض عبر الثقبة الإيسكية الكبرى ثم يمرعبرالثقبة الإيسكية الصغرى و يتابع سيره مع الأوعية باتجاه الأعلى والأمام على طول الجدار الوحشي للحفرة الوركية المستقيمية و قناة الكوك وغمد لفافة العضلات السادة .

يعطي الفروع الآتية:

1- عصب مستقيمي سفلي: يعصب المعصرة الظاهرة و جلد حول الشرج.

2- عصب عجاني: يعصب جلد الصفن أو الشفر الكبير ويعطي فروع للعضلات.

3- عصب ظهر القضيب أو البظر.

4- أعصاب أنسية ووحشية خلفية للصفن أو الشفر.

5- فروع حشوية للمستقيم و المثانة.

الاستطباب : إكمال حصارالحرقفي الإربي والحرقفي الخثلي لتسكين الصفن ليسمح بتثبيت الخصية ضمن الصفن .

مضادات الاستطباب: لا يجب استخدام المحاليل الأدرينالينية .

وضعية المريض: اضطجاع ظهري، إبعاد الفخذين والركبتين مثنيتين، مثل وضعية تركيب قثطرة بولية أو وضعية الضفدع .

نقاط العلام: حدبة الإيسك .

نقطة الدخول: على رأس الحدبة بعد 0,5 – 1,5 سم من خط رافيه .

اتجاه الإبرة : أفقية نحو حدبة الإيسك حتى التماس بها ، يتم توجيهها للداخل وخلف حدبة الإيسك .

الجرعة : 0,3 مل/كغ ، من بوبيفكائين 0,25% بدون أدرينالين .

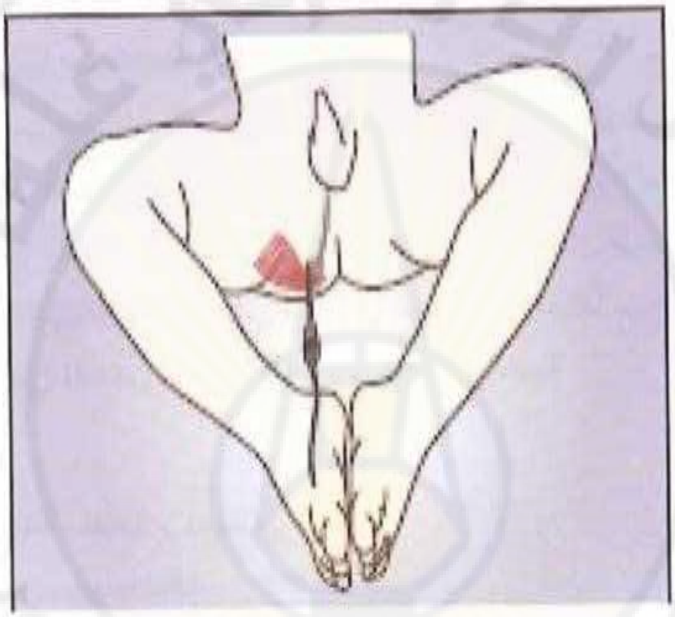


شكلان يوضحان حدبتي الايسك و اتجاه دخول الإبرة

<u>المزايا</u>: نسبة النجاح > 90%، يستخدم أحياناً في التوليد.

<u>المساوىء</u>: غير كافٍ وحده .

<u>المضاعفات</u>: ورم دموي، بزل الشريان العجاني، ثقب المستقيم .



شكل يوضح حصار العصب العجاني

5-12-4-3 حصار القضيب Penile block :

يتم تعصيب العجان بأعصاب ظهر العجان الأيمن والأيسر، وهي فروع من الضفيرة العجزية المتشكلة من الجذور العجزية S2,S3,S4.

العصب الحيائي الداخلي يعدّ الفرع النهائي للضفيرة العجزية، و يقسم إلى :

- ❖ **عصب عجاني: و له فرعان :**
  - سطحي يعصب الجلد و القسم الداخلي للعجان والصفن وأسفل العجان.
  - عميق عبارة عن ألياف حسية و حركية تعصب منطقة المثانة والحالب.

❖ أعصاب ظهر القضيب تتوضع مع الأوعية مقابل قاعدة الرباط المعلق للعجان على بعد بضعة ملمترات بعد تجاوزها لأسفل الارتفاق العاني ، ثم ترسل فروعاً صغيرة لأسفل العجان و القضيب. ويصبح الفرع الظهري سطحياً ليعصب المنطقة الظهرية للعجان .

يتوضع العصبان الظهريان مع الوريد الظهري العميق والشريانان الظهريان ضمن لفافة ليفية اسمها لفافة Buck .

يجب ملاحظة أن العصب الحيائي الباطن يتضمن الألياف التي تعصب الجلد و بعض عضلات العجان إضافة إلى ألياف ودية و فروع عجزية و ألياف نظيرة ودية من الجهاز نظير الودي. أما الجلد في قاعدة العجان فهو معصب أيضاً بالعصب الحرقفي الإربي (البطني التناسلي الصغير) وأحياناً بفرع من العصب الفخذي التناسلي (البطني التناسلي الكبير) وهما فروع قطنية .

الإستطباب:

- جراحة سطحية و بعيدة في العجان.
- ختان، جراحة القلفة .
- ترميم عضلات العجان.
- تسكين جراحة القضيب (خياطة جرح، احليل تحتي بعيد خاصة ...) .

مضادات الإستطباب: لا يجب استخدام المحاليل الأدرينالينية، مشاكل التخثر .

وضعية المريض: اضطجاع ظهري .

نقاط العلام: الارتفاق العاني، الحافة السفلية للفرع الحرقفي للعانة .

نقطة البزل: الحافة السفلية للفرع الحرقفي العاني 0,5 – 1 سم على جانبي الخط المتوسط في الجهتين .



مقطع جانبي للحوض يوضح : 1- فرع العانة 2- عصب ظهر القضيب 3 – لفافة سكاربا

<u>اتجاه الإبرة</u>: رأسي مع انحراف ذيلي و أنسي خفيف حتى اختراق لفافة سكاربا

<u>التقنية</u>: نشد القضيب للأسفل و نضع السبابة اليسرى أسفل العجان و ندور الإصبع لليمين واليسار لنجس حبلين قاسيين هما الجسمان الكهفيان، نحدد منتصف الارتفاق العاني و نضع نهاية السبابة إلى الأسفل منه وندخل الإبرة المخصصة G23 أو 25 بمسافة 0,5 – 1 سم على جانبي الخط المتوسط و ندخل الإبرة لعمق 20 -30

ملم حتى تجاوز لفافة سكاربا و ذلك بزوال المقاومة . نجري اختبار الشفط للتأكد من عدم الحقن ضمن وعاء دموي و سهولة الحقن.



شكل توضيحي يبين كيفية إجراء حصار القضيب



شكل تشريحي يوضح اتجاه إبرة البزل

المخدر الموضعي: روبيفكائين 7,5-10مغ/مل، بوبيفكائين 0,5% بحجم مقداره : 0,1 مل /كغ (حد أقصى 5 مل في كل جانب) .

المضاعفات: الحقن داخل الجسم الكهفي، الحقن ضمن الأوعية، حدوث التنخر بحال الخطأ باستخدام الأدرينالين ، انضغاط شريان ظهر القضيب بحال حقن حجوم كبيرة إذا تم الحقن على الخط المتوسط أو تحت لفافة بوك.

المزايا:

- إجراء سهل .
- نقص نسبة حدوث الإقياء .
- تسكين للألم بعد الجراحة لفترة قد تصل إلى 8 ساعات.
- كمية المخدر الموضعي قليلة .

- لا يسبب الاحتباس البولي .
- مناسب لمرضى جراحة اليوم الواحد .

4-4-12-5 حصار السرة ombilical block :

يتم تعصيب المنطقة حول السرة بكل جانب من قبل العصب الوربي العاشر والذي يتم حصاربتخضيب غمد العضلة المستقيمة البطنية .

الاستطباب: الفتق السري، تسكين بعد جراحة تنظيرية للبطن، جراحة على مستوى الخط الأبيض .

مضادات الاستطباب: لا يوجد .

وضعية المريض: اضطجاع ظهري .

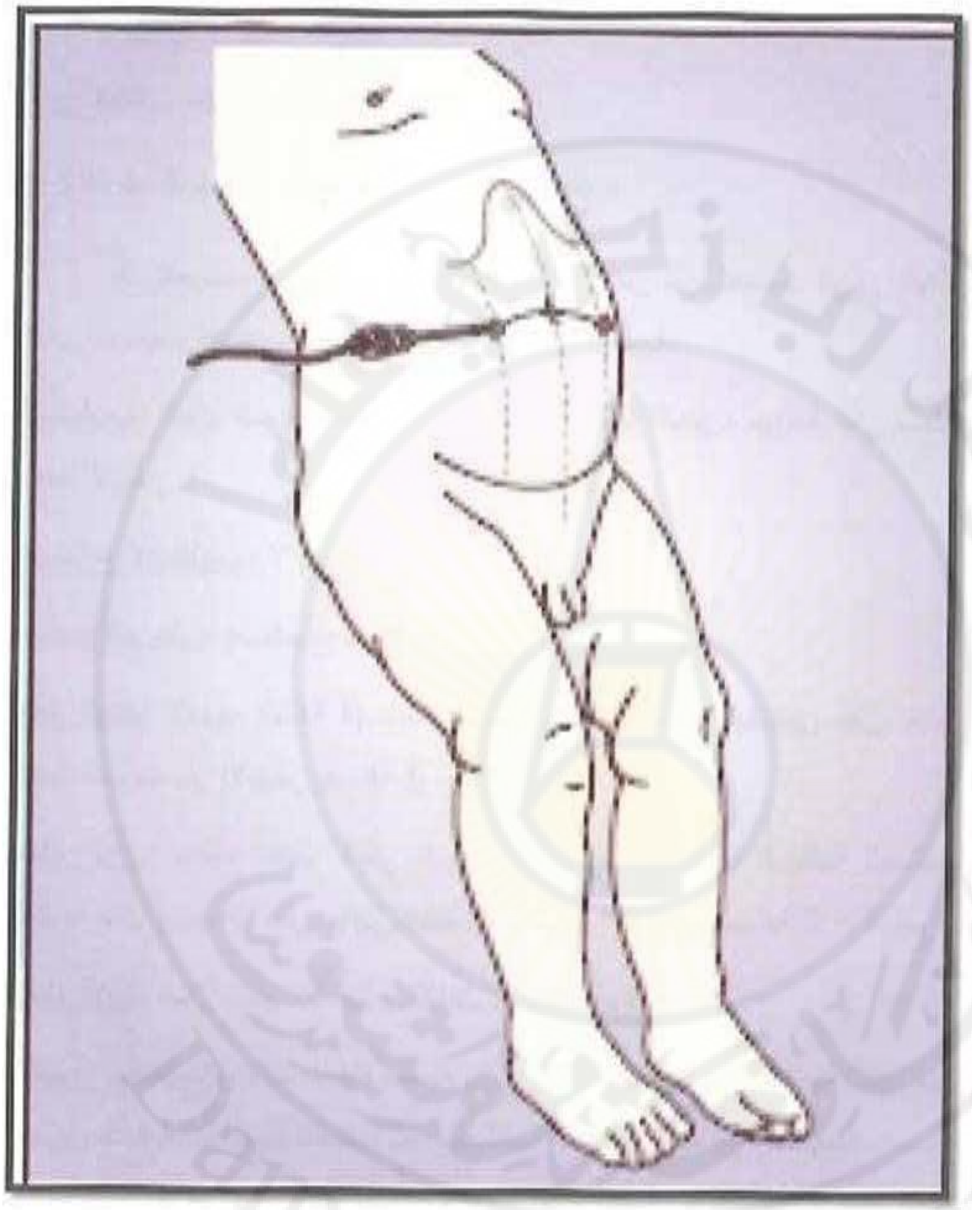
نقاط العلام: السرة، الحافة الوحشية للعضلتين المستقيمتين البطنيتين على جانبي الخط المتوسط أو الأبيض بمسافة 2 – 4 سم .

نقطة البزل: تقاطع الخط الأفقي الذي يمر بالسرة مع الحافة الوحشية للمستقيمة البطنية بكل جانب أو على جانبي الخط المتوسط أو الأبيض بمسافة 2 – 4 سم .

اتجاه الإبرة: ميلان نحو الأسفل و الداخل و نحو السرة .

التقنية: نستخدم إبرة ذات شطفة قصيرة بزاوية 45° باتجاه الحافة العلوية للسرة حتى اختراق اللفافة الخارجية للعضلات المستقيمة البطنية (تجاوز المقاومة و سماع طقة) نقوم بعدها بالتخضيب بشكل مروحي من محلول بوبيفكائين 0,5% بحجم 0,2 مل/كغ مع أو دون أدرينالين، وأثناء سحب الإبرة نحقن حجم إضافي 0,5 – 1 مل تحت الجلد بشكل مروحي.

المضاعفات: خطورة ثقب البريتوان .

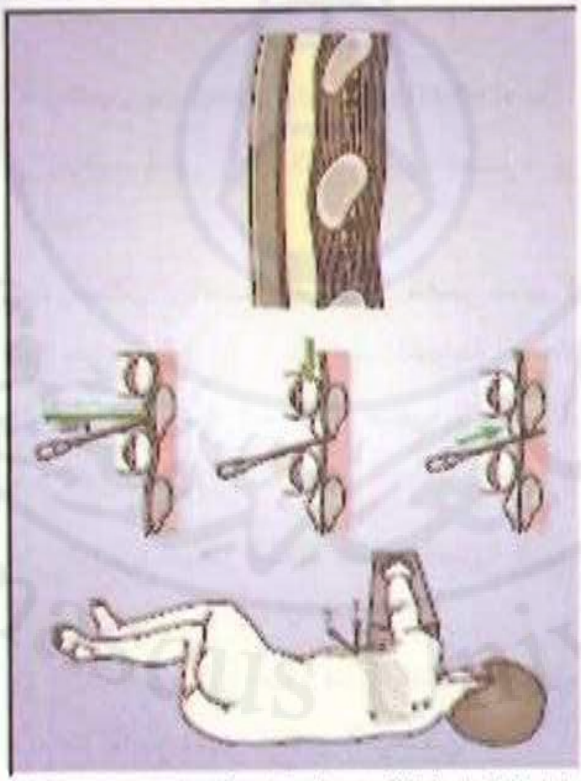


شكل تشريحي لنقاط حصار السرة

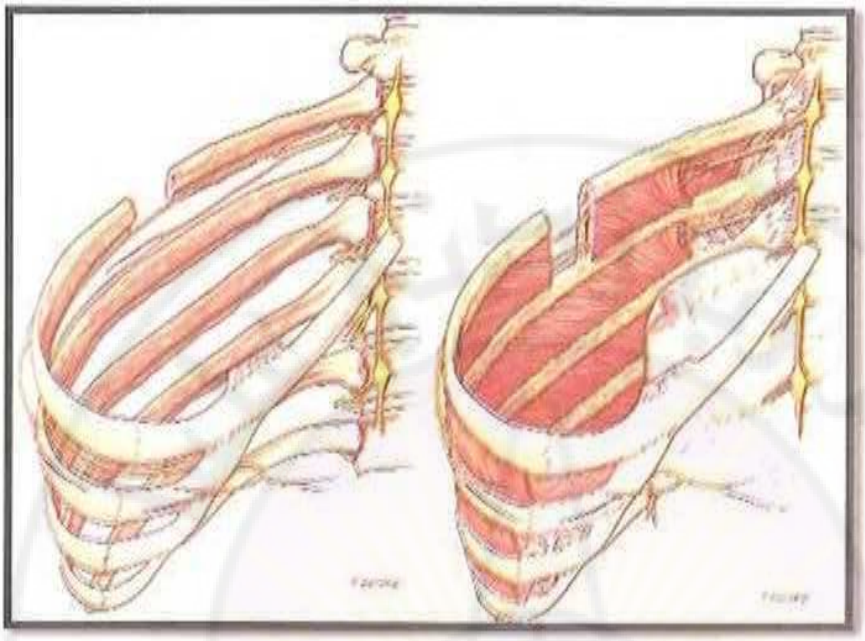


شكل توضيحي لكيفية إدخال الإبرة لإجراء حصار السرة

5-4-12-5 حصار الأوراب الضلعية Intercostal nerve :



حصار الأوراب : 1 – إدخال الإبرة بزاوية 80° مع سطح الجلد 2 – إعادة توجيه الإبرة نحو الظهر و ذيلياً



شكل تشريحي يبين المسافات الوربية و توزع الأعصاب الوربية

الاستطباب: تسكين لجراحة كسور الأضلاع، تفجير الصدر، زرع الكبد، جراحة صدر بالتنظير.

مضادات الاستطباب: مشاكل إرقاء دموي، قصور تنفسي شديد (حيث لا تظهر الريح الصدرية مباشرة بعد الحصار)، غير مناسب للجراحة الإسعافية .

وضعية المريض: اضطجاع بطني، اضطجاع جانبي، اضطجاع ظهري مع تبعيد الذراع و اليدان خلف النقرة .

نقاط العلام: الحيز الوربي، الحافة السفلية للضلع العلوية للورب، الخط الإبطي المتوسط للأطفال.

الأدوات: إبرة قصيرة G24 قصيرة 30 ملم، قصيرة الشطفة، كما يمكن استخدام إبرة توهي G22 موصولة مع سيرنغ يحوي المخدر الموضعي .

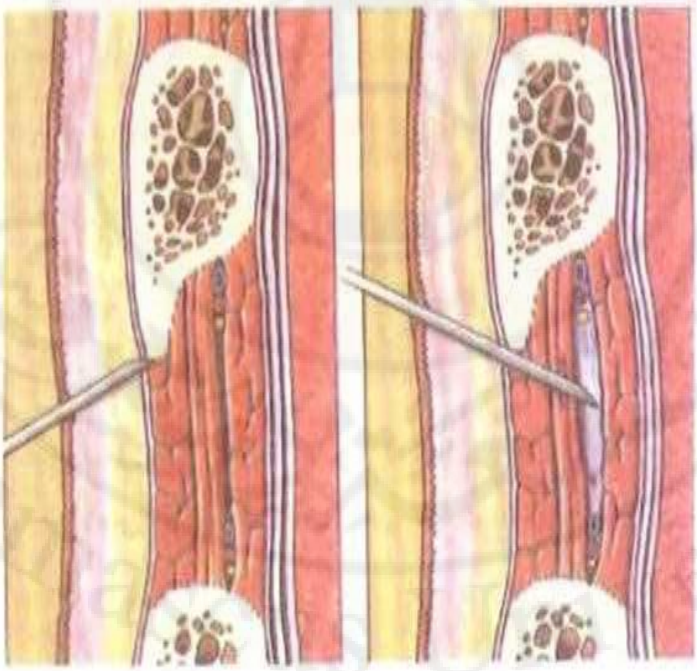
نقطة البزل: تقاطع الخط الإبطي المتوسط مع الحافة السفلية للضلع العلوي للورب.

اتجاه الإبرة: مائلة بزاوية 80 °مع سطح الجلد، باتجاه رأسي حتى التماس مع العظم ثم نسحبها ونعيد توجيهها للأسفل ونطبق ضغطاً بالسيرنغ وندخل بهدوء حتى لا نثقب الجنبة، نشعر بفقدان مقاومة عند دخول الإبرة في الحيز الوربي.

المخدر الموضعي: 1 مل من بوبيفكائين 0.125% مع أدرينالين 1/400000 (دون أن تتجاوز 4 مكغ/كغ)، ودون أن نتجاوز 2مغ/كغ من بوبيفكائين كما يمكن استخدام ليدوكائين 1% .

يدوم التسكين من 8 – 18 ساعة .

المضاعفات: سمية بسبب الامتصاص الجهازي، ريح صدرية، أذية الضلع، ثقب البريتوان، اعتلال رئوي سابق يصبح غير معاوض، تسرب للحيز جانب الفقرات ومنه إلى الحيز حول الجافية مما يستوجب مراقبة في العناية المشددة .



شكل توضيحي لكيفية إجراء حصار الأوراب

5-12-4-6 حصار الجنبة intrapleural block :

الاستطباب: تسكين للألم بعد استئصال المرارة أو استئصال الطحال، جراحة الصدر بالتنظير وآلام البنكرياس، يتم حقن المخدر الموضعي بين وريقتي الجنبة.

مضادات الاستطباب: نفس ما ذكر في حصار الأوراب، وجود انصباب في الجنبة.

وضعية المريض: اضطجاع ظهري، تبعيد الذراع، اليدان تحت النقرة .

نقاط العلام: الخط الإبطي الخلفي أوالمتوسط، الورب الخامس أو الثامن، الحافة العلوية للضلع السفلية للورب.

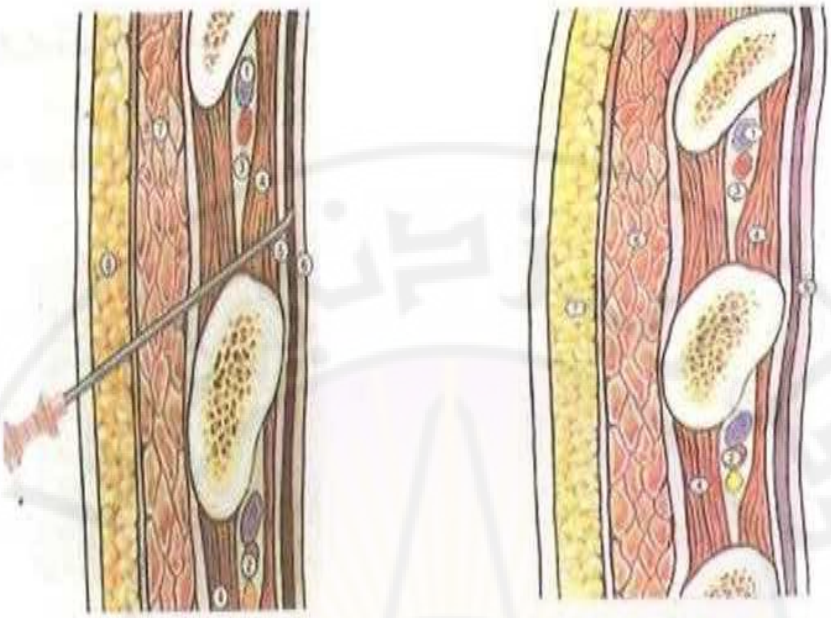
نقطة البزل: تقاطع الخط الإبطي مع الحافة العلوية للضلع السفلية للورب المقصود.

اتجاه الإبرة: عمودي على مستوى الجلد نحو الأعلى بزاوية 30°.

التقنية: ندخل الإبرة بالاتجاه السابق نبحث عن زوال المقاومة، يمكن إدخال القثطرة عبر الإبرة و نثبتها بشكل عقيم.

المضاعفات: ريح صدرية، أذية الضلع، ثقب البريتوان، اعتلال رئوي سابق يصبح غير معاوض، السمية بالمخدر الموضعي.

المخدر الموضعي: بوبيفكائين 0,5% أو 0,25%، يمكن حقن 10 -15 مل ويمكن عند الأكبر سناً أن نحقن 20 مل بالتسريب عبر القثطرة: 0,5 مل/كغ/ساعة .



شكل تشريحي لجدار الصدر : 1- وريد وربي 2- شريان وربي 3- عصب وربي 4- العضلات الوربية 5- الجنبة الجدارية 6- الجنبة الحشوية ، أما الشكل الثاني فيوضح اتجاه إدخال الإبرة و القثطرة للجنبة

5-12-4-7 حصار جانب الفقرات paravertebral block :

يمكن حصار الأعصاب الشوكية في الحيز جانب الفقار على مستوى صدري أو قطني. يمتد هذا الحيز طولياً و يتوسطه الأجسام الفقرية والأقراص بين الفقرات، ومن الخلف النواتىء الشوكية المعترضة، والأضلاع والأربطة المعترضة بين الأضلاع، و من الأمام يوجد الجنبة الجدارية، للأسفل توجد عضلات البسواس على مستوى الفقرة الصدرية T12 .

<u>الاستطبابات</u>: للتسكين بعد جراحة الصدر وحيدة الجانب، جراحة كلوية .

<u>مضادات الاستطباب</u>: نفس ما ذكر في حصار الأوراب .

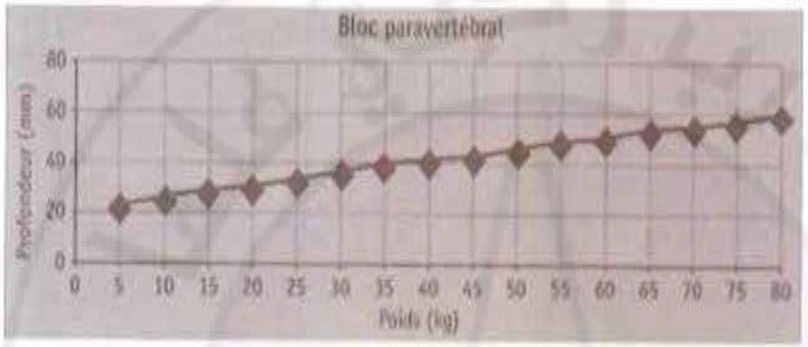
<u>الوضعية</u>: اضطجاع جانبي فوق الجهة السليمة .

<u>نقاط العلام</u>: النواتىء الشوكية المعترضة للفقرات T7- T9 (أو T4-T6 بحال جراحة الصدر)، الحافة السفلية للوح الكتف على مستوى T6 .

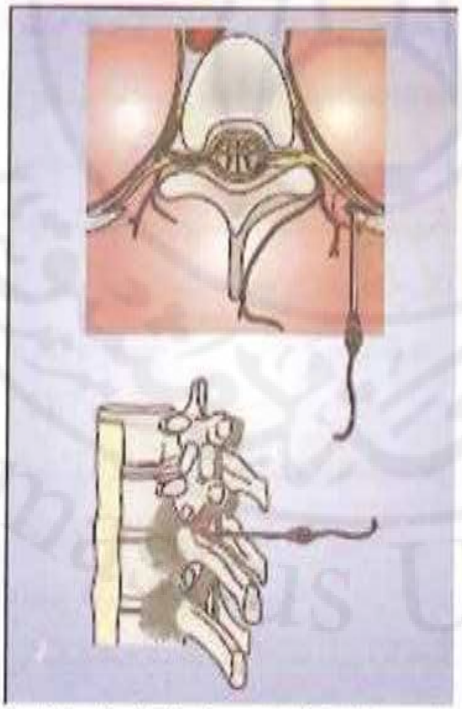


نقطة البزل: 1-2 سم إلى الوحشي من الناتىء الشوكي للفقرة المقصودة، على الخط الأفقي الذي يمر بالنهايتين العلويتين للناتىء الشوكي للفقرة المعنية.

اتجاه الإبرة: يفضل استخدام إبرة توهي بقياس يناسب العمر، باتجاه عمودي على سطح الجلد

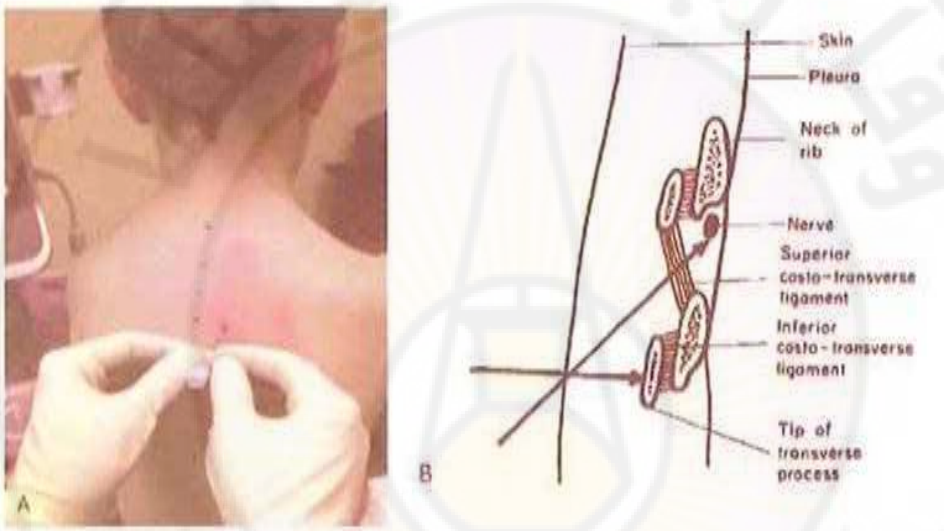


شكل توضيحي يبين العلاقة الحسابية بين عمق إدخال الإبرة و الوزن لحصار جانب الفقار
محور السينات يمثل الوزن (كغ) و محور العينات يمثل المسافة بين الأعصاب و الجلد



شكل يوضح عملياً كيفية إجراء حصار الفراغ جانب الفقار الصدري

التقنية : نفس مبدأ الحصار فوق الجافية، نثبت سيرنغ شفاف يحوي سيروم فيزيولوجي على الإبرة و نطبق الضغط مثل الحصار فوق الجافية حتى التماس مع الناتىء المعترض، ثم نوجه الإبرة باتجاه ذيلي أو رأسي و ندخل حتى يظهر فقد مقاومة بالسيرنغ و الذي يمثل اختراق الرباط الضلعي المعترض. ندخل قثطرة للتسكين لمسافة 2-3 سم و نسحب الإبرة و نثبت القثطرة .



