

أدوية التخدير

أ. لؤي الددو



2016 – 2017

1438

أدوية التخدير

إعداد: أ. لؤي الدود

الإشراف العلمي: الدكتور عسكس حميد

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

﴿ والله أخرجكم من بطون أمهاتكم لا تعلمون شيئاً وجعل لكم السمع والأبصار والأفئدة لعلكم تشكرون ﴾

بِسْمِ اللَّهِ
الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

المقدمة

بسم الله الرحمن الرحيم

(وَقُلْ اَعْمَلُوا فَسَيَرَى اللهُ عَمَلَكُمْ وَرَسُولُهُ وَالْمُؤْمِنُونَ)

الحمد لله والصلاة والسلام على رسوله الكريم وبعد:

يُعتبر التخدير من الاختصاصات حديثة العهد مقارنة بالاختصاصات الأخرى ولكن تطوره السريع فتح الطريق أما التخصصات الجراحية الدقيقة. وتطور التخدير يأخذ عدة اتجاهات في الوقت نفسه وإن كان التطور باتجاه التخدير الناحي يعتبر التوجه المستقبلي فإن تطور أدوية التخدير خلال الثلاثين سنة الأخيرة شكل نقلة نوعية في الحصول على تخدير آمن وعالي الجودة وأصبح من الكفاءة أن يتم إجراء الجراحة والخروج إلى المنزل في نفس اليوم مما قلل من البقاء في المشفى فقلت التكلفة وانخفضت معدلات العدوى داخل المشافي.

تطور أدوية التخدير نحو أدوية تخدير مثالية أثمر العديد من الأدوية التي تعطي تسريباً وأصبحت معاييرها للحصول على التأثير الأساسي أشبه بألعاب الكومبيوتر وزوال تأثيرها كلياً لا يحتاج إلا لبضع دقائق كالسيفوفلوران، البروبوفول والريمي فنتانيل.

تُعتبر كتب التخدير باللغة العربية أمراً نادراً ولا تتماشى مع التطور السريع وإن توفرت فهي مترجمة عن الكتب الإنكليزية وذات طابع ثقيل الأمر الذي دفعنا لإعداد هذا المرجع المبسط والموجه لأعضاءنا طلاب كليات ومعاهد التخدير بلغة سلسة وتبويب عملي بعيداً عن مصطلحات الترجمة الحرفية، وقد تضمّن هذا الكتاب ثمانية أبحاث رئيسية وهي:

مراجعة لأساسيات علم الأدوية، الأدوية الخاضعة للمراقبة، أدوية التحضير الدوائي قبل التخدير، المخدرات الانشاقية، المخدرات الوريدية، المسكنات الأفيونية ومعاكساتها، المرخيات العضلية ومعاكساتها واختلاطات أدوية التخدير.

حيث نوهت في هذا الفصل الأخير إلى بعض اختلاطات أدوية التخدير العملية التي قد تواجه ممارس التخدير أثناء عمله، وآلية تدبيرها على الوجه الأمثل كي يستفيد الممارس قدر الإمكان من الكتاب من الناحية النظرية والعملية على حد سواء.