شكل يظهر الوضعية التشريحية للطفل، و النواتىء الشوكية البارزة ، نقطة دخول الإبرة 2 سم وحشي النواتىء الشوكية. الشكل إلى اليمين يظهر موقع الإبرة و توجيهها إما رأسياً أو ذيلياً لتخترق الرباط المعترض بين الأضلاع

المضاعفات: حقن فوق الجافية أو شوكي، أذية عصبية، ريح صدرية.

المخدر الموضعي: بوبيفكائين 0,25% ± أدرينالين

الجرعة: 0,5 مل/كغ، التسريب: 0,25 مل/كغ/ساعة التسكين فعال جداً و يشمل على الأقل خمسة قطاعات جلدية .

وقل رب زدني علما
جامعة دمشق
Damascus University

الباب السادس

الألم المزمن

وقل رب زدني علما
جامعة دمشق
Damascus University

وقل رب زدني علما
جامعة دمشق
Damascus University

الفصل الثالث عشر

نميز في الألم المزمن عدة حالات وأنواع ستتم مناقشتها بالتفصيل.

6-13-1 الألم السرطاني Cancer pain :

يعاني أطفال السرطان من عدة أشكال للألم، منها ما يتعلق بالسرطان بحدى ذاته، و منها ما يعود إلى المعالجة بحد ذاتها سواء الكيماوية أو الشعاعية.

ولقد أظهرت الأبحاث المتعلقة بمعالجة السرطان، أنه مع تقدم بروتوكولات العلاج، تترافق مع اختلاطات قد تفاقم الألم عند تطبيقها نتيجة اختلاطاتها (مثال: حدوث التهاب المخاطيات، ألم بعد البتر، الألم المحيطي عصبي المنشأ...) كما لاننسى سرطانات الدم التي نلجأ فيها لإجراءات تشخيصية مثل بزل النقي المتكرر وهي إجراءات مؤلمة في عظم القص أو العرف الحرقفي... إضافة إلى إجراء زرع ما يشبه حجرة تحت الجلد يتم فيها إعطاء العلاج و تعرف باسم port a cath . كل هذه الإجراءات السابقة تحتاج غالباً للتخدير العام أو الموضعي مما يترك أثراً نفسياً سيئاً عند الأطفال.

أما الألم الناجم عن السرطان بحد ذاته، فهو يظهر عند التشخيص الأساسي للسرطان، و قد يظهر في مرحلة متأخرة مع ترقي الورم و انتشاره للعظم و الحبل الشوكي والضفائر العصبية .

غالباً ما يعاني أطفال سرطان الدم الخبيث من آلام عظمية بسبب ارتشاح النقي بالورم، كذلك يشتكون من ألم بطني بسبب تمدد محفظة الكبد والطحال. أما الأطفال الذين يستجيبون للمعالجة الكيماوية، فغالباً ما يخف الألم عند نسبة لابأس بها، غير أن جزءاً منهم يستمر بمعاناته من ألم عصبي و حشوي وجسدي. وهناك أمر آخر يتعلق بمرضى السرطان، فهؤلاء الأطفال يحتاجون بشكل دائم لإجراء

فحوص شعاعية وتصوير مرنان للتشخيص ومواكبة المعالجة، إضافة للمعالجة الشعاعية وإجراء الدراسة النسيجية والتشريح المرضي للخزعات المأخوذة. كل ما سبق ذكره يجب أن يتم بتأمين أفضل شروط الراحة والتسكين للطفل، آخذين بعين الاعتبار العمر، الأمراض المرافقة، درجة الألم. يمكن لطبيب التخدير أن يقرر استطباب التخدير العام أو التسدير الواعي (بحال البزل القطني مثلاً) . وهناك عدة بروتوكولات للتسدير حسب كل مركز طبي. وقد قامت الأكاديمية الأمريكية للأطفال بوضع الخطوة الأساسية للتسدير، وذلك بإجماع من قبل أطباء الأورام والأطفال و التخدير .

لا يجب أن نغفل عن أهمية الاستشارة التخديرية عند هؤلاء الأطفال قبل إقدامهم على إجراء الفحوص الباضعة مثل أي مريض مقبل على عمل جراحي .

و قد يقول البعض أن هناك إجراءات تشخيصية غير باضعة و غير مؤلمة (بعض بروتوكولات العلاج الشعاعي و المرنان..). هذا الرأي صحيح و لكن يحتاج للتخدير لضمان عدم تحرك الطفل لإنجازه بدقة.

ذكرنا سابقاً أن نسبة لا بأس بها من أطفال السرطان يعانون من التهاب المخاطيات التالي للمعالجة الكيماوية أو الشعاعية. و قد تطول مدته عند الأطفال بعد زرع نقي العظام، وتبعاً لدرجة هذا الالتهاب تتراوح المعالجة بين استخدام تخدير موضعي إلى حد استخدام تسريب الأفيونات عبر PCA . لا يحبذ إعطاء الأفيونات عبر الفم عند هؤلاء المرضى بسبب الألم بالبلع الناجم عن التهاب مخاطية الفم و المري . ويوجد مجموعة تعاني من درجة التهاب مخاطيات لا تكفي الأفيونات عبر PCA بتسكين الألم الناجم عنها، ولكن إضافة جرعة منخفضة من الكيتامين إلى الأفيونات يعطي نتائج أفضل للتسكين .

بعض الأطفال تعرضوا لبتر أحد الأطراف، وينجم عن ذلك البتر ما يعرف بألم الطرف الشبحي أو ما يسمى phantom pain ، وخاصة ذلك البتر المستطب

بحال الإصابة بالورم وليس الرض، وهنا يأتي دور التخدير الناحي الذي يتضمن التخدير فوق الجافية وحصار الأعصاب المحيطية واستخدام القثطرة، مما يسمح بإعطاء المخدرات الموضعية +/- الأفيونات، مما يقدم فائدة كبيرة في تسكين الألم بعد البتر. هناك أدوية أخرى لها دور و فائدة في هذا المضمار نذكر منها: مضادات الاكتئاب، مضادات الصرع، الكيتامين، غابابنتين، أفيونات، كلونيدين ... وما نزال ننتظر الكثير من الأبحاث مستقبلاً .

لقد قامت منظمة الصحة العالمية بوضع بروتوكول معالجة الألم للسرطان المتقدم عند البالغين، كما قامت بنفس الشيء عند الأطفال، حيث أوصت باستخدام مضادات الالتهاب غير الستيروئيدية NSAIDs، أفيونات مثل Oxycodone وذلك لمعالجة الألم المعتدل، واستخدام المورفين، الهيدرومورفون وأفيونات أخرى بحال تزايد الألم. كذلك يمكن استخدام الأفيونات عبر الفم عند الضرورة. أما بحال الألم المعند يمكن اللجوء لاستخدام الأفيونات طويلة الأمد في التأثير مثل: ميثادون، مورفين، هيدرومورفين... وذلك لتدبير هذا الألم المشتد. وعلى كافة الأحوال يجب أن لا ننسى أن إعطاء هذه الأدوية من أفيونات أو عند قرار اللجوء إلى الميثادون يتطلب مراقبة صارمة للمريض و ذلك لأن تحملها يختلف من شخص لآخر .

هناك مستحضرات صيدلانية للأفيونات تقوم بتحرير الأفيون بشكل متواصل، إما جاهزة بشكل كبسول يحوي جزيئات صغيرة من الأفيون، يتم فتحها و رشها فوق طعام الطفل ويتناوله مباشرة دون إبطاء، أما إذا تم تناولها دون طعام (حالة مضغها مثلاً أو عدم مزجها جيداً بالطعام) يعرض الطفل لخطر فرط جرعة زائدة .

نلجأ لاستخدام الأفيونات وريدياً بحال عدم قدرة الطفل على احتمال الألم و فشل الأفيونات الفموية بالتسكين أوعدم تحملها من قبل المريض بسبب الغثيان، الإقياء، مشاكل معدية معوية، عدم القدرة على البلع ... بهذه الحالة يكون إعطاء الأفيون عبر PCA هو الحل الأمثل.

بحالة الألم الناجم عن النقائل الرطانية للحبل الشوكي والأعصاب يحدث ما يسمى بالألم عصبي المنشأ neuropathic pain، لا يعنو على المعالجة ولا تؤثر فيه الأفيونات، وهنا نلجأ لتقنيات التخدير الناحي مثل وضع قثطرة فوق الجافية أو داخل القراب، أما مسألة ما هو المزيج الأمثل فهذا يختلف من مريض لآخر حسب عدة عوامل منها موضع وطبيعة الألم، وظيفة الأمعاء والمثانة، درجة الإنذار السرطاني....

يتجه عدد كبير من الأطباء لتفضيل استخدام مزيج من مخدر موضعي مع أفيون، مما يؤمن تسكيناً فعالاً، و قد نحتاج لإضافة أدوية أخرى مثل الكلونيدين، الكيتامين. يفيد استخدام القثطرة فوق الجافية بتأمين تسكين جيد، وهناك تقنيات أكثر تطوراً يتم فيها زرع مضخة صغيرة تحت التخدير العام تحت الجلد لتقليل مضاعفات الإنتان أو انثناء القثطرة أو انسحابها..

هناك نسبة قليلة من الأطفال يحدث لديهم تفاقم وانتشار السرطان وانتقاله مما قد ينتهي بحدوث زلة تنفسية، هنا قد نلجأ لتسريب المسدرات sedatives عند اقتراب المرض من نهايته، ويبقى الهدف تأمين بقيا حياة أقل معاناة مع إمكانية التواصل الكلامي مع المريض، و الجدل الأخلاقي و القانوني ما زال مستمراً حول مسألة مع أو ضد إعطاء الأفيونات في الأيام الأخيرة لحياة مريض السرطان .

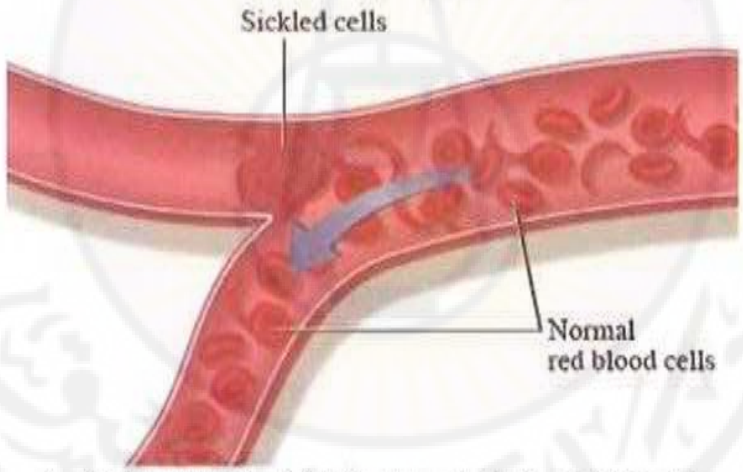
و أخيراً، لا ننسى أن هذا الطفل الذي يعاني من مشكلة كبيرة هي السرطان، يعاني من أعباء أخرى تستوجب المعالجة مثل الدنف والاكتئاب، و خاصة بحال الخضوع لجلسات المعالجة الكيماوية أو الشعاعية، و ما يترتب عليه من دخول للمشفى. وتشير الأبحاث أنه كلما كان العلاج هجومياً بالأفيونات، كلما ازداد التعب و الوسن عند الطفل، وبعضهم اقترح استعمال الأدوية المنبهة مثل methylphenidate عند البالغين .

و سنستعرض فيما يلي أهم قضايا الألم المزمن غير السرطاني عند الأطفال:

2-13-6 ظاهرة التمنجل Sickle cell vaso-occlusive episodes :

يعاني الأطفال المصابون بالداء المنجلي من نوب ألمية ناجمة عن انسداد الأوعية، وهذا ما يعرف بالتمنجل. وقد تترافق هذه النوب الألمية مع حدثيات مرضية أخرى: ذات الرئة، إغماء، التهاب مرارة حاد، احتباس طحالي splenic sequestration، تنخر لاوعائي... قد يترافق الألم مع حمى أو قد تكون هذه الحمى مؤشراً لذات الرئة أو التهاب الزائدة الحاد أو إنتان آخر.

إن الألم الناجم عن انسداد الأوعية يختلف بشدته وموضعه وتردده، فهو يتراوح بين عرضي - خفيف - متردد - مطول يستلزم الاستشفاء.



شكل يوضح نوعي الكريات الحمر الطبيعية المقعرة و الخلايا المنجلية المقوسة تنسد الأوعية الدموية بالخلايا المنجلية و ينجم عنه الألم المرافق

هذه النوب تبدأ اعتباراً من عمر ستة أشهر حيث ينخفض الخضاب الجنيني الذي لعب دوراً يمكن تسميته بالواقي من هذه النوب. وقد يتظاهر بالتهاب في الأصابع لليدين والقدمين وخاصة في الأعمار الصغيرة، أما مع البلوغ فنشاهد الألم في الظهر والأطراف و الصدر.

بحال كون الألم خفيف إلى معتدل الشدة: يمكن السيطرة عليه بمضادات الالتهاب غير الستيروئيدية مشاركة مع الأفيونات الفموية .

بحال كون الألم معتدل إلى شديد: يجب قبول الطفل في المشفى و إعطاء مضادات الالتهاب غير الستيروئيدية مع أفيون عبر PCA. مع مراقبة التهوية وفرط التسدير ولا ننسى الوسن، نقص التهوية وعدم القدرة على السعال مما يفاقم الوضع سوءاً بحدوث نقص أكسجة و انخماص رئوي. استخدم بعض الأطباء التسكين المستمر عبر قثطرة فوق الجافية مما يقلل الحاجة للأفيونات.

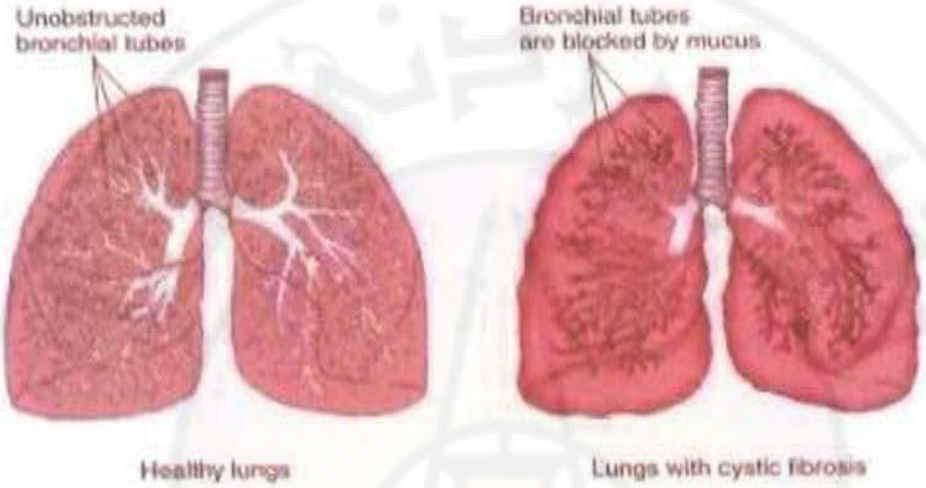
6-13-3 الداء الليفي الكيسي Cystic fibrosis :

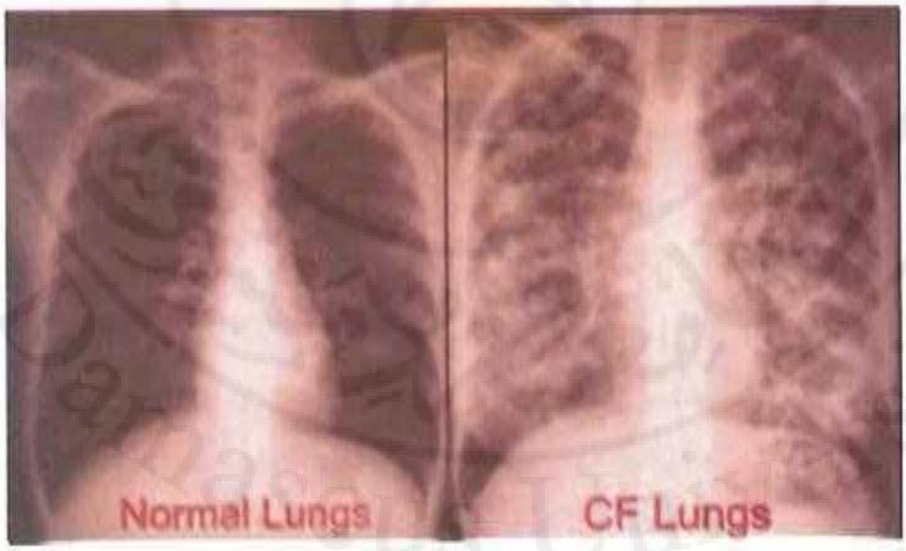
يعاني الأطفال المصابون بهذا الداء من ألم معند أوراجع، و خاصة في الصدر، صداع، ألم متردد في الأطراف قد يترافق مع التهاب مفاصل، ألم ظهر ...

يعتبر الألم الصدري الصورة السريرية الأكثر شيوعاً بغض النظر عن الداء الرئوي. أما الصداع فيوجد بنسبة 5% من المرضى وقد يعود لعدة أسباب منها: الألم العظمي العضلي الناجم عن تقلص العضلات، التهاب الجيوب المزمن، الشقيقة، نقص الأكسجة و فرط الكربمية، وهذا الصداع قد يتفاقم سوءاً بالسعال المفرط وزيادة الجهد على العضلات التنفسية. قد تفيد جراحة الجيوب التنظيرية في معالجة الصداع الناجم عن التهاب الجيوب المزمن، أما الشقيقة فعلاجها قد يشكل تحدياً في بعض الحالات فلا يفيد معها استخدام NSAIDs أو شاذات $5HT_1$.

يتعرض مرضى الداء الليفي الكيسي إلى ألم عضلي عظمي مزمن متعدد الوجوه أهمه: ألم الظهر المزمن نتيجة الإصابة العضلية بسبب السعال المزمن، إضافة إلى كسور الفقرات الصدرية والقطنية الانهدامية والتي عادة ما يتم تجاهلها .

إن نسبة حدوث التهاب المفاصل الدوري في سياق الداء الليفي الكيسي عند الأطفال مماثل لما هو عند المرضى البالغين، بينما تكون نسبة حدوث الضخامات المفصلية المترافقة مع ضخامات رئوية أكثر شيوعاً عند المرضى البالغين .





شكل يظهر النسيج الرئوي الطبيعي في رئة سليمة و النسيج الرئوي المصاب بالتليف الكيسي و إلى الأسفل يبدو الاختلاف الشعاعي بين الرئتين

تعتمد خطة معالجة الألم المزمن عند الأطفال المصابين بالداء الليفي الكيسي بجزء منها على مكان وشدة الألم إضافة إلى شدة الإصابة الرئوية، إذ أن هناك تأثير مباشر للألم و أدويته لاسيما المخدّرة منها على وظيفة الرئة.

ليس هناك دراسات مقارنة عن علاجات لا دوائية للألم عند الأطفال المصابين بالداء الليفي الكيسي، لكن هناك تقارير عن وجود فائدة محتملة للوخز بالإبر الصينية، علاجات السلوك المعرفي. كما تم استخدام الأدوية المضادة للالتهاب غير الستيروئيدية بشكل وحيد أو بالمشاركة مع الأدوية المخدرة الأفيونية دون أن تحدث تركيناً أو تأثيراً على السعال أو إمساكاً مزعجاً. هناك أدوية مخدرة انتقائية لا تسبب مشاكل تنفسية.

يمكن أيضاً استخدام مضادات الالتهاب غير الستيروئيدية من فئة الأدوية المثبطة للأنزيم COX2 عند المرضى المصابين باختلاطات هضمية جراء استخدام الأدوية التقليدية، إذ يقل الاحتمال بحدوث النزف الهضمي. كما أن هناك احتمال كبير لحدوث الإمساك عند مرضى الداء الليفي الكيسي عند إعطائهم أدوية مخدرة أفيونية بعد العمل الجراحي، لذلك من الأفضل البدء بإعطائهم أدوية ملينة مضادة للإمساك قبل العمل الجراحي.إن استخدام الأدوية المخدرة الأفيونية على المدى الطويل عند مرضى الداء الليفي الكيسي عند المرضى سواء الصغار أم الكبار هو محط جدل ونقاش.

هناك عدة مراكز تظهر أن متوسط عمر المرضى يصل إلى 40 سنة وبالتالي فمن الضروري الانتباه للآثار التي يمكن أن يتركها الاستخدام الطويل للأدوية المورفينية. يمكن استخدام التسكين عبر القطرة فوق الجافية عند المرضى الذين يخضعون لعمليات جراحية كبرى على البطن والصدر. كذلك هناك فائدة كبيرة من استخدام هذا العلاج لتسكين الألم الشديد الناجم عن كسور الأضلاع، تفجير الصدر، أو انسداد الأمعاء بالعقي .

في حال حدوث انسداد الأمعاء بالعقي، هناك فوائد هامة لتسريب المخدر الموضعي بالقثطرة الصدرية فوق الجافية، إذ تقلل كثيراً من الحاجة للأدوية الأفيونية، إضافة لفعاليتها الكبيرة في تسكين الألم. إن آلية العمل هنا تعتمد على التثبيط الودي الصدري، مما يساهم بشكل فعال في زيادة الحركات الحويّة .

أخيراً، استفاد العديد من المرضى الذين خضعوا لعمليات زرع الرئة مع وجود ألم صدري شديد قبل الجراحة من تسريب خليط عالي التركيز من المخدر الموضعي مثل 0,2% روبيفكائين مع هيدرومورفون.

6-13-4 الألم العصبي neuropathic pain :

يعرّف الألم العصبي بأنه الألم الناجم عن أذية أو تغير في الاستثارة العصبية داخل الجهاز العصبي المركزي أو المحيطي. وعلى العكس من الألم التقليدي ذي المستقبلات، فإن الألم العصبي يمكن أن يستمر لفترة مديدة بغض النظر عن وجود التهاب أو أذية نسيجية. تتفعل عادة ألياف A-delta و ألياف C من خلال عدة آليات مثل الالتهاب، الإقفار الدموي، العدوى والأذية بالقطع .

هناك بعض الآليات الأخرى أيضاً مثل: غزو الأعصاب بالورم، أمراض استقلابية، الأدوية المستخدمة في العلاج الكيماوي مثل Vincristine .

تؤدي الاستثارة الدائمة للألياف العصبية الناقلة C و ظاهرة التفعيل في القرن الخلفي من النخاع الشوكي إلى إعادة ترتيب عصبي و حدوث تحسس عصبي مركزي .

هناك شلال من العمليات المعقدة التي تحدث و تؤدي إلى تغيرات عصبية مركزية تتمثل بقدح عصبي شاذ في عقدة الجذر الخلفي العصبي، تقليل حصار المغنزيوم لمستقبلات NMDA إلى تغيرات في ألياف A-delta الصاعدة، التي تسهل نقل السيالة الألمية. تنتهي المسارات العصبية والحاوية في بنيتها على مستقبلات مورفينية، مورفينية داخلية الصنع، سيروتونين، أدرينالين في منطقة Rostral Ventromedial Medulla (النخاع الأنسي الأمامي المنقاري) و القرن الشوكي

الخلفي. تقوم الأوامر الصادرة عن hypothalamus (الوطاء)، Amygdala(اللوزة)، anterior cingulate area (باحة التلفيف الحزامي الأمامي)، insular cortex (القشر الجزيري)، بعملية تعديل و ضبط للمسارات بحيث تقوم بتسهيل أو منع انتقال السيالة الألمية.

تعتبر بعض حالات الألم العصبي المعروفة عند البالغين مثل ألم اعتلال الأعصاب السكري، الألم المركزي ما بعد النشبة Stroke وألم العصب مثلث التوائم حالات نادرة عند الأطفال.

قد يكون هناك استجابة عصبية متعلقة بالعمر للعديد من الأذيات العصبية، على سبيل المثال: تسبب إصابة الضفيرة العضدية الرضية ألماً شديداً عند البالغين، بينما نادراً ما تسبب هذه الإصابة عند حديثي الولادة أي ألم يذكر عدا فئة من الأطفال الذين يحتاجون لطعوم عصبية. في تجربة مقارنة تمت بين مجموعتين من الفئران المصابة بألم عصبي محيطي، وجد أن الفئران الفتية تبدي قدراً قليلاً جداً من الألم العصبي الارتكاسي العجائبي Allodynia مقارنة بالفئران البالغة.

يبدو أن الألم العصبي المعتمد على العمر قد يعود جزئياً إلى مرحلة تكوين الأعضاء والاستجابات الالتهابية المجهرية للأذية العصبية.

يصف اليافعون أحياناً الألم العصبي تماماً كما يصفه البالغون بشكله التقليدي المعروف كألم واخز أو حارق أو برقي، إلا أن هذا الوصف غالباً ما يعجز عنه الأطفال الأصغر سناً. يجب القيام دوماً بفحص عصبي مستفيض، لمحاولة التعرف على وجود مرض جهازي ما أو أذية قطعية عصبية.

يجب أن نفرّق بين علامتين سريريتين هامتين أثناء الفحص وهما: فرط حساسية الألم Hyperalgesia و الارتكاس الحسي العجائبي Allodynia .



صورة تعبر عن وصف الألم العصبي (وخز إبر، حارق ، طاعن ، خدر ، شحنة كهربائية)

تعرّف ال Allodynia بأنها وجود استجابة ألمية لمنبه غير ألمي . بينما تعرّف ال Hyperalgesia بوجود استجابة ألمية زائدة لمنبه بالأصل مؤلم مثل الوخز. يجب أن يتمم الفحص السريري باستقصاء هرمونات الدرق و مستوى فيتامين B12، إضافة لاستقصاء وجود أي مواد كيماوية سمية.

كذلك يمكن إجراء التخطيط العضلي العصبي الذي من شأنه الكشف عن وجود تراجع عصبي من خلال الاستجابة العضلية لمنبّه أ وجود مشكلة عصبية توصيلية ناجمة عن أذية أو خلل ما في غمد عصب أكبر، لكن هذه الاستقصاءات لا تقيس وظيفة الألياف A ,C التي هي الأساس في الألم العصبي .

يمكن أن يشاهد الألم العصبي في عدة حالات ساكنة أو مترقية من الآفات العصبية عند الأطفال بما فيها الميتوكوندرية. يمكن مثلاً لمرض Fabry متخالف اللواقح أن يسبب اعتلال ألياف عصبية صغيرة مؤلم جداً، يبدأ بسن مبكرة من الطفولة إلى البلوغ .

يعتبر الاختبار الحسي الكمّي طريقة غير باضعة لتقدير وظيفة وعمل الألياف العصبية الحسية الكبيرة والصغيرة على السواء. وعلى العكس من التخطيط العصبي، فهذا الاختبار لا يتطلب تركيزاً و يتحمله الأطفال جيداً. يعالج البالغون المصابون بالألم العصبي عادة بمضادات الاختلاج ومضادات الا كتئاب.

أظهرت دراسات متفرقة عدة فعالية هذه الأدوية في علاج حالات معينة مثل ألم داء المنطقة Zona و اعتلال الأعصاب السكري. هنا يجب الانتباه إلى وجود فروقات ضئيلة في تحسن الألم مع تغيير محتمل في الجرعة، وأن التحسن عادة ما يحدث عند جرعات تسبب الدوخة وأحياناً الهذيان أوإعاقة للقدرة العقلية على المحاكمة والتحكم. على الرغم من الاستخدام الواسع لأدوية مثل: Pregabalin، Gabapentine، Duloxetine، إلا أنه يوجد دليل بسيط حول فعاليتها ومدى سلامتها مقارنة بالأدوية الثلاثية المضادة للاكتئاب. إن فكرة استخدام الأدوية لعلاج الألم العصبي عند الأطفال، قد تم الاستحواذ عليها من عدة دراسات أجريت عند البالغين، نظراً لوجود أبحاث تجريبية محدودة عند الأطفال.

عند الأطفال واليافعين، يستخدم عادة مضادات الاكتئاب ومضادات الصرع كخط علاج أول. تعتبر مجموعة مضادات الاكتئاب الثلاثية واحدة من أهم الأدوية المستخدمة في علاج اعتلال الأعصاب السكري، ألم ما بعد الإصابة بداء المنطقة والألم مركزي المنشأ ما بعد النشبة. كذلك يمكن لهذه الأدوية أن تسهم في تنظيم أو زيادة فترة النوم عند المرضى الذين يعانون من اضطراب في النوم نتيجة الألم، إذ عادة ما يتم استخدام Amitriptyline , Nortrptyline كجرعة ثنائية في اليوم مع الميل لإعطاء جرعة أكبر عند النوم.

يستحسن القيام بإجراء تخطيط دماغي كهربائي قبل الشروع بالعلاج الدوائي. يحبّذ البدء بجرعة قدرها 0,2 مغ/ كغ من Nortriptyline مع زيادة الجرعة قليلاً كل 3 - 5 أيام .

تتعلق معظم الآثار الجانبية الدوائية التي يمكن أن تحدث بالتأثير المضاد للكولين مثل حدوث: جفاف الفم، تركين، تسرع قلب، إمساك وحصر بول. لا يوجد دليل واضح على فعالية مضادات إعادة قبط السيروتونين الانتقائية في علاج الألم العصبي عند الأطفال، لكن غالباً ما يتم استخدام أدوية هذه المجموعة في علاج اضطرابات المزاج .

بالنتيجة، تبدو الأدوية المضادة للاكتئاب بما فيها مجموعة الأدوية سابقة الذكر أقل فعالية في علاج الاكتئاب الشديد عند الأطفال مقارنة بالبالغين .

هناك أيضاً من يقول بوجود أثر معين لل Placebo كما يبدو من دراسات أوتجارب متفرقة. يوصف دواء ال Gabapentine و ال Pregabalin بشكل كبير نظراً لوجود بعض القلق من استخدام الأدوية المضادة للاكتئاب و التي يمكن أن تفاقم من محاولات الانتحار أو التفكير به .

أظهر تحليل لعدة تجارب سريرية اعتمدت استخدام مضادات الصرع لهذا الغرض، وجود نفس الخطر حتى عند المرضى الذين لا يعانون من الصرع أو اضطرابات المزاج الشديدة. يجب أن يلحظ أطباء التخدير أن المستحضرات الدوائية دهنية القوام التي تستخدم في علاج الاضطرابات القلبية في سياق الانسمام بالمخدر الموضعي Bupivacaine ، تبدو أنها ذات فعالية أيضاً في معاكسة التأثيرات القلبية لمضادات الاكتئاب و الصرع على السواء .

رغم أن خطر حدوث تبدلات في السلوك أوالمزاج نتيجة استخدام الأدوية المضادة للاكتئاب والصرع، إلا أنه من الواجب الحيطة والحذر والعمل على زيادة الجرعة بشكل متدرج مع ضرورة تنبيه المريض إلى بعض الآثار الجانبية المحتملة وضرورة وضع نظام تواصل سريع بين المريض و الطبيب حال حدوث أي طارىء عبر الهاتف مثلاً مما يتيح للطبيب المعالج تقييم الوضع في أسرع وقت .

يتم استخدام لصاقات Lidocaine 5% عبر الجلد في علاج الألم العصبي وعلاج أشكال أخرى متعددة للألم. يكون تركيز ال Lidocaine 5% منخفضاً نسبياً في بلاسما الدم في حالة الجرعات الدوائية العلاجية. رغم سلامة وفعالية هذه المستحضرات دوائياً، إلا أنه من وجهة نظرنا هذا يعود جزئياً إلى وجود أثر Placebo يظهر في إيجابيات العلاج. يبقى استخدام الأدوية المورفينية في علاج الألم العصبي من منشأ غير سرطاني محط جدل و نقاش .

لقد زاد استخدام هذه الأدوية عند البالغين على مدى ال 20 عاماً الماضية، كما زاد عدد الوفيات عند البالغين و اليافعين نتيجة سوء استخدام أو تهريب الدواء المخدر . لقد أظهرت دراسات عديدة عند البالغين ممن يعانون من ألم مزمن من منشأ غير سرطاني، أن الاستخدام المديد لهذه الأدوية ذو فائدة محدودة جداً، مع عدم تحسن في الوظيفة أو القدرة على العمل والتكيف. توجد محاذير إضافية لاستخدام الأدوية المورفينية عند الأطفال واليافعين الذين يعانون من حالات ألم مزمن غير مهدد للحياة:

- **أولاً:** يحدث التعود على الدواء بشكل أسرع مما هو عليه عند البالغين.
- **ثانياً:** يعتبر الأطفال اليافعون عرضة للإدمان على مواد متعددة الأصناف. ويبقى أن نذكر أن الاستخدام الطويل للأدوية المورفينية عند الأطفال يعد أمراً قليل الحدوث.

نظراً لفعاليته في معاكسة فعل المستقبل NMDA ، يلعب الميثادون دوراً فعالاً هاماً في علاج بعض حالات الألم العصبي الانتقائية .

تتلخص متلازمة الألم المنطقي المركب complex regional pain syndrome بقسمها رقم 1، بأنها تتميز بوجود ألم عصبي في الطرف المصاب مع موجودات حسية و وعائية عصبية حركية مميزة .

تتداخل هذه التسمية أو المتلازمة مع ما كان يطلق عليه اسم الحثل الودي الانعكاسي أو ما يعرف طبياً باسم Reflex sympathetic dystrophy (الحثل الودي الانعكاسي)، تتلخص الموجودات التقليدية السريرية في هذه الحالة بوجود حس حارق بألم حارق في في الطرف العلوي أو السفلي مع Allodynia، فرط حساسية، تبدلات في لون الجلد، برودة في الطرف، وذمة مع عسر تعرّق. كذلك يمكن أن تحدث حركية مختلفة في سياق المتلازمة مثل: الرعاش، رجفان عضلي موضّع مع خلل في المقوية العضلية .



شكل يظهر متلازمة الألم الناحي المركب في الطرفين العلوي و السفلي ، نشاهد التبدلات في لون الجلد و الوذمة

يستخدم تعبير متلازمة الألم الناحي المركب 2 لوصف الأعراض السابقة الناجمة عن أذية عصبية معينة أو معروفة المنشأ مسبقاً. هذا ما كان يسمى سابقاً causalgia (حراق) .

من وجهة نظرنا، ورغم وجود آليات عصبية هامة ذاتية أو محيطية المنشأ، إلا أنه من المفيد أن يتم فهم و تقييم هذه المتلازمة ولو جزئياً على أساس وجود خلل في ترجمة السيالة والمعلومات الواردة للدماغ .

هذا الخلل الوظيفي ليس دوماً خللاً حسياً، لكنه يصل إلى درجة حدوث تبدلات بنيوية في المستقبلات الألمية والظواهر الحركية. تطغى متلازمة الألم الناحي المركب عند الإناث من الأطفال مقارنة مع الذكور بنسبة 5 - 8 مقابل 1 و بشكل أكبر في الطرف السفلي مقارنة بباقي أعضاء الجسم .

تبلغ ذروة حدوث المتلازمة في عمر 10 - 12 سنة، ومن النادر مشاهدتها عند الأطفال تحت سن ال 6 سنوات. يحدث تأثر في الطرف المقابل لجهة الإصابة عند 20% من الأطفال المصابين. يبلّغ 90% من المصابين عن وجود حادث رضّي قد يكون السبب لما حدث، إلا أن الحادث عادة ما يكون مبهماً وطفيفاً. يتظاهر بعض الأطفال المصابين بهذه المتلازمة بعجز وظيفي شديد وغياب متكرر عن المدرسة، إضافة لعدم القدرة على الحركة تلقائياً، إلا أن درجة العجز الوظيفي تختلف بشكل شاسع من حالة لأخرى.

تم استخدام المرنان الوظيفي لدراسة حالة الجهاز العصبي المركزي عند الأطفال المصابين، حيث وجد أن بعض التبدلات الوظيفية والبنيوية تعود لطبيعتها حالما يختفي الألم في سياق المتلازمة بينما يمكن لتغيرات أخرى أن تبقى بشكل أطول. أظهرت الدراسات أن معظم الأطفال المصابين بهذه المتلازمة تتحسن أوضاعهم من ناحية الألم و استعادة الوظيفة لدى اتباع علاج تأهيلي مكثّف دون استخدام الأدوية أو حصار الأعصاب. يحدث النكس في 20 - 50 % من الحالات، لكن بعلامات سريرية أخف مما تمت مشاهدته سابقاً مع استجابة أعلى للعلاج الفيزيائي التأهيلي. يعتمد العلاج الفيزيائي التأهيلي بشكل كبير على وجود كادر طبي فني مدرّب، إلا أن نجاح العلاج يعتمد بشكل كبير على تثقيف المريض حول حالته ووضعه الصحي بما فيها الشرح الوافي عن ماهية الألم العصبي. يتم معالجة معظم الحالات دون الحاجة إلى قبولهم في المشفى مما يترك ارتياحاً نفسياً أكبر عند المريض، كونه يبقى محاطاً بأفراد أسرته.

تستخدم حصارات الأعصاب والتسكين بالطريق فوق الجافية في علاج حالات محددة وعلى نطاق أضيق من المرضى الذين لم يستجيبوا للعلاج الفيزيائي المكثف ممن تكون إصابتهم بالغة مع وجود وذمة شديدة أو اضطراب عضلي شديد. يمكن استخدام حصارات الأعصاب عبر وضع قثاطر محيطية أو قرب الضفيرة المجاورة لمنطقة الإصابة في حال وجود علامات موضّعة من حيث الألم و الحس الألمي العجائبي Allodynia والعلامات الودية المحددة، وذلك لعدة أيام بدلاً من الحقن اليومي.

مثلاً، يمكن وضع قثطرة في الحفرة المثبضية لحصار العصب الوركي في حال إصابة الطرف السفلي أو قثطرة فوق أو تحت الترقوة، لحصار الضفيرة العضدية في حال إصابة الطرف العلوي. يتطلب هذا الإجراء قبول المريض في المشفى لعدة أيام مع تسريب لخليط غالباً من المخدر الموضعي مع إمكانية إضافة ال clonidine أحياناً .



شكل يوضح أنماط الألم : عتبة الألم مرتفعة (ناجم عن تنبيه المستقبلات بمنبه مؤلم) - عتبة الألم منخفضة (مثل التئام الجروح و الالتهاب ، ألم الاعتلال العصبي ، الألم الناجم عن عسر الوظيفة حيث لا يوجد منبه مؤلم و لا التهاب و لا أذية عصبية)

6-13- 5 ألم الظهر Back pain :

يعتبر ألم الظهر غير المسبب للإعاقة الوظيفية أمراً شائعاً عند الأطفال واليافعين، إلا أنه أقل بكثير مما يشاهد عند البالغين. بما أن ألم الظهر المعند الشديد أقل شيوعاً عند الأطفال نسبياً، فمن المفيد تقييم الوضع لجهة وجود أمر ما جدي كالخمج (التهاب القرص الفقري، التهاب العظم والنقي، التهاب الكلية) الأورام، تشوهات ولادية مثل الحبل الشوكي المربوط أو حميدة مثل ورم العظم العظماني Osteoid Osteoma.

تشاهد حالات كثيرة من ألم الظهر عند اليافعين في العيادات نتيجة ممارسة جهد فيزيائي أو رياضي مثل الجمباز أو القفز أو رفع الأثقال.



يجب القيام بفحص سريري دقيق لتحديد سبب الألم الذي قد يتراوح بين ألم بسبب عضلي إلى ألم نتيجة إصابة فقرية أو انزلاق فقري أو إصابة المفصل العجزي الحرقفي. يعالج مرضى ألم الظهر من منشأ عضلي دون وجود علامات

اعتلال جذري عصبي ببرنامج من التمارين التي تهدف إلى تقوية عضلات الظهر والحوض، مع الانتباه لضرورة الإقلال من التعرض للرضوض والشدّة.

يمكن الحقن الموجه بالأشعة للكورتيزون في المنطقة فوق الجافية في حالات معينة، خصوصاً تلك التي تترافق بأعراض جذرية عصبية. أظهرت المراجعة لعدد كبير من المرضى الذين تلقوا حقن كورتيزون تحسّناً كبيراً من ناحية الألم و الوظيفة مع سلامة كبيرة في التطبيق. لدى متابعة هؤلاء المرضى على مدى 2 - 5 سنوات، تبين أن أقل من 40% احتاجوا لعمل جراحي لاستئصال القرص الفقري المصاب. عند البالغين، يعود سبب ألم الظهر عند التمدد خلفاً إلى مشكلة في المفاصل الوجيهية facet joints . هذا النوع من الألم غالباً ما يعود إلى spondylolysis عند اليافعين .

تعالج هذه الحالات عادة بمشدّات الظهر . يعالج مرضى متلازمة المفاصل الوجيهية الرقبية أو القطنية بحصار للعصب الناصف أو بالتخريب باستخدام الترددات الراديوية radiofrequency . يمكن استخدام كمية ضئيلة من مزيج من الكورتيزون مع المخدر الموضعي .

6-13-6 ألم البطن الوظيفي Functional Abdominal pain :

يحدث هذا الألم عند عدد كبير من الأطفال الذين يراجعون العيادات الطبية ويعد أحد أهم الأسباب التي تؤدي للغياب عن المدرسة بنسبة 20% في الولايات المتحدة الأمريكية. معظم الأطفال الذين يعانون من هذا الألم، يبقون كأشخاص طبيعيين تماماً، دون سبب سبب واضح يفسر حدوث الألم. إلا لأن عدداً محدوداً من الحالات يبدي وجود حالة التهابية أو بنيوية ما.

هناك معايير معينة تميّز ألم البطن الوظيفي، إذيتراوح عمر المريض بين 4 - 16 سنة، مع وجود ألم نوبي حول السرة. يجب إيلاء اهتمام أكبر للأطفال بعمر

أصغر من 4 سنوات. عادة ما يبقى الأطفال دون علامات أو موجودات سريرية مرضية . نادراً ما يقول الطفل المريض أن الألم يوقظه من النوم. لا بد من استقصاء الحالة بالتفصيل، خصوصاً عند أخذ القصة و الفحص السريري دون الاستفاضة في إجراء الكثير من الفحوص المخبرية غير الضرورية و نؤكد على الأساسية منها مثل فحص الدم للكشف عن الخضاب والهيماتوكريت وتعداد البيض و الصيغة، فحص البول مع فحص البراز.

من الهام جداً أن نؤكد على الجانب النفسي الاجتماعي، و محاولة فهم العوامل المؤثرة في حدثية الألم. عموماً، ليس هناك ضرورة للاستقصاءات الشعاعية والتي عادة ما تكون قليلة الفائدة. يجب الانتباه جيداً إلى حالات الترفع الحروري، نقص الوزن، وجود قصة عائلية للإصابة بأمراض الكولون الالتهابية. هذه العلامات تتطلب عادة الاستقصاء والفحص الدقيق.

يعتمد علاج ألم البطن الوظيفي جزئياً على التظاهر السريري و درجة الإعاقة التي يسببها المرض. وعادة ما توحي وتوجّه القصة السريرية نحو العلاج، و يوصي الأطباء بالاهتمام بمعالجة الإمساك، تجنب اللاكتوز ، تزويد الطفل بمتممات أنزيم اللاكتوز أو تبديل الغذاء واتباع الحمية المناسبة، ولا ننسى دور تثقيف الأهل حول طبيعة الألم و التركيز على تجنب تناول الأدوية الكثيرة غير المفيدة و خاصة بحالات الألم البطني الناجم عن أدواء سوء الامتصاص، إذ يختصر العلاج بمقولة: درهم وقاية خير من قنطار علاج .

بعض أطباء معالجة الألم المزمن عند الأطفال ينصحون باستخدام جرعة قليلة من Amitriptyline .

6-13-7 الصداع الدوري Episodic headache :

يعد الصداع الدوري أمراً شائعاً عند الأطفال و اليافعين، و يزداد تواتر حدوث الصداع النصفي والصداع الناجم عن الجهد كلما تقدم الطفل بالعمر .

قبل سن البلوغ، يصاب عادة الذكور والإناث بنسب متقاربة بالصداع، لكن سرعان ما نرجح الكفة للإناث كلما اقتربن من سن البلوغ.



يصاب المرضى والأهل بالهلع، مخافة أن يكون الصداع مترافقاً مع حالة حرجة كوجود ورم مثلاً. كما هو الحال مع الألم البطني الوظيفي وألم الصدر، يجب تركيز الاستقصاءات على أخذ قصة سريرية دقيقة، بما فيها قصة التطور الروحي الحركي، القصة النفسية مع فحص سريري شامل.

بحال عدم وجود ما يوحي بمشكلة حقيقية ما، تكون الاستقصاءات الشعاعية أو المرنان قليلة الفائدة. رغم شيوع الصداع النصفي الدوري، أو الصداع الجبهي عند الأطفال، إلا أنه يترك أثراً سلبياً أو يعيق نشاط الطفل.

يمكن تحويل بعض الأطفال ممن يعانون من صداع شديد متكرر معنّد، أو صداع يحتمل أن يكون نتيجة لآفة معينة إلى طبيب مختص بالأمراض العصبية والنفسية للأطفال. يشاهد شيوع الصداع عند بعض فئات الأطفال بشكل دوري ومتكرر كالأطفال المدخنين، أو ممن يعانون من البدانة أوالقلق والاكتئاب، أوممن

يستخدمون جرعات زائدة من الأدوية المسكنة للألم أوما يعرف باسم صداع المسكنات .

بينما في حال نوب الصداع الشديد المسبب للإعاقة عند الأطفال و اليافعين، فيجب محاولة التعرف على العوامل التي قد تسهم في حدوث الصداع مع محاولة إجراء بعض التعديلات في نمط العيش وتجنب الاستخدام الزائد للأسيتامينوفين ومضادات الالتهاب غير الستيروئيدية. يظهر استخدام العلاج السلوكي المعرفي أهمية ونتائج جيدة جداً في علاج هذه الحالات.

رغم الاستخدام الواسع لمضادات الصرع و دواء السيبروهيبتادين، إلا أنه ليس هناك ضرورة لاستخدام الأدوية للوقاية من حدوث نوب مستقبلية. يوجد بعض الفائدة، لكنها ما زالت محدودة من استخدام Topiramate للوقاية في بعض الحالات، كذلك هناك البعض ممن ينصح باستخدام Amitriptyline أو Trazodoneأو بعض حاصرات الكالسيوم أو ال Propranolol .

أشكال الصداع :

أ- الصداع التوتري tension headache :

يعتبر أشيع نمط من أنماط الصداع ويحدث عند معظم الناس في وقت من الأوقات.

الأسباب :

1- إن سبب الصداع التوتري لا يزال غامضاً
2- قد ينجم عن التقلص الشديد لعضلات الرأس و العنق
3- إن الإجهاد الانفعالي أوالقلق عوامل مثيرة شائعة للصداع التوتري
4- قد يكون هناك مرض اكتئابي
5- قد يؤدي القلق حول الصداع نفسه إلى استمرار الأعراض

الأعراض و العلامات :

1- ألم ثابت معمم ينتشر غالباً من الناحية القفوية باتجاه الأمام
2- قد يكون هناك إحساس بوجود شريط حول الرأس أو ضغط على قمة الرأس
3- قد يستمر الألم لعدة أسابيع أو أشهر دون انقطاع
4- يكون الألم أقل شدة في النهار و يصبح أكثر إزعاجاً مع مرور الوقت
5- لا يوجد إقياء أو رهاب للضوء

المعالجة :

هذا النمط من الصداع قليل الاستجابة للمسكنات العادية كما أن الاستخدام الشديد للمسكنات خاصة الكودئين قد يسيء فعلياً للصداع و يسبب ما يسمى بصداع المسكنات ولذلك يجب مراجعة الطبيب المختص أولاً لتحديد نمط الصداع ثم إعطاء العلاج المناسب والذي يتضمن معالجة فيزيائية أو إعطاء جرعات صغيرة من مضادات الاكتئاب .

ب- ***الشقيقة:***

هي شكل من أشكال الصداع وتتميز بظهور أعراض مرافقة للصداع مثل الغثيان أو الإقياء أو فرط التحسس للضوء. بعض المرضى لديهم أعراض تحذيرية تدعى النسمة Aura وتظهر قبل بدء الصداع التقليدي. تبدأ الشقيقة عادة بعمر 10 - 46 سنة و تغلب أن تكون عائلية و تحدث أكثر عند النساء.

أشكال الشقيقة :

- **الشقيقة الشائعة:** تحدث بدون أعراض تحذيرية (النسمة)
- **الشقيقة الكلاسيكية:** تحدث مع ظهور نسمة و اضطرابات بصرية قبل بدء الصداع

الأسباب: مشاكل في التدفق الدموي لأجزاء في الدماغ والمحرضات كثيرة نذكر منها: الارتكاسات الأليرجائية، الأضواء الساطعة والضجيج الصاخب وبعض روائح العطور ، الشدة الفيزيائية والعاطفية، التدخين، الكحول أو الكافئين، الوجبات السريعة، تغيير نمط النوم، اضطرابات هرمونية، صداع توتري، أغذية تحوي التيرامين (نبيذ أحمر ، جبن، سمك مدخن، شوكولا، لوبياء أو فاصولياء، موز ، أفوكادو ، بصل، لحوم معلبة، مخال، ...

المعالجة:

1. الابتعاد عن الضوضاء و الجلوس في غرفة خافتة الأضواء
2. تناول قرص أو قرصين من مسكنات الألم عند توقع ظهور أعراض الشقيقة
3. إذا ظهرت أعراض الشقيقة فإنها قد لا تستجيب للمسكنات العادية لذا يجب استشارة الطبيب
4. الابتعاد عن العوامل المحرضة كوقاية من التعرض لنوبة الشقيقة .
5. تستمر نوبة الشقيقة لدى الأطفال لفترة أقصر منها لدى الكبار. بينما يمكن للألم أن يشل حركة المريض ويصاحبه شعور بالغثيان، التقيؤ، الدوخة والحساسية المفرطة للضوء (Photophobia). وعادة ما يشعر الأطفال بالشقيقة في كلا شقي الراس.
6. قد يشعر الطفل بكل علامات وعوارض الشقيقة: غثيان، تقيؤ، حساسية مفرطة للضوء والضجيج دون الشعور بصداع. هذا النوع يسمى الشقيقة البطنية (Abdominal Migraine) وعادة يكون من الصعب تشخيصه. الأمر المشجع هو أن جزء من الأدوية الفعالة لدى البالغين، فعالة أيضا لدى لأطفال. في حال كان الطفل يعاني من صداع، على الوالدين التوجه لطبيب الاطفال لاستشارته. قد يوجههم طبيب الأطفال لطبيب الأمراض العصبية للأطفال .

ماهي محفزات واسباب صداع الشقيقه؟

- تناول الأيس كريم والنور المشع المتقطع أو الإصابات الخفيفة التي تصيب الرأس.
- التعب – الإجهاد الجسدي والنفسي – تبدلات الطقس – التوتر النفسي – قلة النوم – فرط النوم – بعض الأطعمة (الشوكولاه – الأجبان الصفراء– عصير البرتقال – القهوة)
- **ملاحظة:** الأطفال الذين يمشون أثناء النوم أو الذين يتقيوء بالاستمرار عند ركوب السيارة هم أكثر تعرضاً للإصابة بالشقيقة .

كيف يمكن علاج الشقيقة عند الأطفال:

العلاج بالادويه:

علاج النوبات الحاده :

- العلاج المعياري للشقيقة عند الأطفال هي البدء بدواء Ibuprofen أو Panadol أو Naproxen وفي أقرب وقت ممكن. ينصح بتناول الدواء عن طريق الفم، وإذا كان الطفل يتقيأ فيمكن عندئذ تستخدم التحاميل الدوائية.
- وفي الحالات الشديدة، يتم استخدام أدوية أكثر قوة ومنها:
  - دواءDihydroergotamine على شكل بخاخ أنفي
  - مستحضر أدوية الإقياء مثل Metoclopramide عن طريق الوريد
- وفي إيقاف الشقيقة المستعصية على العلاج عند الأطفال. يمكن لمستحضر Dexamethasone المستنشق أو الوريدي أن يخفف الحالة من خلال تقليل الالتهاب.

العلاج الوقائي:

وهو العلاج الذي يقلل او يمنع تكرار النوبات والأدوية الوقائية المعتادة مثل: Propronalol

إجراءات الوقاية عند الأطفال:

- أخذ قسط من الراحة أو النوم في غرفة مظلمة أثناء النوبة أو بعدها مفيد لبعض الأطفال.
- تجنب محفزات النوبة
- تحسين عادات النوم مثل النوم في اوقات منتظمه ولمده كافيه تساعد في تقليل نوبات الشقيقة إلى حد كبير حتى بدون أدوية.
- الانتظام في أوقات تناول الطعام.
- والأطعمة الغنية بمشتقات الخميرة والجلوتاميت أحادية الصوديوم الموجودة بالأطعمة الصينية.
- شرب كميات كبيرة من الماء وتجنب المشروبات التي تحتوي على كافيين.
- يمكن أن يكون تناول شاي الزنجبيل أو شراب الزنجبيل مفيدا ومهدئًا.
- الاسترخاء العضلي قد يكون مفيد

هل يحتاج الطفل المصاب بالشقيقة لإجراء بعض الفحوصات؟

في كثير من الأحيان يعتمد تشخيص الصداع النصفي على قصة الأعراض ولكن إذا كان فحص الطفل يظهر احتمالات سبب آخر للصداع قد يحتاج لعمل رنين مغناطيسي على المخ أو رسم كهربائي للمخ أو تحاليل أخرى لإيجاد سبب الصداع.

هل سيشفى الطفل من الشقيقة؟

إذا بدأ قبل 7 سنوات: حوالي 50 % سيشفى، من 7 – 14 سنة 20: % سيشفى، وتنخفض النسبة في الأطفال الذكور قبل الإناث والباقي سيستمر مع الصداع حتى 50 سنة .

أشكال أخرى للشقيقة عند الأطفال :

الشقيقة المصاحبة للنسمة (الشقيقة التقليدية): يكون الصداع بحد ذاته قد يبدأ قبل أو في نفس الوقت أو على مراحل غالبا لا تزيد عن الساعة ويكون مصحوب بنسمة واحدة أو أكثر.

شقيقة العين (Ophthalmic Migraine): قد يصاحب شقيقة العين إقياء، ازدواجية الرؤيا، تدلي جفن العين وشلل عضلات العين .

شقيقة الشبكية (Retinal Migraine):

ظهور بقع عمياء أو حدوث عمى كامل في عين واحدة لمدة تقل عن الساعة. قد يحدث صداع قبل أوبالتزامن مع ظهور أعراض العين. في بعض الأحيان قد تحدث شقيقة الشبكية بدون صداع.

الشقيقة القاعدية (Basilar Migraine):

أما أعراض هذه الشقيقة فهي الدوخة، رنين أذني، تلعثم في الكلام، فقدان التوازن، وربما فقدان الوعي وازدواجية الرؤيا.

شقيقة الشلل النصفي العائلي (Hemiplegic Migraine):

هي مرض وراثي نادر جدا يمكن أن يسبب شلل مؤقت في أحد طرفي الجسم. تقع هذه الاعراض قبل 10 إلى 90 دقيقة من الصداع، أو قد لا يحدث صداع على الإطلاق وقد يستمر الشلل بعد اختفاء الصداع وقد يستمر من عده ساعات الى أسابيع.

الشقيقة الارتباكية الشديدة (Confusional Migraine):

يكون الصداع فيها طفيفاً وتظهر نوبات الارتباك على شكل فقدان مفاجئ للوعي وصعوبة في تذكر الأشياء وتكرار بعض الأسئلة أو الجمل. قد تدوم هذه الأعراض لساعات وبعدها يدخل الطفل في نوم طويل. وبعد أن يستيقظ يعود الطفل إلى وضعه الطبيعي ويصبح لديه غموض في الذاكرة بعد نوبة الألم.

الشقيقة البطنية (Abdominal Migraine)

تكرر آلام بالبطن مصحوبة بإقياء أو غثيان -الألام دائماً أعلى البطن – تدوم من 1 إلى عدة ساعات- بين النوبات يكون الطفل سليماً – وقمة حدوثه بين 5 – 9 سنوات .

حالة الصداع المستمر (Status Migrainous):

هو صداع شديد يدوم لمدة 72 ساعة ويؤدي إلى حدوث جفاف ويتطلب إدخال المريض إلى المستشفى لإعطائه أدوية عن طريق الوريد لإيقاف نوبة الألم.

ملحوظه: في كل هذه الانواع لا بد من استبعاد حالات طبية أو عصبية أخرى يمكن أن تسبب هذا الألم كوجود الورم مثلاً .

اكتب تعليق

ت- ***الصداع العنقودي cluster headache :***

يسمى أيضاً الألم العصبي الشقيقي .

الأسباب :

لا يزال السبب مجهولاً، وهناك استعداد وراثي قليل، ولا علاقة للطعام بحدوثه ولكن الألم العيني قد ينجم عن الزرق الحاد.

الأعراض و العلامات :

1- ألم شديد دوري حول الحجاج وحيد الجانب و قصير المدة (30 – 90 دقيقة)

2- احتقان ملتحمة و دماع وحيد الجانب واحتقان أنفي

3- يظهر الألم غالباً في الصباح الباكر

المعالجة:

لا يوجد علاج شافٍ نهائياً للصداع العنقودي، ويبقى الهدف من العلاج هو إنقاص شدة الألم، و مباعدة الفواصل الزمنية بين النوب الألمية.

عموماً، يخضع هذا المريض للعلاج بإشراف طبيب أخصائي، و سنذكر أهم النقاط العامة المتبعة في المعالجة:

- **بحال النوب الألمية:** يعطى الأوكسجين، أدوية مثل Triptans ، Octreotide ، يمكن إعطاء المخدرات الموضعية مثل الليدوكائين عبر الأنف، Dihydroergotamine .
- **المعالجة الوقائية:** إعطاء حاصرات الكالسيوم، الكورتيكوستيروئيدات، كربونات الليثيوم، كما يمكن استخدام حصار العصب القفوي، استخدام مشتقات الإرغوت ...، Melatonin .
- **الجراحة:** بحال عدم نجاح المعالجة وعدم تحمل الأدوية، تفيد الجراحة على العصب مثلث التوائم وتخريب بعض أليافه في تحسين الإنذار .

6-13- 8 : بروتوكولات الأدوية في معالجة الألم المزمن :

بعد استعراضنا لأهم الحالات التي تسبب الألم المزمن عند الأطفال، يجب أن نتفق على حقيقة أن الاهتمام بمعالجة الألم المزمن يتطلب كفاءة من فريق متعدد

الاختصاصات، ولكن هناك بعض العناصر التي تفيد في وضع استراتيجية للعمل في تدبير هذا النوع من الألم. يجب الإصغاء للمريض ولأهله و تفهم المعاناة، لكن لا ضرورة للوعد بإيجاد حل سحري لهذه الآلام، و يفيد إعطاء حالات القلق.

المعالجة: يجب أن يتوافر لدينا بيانات بالأدوية المسكنة التي يتناولها، تقييم للألم. الأدوية هي مساعدة في التسكين ويمكن أن يكون لها تأثير تآزري أو تأثير صرف نذكر منها : مضادات الاكتئاب ومضادات الصرع.

ويبقى السؤال، متى نستعين بالمورفينات ؟

للإجابة عن هذا السؤال عملياً لدينا البروتوكول التالي المتبع في العلاج:

<u>الألم الحساس للمورفين: نستعين بالمورفينات الضعيفة أو القوية :</u>

- يفضل إعطاؤها عبر الفم إن أمكن .
- أو إعطاؤها عبر الطريق المتوافر (ألم مزمن يستلزم معالجة مزمنة).
- يجب تناول الدواء في وقت ثابت ومحدد.
- الاختلاف الفردي بين مريض وآخر يقرر الجرعة الفعالة.
- الأدوية المشاركة (الإمساك الدائم يجب توقعه).

الأدوية:

- كودئين: Efferalgan Codein : 1 – 2 مضغوطة / 4 – 6 ساعات
- Buprenorphine : 0,2 – 1,2 مغ/ 6 – 8 ساعات . (يجب معرفة الجرعة التي تسبب التثبيط التنفسي لكل دواء مورفيني) .
- مورفين سريع التأثير : Actiskenan , Sevredol

بدء المعالجة 1 مغ / كغ/ اليوم. يقسم على جرعات كل 4 ساعات، بعد 12 ساعة نزيد 50% من الجرعة إذا بقي الألم (الجرعة الفعالة خلال 2 – 3 أيام).

- مورفين بتأثير متأخر Skenan , Moscontin، نصف الجرعة اليومية كل 12 ساعة.
- Kapal: جرعة واحدة باليوم
- فنتانيل عبر الجلد: ®Durogesic: لصاقة 25- 50- 100 مكغ/ ساعة من فنتانيل، بدء التأثير 12 ساعة و لمدة 72 ساعة .

<u>هناك طرق أخرى للإعطاء :</u>

- **قواعد التحويل:** الجرعة عبر الوريد = 1/3 الجرعة الفموية
  الجرعة تحت الجلد = 1/2 الجرعة الفموية
- **تحت الجلد:** حقن نصف الجرعة الفموية كل 4 ساعات .
- **الطريق الشوكي:** استثنائي، يجب أن يتم في مراكز متخصصة .

التأثيرات الجانبية للأفيونات :

- وسن (76%) يتراجع مع سير المعالجة .
- إمساك (84%) دائم، يمكن إعطاء:
  - نظام غذائي معين
  - Lactulose (®Duphalac): 2- 3 مضغوطات حلولة كل 8 ساعات
  - Pyridostigmine (Mestinon): مضغوطة صباحاً و مساء .
- الغثيان والإقياء (38%) :
  - Droperidol (®Doleptan): عضلياً: الأمبولة = 5 مغ = 2 مل. وريدياً: أمبولة = 2,5 مغ = 1مل. يعطى 1/4 - 1/2 أمبولة (حد أقصى أمبولة)، ثم نستبدلها ب Haldol 10 - 5 نقط / 12 ساعة.

- الاندفاع الجلدي: 30%، غالباً غير مزعج. بحال وجود قصور كلوي يجب المباعدة بين الجرعات.

✚ الألم الحساس جزئياً للمورفينات:

- ألم عظمي: تفيد NSAIDs كما يمكن إعطاؤها بمرافقة المورفين .
- انضغاط عصبي: يعطى المورفين، ويفيد إعطاء:
  - Dexamethason (Decadron®) : 4 مغ / 24 ساعة .
  - Prednisolon (Solupred®) : 20 – 80 مغ / 24 ساعة .
  - معاجة لا دوائية: TENS ، الوخز بالإبر الصينية ، التنويم المغناطيسي ...

<u>مبادىء المعالجة الفعالة :</u>

- الفعالية غالباً غير كاملة؛ إذ لا يوجد مسكن صرف كفيل بمعالجة الألم المزمن.
- فترة الفعالية تحتاج إلى 1 – 2 أسبوع .
- يحتاج الدواء لفترة تأقلم يختلف من شخص لآخر، فقد يستعين المريض بوسائل أخرى (أدوية، TENS، بدائل صنعية، معالجة نفسية ....).
- أهم الأدوية المستخدمة في علاج الألم المزمن غير المورفينية :
  - Amitriptyline (Laroxyl®): 10 – 25 مغ مساء .
  - Clomipramine (Anafranil®): 10 – 125 مغ / اليوم .
  - Mianserine (Athymil®): 10 – 30 مغ مساء .
  - Clonazepam (Rivotril®): 1 مغ مساء .
  - Carbamazepine (Tegretol®): 100 – 200 مغ/ 8-12 ساعة ، ثم نزيد الجرعة عند الضرورة و تحت المراقبة .

- Trileptal كبديل عن (Tegretol®): نبدأ ب 300 مغ كل 12 ساعة ثم نزيد بالتدريج .
- Gabapentine (Neurontin®): 300 – 3600 مغ/ اليوم لمدة 6-14 يوماً، الجرعة الوسطية : 1200 مغ .

الاستراتيجية العلاجية النفسية :

- ابدأ بمقاربة لا دوائية (معالجة فيزيائية – نفسية)، وبحال استمرار الألم بعد هذه المعالجة يمكن استخدام:
- دواء واحد من مضاد اكتئاب ثلاثي الحلقة أو مضاد صرع Gabapentine أو مثبطات مستقبلات السيروتونين أو الكاربامازبين .
- بحال الفعالية الجزئية للدواء، يمكن إشراك المعالجة بدواء آخر من المجموعة ذاتها لم يستعمل سابقاً، كما يمكن المشاركة مع أفيون أو ترامادول.
- بحال الفشل: أوقف المعالجة و استبدلها بمعالجة أخرى من نفس المجموعة.

6-13-9 حالة خاصة: ألم الطرف الشبح (ألم الجدعة) :

يحدث بعد بتر الأطراف، بسبب تخريش للجذر الشوكي أو تشكل ورم عصبي.أما بالنسبة لألم الطرف الشبح فيحدث في الطرف المبتور وهو متقطع وتناقصي وقد يكون شديداً جداً من نمط حارق أو عاصر في الجزء البعيد من الطرف الشبح. يحدث عند 70% بعد بتر الأطراف و يكون بشكل مستمر عند 50% منهم. الألم الوصفي قبل البتر يحدث عند 10% من المرضى (أذيات الهرس) وذلك بحال عدم التسكين، و لكن بحال إعطاء التسكين قبل الجراحة فهذا يحسن الإنذار (كلونيدين عبر القراب ،Gabapentine، أو كيتامين بالطريق العام. إن التسكين فوق الجافية ما حول الجراحة لا يخفف من ألم الطرف الشبح.



الآلام العضلية :

غالباً ما يكون لها علاقة مع الآلام العظمية و الحالة السيئة .

- يفيد المشاركة مع العلاج الفيزيائي .
- ديازيبام: 2 – 5 مغ / 12 ساعة
- Myolastan®: 1/2 – 1 مضغوطة / 8 ساعات .
- حقن المناطق المؤلمة بمخدر موضعي (بوبيفكائين 0,5% ، 1 – 2 مل).

الباب السابع

تطبيقات التخدير الناحي الموجّه بالايكو عند الأطفال

Damascus University

وقل رب زدني علما
جامعة دمشق
Damascus University

الفصل الرابع عشر

جهاز الايكو

7-14-1 مقدمة:

يلعب التخدير الناحي دوراً مهماً في التدبير الجراحي عند الأطفال بمختلف أعمارهم، إن كان بغرض تسهيل العمل الجراحي أو بغرض تسكين الألم، كما نعلم فهو يساهم بالتقليل من استخدام التثبيب الرغامي في التخدير العام.

إن نجاح تدبير الألم في مرحلة ما حول الجراحة يتطلب إجراء حصار أعصاب بشكل ممتاز ودقيق، لكن المشكلة تكمن في أن العديد من تقنيات حصار الأعصاب المحيطية غير موصوفة بشكل دقيق أو كاف مما يؤدي إلى حدوث اختلاطات وانخفاض في نسب النجاح مما يشكل سبباً لتجنب استخدام هذه التقنيات عند الكثير من الأطباء والممارسين.

إن الأبحاث والدراسات المتوفرة بين أيدينا إلى الآن، تظهر أن الاستخدام الصحيح لهذه التقنية من قبل الأيدي الخبيرة مقرونة بوجود ثقافة أو وعي طبي عند الأهل و الطفل لهذه التقنية الجديدة ،يشكل قفزة نوعية في العلاجات الحديثة من حيث قلة الاختلاطات وارتفاع نسب نجاح التدابير الجراحية وبأقل ضغط نفسي وجسدي على المريض، مما يشجع على ضرورة استخدام هذه التقنية عند اللزوم .

7-14-2 لمحة تاريخية عن الايكو :

يعتبر العالم البيولوجي الايطالي Lazzaro Spallanzani أول من تحدث عن الذبذبات عالية التردد عام 1794 من خلال ملاحظته لكيفية طيران الخفاش في الظلام، واعتمادهم على صدى صوت خفقان الأجنحة في تلمّس الطريق.

في بداية القرن التاسع عشر و بدءاً من عام 1826، قام عالم الفيزياء السويسري Jean – Daniel Colladon بقياس سرعة الصوت في مياه بحيرة جينيف بنجاح مستخدماً جرس كنيسة تحت الماء.

في عام 1842، اقترح عالم الرياضيات والفيزياء النمساوي Christian Doppler أن تردد الموجة الصوتية يعتمد على سرعة المصدر. لقد غدا هذا الاقتراح معروفاً باسم: مبدأ دوبلر.

كرّس عدة علماء في النصف الثاني من ذلك القرن وعلى رأسهم العالم البريطاني John William Strutt جهودهم، لوضع الأسس والمبادىء الرئيسية لفيزياء ذبذبات أو أمواج الصوت، انتقالها، ارتدادها و خمودها، فكان أول من وضع معادلة رياضية للموجة الصوتية في كتابه المطبوع عام 1877 .

إلا أن الكشف الأهم في علم الأمواج الصوتية كان في عام 1880 ، عندما اكتشف الأخوان Jacques Curie و Pierre ما يسمى بال Piezo-electric effect لبعض الجزيئات الكريستالية. ببساطة، راقب العالمان حدوث كمون كهربائي عند تطبيق ضغط ميكانيكي على حبيبات أو كريستالات الكوارتز مثل ملح Rochelle (ملح رباعي طرطرات الصوديوم و البوتاسيوم المميّهة). أتاح هذا المبدأ العمل على توليد تيار كموني كهربائي من نقطة المنشأ عبرتطبيق جهد أو ضغط على ملايين الحبيبات أو كريستالات الكوارتزية ليتم استقباله على بعد معين من منشئه.

استمرت أبحاث تطبيقات علم الصوت في الوسط المائي سنوات عديدة من قبل عدة علماء فيزياء إلى أن تم تصميم جهاز ال SONAR (Sound Navigation & Ringing) في الولايات المتحدة الأمريكية عام 1944، من قبل العالم Reginald Fessenden لأغراض الملاحة البحرية، ولاحقاً لتحديد أماكن قوات المارينز والغواصات الألمانية وصولاً لتدميرها في الحرب العالمية الأولى.

تم تطوير هذا المبدأ بعد عدة سنوات على يد العالم الفرنسي Paul Constantin Chilowsky& Langevine كان عام 1940 بداية توظيف الأمواج فوق الصوتية في مجال الطب، إذ قام طبيب الأعصاب النمساوي Karl Dussik

باستخدام هذه التقنية في الدماغ، إلا أنه واجه صعوبات كثيرة بسبب امتصاص عظام الجمجمة لمعظم طاقة الأمواج فوق الصوتية، مما أدى لإعطاء صورمشوهة وتشخيص غير دقيق.

لم يمنع هذا الفشل المبكر باستخدام تقنية الأمواج فوق الصوتية طبياً، من مضاعفة الجهود لتطوير الأبحاث بعد الحرب العالمية الثانية.

في عام 1951، قام العالم Douglass Howry بمساعدة Joseph Holmes بتطوير أول جهاز ايكو بصور ذات نوعية جيدة .

ثم توالت الأبحاث المشتركة بين الأطباء وعلماء الفيزياء والتقنيين الذين عملوا على تطوير مبدأ التصوير بالأمواج فوق الصوتية بشكل سريع متلاحق، حيث قام Walter Krause و رفيقه Richard Soldner عام 1965 باختراع أول جهاز تصوير مع صور متلاحقة آنية، والتي تدرجت من صور بالأبيض والأسود إلى الملونة، ومن ثنائية إلى ثلاثية الأبعاد ثم رباعية الأبعاد (ثلاثية الأبعاد متحركة) في طب الأجنة عام 1996 .

7-14-3 أساسيات فيزيائية و تقنية :

ينتقل الصوت على شكل أمواج ذات ذبذبات معينة في الوسط الهوائي، وتتراوح طبيعياً بين 20 إلى 20000هرتز عند الإنسان و الحيوان، و يتم ترجمتها في الدماغ إلى أصوات مختلفة الشدة .

تعرّف الأمواج فوق الصوتية بأنها : ذبذبات صوتية فوق المجال السمعي البشري ، و تتراوح بين 20 ألف هرتز إلى 10 جيجا هرتز .

عندما تنبعث الذبذبات أو الأمواج فوق الصوتية من مصدر ما (جهاز)، فإنها تسافر في أوساط مختلفة الكثافة (هواء، سائل، صلب ..). بناء على ذلك، هناك امتصاص مختلف و سرعة مختلفة لهذه الأمواج في هذه الأوساط.

الأهم من ذلك هو: وجود ارتدادات مختلفة للأمواج عند اصطدامها بهذه الأوساط، والذي يتم تسجيله اعتماداً على سرعته و قوته بواسطة أجهزة خاصة تترجمه إلى أشكال و صور تتناسب معه.

إذاً، التصوير بالأمواج فوق الصوتية ما هو إلا اقتناص لارتدادات الأمواج المنبعثة من جهاز معين، عندما تعبرأوساطاً مختلفة الكثافة، حيث يتم تحليل ما يتم التقاطه من ارتدادات وتركيبه على شكل صورة أومخطط. للغوص قليلاً في فهم هذه التقنية، علينا أن نتحدث عن مبدأ وكيفية توليد الأمواج فوق الصوتية: عندما يتم إرسال تيار كهربائي متناوب إلى مادة جزيئية قطبية (سالبة أو موجبة)، مثل الباريوم Barium Titanate، أو زيرقونات الرصاص Lead Zirconate، سينتج عن ذلك تشوه متقطع و أمواج صوتية (رنين) نتيجة حركة الجزيئات بعد تغير كمونها الكهربائي، هذا ما يعرف باسم التأثير الكهربائي الجزيئي Piezo electric effect. عندما يتم عكس هذا التأثير بتغير قطبية التيار الكهربائي، سيكون هناك تأثير معاكس للأول وعملية خرف للجزيئات ينجم عنها أمواج صوتية، يتم تسجيلها وتحليلها. وبالتالي فإن التأثير الكهربائي الجزيئي و عكسه يساهم بشكل أساسي في تشكيل أو انبعاث الأمواج الصوتية عبر الأوساط ذات الكثافة والقوام المختلف، وكذلك في عكس وجهة انتقال الأمواج .

7-14-4 كيفية ظهور الأعصاب المحيطية بالأمواج فوق الصوتية :

يتشكل العصب من ألياف ذات قوام دهني وبكثافة مختلفة بين محيط ومركز العصب. لذلك من أجل الحصول على أفضل النتائج باقتناص الأمواج فوق الصوتية المرتدة، يجب إرسال الأمواج بشكل عمودي على محور العصب.

تجدر الإشارة هنا إلى أن الأعصاب المحيطية تبدو أحياناً فاتحة أو قاتمة اللون اعتماداً على حجمها و مقدار تردد الأمواج فوق الصوتية، إضافة إلى زاوية تطبيق أو إرسال الأمواج على محور العصب.

7-14-5 تطبيق الأمواج فوق الصوتية في التخدير الناحي عند الأطفال:

يجب الانتباه أولاً إلى أن الطفل لا يعتبر بالغاً صغير الحجم، ولهذه القاعدة أهمية بالغة هنا، إذ يشكل الفهم العميق للتشريح عند الأطفال أساساً للنجاح. إن الفهم القليل لخصوصيات التشريح عند الأطفال سينجم عنه بالضرورة نتائج ضعيفة، وللأسف ليس هنالك قدر كافٍ من التشريح الوصفي عند الأطفال، مما يشكل عائقاً هاماً أمام تطور هذه التقنية. أخيراً، لا بد من الإشارة إلى أن الأمواج فوق الصوتية هي الطريقة الوحيدة غير الباضعة، والتي تسمح بإعطاء صورة مباشرة عن الوضع التشريحي عند حافة سرير المريض، وبأقل جهد ممكن، كما أنها تسمح بإجراء حصار العصب دون الحاجة لنقل المريض إلى قسم خاص في المشفى و دون انتظار.

7-14-6 إيجابيات و سلبيات استخدام الأمواج فوق الصوتية في التخدير الناحي:

❖ **الإيجابيات:** هناك أبحاث قليلة تدعم إيجابيات استخدام هذه التقنية يمكن تلخيصها فيما يلي:

1- رؤية التشكيلات التشريحية بشكل واضح ودقيق نوعاً ما مما يسهل عملية إدخال قثطرة ووضعها ملاصقة للعصب دون إحداث أذية به، رغم الأذية النسيجية المحيطية والتي تبقى محدودة نوعاً ما.

2- إمكانية التحكم بانتشار وتوزع المخدر الموضعي. إن وضع الإبرة لا يؤدي إلى حصار العصب لكن المخدر الموضعي هو من يفعل ذلك. تتيح هذه التقنية بإمكانية التنبؤ بمدى نجاح الحصار عن طريق مشاهدة توزع المخدر الموضعي مع إمكانية تصحيح وضع الإبرة.

3- عدم الحاجة إلى إثارة تقلصات العضلات أثناء البحث عن العصب كما في تقنيات تنبيه العصب.

❖ **السلبيات :**

1- الحاجة للأجهزة و التقنيات المناسبة، و التي غالباً ما تكون غالية الثمن.

2- الحاجة للقيام بجهد كبير في تثقيف الأهل و الطفل.

3- الحاجة لإجراء دورات تدريبية للطاقم الطبي بشكل دوري لاكتساب المزيد من المهارات بالممارسة المتكررة و لتقليل نسبة الأختلاطات.

7-14-7 أجهزة الأمواج فوق الصوتية المستخدمة :

بشكل عام، هناك أجهزة كبيرة الحجم ثابتة وتعطي صوراً واضحة ذات تقنية عالية، لكن استخدامها يتطلب إجراء الحصار في مكان معين من المشفى مع ترتيبات زمنية ومكانية تحدّ من القدرة على الحركة والتكيف مع ظرف العمل الجراحي أو العلاجي.

إلا أن ظهور الأجهزة المحمولة قد خفف من هذه المشاكل و جعلها أكثر يسراً، غير أن الحصول على جهاز عالي الدقة والوضوح قد يكون أغلى ثمناً من الجهاز الثابت. يستخدم عادة مسبار خطي بقطر 25 ملم في معظم حصارات الأعصاب، مع إمكانية استخدام مسبار بقطر 38 ملم عند الأطفال الأكبرعمراً. أما من ناحية استخدام الإبرة اللازمة أثناء حصار العصب فلا يوجد اختلافات تذكر لقطر الإبرة و زاوية إدخالها عبر الجلد للحصول على أفضل النتائج. معظم الحصارات يمكن إجراؤها باستخدام إبرة بسيطة ذات قطر 22 ملم ذات رأس متعدد الوجوه لتسهيل الحركة و تقليل الألم (أقل قطعاً و تخريباً للنسج). أثناء إجراء الحصار.

7-14-8 هناك خمسة أجزاء رئيسية في جهاز الأمواج فوق الصوت هي:

1- المولّد Pulser : يسبب تطبيق تيار عالي على الكريستالات ليسبب اهتزازها.

2- المجس (المسبار) Transducer: يقلب الطاقة الكهربائية إلى ميكانيكية (صوت) و العكس بالعكس.

3- المستقبل Receiver : يلتقط و يضخم الأصوات الضعيفة .

4- الإظهار Display : إظهار الموجات الصوتية بأشكالها المتعددة .

5- الذاكرة Memory : يحفظ مقاطع فيديو أو صور .

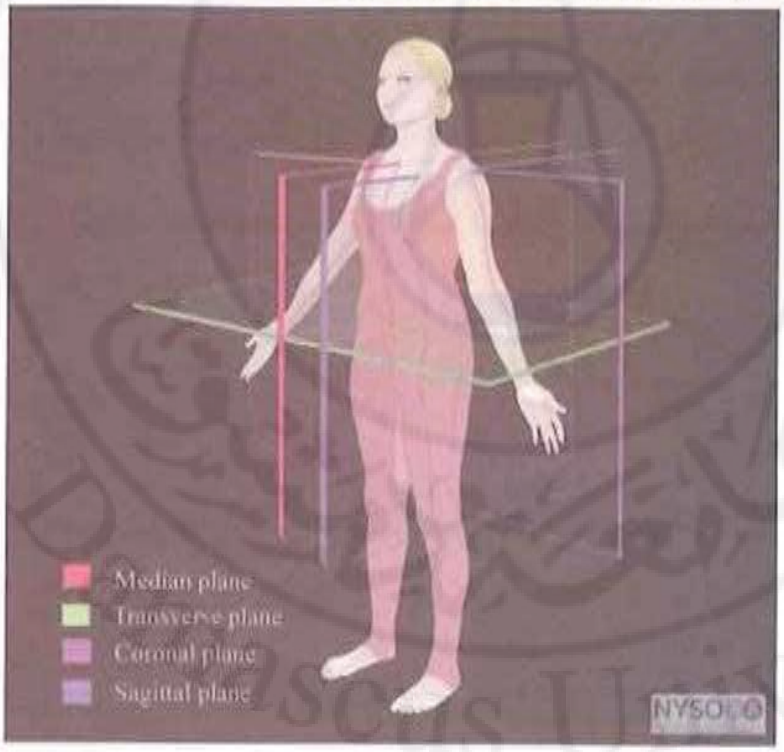
7-14-9 أنواع المجسات :

تتطلب رؤية الأعصاب صورة عالية الجودة، ولتحقيق هذا الهدف تم تصميم مجسات بأنواع مختلفة و يبقى العامل الحاسم في ذلك تردد المجس. تصمم مجسات الأمواج فوق الصوتية على أربعة نماذج:

- ✓ **المجسات الخطية:** يستخدم لدراسة السطوح الصغيرة و التطبيقات الوعائية و كل المناطق السطحية بالجسم.
- ✓ **المجسات المحدبة:** يستخدم لدراسة الأماكن المنحنية السطحية بالجسم مثل الحفرة فوق الترقوة.
- ✓ **المجسات المقطعية:** تستخدم غالباً في الدراسة القلبية و هي غير مناسبة للتخدير الناحي.
- ✓ **المجسات الدائرية:** و تستخدم لدراسة الأماكن المنحنية و الضيقة مثل الحفرة الإبطية .



صورة تظهر جهاز الايكو الحديث، إلى يمين الصورة نجد الأشكال المختلفة لمجسات الايكو



شكل يبين مستويات المقاطع للايكو (الأحمر : مستوى ناصف ، الأخضر : مستوى معترض البنفسجي : مستوى اكليلي ، الأزرق : مستوى سهمي)

7-14-10 إجراء الحصار:

- بالمساعدة على إجراء الحصار الأمثل قدر الإمكان وبأقل اختلاطات. لذلك هناك عاملان مؤثران يجب أخذهما بعين الاعتبار: طبيعة العمل الجراحي والمنطقة الأمثل لاستخدام الايكو.

  كذلك يجب الأخذ بعين الاعتبار عوامل أخرى مؤثرة كنوعية المسبار وطبيعة الجهاز ودقته. كما ذكر آنفاً، يمكن إجراء معظم حصارات الأعصاب عند الأطفال باستخدام مسبار خطي قياس 25 ملم ذي تردد عالٍ (أكثر من 10 ميغا هرتز).

- **التطهير**: يجب الانتباه إلى ضرورة مسح المسبار بمطهر خاص حسب إرشادات الجهة المصنّعة، ومن ثم وضع مادة هلامية عليه gel . يجب الانتباه إلى توجيه المسبار دوماً إلى منطقة الحصار وإبعاده قدر الإمكان عن ملامسة مناطق أخرى. بعض الأطباء يفضل إدخال المسبار في كف جراحي بلاستيكي يحوي على gel .

- **تقنية توجيه الإبرة** : يمكن هنا ملاحظة طريقتين اعتماداً على وضع الإبرة بالنسبة للمسبار:

  - تقنية إدخال الإبرة ضمن المستوى In -plane technique: هنا يتم إدخال الإبرة على طول المحور الطولي للمجس، حيث يتم إدخال الإبرة من إحدى الزوايا وهو يسمح برؤية الإبرة بكامل طولها من مؤخرتها حتى رأسها ضمن صورة الأمواج فوق الصوتية.

  - تقنية توجه الإبرة خارج المستوى out - of plane: يتم إدخال الإبرة من منتصف المحور الطولي للمجس، و بموازاة المحور القصير للمجس وهو يفيد في بعض الحصارات مثل (حصار الضفيرة العضدية بالمدخل تحت

الترقوة، حصار العصب الفخذي ، حصار الكاحل) ومن سيئات هذه الطريقة عدم القدرة على رؤية رأس ومنهاية الإبرة بآن واحد.



تقنية إدخال الإبرة داخل المستوى

تقنية إدخال الإبرة خارج المستوى

في جميع الأحوال، و بغضّ النظر عن تقنية الإبرة المختارة، فإن مشاهدة انتشار وتوزع المخدر الموضعي أثناء الحقن هي الأساس للحصول على حصار جيد وآمن. بالرغم من وجود مصاعب ومشاكل فنية و تقنية بالايكو، إلا أن استخدامه في التخدير الناحي عند الأطفال ما زال في خطواته الأولى، لكنها خطوات واعدة و يتوقّع لها أن تشغل دوراً مهماً في المستقبل في الممارسة السريرية لما لها من فوائد وإيجابيات تفوق سلبياتها .

سوف نستعرض أهم تقنيات استخدام الايكو في التخدير الناحي عند الأطفال، بشكل مبسط، ليفيد في أخذ فكرة عامة عن كيفية إنجاز أهم الحصارات عند الأطفال.

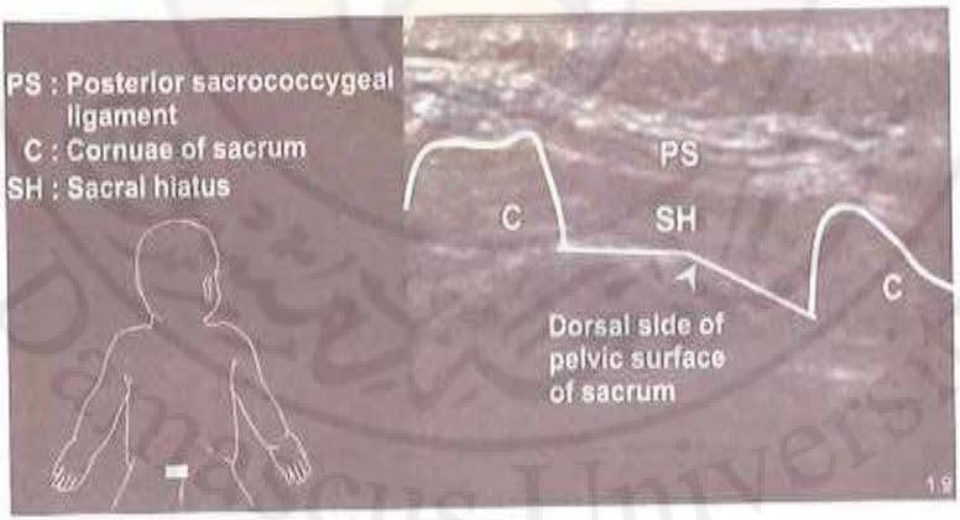
الفصل الخامس عشر

استخدام الايكو في الحصار المحوري(المركزي)

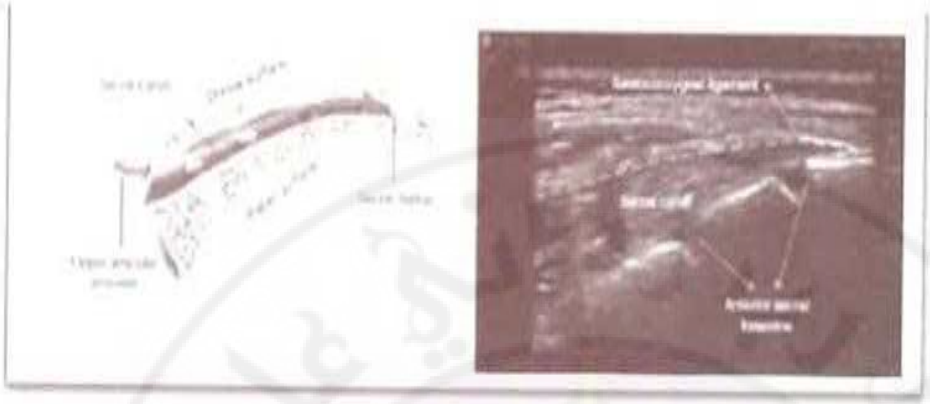
7-15-1 استخدام الايكو في الحصار الذيلي :

يستخدم الايكو لكشف الفرضة العجزية، وخاصة عند الأطفال البدينين، إضافة إلى دوره في كشف انتشار المخدر الموضعي بشكل صحيح في مكانه وانتشاره رأسياً. لاكن لا يوجد حتى الآن دراسات تؤيد دوره و تفوقه على الطريقة التقليدية المعتمدة على نقاط العلام التشريحية في الحصار الذيلي.

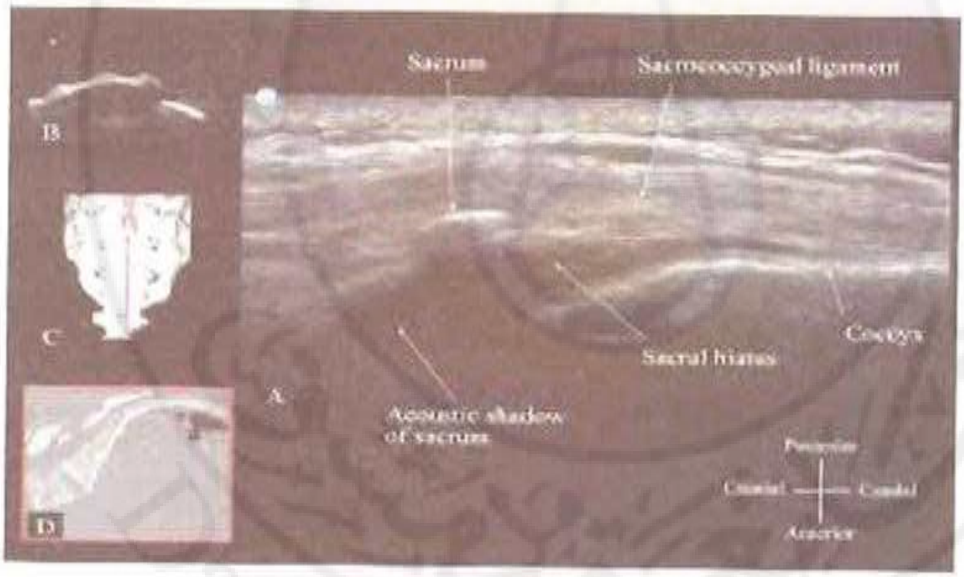
الجدير بالذكر هو دراسة أجريت مؤخراً عام 2015 على 2000 طفل من الولدان خضعوا للتخدير الذيلي باستخدام الايكو دون اللجوء للتخدير العام و أثبتت فعاليتها (Peter Marhofer, Maya Keplinge, Wolfgang Klug & Martin L. Metzelder2).



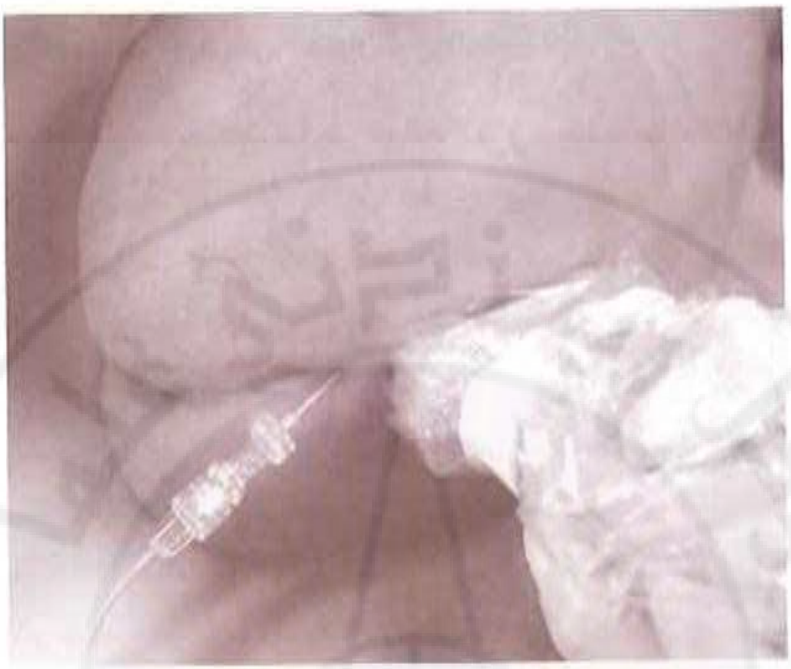
شكل يوضح تشريحياً الفراغ فوق الجافية الذيلي بالايكو : PS الرباط العجزي العصعصي الخلفي
C : قرن العجز ، SH : الفرضة العجزية



شكل يوضح الفراغ فوق الجافية الذيلي بالايكو بمظهر جانبي و إلى جانبه الشكل المقطع التشريحي



شكل يوضح الفراغ فوق الجافية الذيلي بالايكو بمظهر جانبي
يظهر فيه العصعص و الفرضة العجزية و العجز و الرباط العجزي العصعصي



شكل يبين وضعية الطفل أثناء التخدير الذيلي و وضعية المسبار و الايكو



شكل يظهر انتشار المخدر الموضعي LA باتجاه ذيلي رأسي بعد حقن جرعة وحيدة في التخدير الذيلي

7-15-2 استخدام الايكو في الحصار فوق الجافية :

بسبب نقص تكلس الأربطة في العمود الفقري، خاصة عند الأطفال صغار السن، يكون الإحساس بفقد المقاومة عند اختراق الرباط الأصفر ليس مميزاً بالطقة أو بهذا الإحساس عند الأطفال الأكبر سناً والبالغين. ومن ناحية أخرى، هناك الفراغ فوق الجافية ذي المسافة القريبة و خاصة بالناحية الصدرية، و هنا يبرز دور الايكو كوسيلة هامة تضمن وضع الإبرة بمكانها الصحيح .

و نفس الدراسة الحديثة التي ذكرت أعلاه، قد ذكرت إنجاز الحصار فوق الجافية باستخدام الايكو عند الأطفال الولدان دون الحاجة للتخدير العام.

قام Willschke و رفاقه باستخدام الايكو في التخدير فوق الجافية عند الأطفال، و كذلك قاموا بإدخال القثطرة إلى الفراغ فوق الجافية، و وجدوا بالمقارنة مع الإدخال بالطريقة الكلاسيكية المعتمدة على التشريح أن الدقة في تموضع الإبرة تكون أعلى باستخدام الايكو، إضافة إلى تقليل الزمن اللازم لإنجاز الحصار عند استخدام الايكو. يمكن للطبيب أن يمسك المجس بيد و الإبرة بيد أخرى و هذا يحتاج لخبرة.



شكل يبين الحصار فوق الجافية باستخدام الايكو عند طفل وليد



شكل يظهر انتشار المخدر الموضعي LA باتجاه رأسي ذيلي في الفراغ فوق الجافية



شكل يبدي القثطرة فوق الجافية بالايكو و فيه نشاهد : Dura mater : الأم الجافية
Lamina : الصفيحة الفقرية و يشير السهم إلى القثطرة فوق الجافية

7-15-3 استخدام الايكو في الحصار الشوكي :

لا يوجد دراسات كافية تتعلق باستخدامه في الحصار الشوكي عند الأطفال ، إضافة إلى سهولة إنجاز هذا الحصار بالطريقة التقليدية .

وقل رب زدني علما
جامعة دمشق
Damascus University

الفصل السادس عشر

دور الايكو في حصار الطرف العلوي

7-16-1 حصار الضفيرة العضدية:

يمكن إنجاز حصار الضفيرة العضدية بعدة مداخل: الإبطي، تحت الترقوة، بين الأخمعيتين، فوق الترقوة. والمدخل الأخير هو المحبذ عند الأطفال. إن استخدام الايكو في حصار الضفيرة العضدية بأي مدخل، يؤمن وسيلة موثوقة برؤية البنى التشريحية للضفيرة و البنى المجاورة أثناء إدخال الإبرة .

a. **المدخل الإبطي:** يؤمن الحصار بذلك المدخل تسكين المرفق، الساعد واليد، وذلك بحصار الأعصاب (الكعبري و الناصف و الزندي) .

يتوضع العصب الكعبري إلى الخلف من الشريان الإبطي، ويتوضع العصب الزندي إلى الأمام و الأسفل منه، أما العصب الناصف فغالباً ما يتوضع إلى الأمام والأعلى من الشريان الإبطي. يقع العصب العضلي الجلدي خارج غمد الحزمة الوعائية العصبية الإبطية، بين العضلتين ذات الرأسين العضدية والعضدية الغرابية. و يتم حصاره بشكل مستقل عن الأعصاب التي سبق ذكرها.

<u>التكنيك:</u> نفس الطريقة المتبعة عند البالغ، وضعية الطفل باستلقاء ظهري، مع تبعيد الطرف العلوي 90° وثني المرفق، يوضع مجس الايكو بشكل عمودي على الحافة الأمامية للإبط وبمستوى عمودي على العضد. يمكن أن نميز الأعصاب بشكل عقد ناقصة الصدى تبدو مثل علامات الترقيم، داخلها زائد الصدى، تتوضع من الوحشي إلى الأنسي بالنسبة للشريان الإبطي كالتالي: العصب الناصف، وأنسياً يقع العصب الزندي، ومن الخلف العصب الكعبري. هذا التوضع لتلك الأعصاب

يختلف بين المرضى أحياناً. أما العصب العضلي الجلدي فهو خارج هذه الحزمة ويتم رؤيته بالايكو.

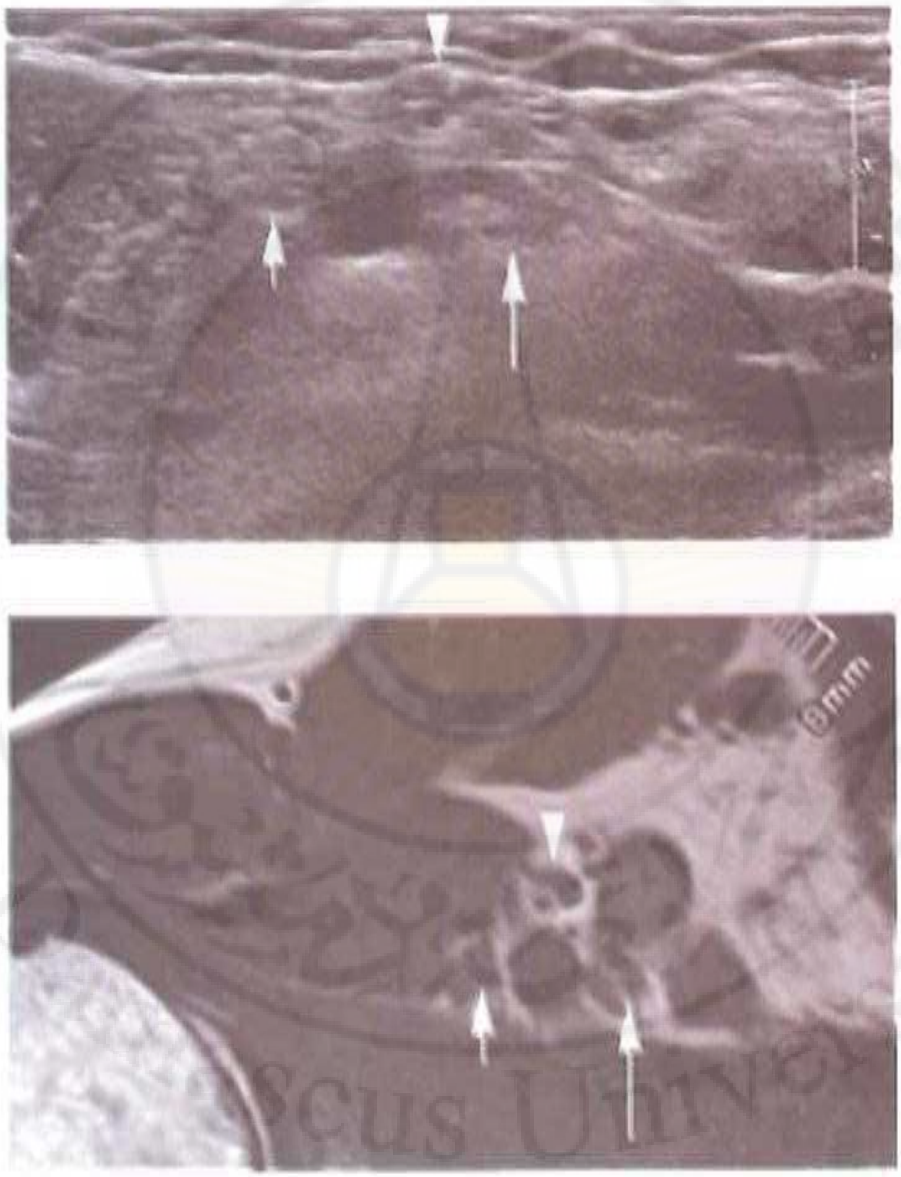


صورة تبين وضعية الذراع و وضعية المجس



شكل يوضح مقطعاً عرضياً للناحية الإبطية : BM العضلة ذات الرأسين ، السهم الطويل يشير إلى العصب الكعبري السهم القصير يشير إلى العصب الناصف ، رأس السهم يشير إلى العصب الزندي

استخدام الايكو يقلل خطورة أذية الشريان الإبطي و تشكل ورم دموي، أو أذية الأعصاب.



شكل يوضح ظهور الأعصاب الثلاثة بالايكو حسب دلالات الأسهم كما سبق ذكرها



شكل يظهر AA الشريان الإبطي ، MN العصب الناصف ، UN العصب الزندي ،RN العصب الكعبري

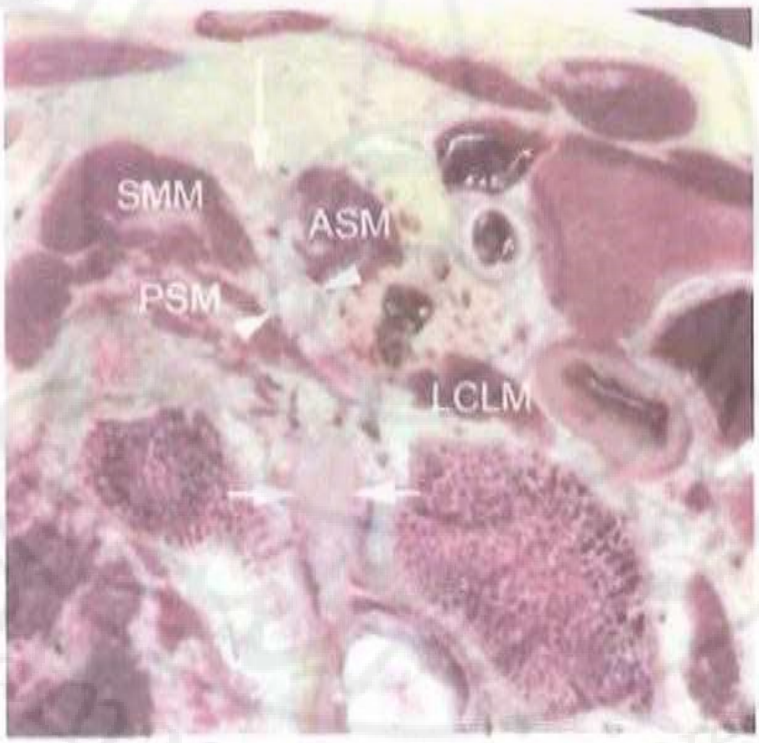
b. **المدخل بين الأخمعيتين:** يستطب من أجل تسكين جراحة الكتف والجزء القريب من العضد. في هذا المدخل تتوضع حبال وجذور الضفيرة العضدية إلى الخلف من العضلة القترائية وبين العضلتين الأخمعيتين الأمامية والمتوسطة، حيث يمكن رؤية جذور الأعصاب الرقبية $C_5 - C_6 - C_7$ بهذا المدخل .

<u>التكنيك:</u> يوضع المريض بوضعية استلقاء ظهري مع تدوير خفيف للرأس للجهة المقابلة. يتم وضع مجس الايكو بمستوى الغضروف الحلقي بشكل معترض ومائل وعلى الحافة الوحشية للقترائية، حيث نجد الشريان السباتي الباطن والوداجي الباطن إلى الأنسي من العضلة الأخمعية الأمامية.

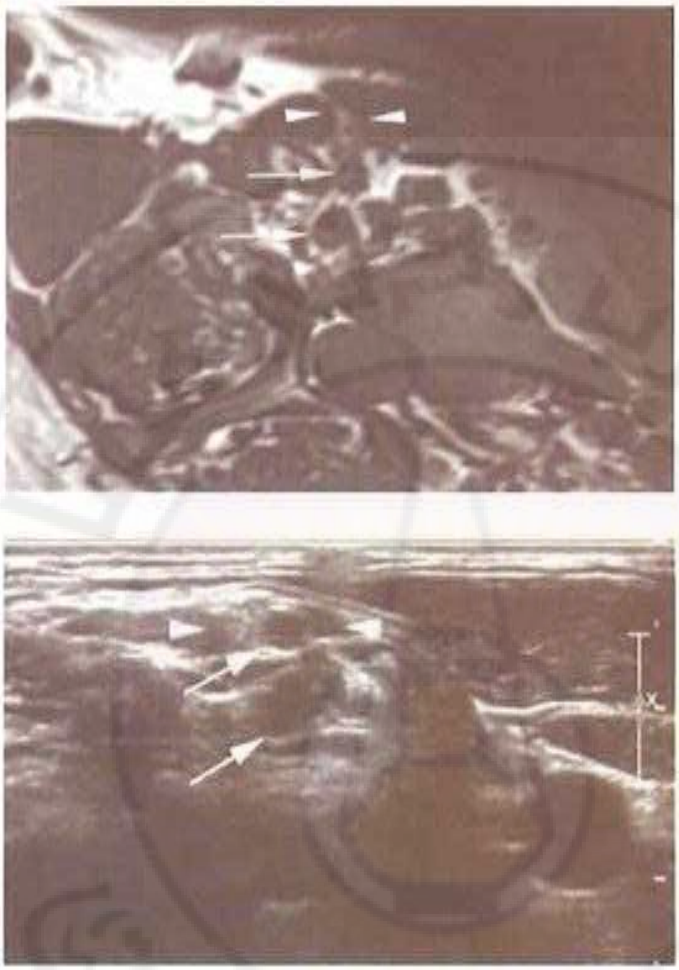
نوجه المجس باتجاه وحشي من الشريان تحت الترقوة و عميقاً في الفراغ بين الأخمعيتين، نجد هنا جذور الأعصاب الرقبية $C_5 - C_6 - C_7$ بشكل أجسام بيضوية أو دائرية ناقصة الصدى مرتبة باتجاه رأسي ذيلي بين الأخمعيتين .



شكل يبين وضعية المريض لحصار الضفيرة العضدية بمدخل بين الأخمعيتين و طريقة وضع المجس



شكل يظهر : مقطع تشريحي معترض بالعنق ، تبدو فيه LCLM العضلة العنقية الطويلة
ASM الأخمعية الأمامية ، SMM الأخمعية المتوسطة ، PSM الأخمعية الخلفية
يشير السهم الطويل للجذع العلوي للضفيرة ، يشير السهم الصغير إلى جذر C_7
تشير رؤوس الأسهم إلى الجذع المتوسط الذي يمر في الأخدود بين الأخمعيتين



شكل توضيحي بالايكو يبين المعالم التشريحية للضفيرة العضدية بالمدخل بين الأخمعيتين

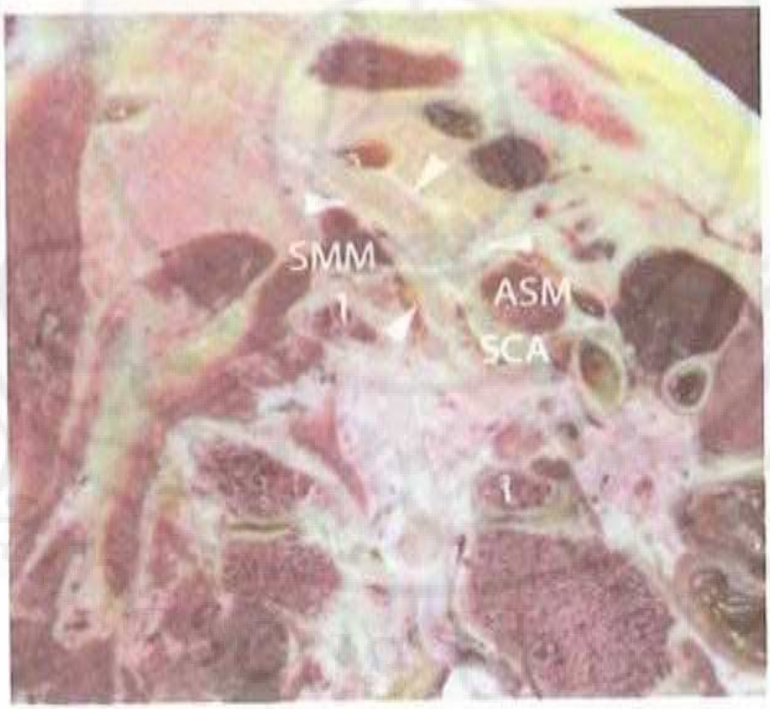
c – المدخل فوق الترقوة :

يمكن بهذا المدخل حصار الجذوع و انقسامات الضفيرة العضدية و التي تتوضع سطحياً إلى الوحشي من الشريان تحت الترقوة بسهولة .

التكنيك: هناك علامة تشريحية هامة للايكو وهي الضلع الأولى، الذي يتوضع إلى الأنسي والخلف من الضفيرة، أما الجنبة الرقبية فهي عميقة بالنسبة لهذه البنى التشريحية. بسبب خطورة هذا المدخل واختلاطاته لا يتشجع الأطباء على ممارسته

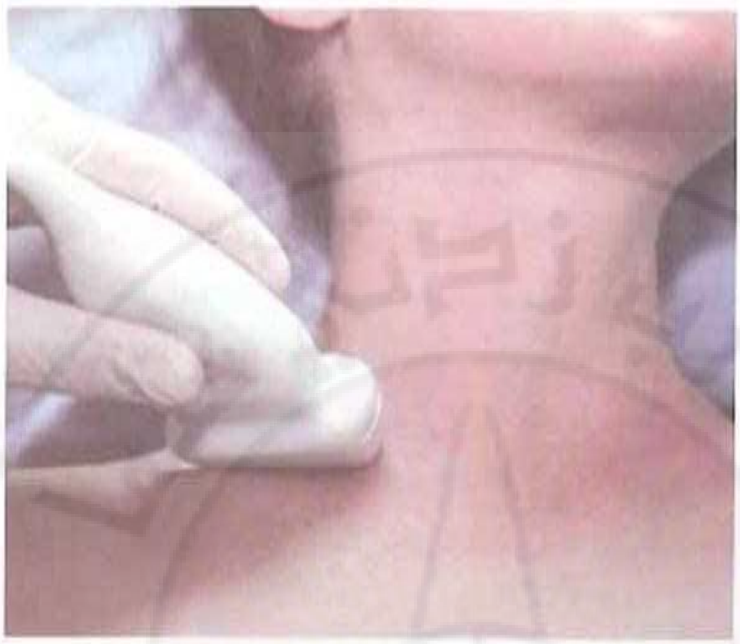
خاصة عند الأطفال، حيث تكون التراكيب التشريحية أكثر تقارباً مما هو عليه عند البالغ. غير أن استخدام الايكو قد سهل المهمة بنجاح.

يتم وضع المجس بمستوى اكليلي مائل إلى الأعلى من الحافة العلوية لمنتصف الترقوة، وهنا نرى الشريان تحت الترقوة ناقص الصدى ونابضاً. ويقع بجوار الضفيرة العضدية التي تقع إلى الأعلى والوحشي من الشريان تحت الترقوة. في الحفرة فوق الترقوة، يمكن رؤية انقسام الضفيرة العضدية بشكل عقيدات عنقودية ناقصة الصدى، وتتوضع بشكل رأسي ووحشي من الشريان تحت الترقوة ناقص الصدى وفوق الضلع الأولى. يتم توجيه الإبرة تماماً إلى الأعلى و الوحشي من الشريان تحت الترقوة، ثم توجه من الوحشي إلى الأنسي مما يقلل من خطورة الحقن داخل العصب.

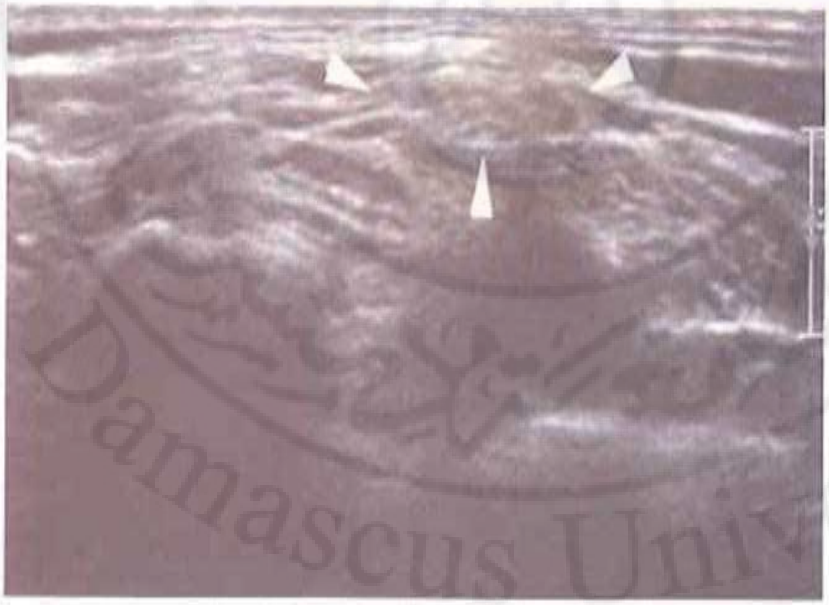


مقطع تشريحي معترض بالعنق يظهر فيه ASM الأخمصة الأمامية ، SMM الأخمصة المتوسطة

SCA الشريان تحت الترقوة ، 1 الضلع الأولى

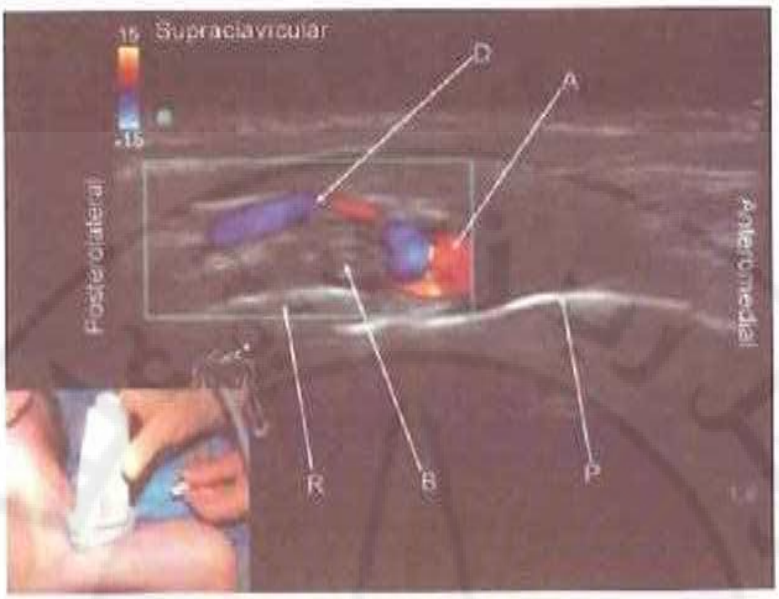


شكل توضيحي يبين وضعية المجس بشكل موازي الترقوة



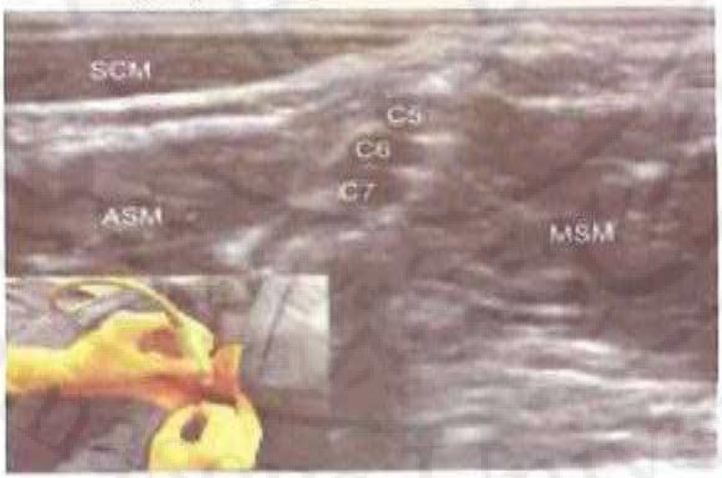
شكل يظهر الضفيرة العضدية بالايكو بالمدخل فوق الترقوة

تشير رؤوس الأسهم في هذا الشكل و المقطع التشريحي أعلاه إلى جذر C_8



شكل يبين استخدام الايكودوبلر الملون في حصار الضفيرة بالمدخل بين الأخمعيتين و وضعية المجس بشكل بوازي الترقوة

نلاحظ فيه قرب الضفيرة من الشريان تحت الترقوة و الجنبة . A الشريان تحت الترقوة B الضفيرة العضدية ، D شريان ظهر الكتف ، P الجنبة ، R الضلع الأولى

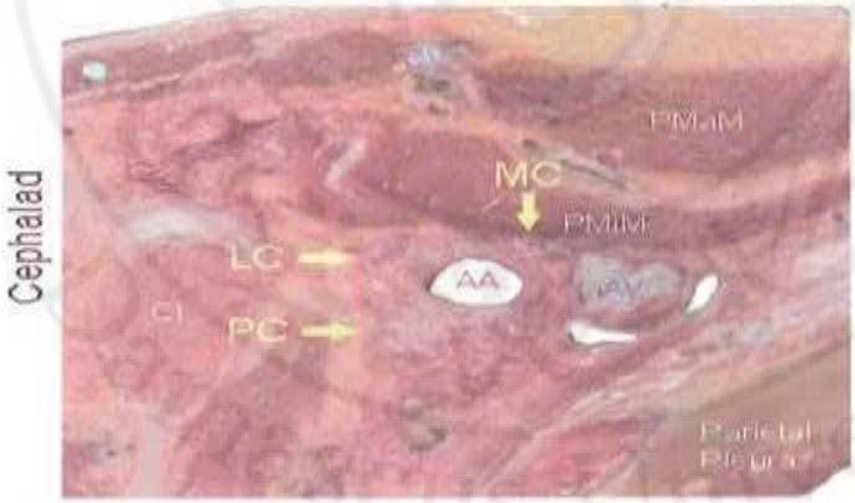


شكل يظهر إدخال الإبرة بتوجيه الايكو ، و تبدو فيه العضلات الأخمعية الأمامية و المتوسطة (AMS ، MSM) و القترانية SCM و الجذور الرقبية C_7 C_6 C_5

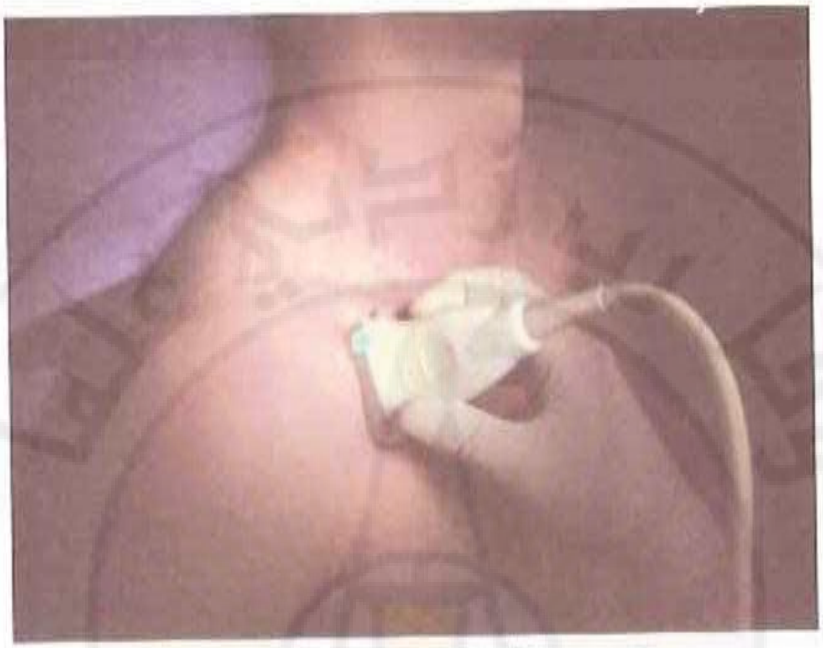
d – المدخل تحت الترقوة :

يشبه المدخل فوق الترقوة، هذا المدخل يسمح بحصار الضفيرة بمستوى الحبال، إذ تتوضع إلى الأسفل و الأنسي من الناتىء الغرابي. يقع الشريان والوريد الابطيان بمستوى عميق بالنسبة للحبال. أما العضلتان الصدرية الكبرى والصغرى فهما بمستوى سطحي بالنسبة للضفيرة العضدية. يمكن مشاهدة الحبل الوحشي بالايكو بشكل زائد الصدى، يتوضع الحبل الخلفي عميقاً بالنسبة للشريان الابطي، أما الحبل الأنسي فيمكن رؤيته بصعوبة بسبب موقعه التشريحي بين الشريان والوريد الابطيين.

<u>التكنيك:</u> يوضع المجس باتجاه معترض أسفل الترقوة ليكشف الضفيرة العضدية، ويتم إدخال الابرة إلى الأسفل من المجس، و توجّه وحشياً نحو حبال الضفيرة مع الانتباه لخطورة الأذية الوعائية. De Jose Maria ورفاقه، قاموا بتجربة تقنية أخرى بوضع المجس بشكل موازٍ للترقوة في مستوى سهمي، و تم توجيه الابرة باتجاه رأسي نحو الضفيرة العضدية.



شكل يظهر مقطعاً تشريحياً في الناحية تحت الترقوة يظهر فيها PMiM العضلة الصدرية الصغرى PMaM العضلة الصدرية الكبرى – LC الحبل الوحشي – PC الحبل الخلفي – AAالشريان الابطي AVالوريد الابطي – CV الوريد الرأسي – MC الحبل الأنسي



شكل يبين طريقة وضع المجس في المدخل تحت الترقوة



شكل يظهر الضفيرة العضدية بالايكو بالمدخل تحت الترقوة و يظهر فيها : AA الشريان الابطي
AV الوريد الابطي ،LC الحبل الوحشي ، PC الحبل الوحشي ، PMaM العضلة الصدرية الكبرى

وقل رب زدني علما
جامعة دمشق
Damascus University

الفصل السابع عشر

حصار الأعصاب في الطرف السفلي باستخدام الايكو

7-17-1 العصب الفخذي:

تشريحياً: ينشأ من الجذور القطنية L_4 , L_3 , L_2. ويقوم بتعصيب الوجه الأمامي للفخذ و الركبة. يتم حصاره من أجل جراحة الركبة.

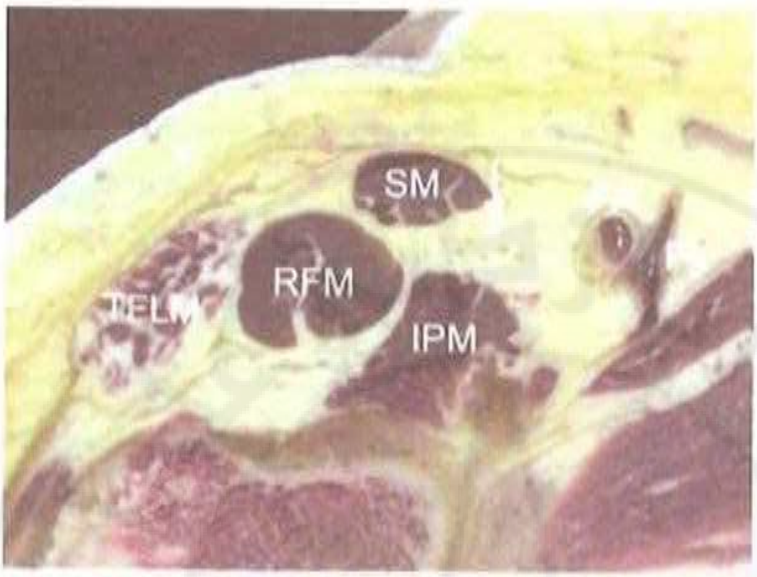
يتوضع العصب الفخذي إلى الوحشي من الشريان و الوريد الفخذي في حزمة وعائية عصبية يمكن تمييزها بسهولة بواسطة الايكو .

التكنيك: وضعية اضطجاع ظهري، تتوضع الحزمة الوعائية العصبية الفخذية في الناحية الاربية. العصب الفخذي إلى الوحشي من الشريان والوريد الفخذي إلى الأنسي من الشريان.

يتم وضع المجس بشكل عمودي على محور العصب، وبشكل موازٍ للثنية الاربية، و يتم كشف العصب الفخذي الذي يكون ناقص الصدى .



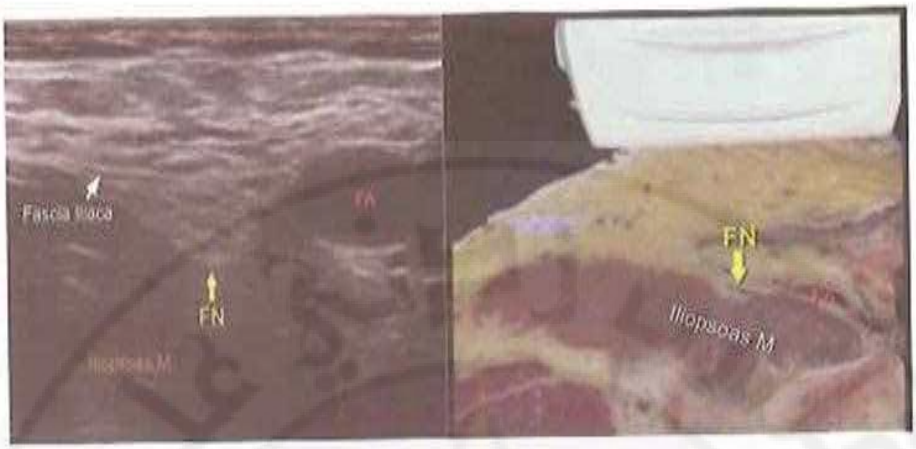
شكل يظهر وضعية المجس في الثنية الاربية لكشف العصب الفخذي



شكل يظهر مقطعاً معترضاً يظهر البنى التشريحية في الناحية الاربية FA الشريان الفخذي،
FV الوريد الفخذي ، SM العضلة الخياطة ، TFLMالعضلة الموترة للفافة العريضة ،
RFM العضلة الفخذية المستقيمية ، IPM عضلة البسواس الالبوية ،السهم الأبيض يشير للعصب الفخذي



صورة توضح إدخال الابرة بتوجيه الايكو في حصار العصب الفخذي



شكل تشريحي يبين فيه تشريحياً العصب الفخذي (السهم الأصفر) على سطح عضلة البسواس الحرقفية و يغطيه اللفافة الحرقفية ، كما يظهر الوريد و الشريان الفخذيان . إلى اليسار شكل يظهر العصب الفخذي كما يبدو بالايكو (السهم الأصفر) و تبدو اللفافة الحرقفية (السهم الأبيض)

7-17-2 العصب الصافن :

تشريحياً، يعصب الصافن الركبة و الجزء الأنسي من الساق أسفل الركبة، ويعد فرعاً للعصب الفخذي، ثم يدخل القناة المقربة ويكون بقرب العضلة الخياطة وذلك قبل أن يتابع إلى الجزء الأنسي من الركبة. يتم حصاره من الناحية القريبة لتأمين تسكين للناحية الأمامية للركبة، أما من الناحية البعيدة فحصاره يؤمن تسكيناً للناحية الأنسية للطرف السفلي. و سوف نستعرض المدخل بمستوى الركبة.

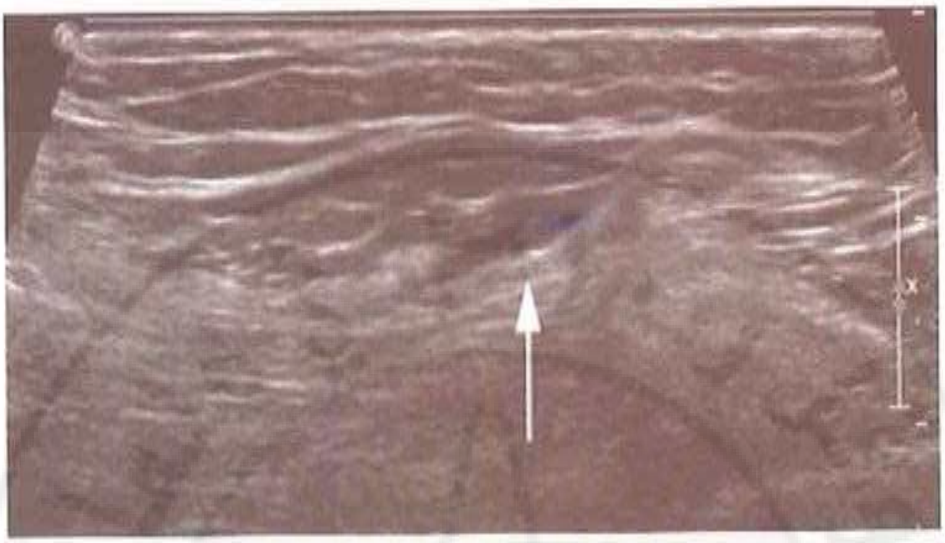
التكنيك : المريض بوضعية اضطجاع ظهري، يتم تبعيد و تدوير الساق وحشياً، ويوضع المجس على الجزء الأنسي للركبة، حيث يمكن أن نكشف العضلة الخياطة ويتوضع العصب الصافن قريباً منها. يتم إدخال الابرة وتوجيهها نحو العصب الصافن .



شكل يظهر الوضعية و وضع المجس فوق الناحية الأنسية للركبة



شكل يظهر مقطعاً عرضياً في مستوى الركبة ، تبدو فيه **SM** العضلة الخياطة ، **MGM** وتر العضلة الساقية، **GT** وتر العضلة الناحلة ، يشير السهم الأبيض للعصب الصافن



شكل يظهر العصب الصافن (السهم الأبيض) بالايكو في مستوى الركبة

7-17-3 العصب الوركي :

تشريحياً: ينشأ من الجذور العصبية L_4 حتى S_3، ويعصب الوجه الخلفي من الفخذ وجزءاً من الساق. يخرج من الحوض عبر الثقبة الايسكية الكبرى، ويسير إلى الأسفل من العضلة الاليوية الكبرى، ثم يتابع إلى الوجه الخلفي للفخذ متجهاً نحو الحفرة المثبضية، حيث ينقسم إلى فرعين ظنبوبي وشظوي مشترك.

يمكن حصاره عبر عدة مداخل: الأمامي، الجانبي ،الخلفي، المثبضي خاصة عند الأطفال. يعتبر المدخل الأمامي ملائماً عند المرضى غير الخاضعين للتخدير، بوضعية اضطجاع ظهري مع تبعيد الساق وتدويرها للوحشي. و يوضع المجس إلى الأسفل من الثنية الإربية حيث يظهر عظم الفخذ، ثم يوجّه المجس نحو الأنسي فيظهر العصب الوركي إلى الأنسي من عظم الفخذ، و هو عميق مما يجعل كشفه صعباً كلما كان الطفل كبيراً.

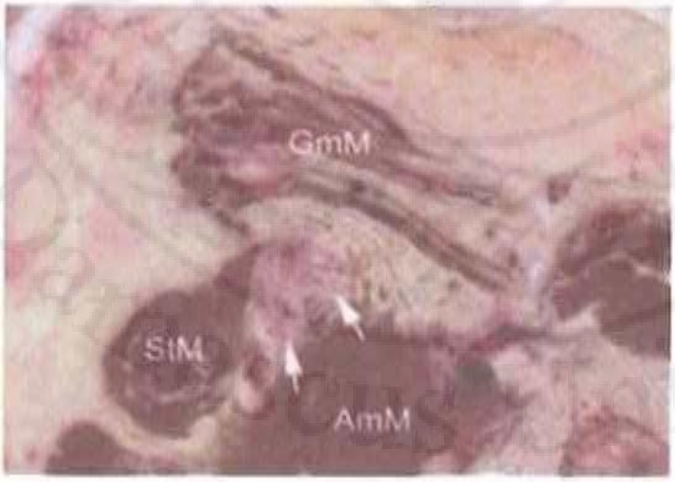
التكنيك :

a. المدخل الخلفي :

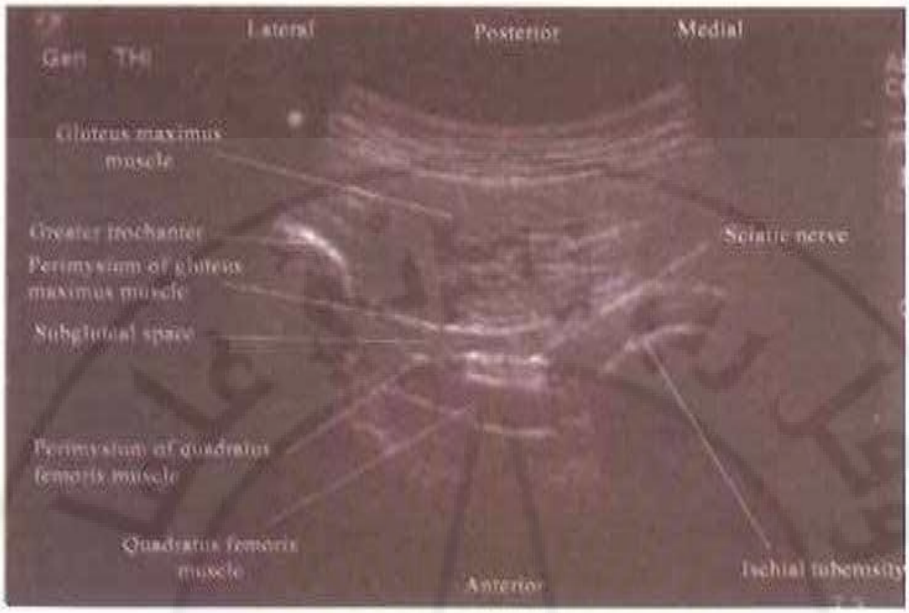
يكون الطفل بوضعية استلقاء جانبي مع عطف الورك و ثني الركبة. يتم إدخال المجس ما بين المدور الكبير والحدبة الايسكية، حيث يتم كشف العضلة الاليوية الكبرى. يكون العصب الوركي متوضعاً في العمق بشكل بيضاوي قصير المحور زائد الصدى .



شكل يبين وضعية الطفل لحصار العصب الوركي بالمدخل الخلف ووضعية المجس و يظهر المدور الكبير في الأعلى و حدبة الايسك في الأسفل



شكل يظهر مقطعاً عرضياً في الناحية الاليوية يظهر فيها GmM العضلة الاليوية الكبرى AmM العضلة المقربة الكبرى ، StM العضلة نصف الوترية و يشير السهمان للعصب الوركي



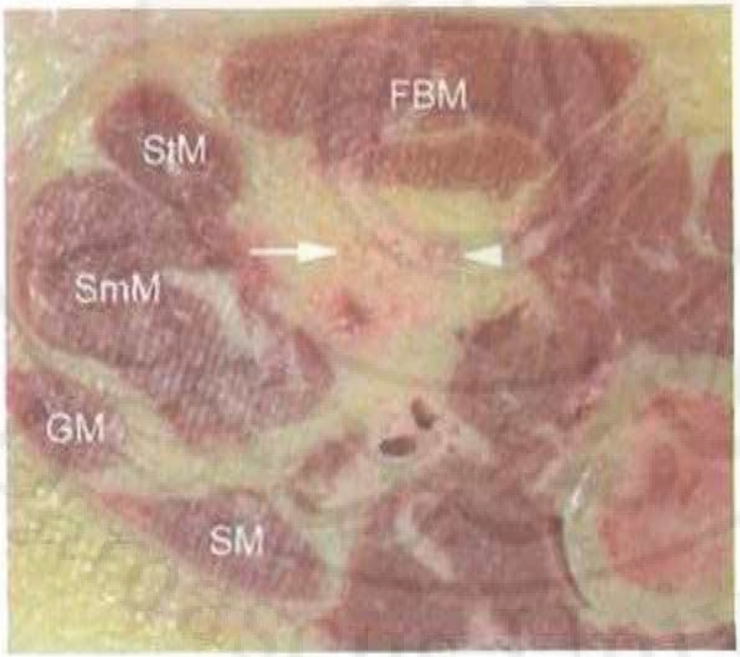
شكل يظهر صورة الايكو للمدخل الخلفي للعصب الوركي ، تبدو فيها المدور الكبير لليسار و حدبة الايسك لليمين ، كما تظهر العضلة الالويوية الكبرى لليسار و للأسفل منها العضلة مربعة الرؤوس الفخذية ، بين العضلتين يوجد الحيز تحت الالويوي و يظهر العصب الوركي بشكل دائرة في المنتصف

b. المدخل المنبضي :

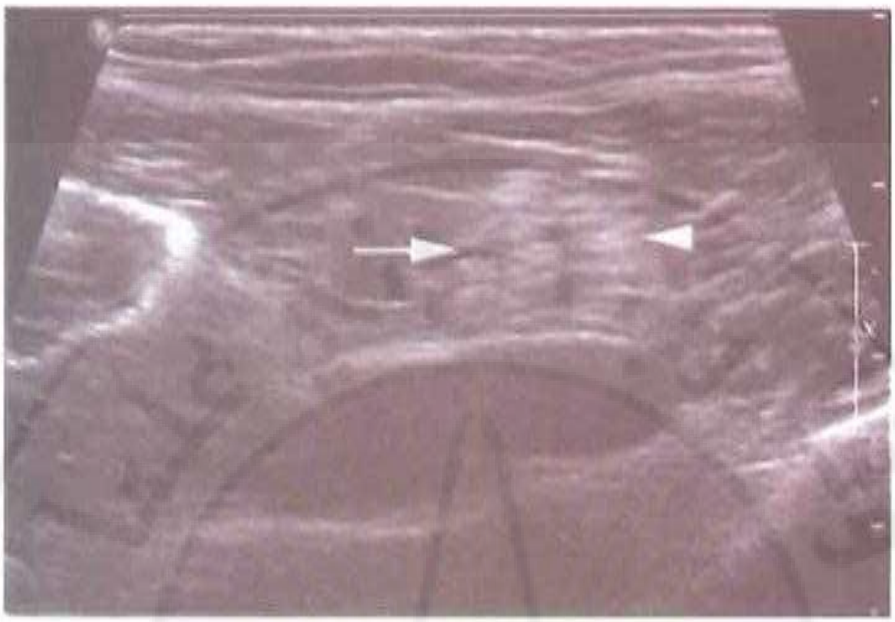
الطفل بوضعية اضطجاع ظهري مع ثني الركبة قليلاً أو وضعية اضطجاع بطني. يوضع المجس في الحفرة المنبضية حيث نشاهد الشريان المنبضي وإلى جانبه العصب الظنبوبي، ثم نشاهد العصب الشظوي المشترك إلى الوحشي من الأوعية المنبضية. تبدو الأعصاب دائرية أو بيضوية الشكل زائدة الصدى.



شكل يبين وضعية الاضطجاع البطني لحصار العصب الوركي بالمدخل المنبضي



شكل يظهر مقطعاً معترضاً في أعلى الركبة يظهر فيه : SM العضلة الخياطة ، SmM العضلة نصف غشائيةGM العضلة الناحلة ، StM العضلة نصف وترية ، FBM العضلة ثنائية الرؤوس الفخذية ، يشير السهم إلى العصب الظنبوبي ، و يشير رأس السهم للعصب الشظوي



شكل يظهر الايكو في الناحية أعلى الركبة من الوجه الخلفي ، يشير السهم إلى العصب الظنبوبي ، يشير رأس السهم إلى العصب الشظوي



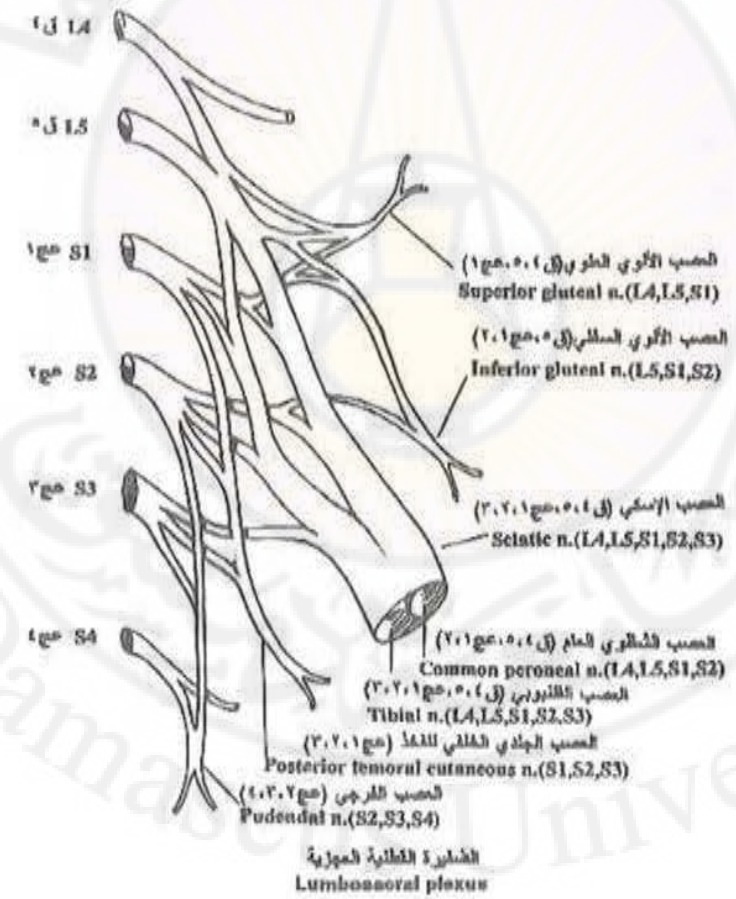
شكل يوضح وضعية الطرف السفلي لحصار العصب الوركي بالمدخل الجانبي الوحشي ور ضعية المجس و وضعية الابرة بتوجيه الايكو . الشكل الثاني يظهر صورة الايكو بهذه الوضعية و يبدو PA الشريان المنبضي ، و ScN العصب الوركي

وقل رب زدني علما
جامعة دمشق
Damascus University

الفصل الثامن عشر

حصار الضفيرة القطنية الموجّه بالايكو

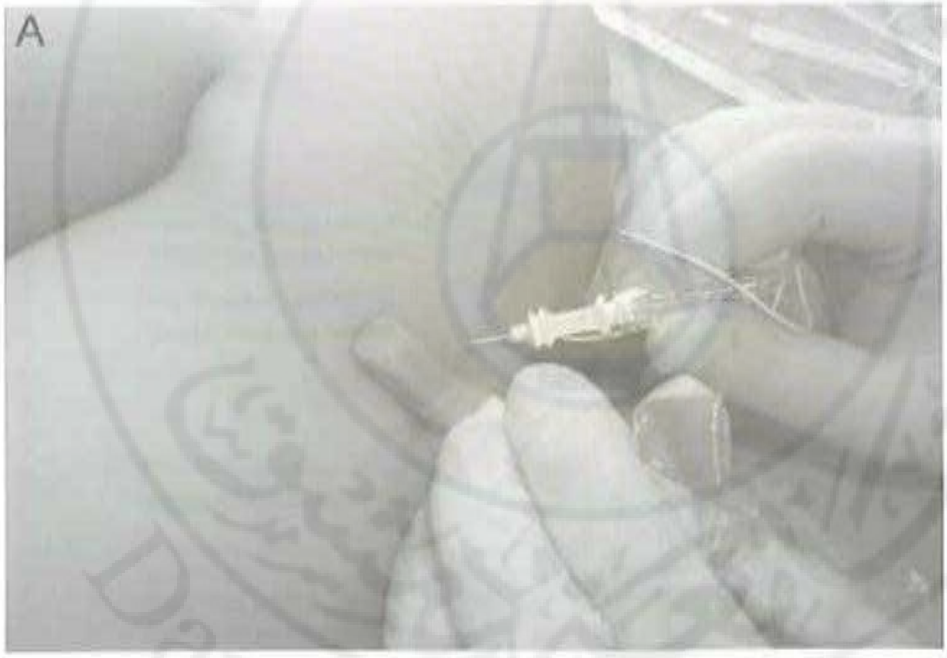
تنشأ الضفيرة القطنية من الجذور العصبية T_{12} حتى L_5 ، و تعطي عدة فروع و هي (الفخذي، الفخذي التناسلي الفخذي الجلدي الوحشي، الساد)، اتعصب أسفل البطن وأعلى الطرف السفلي. تتوضع الضفيرة القطنية ضمن عضلة البسواس، و تكون عميقة بالنسبة للعضلات جانب الفقرات. ويمكن حصارها مع العصب الوركي الموافق للجهة لتأمين تسكين كامل للطرف السفلي.



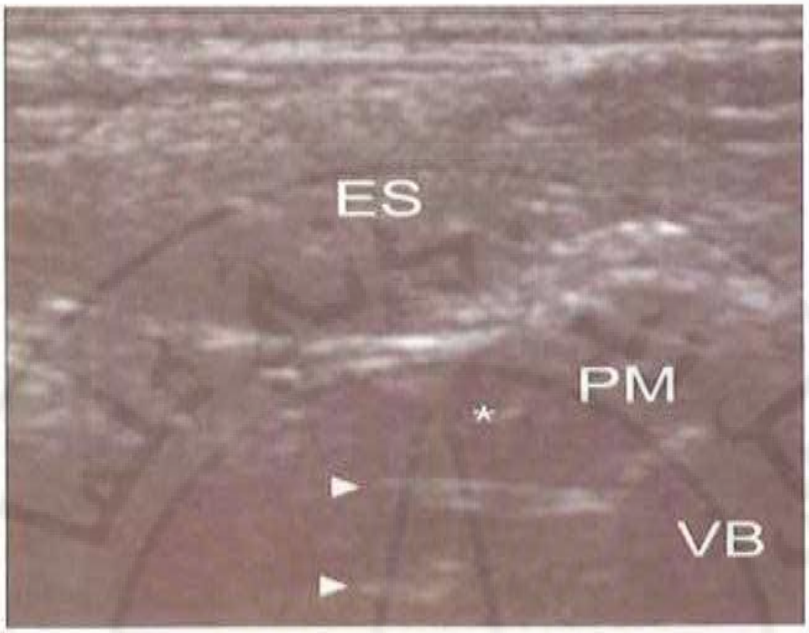
شكل يبين تشريح و أعصاب الضفيرة القطنية العجزية

<u>التكنيك:</u> الطفل بوضعية اضطجاع جانبي، يتم بروز العرف الحرقفي والنواتىء الشوكية الفقرية، يوضع المجس إلى الوحشي من الخط المتوسط و الناتىء المعترض للفقرة القطنية ٤ـا أو ٥ـا . حيث يمكن رؤية العضلتين الناصبة الشوكية و المربعة القطنية في مستوى عميق من النواتىء المعترضة.

وإلى أعمق منها تتوضع عضلة البسواس الكبرى ونميز هنا الضفيرة القطنية. وبسبب هذا العمق قد يكون من الصعب تمييزها عن العضلات المجاورة و بالتالي أثبت المنبه العصبي قدرة و فعالية أكبر من الايكو في هذا الحصار.



صورة تبين وضعية الطفل و مجس الايكو و طريقة إدخال الإبرة باتجاه ذيلي لحصار الضفيرة القطنية



شكل يظهر مقطعاً معترضاً خافياً بالايكو بمستوى L4 - L5 و تبدو فيه PM عضلة البسواس الكبرى ES العضلة الشوكية الناصبة ، VB الناحية البطنية ، تشير رؤوس الأسهم إلى الضفيرة القطنية

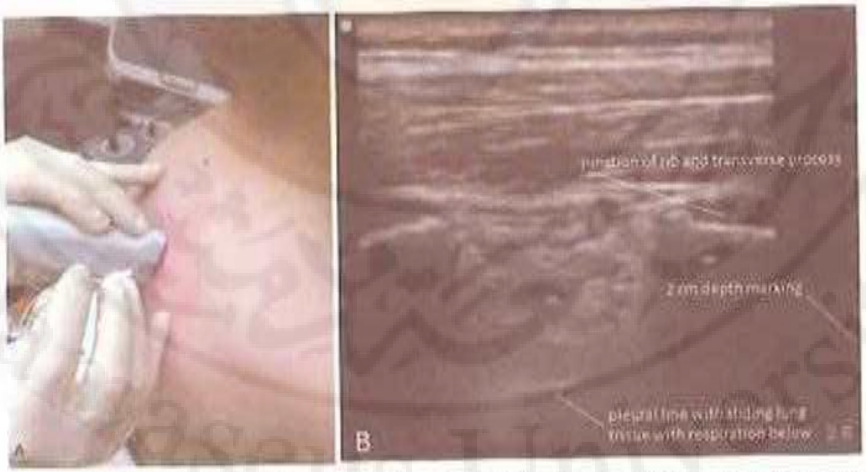
وقل رب زدني علما
جامعة دمشق
Damascus University

الفصل التاسع عشر

الحصار جانب الفقرات الموجّه بالايكو:

للفراغ جانب الفقرات شكل اسفيني، يحتوي على الأعصاب الوربية و الألياف الودية. يحد هذا الفراغ من الخلف الرباط الضلعي المعترض، ومن الأمام الجنبة الجدارية، والأقراص بين الفقرات من الأنسي، و رؤوس الأضلاع من الأعلى. يستطب في جراحة الصدر ، جراحة الثدي، استئصال المرارة، الجراحة الكلوية، رفو الفتق الإربي، تسكين الألم عند الأطفال بعد جراحة صدرية أو قلبية .

التكنيك: يكون الطفل بوضعية جلوس أو اضطجاع جانبي أو بطني. يوضع المجس على النواتىء الشوكية الخلفية، ثم ندور المجس 90° باتجاه ذيلي بالنسبة للعمود الفقري. يمكن هنا رؤية النواتىء المعترضة والجنبة. يتم إدخال الابرة لتعبر العضلات بين الأوراب حتى تصل على عمق 2 - 2,5 سم .



شكل يبين المعالم التشريحية للحصار جانب الفقرات ، تبدو فيه النواتىء الشوكية البارزة ، وضعية المجس والابرة، و يبدو المظهر إلى اليمين بالايكو حيث تظهر حافة الجنبة بالأسفل ، و الوصل بين الضلع و النائىء المعترض في الأعلى ، و إنجاز الحصار على بعد 2 سم من الجلد

وقل رب زدني علما
جامعة دمشق
Damascus University

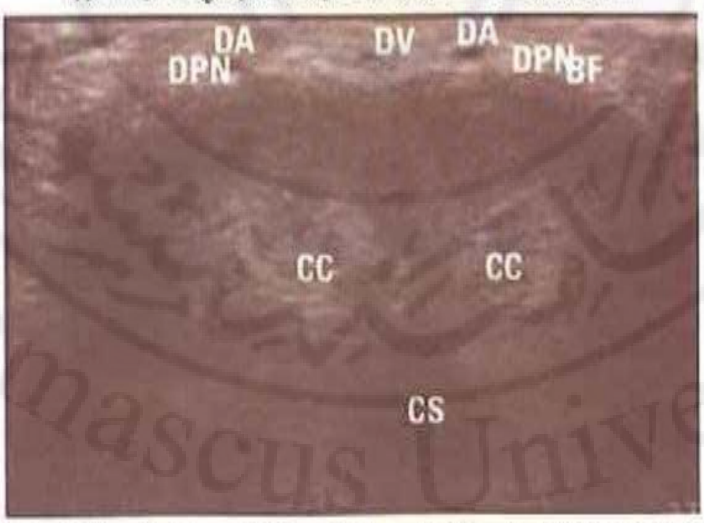
الفصل العشرون

حصار القضيب الموجّه بالايكو

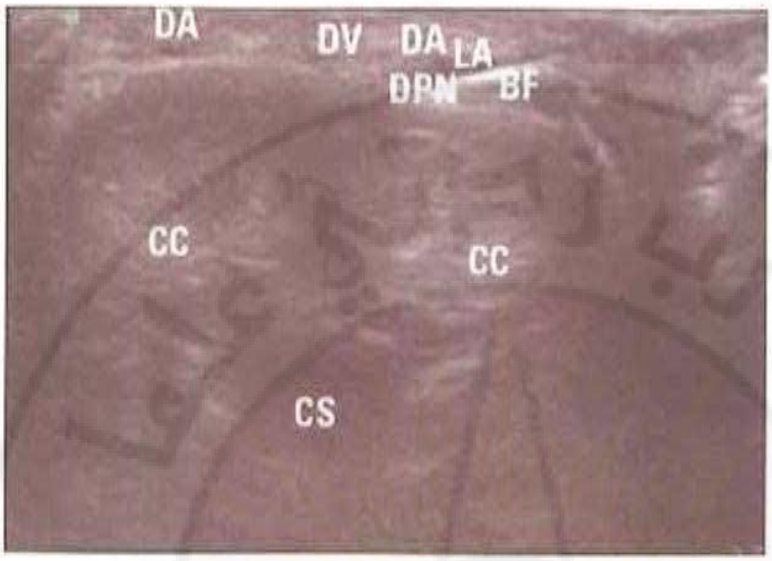
يوضع المسبار بمستوى سهمي على طول جسم القضيب، ونميز الحيز أسفل العانة الذي يأخذ شكل مثلث يحوي اللفافة العميقة للقضيب في الأسفل، حديبة العانة في السطح ، والطبقات الغشائية للفافة القضيب السطحية (لفافة سكاربا) .



شكل يبين وضعية المجس و طريقة إدخال الابرة في حصار القضيب



مظهر بالايكو يبدو فيه :BF لفافة بوك ، CC الجسم الكهفي ، CS الجسم الاسفنجيDA شريان ظهر القضيب ، DPN عصب ظهر القضيب ،DV وريد القضيب



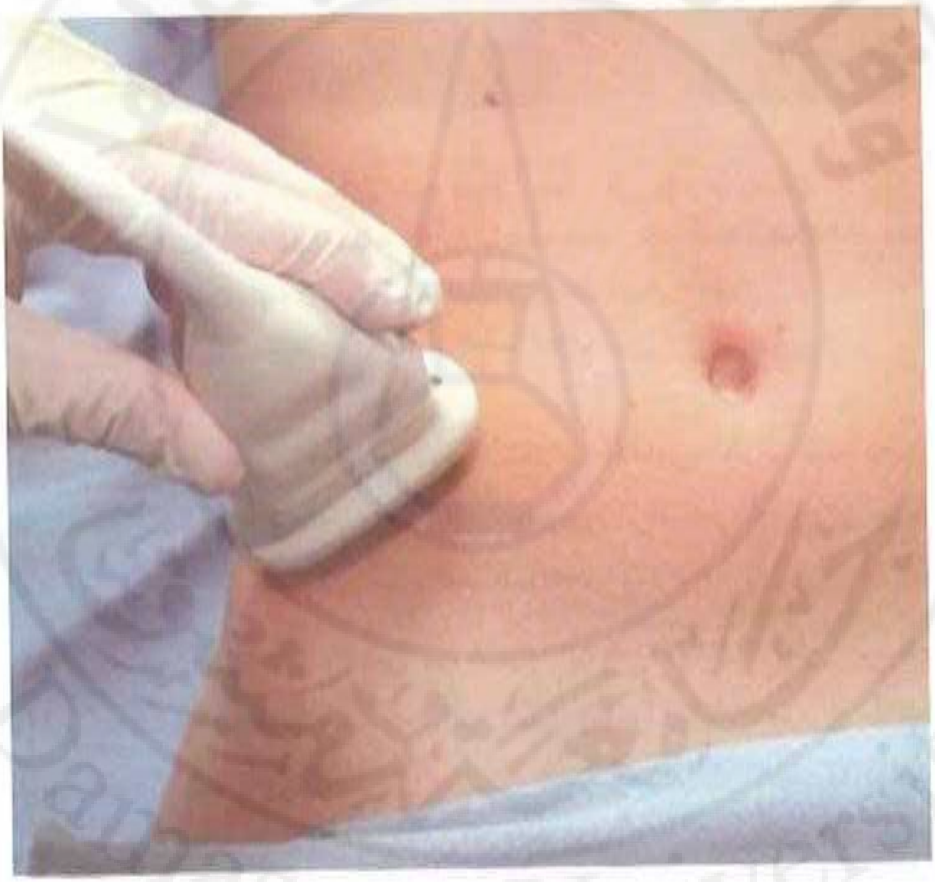
مظهر بالايكو يبدي نفس المعطيات في الصورة أعلاه و رؤية الابرة تتجه نحو عصب ظهر القضيب

Damascus University

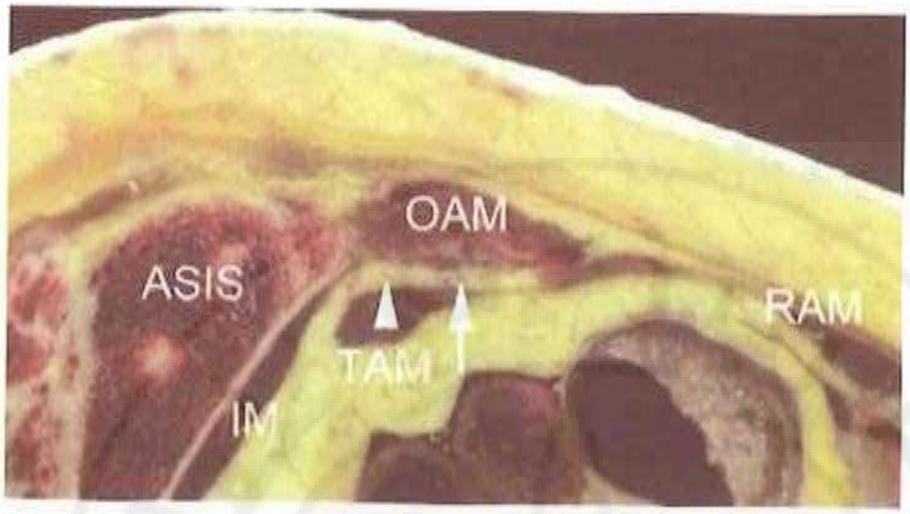
الفصل الحادي والعشرون

حصار العصبين الحرقفي الخثلي و الحرقفي الإربي الموجّه بالايكو

و هما عصبان ينشآن من الجذور $T_{12} - L_1$ من الضفيرة القطنية. و يؤمنان التعصيب الحسي للناحية الإربية و الصفن .



صورة يبدو فيها مجس الايكو إلى الأسفل و الأنسي من الشوك الحرقفي الأمامي العلوي



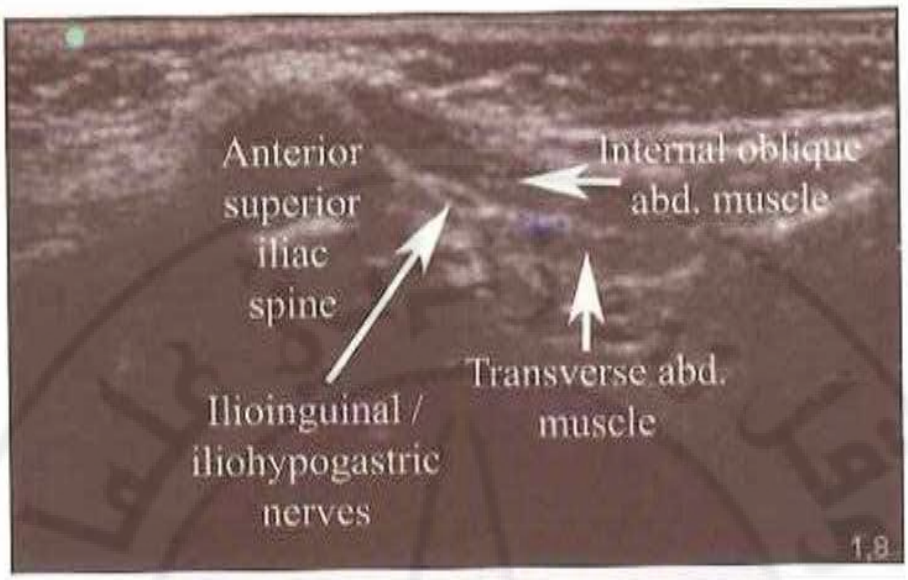
مقطع تشريحي معترض في مستوى الشوك الحرقفي الأمامي العلوي يظهر فيه العضلات:

TAM: معترضة بطنية ، OAM : منحرفة بطنية ، RAM: مستقيمة بطنية ، IM : عضلة حرقفيةASIS : الشوك الحرقفي الأمامي العلوي . يشير السهم إلى العصب الحرقفي الخثلي

يشير رأس السهم إلى العصب الحرقفي الاربي

يتم حصارهما إلى الأنسي من الشوك الحرقفي الأمامي العلوي عندما يعبران سفاق العضلة المنحرفة الباطنة. وهذا يؤمن تسكيناً يوازر التخدير الذيلي في جراحة الناحية الإربية. هذا التسكين الذي يطول بعد الجراحة.

<u>التكنيك</u>: يوضع المجس إلى الأنسي من الشوك الحرقفي الأمامي العلوي بمستوى السرة. و يتم كشف 3 طبقات من عضلات البطن (منحرفة باطنة، منحرفة ظاهرة، معترضة بطنية). يبدو العصبان بشكل بيضوي ناقص الصدى بين المنحرفة الباطنة والمعترضة البطنية. يتم إدخال الإبرة ذات الشطفة القصيرة G_{22} ، بطول 40 ملم، و ذات رأس مسطح وتوجه نحو الهدف. يتم بهذه التقنية حقن كمية مخدر موضعي أقل من الطريقة التقليدية.



صورة ايكو يبدو فيها العصبان الحرقفي الاربي و الحرقفي الخثلي بين سفاقي العضلتين
المنحرفة الباطنة في الأعلى و المعترضة البطنية في الأسفل

لقد قمنا باستعراض أهم و أكثر تقنيات التخدير الناحي المستخدمة و حصار الأعصاب الموجه بالايكو عند الأطفال، والذي يشكل نجاحاً و يؤمن سلامة للطفل ونأمل أن ينتشر استخدامه و تكتسب الخبرات في المستقبل ومازلنا ننتظر المزيد من الأبحاث حوله.

تم بعون الله



Damascus University

المراجع العلمية

References

1. **Holzman , robert.s & Mancuso,thomas . j & Polaner,david. M**
A Practical Approach of Pediatric Anesthesia
Lippincott , Williams & Wilkins - 2008

2. **Scholz , j & Woolf Cj**
Can we conquer pain ?
Nat Neurosci - 2002

3. **Kehlet, H**
Effect of pain relief on the surgical stress response
Reg Anesth - 1996

4. **Yaksh , TL**
Pain after injury : some basic mechanisms
J Fla Med Assoc - 1997

5. **Lynn , A .M & Nespeca , M.K & Opheim , K.E et al**
Respiratory effects of intravenous morphine infusions in neonates , infants , and children after cardiac surgery
Anesth Analg - 1993

6. **McRorie , T.I & Lynn, A.M & Nespeca , M.K , et al**
The maturation of morhine clearance and metabolism
Am j Dis Child - 1992

7. **Lynn , A.M & Slattery , j.T**
Morphine pharmacokinetics in early infancy
anesthesiology - 1987

8. **Jacqz-Aigrain,E & Burtin ,P**
Clinical pharmacokinetics of sedatives in neonates
Clin pharmacokinet - 1996

9. Noyes,M & Irving , H
The use of transdermal fentanyl in pediatric oncology palliative care *Am j Hosp Palliat Care - 2001*

10. Klepper , I.D & Rosen ,M & Vickers ,M.D et al
Respiratory function following nalbuphine and morphine in anaesthetized man
Br j Anaesth - 1986

11. Buchanan , I.D & Woodward,M & Reed,G.W
Opioid selection during sickle cell pain crisis and its impact on the development of acute chest syndrome .
Pediatr Blood Cancer - 2005

12. Anghelescu , D.L & Burgoyne ,L.L & Oakes ,L.L et al
the safety of patient -controlled analgesia by proxy in pediatric oncology patients
Anesth Analg - 2005

13.Korpela , R & Korvenoja ,P & Meretoja ,O.A
Morphine - sparing effect of acetaminophen in pediatric day - case syrgery
Anesthesiology - 1999

14. Birmingham , P.K & Tobin ,M.J & Fisher,D.M et al
Initial and subsequent dosing of rectal acetaminophen in children : A24-hour phamacokinetic study of new dose recommendations
Anesthesiology - 2001

15. Kokki,H
Nonsteroidal anti-inflammatory drugs for postoperative pain : a focus on children
paediatr drugs - 2003

16. Michael,F.Mulroy
regional anesthesia : an illustrated procedural guide
Lippincott , Williams & Wilkin - 2002-
17.Dalens ,B. J

Regional anesthesia in children : traite d'anesthesie general
Arnette - 2001

18. Broadman ,L .M & Rice , L.J
Neural blockade for pediatric surgery
philadelphia : Lippincott - 1998

19. Sethna,N.F & Berde,C.B
pediatric regional anesthesia
churchill Livingstone - 1994

20. Armitage , E.N
Local anesthetic techniques for prevention of postoperative pain
Br . j . anesth -1986

21. Rubin,K & Sullivan,D &Senthilkumar,S
Are peripheral and neuraxial blocks with ultrasound guidance more effective and safe in children ?
paediatric Anaesthesia - 2009

22. Suresh,S & Chan , W.S
ultrasound guided transversus abdominis plane block in infants
paediatric anaesthesia - 2009

23. Keith,G.Allman & Lain,H.Wilson
oxford handbook of anaesthesia
oxford university press - 2012
24. Aidan, K &Boloeil,H & Benhamou,D & Bernard,C & Billard , V & Bonnet,M.P & Bruyere,M & Cheisson,G & Derrudre,S et al ...

protocoles MAPAR 2010
Mapar editions -2010

25. Claude,S.M &Ottheinz ,S.S
Anesthesia loco-regionale en pediatrie
arnette - 1990

26. Hamilton,W.J & Mossman , H.W
Human embryology
cambridge . heffer & sons - 1972

27. Vaughan,V.C
Textbook of pediatrics
pheladelphia - London-Toronto . Sauders - 1979

28. Busoni,P
Lumbar extradural anaesthesia in newborn infants and children
ESRA meeting . Edinbourgh - 1982

29. Cousins ,M.J
Epidural neural blockade
philadelphia . Lippincott - 1980

30. Bromage , P.R
Complications of regional anesthesia
ASA refresher Course lecture - 1985

31. Atkinson, R.S & Rushman,G.B & Davies ,N.J
Lee's synopsis of anaesthesia
Elsevier health science - 13edition - 2005

32. Duflo, F & Combet , S & Godard , J
Princepes et protocoles en anesthesia pediatrique
Arnette - 2007

33. Charles , B . Berde & Gary , R.Strichartz
local anesthetic . Miller's Anesthesia 7thed
churchil livingstone - 2009

34. Roberts , S & Neary , H

Pediatric ultrasound - guided regional anaesthesia : peripheral techniques
international journal of ultrasound and applied technologies in perioperative care - 2010

35. Schwemmer U, Markus CK, Greim CA, et al

Sonographic imaging of the sciatic nerve and its division in the poplitealfossa in children
Pediatr Anesth - 2004

36. Kempthorne , P.M, Brown, T.C. K.

Nerve blocks around the knee in children.
Anaesth Intens Care 1984

37. Bösenberg , A.T

Lower limb blocks in children using unsheathed needles and a nerve stimulator.
Anaesthesia - 1995.

38. Hadzic , A.

Peripheral nerve stimulators: Cracking thecode —one at a time.
Reg Anesth Pain Med -2004

39. Bosenberg , A.T& Raw, R & Boezaart , A.P.

Surface mapping of peripheral nerves in children with a nerve stimulator.
Paediatr Anaesth - 2002.

40. Chan , V.

Advances in regional anaesthesia and pain management.
Can J Anaesth - 1998.

41. Marhofer , P& Greher , M & Kapral , S.

Ultrasound guidance inregional anaesthesia.
Br J Anaesth - 2005.

42. Tobias, J. D.
Brachial plexus anaesthesia in children. *Pediatr Anesth - 2001.*

43 . Carre , P& Joly , A & Field, B. C, et al.
Axillary block in children: Single or multiple injection? *Pediatr Aaesth - 2000.*

44. Cramer, K.E& Glasson, S &Mencio, G, et al.
Reduction of forearm fractures in children using axillary block anesthesia.
J Orthop Trauma - 1995.

45. Altintas ,F& Bozkurt, P& Ipek, N, et al.
The efficacy of preversuspostsurgical axillary block on postoperative pain in
paediatric patients .
Pediatr Anesth - 2000.

46. Fisher, W.J& Bingham , R. M & Hall, R.
Axillary brachial plexusblocks for perioperative analgesia in 250 children.
PediatrAnesth - 1999.

47. Pere , P& Pitkanen , M & Tuominen , M, et al.
Clinical and radiological comparison of perivascular and transarterial techniques
of axillary brachial plexus block.
Br J Anaesth -1993.

48. Aantaa , R & Kirvela , O & Lahdenpera , A, et al.
Transarterialbrachial plexus anesthesia for hand surgery: A retrospective analysis of 346 cases.
J Clin Anesth - 1994.

49. Hepp , M & King , R.
Transarterial technique is significantlyslower than the peripheral nerve stimulator technique in achieving successful block.
Reg Anesth Pain Med- 2000

50. Freid ,E.B& Bailey, A.G &Valley, R.D.
Electrocardiographic andhemodynamic changes associated with unintentional
intravascular injection of bupivacaine with epinephrine ininfants.
Anesthesiology - 1993.

51. Kilka, H.G& Geiger , P& Mehrkens ,H.H.
Infraclavicular verticalbrachial plexus blockade. A new method for anesthesia ofthe upper extremity. An anatomical and clinical study.
Anaesthesist - 1995.

52. Dadure, C& Raux ,O & Troncin , R, et al.
Continuous infraclavicularbrachial plexus block for acute pain management in children.
Anesth Analg - 2003.

53. Fleischman, E & Marhofer, P& Greher, M, et al.
Brachial plexusanaesthesia in children: Lateral infraclavicular vs axillary approach. *Pediatr Aaesth - 2003.*

54. Marhofer , P& Sitzwohl, C&Greher, M, et al.
Ultrasound guidancefor infraclavicular brachial plexus anaesthesia in children.
Anaesthesia - 2004.

55. Dalens, B& Vanneuville, G&Tanguy, A.
A new parascalene approach to the brachial plexus in children: Comparison with
the supraclavicular approach.
Anesth Analg - 1987

56. Lehtipalo, S& Koskinen, L.O & Johansson, G, et al.
Continuous interscalene brachial plexus block for postoperative analgesia following shoulder surgery.
Acta Anaesthesiol Scand- 1999.

57. Tobias, J.D.
Regional anesthesia of the lower extremity in infants and children.
Pediatr Anesth - 2003.

58. McLeod , D.H &Wong, D.H & Claridge ,R . J, et al.
Lateral popliteal sciatic nerve block compared with subcutaneous infiltration
for analgesia following foot surgery.
Can J Anaesth- 1994.

59. Tobias, J.D & Mencio, G.A.
Popliteal fossa block for postoperative analgesia after foot surgery in infants and children.
J Pediatr Orthop - 1999.

60. Dalens, B& Tanguy, A&Vanneuville, G.
Lumbar plexus blockin children: A comparison of two procedures in 50 patients.
Anesth Analg - 1988.

61. Bösenberg , A & Cronje , L.
Psoas compartment block in children (abstr).
5th European Paediatric Anaesthesia Congress, Helsinki, Finland, 2001.

62. Ronchi , L & Rosenbaum , D& Athouel ,A, et al.
Femoral nerve blockade in children using bupivacaine.
Anesthesiology - 1989.

63. Tobias, J.D.
Continuous femoral nerve block to provide analgesia following femur fracture in a pediatric ICU population.
Anesth Intens Care - 1994.

64. Reuben, S.S& Sklar, J.
Pain management in patients who undergo outpatient arthroscopic surgery of the knee.
J BoneJoint Surg - 2000.

65. Adam , F& Jaziri , S &Chauvin , J.
Psoas abscess complicating femoral nerve block catheter.
Anesthesiology - 2003

66. Dalens , B& Vanneuville ,G& Tanguy , A.
Comparison of the fascia iliaca compartment block with the 3-in-1 block in children.
Anesth Analg - 1989.

67. Konrad ,C & Johr , M.
Blockade of the sciatic nerve in the popliteal fossa: A system for standardization in children.
Anesth Analg - 1998.

68. Dalens ,B&Tanguy, A& Vanneuville, G.
Sciatic nerve blocks in children: Comparison of the posterior, anterior, and lateral
approaches in 180 pediatric patients.
Anesth Analg - 1990.

69. Sukhani , R& Candido, K.D& Doty, R, et al.
Infraglutealparabiceps sciatic nerve block: An evaluation of a novel approach using
a single-injection technique.
Anesth Analg- 2003.

70. Raj, P.P& Parks, R.I& Watson ,T. D, et al.
A new single-position supine approach to sciatic-femoral nerve block.
AnesthAnalg - 1975.

71. Kempthorne , P.M & Brown, T.C.K.
Nerve blocks around the knee in children.

Anaesth Intens Care - 1984.

72. Tobias, J.D & Mencio, G.A.

Popliteal fossa block for postoperative analgesia after foot surgery in infants and children.
J Pediatr Orthop - 1999.

73. Vloka, J.D& Hadzik ,A &Lesser ,J.B, et al.
A common epineural sheath for the nerves in the popliteal fossa and its possible implications for sciatic nerve block.
Anesth Analg-1997.

74. Schwemmer ,U& Markus, C.K& Greim , C.A, et al.
Sonographic imaging of the sciatic nerve and its division in the popliteal
fossa in children.
Pediatr Anesth - 2004.

75. Terrahe, C.T& Suresh ,S.
Popliteal fossa block: Lateral approach to the sciatic nerve.
Tech Reg Anesth Pain Mgt- 2002.

76. McNicol ,L.R.
Sciatic nerve block for children. Sciatic nerve block by the anterior approach for postoperative pain relief.
Anaesthesia - 1985.

77. Diwan ,R& Lakshmi ,V&Shah , T, et al.

Continuous axillary block for upper limb surgery in a patient with epidermolysis
bullosa simplex.
Pediatr Anesth - 2001.

78. Johnson ,C.M.
Continuous femoral nerve blockade for analgesia in children with femoral fractures.
Anesth Intens Care - 1994.

79. Sciard , D& Matuszczak, M & Gebhard, R, et al.
Continuous posterior lumbar plexus block for acute postoperative pain control in young children.
Anesthesiology -2001

80. Paut ,O& Sallabery, M& Schreiber-Deturmeny ,E, et al.
Continuous fascia iliaca compartment block in children: A prospective evaluation of plasma bupivacaine concentrations, pain scores, and side effects.
Anesth Analg - 2001.

81. Berde , C.B.
Toxicity of local anesthetics in infants and children.
J Pediatr - 1993.

82. Dadure ,C& Raux ,O& Gaudard, P, et al.
Continuous psoas compartment blocks after major orthopedic surgery in children:
A prospective computed tomographic scan and clinical studies.
Anesth Analg - 2004.

83. Dadure , C&Pirat ,P& Raux, O, et al.
Perioperative continuous peripheral nerve blocks with disposable infusion pumps in children: A prospective descriptive study.
Anesth Analg-2003.

84. Ivani ,G& Conio ,A & De Negri, P, et al.
Spinal versus peripheral effects of adjunct clonidine: Comparison of the analgesic
effect of a ropivacaine-clondine mixture when administered as a caudal or ilioinguinal-iliohypogastric nerve blockade for inguinal surgery in children.
Pediatr Anesth -2002 .

85. Dalens, B. Hasnaoui
ACaudal anesthesia in pediatric surgery.
Anesth Analg - 1989.

86. Broadman, L.M& Hannalah ,R.S& Norden, R.S& McGill ,W.A.
"Kiddie caudals" experience with 1154 consecutive cases without complications.
Anesth Analg -1987

87. Schulte-Steinberg, O& Rahlfs ,V.W.
Spread of extradural analgesia following caudal injection in children: A statistical
study.
Br J Anaesth - 1977.

88. Brown ,T.C.K &Schulte-Steinberg ,O.
Neural blockade for pediatric surgery, in Cousins MJ, Bridenbaugh PO (eds)
Neural Blockade in Clinical Anaesthesia and Management OfPain, 2d ed. Philadelphia: Lippincott- 1980

89. Takasaki, M&Dohi, S& Kawabata ,Y& Takayashi T.
Dosage of lidocaine for caudal anaesthesia in infants and children.
Anesthesiology - 1977.

90. Bosenberg, A& Thomas, J.
The efficacy of caudal ropivacaine 1, 2 and 3 mg.kg for postoperative analgesia in children.
Paediatr Anaesth - 2002.

91. Desparmet ,J& Mateo ,J& Ecoffey, C&Mazoit ,X.

Efficacy of an epidural test dose in children anesthetised with halothane.
Anesthesiology - 1990.

92. Tanaka , M & Nishikawa , T.

Simulation of an epidural test dose with intravenous epinephrine in sevoflurane-anesthetised children.
Anesth Analg - 1998.

93. Kozek-Langnecker, S& Chiari, A& Semsroth, M.
Simulation ofan epidural test dose with intravenous isoproterenol in awake and halothane-anesthetized children.
Anesth Analg-1996.

94. Kozek-Langnecker, S.A& Marhofer, P& Krenn , C.G, et al.
Simulation of an epidural test dose with intravenous isoproterenol in sevoflurane and halothane anesthetized children.
Anesth Analg - 1998.

95. Fisher, Q.A& Shaffner, D.H& Yaster, M.
Detection of intravascularinjection of regional anaesthetics in children.
Can JAn aesth - 1997.

96. Ivani ,G & De Negri ,P& Lonnqvist, P.A, et al.
A comparison of three different concentrations of levobupivacaine for caudal
block in children.
Anesth Analg - 2003.

97. Armitage, E.N.
Regional anaesthesia, in Sumner E, Hatch DJ (eds): *Textbook of Pediatric Anaesthesia Practice.*
London: Saunders, 1989.

98. Gunter, J.B& Dunn ,C.M &Bennie , J. B, et al.
Optimum concentration of bupivacaine for combined caudal-general anaesthesia
in children.
Anesthesiology - 1991.

99. Wolf , A.R &Valley, R.D& Fear, D.W, et al.
Bupivacaine for caudal analgesia in infants and children. The optimal effective

concentration.
Anesthesiology - 1988.

100. Constant , I & Gall , O & Gouyet, L, et al.
Addition of clonidine or fentanyl to local anaesthetics prolongs the duration of surgical analgesia after single shot caudal block in children.
Br J Anaesth - 1998.

101. Breschan , C& Krumpholz ,R & Likar, R, et al.
Can a dose of 2 microg.kg(-1) caudal clonidine cause respiratory depression
in neonates?
Paediatr Anaesth - 1999.

102. Bosenberg , A.T&Bland ,B.A & Schulte-Steinberg , O, et al.
Thoracic epidural anesthesia via caudal route in infants.
Anesthesiology -1988.

103. Mokini & Vitale & Costantini & Fumagalli, et al.
the Flying Publisher Guide to Ultrasound Blocks for the Anterior Abdominal Wall
Adult and Pediatric Surgery
Flying publisher - 2011

104. Peer, Siegfried & Gruber , Hannes
Atlas of peripheral nerve ultrasound
Springer-Verlag Berlin Heidelberg - 2013

105. Mannion , Stephen & Iohom, Gabriella & Dadure,Christophe & Reisbig , Mark.D & Ganesh,Arjunan.
ultrasound-guided regional anesthesia in children
cambridge university press - 2015

106. Tsui,, Ban. C.H.& Suresh& Santhanam (Eds.)
Pediatric Atlas of Ultrasound- and Nerve Stimulation-Guided Regional Anesthesia
springer - 2015

107. Johr , M.
Practical pediatric regional anesthesia.
Curr Opin Anaesth -2013

108. Ecoffey, C

Local anesthetics in pediatric anesthesia: an update.
Minerva Anestesiol - 2005

109. Ecoffey, C
Safety in pediatric regional anesthesia
Paediatr Anaesth - 2012

110. Giaufre, E & Dalens , B & Gombert , A.

Epidemiology and morbidity of regional anesthesia in children: a one-year prospective survey of the French-Language Society of Pediatric Anesthesiologists.
Anesth Analg - 1996

111. Berde , C & Greco , C .

Pediatric regional anesthesia: drawing inferences on safety from prospective registries and case reports.
Anesth Analg - 2012

112. Bernards , C.M & Hadzic , A & Suresh, S & Neal , J.M
Regional anesthesia in anesthetized or heavily sedated patients.
Reg Anesth Pain Med - 2008

113. Krane , E.J & Dalens, B .J & Murat , I & Murrell , D
The safety of epidurals placed during general anesthesia .
Reg Anesth Pain Med - 1998

114. Llewellyn , N & Moriarty, A

The national pediatric epidural audit .
Paediatr Anaesth - 2007

115. Polaner, D.M & Taenzer, A . H & Walker, B.J , et al.
Pediatric regional anesthesia network (PRAN): a multi-institutional study of the use and incidence of complications of pediatric regional anesthesia.
Anesth Analg - 2012

116. Mazoit ,J.X
Local anesthetics and their adjuncts.
Paediatr Anaesth - 2012

117. Mazoit , J.X
Regional analgesia: things are moving ahead .
Ann Fr Anesth Reanim - 2012

118. Di Gregorio , G & Neal , J.M & Rosenquist , R .W & Weinberg , G . L
Clinical presentation of local anesthetic systemic toxicity: a review of published cases, 1979 to 2009.
Reg Anesth Pain Med- 2010

119.Weinberg , G
Lipid rescue resuscitation from local anaesthetic cardiac toxicity.
Toxicol Rev- 2006

120. Weinberg , G. L
Treatment of local anesthetic systemic toxicity (LAST).
Reg Anesth Pain Med - 2010

121. Barson ,A .J & Chistwick , M .L & Doig , C.M
Fat embolism in infancy after intravenous fat infusions.
Arch Dis Child - 1978

122. Suresh , S & Birmingham, P. K & Kozlowski, R . J
Pediatric pain management.
Anesthesiol Clin - 2012

123. McNeely , J.K & Farber , N.E & Rusy, L.M & Hoffman ,G.M
Epidural analgesia improves outcome following pediatric fundoplication. A retrospective analysis.
Reg Anesth -1997

124. Tsui ,B . C & Tarkkila , P & Gupta , S & Kearney, R .
Confirmation of caudal needle placement using nerve stimulation .
Anesthesiology- 1999

125. Rapp , H . J & Folger , A & Grau , T.
Ultrasound-guided epidural catheter insertion in children .
Anesth Analg - 2005

126.Tsui, B .C & Suresh , S.
Ultrasound imaging for regional anesthesia in infants, children, and adolescents: a review of current literature and its application in the practice of neuraxial blocks.
Anesthesiology- 2010

127. Berde , C .
Epidural analgesia in children .
Can J Anaesth - 1994

128. Rapp , H . J & Grau ,T.
Ultrasound imaging in pediatric regional anesthesia .
Can J Anaesth - 2004

129. Wathen , J . E & Gao, D & Merritt , G & Georgopoulos , G & Battan , F. K
A randomized controlled trial comparing a fascia iliaca compartment nerve block to a traditional systemic analgesic for femur fractures in a pediatric emergency department.
Ann Emerg Med - 2007

130. Aunac, S & Carlier, M & Singelyn , F & De Kock , M .
The analgesic efficacy of bilateral combined superficial and deep cervical plexus block administered before thyroid surgery under general anesthesia .
Anesth Analg - 2002

131. Broadman , L . M
Blocks and other techniques pediatric surgeons can employ to reduce postoperative pain in pediatric patients.
Semin Pediatr - 1999

132. de Jose Maria , B & Gotzens , V & Mabrok , M .
Ultrasound-guided umbilical nerve block in children: a brief description of a new approach.
Paediatr Anaesth -2007

133. Khan, M .L& Hossain , M& MChowdhury , A.Y& Saleh , Q.A & Majid , M.A.
Lateral femoral cutaneous nerve block for split skin grafting .
Bangladesh Med Res Counc Bull -1998

134. Konrad, C & Johr, M
Blockade of the sciatic nerve in the popliteal fossa: a system for standardization in children.
Anesth Analg - 1998

135. Molliex, S & Navez , M& Baylot , D& Prades , J. M& Elkhoury ,Z & Auboyer , C.
Regional anaesthesia for outpatient nasal surgery.
Br J Anaesth - 1996

136. Suresh ,S & Barcelona , S .L & Young , N.M & Seligman ,I & Heffner , C.L & Cote , C.J.
Postoperative pain relief in children undergoing tympanomastoid surgery: is a regional block better than opioids?

Anesth Analg - 2002Suresh S,

137. Bellig , G .

Regional anesthesia in a very low-birth-weight neonate for a neurosurgical procedure.
Reg Anesth Pain Med - 2004

138. Tobias ,J.D
Continuous femoral nerve block to provide analgesia following femur fracture in a paediatric ICU population.
Anaesth Intensive Care- 1994

139. Tobias , J.D
Brachial plexus anaesthesia in children.
Paediatr Anaesth -2001

140 . Willschke, H & Bosenberg , A & Marhofer , P et. al
Ultrasonographic-guided ilioinguinal/iliohypogastric nerve block in pediatric anesthesia: what is the optimal volume?
Anesth Analg - 2006

141. Kato , J & Gokan, D & Ueda ,K & Shimizu ,M & Suzuki, T & Ogawa ,S
Successful pain management of primary and independent spread sites in a child with CRPS type I using regional nerve blocks.
Pain Med (Malden, Mass) - 2011

142 . Naja , Z.M & Al-Tannir , M .A & Zeidan ,A & El-Rajab, M & Ziade, F & Baraka , A
Nerve stimulator-guided repetitive paravertebral block for thoracic myofascial pain syndrome.
Pain Pract - 2007

143. Vlassakov , K.V & Narang , S & Kissin , I
Local anesthetic blockade of peripheral nerves for treatment of neuralgias: systematic analysis.

Anesth Analg - 2011

144. Mesnil , M & Dadure , C & Captier , G , et al
A new approach for peri-operative analgesia of cleft palate repair in infants: the bilateral suprazygomatic maxillary nerve block .
Paediatr Anaesth - 2010

145 . Mariano , E.R & Ilfeld , B.M &Cheng , G.S & Nicodemus ,H.F & Suresh , S .
Feasibility of ultrasound-guided peripheral nerve block catheters for pain control on pediatric medical missions in developing countries.
Paediatr Anaesth - 2008

146. Dadure , C & Motais ,F & Ricard , C & Raux , O & Troncin , R & Capdevila , X
Continuous peripheral nerve blocks at home for treatment of recurrent complex regional pain syndrome I in children.
Anesthesiology- 2005

147 . Ganesh , A & Rose ,J.B & Wells, L , et al
Continuous peripheral nerve blockade for inpatient and outpatient postoperative analgesia in children.
Anesth Analg - 2007

148 . Dadure, C & Raux ,O & Troncin , R & Rochette , A & Capdevila , X
Continuous infraclavicular brachial plexus block for acute pain management in children.
Anesth Analg - 2003

149 . Suresh, S & Chan , V.W
Ultrasound guided transversus abdominis plane block in infants, children and adolescents: a simple procedural guidance for their performance.
Paediatr Anaesth - 2009

150. Visoiu , M & Boretsky , K .R & Goyal ,G & Cladis , F.P & Cassara, A
Postoperative analgesia via transversus abdominis plane (TAP) catheter for small weight children – our initial experience.
Paediatr Anaesth - 2012

151.Taylor, L.J & Birmingham , P & Yerkes, E & Suresh, S
Children with spinal dysraphism: transversus abdominis plane (TAP) catheters to the rescue!
Paediatr Anaesth - 2010

152 . Johnson ,C. M
Continuous femoral nerve blockade for analgesia in children with femoral fractures.
Anaesth Intensive Care- 1994

153. Dadure, C & Bringuier , S & Nicolas, F , et al
Continuous epidural block versus continuous popliteal nerve block for postoperative pain relief after major podiatric surgery in children: a prospective, comparative randomized study.
Anesth Analg - 2006

154 . Roberts, S .
Ultrasonographic guidance in pediatric regional anesthesia. Part 2: techniques.
Paediatr Anaesth - 2006

155. Oberndorfer , U & Marhofer , P & Bosenberg , A , et al
Ultrasonographic guidance for sciatic and femoral nerve blocks in children .
Br J Anaesth - 2007

156 . O'Donnell , B & Dlohom , G .
An estimation of the minimum effective anesthetic volume of 2% lidocaine in ultrasound-guided axillary brachial plexus block.
Anesthesiology - 2009

157. Jan van Geffen ,G & Tielens , L & Gielen , M
Ultrasound-guided interscalene brachial plexus block in a child with femur fibula ulna syndrome.
Paediatr Anaesth - 2006

158 . McNaught , A & Shastri , U & Carmichael , N , et al

Ultrasound reduces the minimum effective local anaesthetic volume compared with peripheral nerve stimulation for interscalene block.

Br J Anaesth -2011

159 . Fredrickson , M . J

Ultrasound-assisted interscalene catheter placement in a child.

Anaesth Intensive Care - 2007

160 . De Jose Maria, B& Banus , E& Navarro Egea, M & Serrano, S& Perello , M

& Mabrok , M

Ultrasound-guided supraclavicular vs infraclavicular brachial plexus blocks in children.
Paediatr Anaesth - 2008

161 . Marhofer ,P & Sitzwohl, C & Greher , M & Kapral , S.
Ultrasound guidance for infraclavicular brachial plexus anaesthesia in children.
Anaesthesia -2004

162 . McDonnell , J . G & O'Donnell , B & Curley, G & Heffernan ,A & Power , C & Laffey , J.G
The analgesic efficacy of transversus abdominis plane block after abdominal surgery: a prospective randomized controlled trial.

Anesth Analg -2007

163 . Pak ,T & Mickelson , J & Yerkes , E & Suresh , S.
Transverse abdominis plane block: a new approach to the management of secondary hyperalgesia following major abdominal surgery.
Paediatr Anaesth - 2009

164 . Fredrickson , M & Seal, P & Houghton , J
Early experience with the transversus abdominis plane block in children.
Paediatr Anaesth - 2008

165. Hannallah , R.S & Broadman , L .M & Belman , A .B & Abramowitz , M .D & Epstein , B .S.
Comparison of caudal and ilioinguinal/iliohypogastric nerve blocks for control of post-orchiopexy pain in pediatric ambulatory surgery.
Anesthesiology -1987

166 . Jagannathan , N & Sohn , L & Sawardekar , A , et al .
Unilateral groin surgery in children: will the addition of an ultrasound-guided ilioinguinal nerve block enhance the duration of analgesia of a single-shot caudal block?
Paediatr Anaesth - 2009

167. Markham , S.J & Tomlinson, J & Hain ,W. R .
Ilioinguinal nerve block in children. A comparison with caudal block for intra and postoperative analgesia.
Anaesthesia - 1986

168 . Smith, T & Moratin , P & Wulf , H.
Smaller children have greater bupivacaine plasma concentrations after ilioinguinal block.
Br J Anaesth - 1996

169 . Willschke, H & Marhofer , P & Bosenberg , A , et al
Ultrasonography for ilioinguinal/iliohypogastric nerve blocks in children.
Br J Anaesth - 2005

170 . Ferguson, S & Thomas, V & Lewis , I .
The rectus sheath block in paediatric anaesthesia: new indications for an old technique?
Paediatr Anaesth - 1996

171. Willschke , H & Bosenberg , A & Marhofer , P , et al .
Ultrasonography-guided rectus sheath block in paediatric anaesthesia—a new approach to an old technique.
Br J Anaesth - 2006

172. Casati, A & Baciarello , M & Di Cianni ,S , et al .
Effects of ultrasound guidance on the minimum effective anaesthetic volume required to block the femoral nerve.
Br J Anaesth - 2007

173 . van Geffen, G . J & Gielen , M .
Ultrasound-guided subgluteal sciatic nerve blocks with stimulating catheters in children: a descriptive study.
Anesth Analg - 2006

174 . van Geffen, G . J & Scheuer, M & Muller, A & Garderniers , J & Gielen, M .
Ultrasound-guided bilateral continuous sciatic nerve blocks with stimulating catheters for postoperative pain relief after bilateral lower limb amputations.
Anaesthesia - 2006

175. Tsui ,B.C & Ozelsel, T. J .
Ultrasound-guided anterior sciatic nerve block using a longitudinal approach: "expanding the view".
Reg Anesth Pain Med - 2008

176. Schwemmer, U & Markus, C.K & Greim, C. A & Brederlau ,J & Trautner , H & Roewer, N
Sonographic imaging of the sciatic nerve and its division in the popliteal fossa in children.
Paediatr Anaesth - 2004

177. Johr, M
The right thing in the right place: lumbar plexus block in children.
Anesthesiology - 2005

178.Visoiu, M & Yang , C
Ultrasound-guided bilateral paravertebral continuous nerve blocks for a mildly coagulopathic patient undergoing exploratory laparotomy for bowel resection.
Paediatr Anaesth - 2011

179 . Bhalla, T& Sawardekar , A & Dewhirst, E& Jagannathan , N&Tobias , J . D
Ultrasound-guided trunk and core blocks in infants and children.
J Anesth - 2013

180. El-Morsy, G.Z & El-Deeb, A & El-Desouky, T & Elsharkawy , A.A & Elgamal, M.A .
Can thoracic paravertebral block replace thoracic epidural block in pediatric cardiac surgery? A randomized blinded study.
Ann Cardiac Anaesth - 2012

181. Lonnqvist , P. A
Continuous paravertebral block in children. Initial experience.
Anaesthesia- 1992

اللجنة العلمية :

د. منى عباس

د. هند الدغلي

د. سمر قباني

حقوق الطبع والترجمة والنشر محفوظة لمديرية الكتب والمطبوعات الجامعية

وقل رب زدني علما
جامعة دمشق
Damascus University

وقل رب زدني علما
جامعة دمشق
Damascus University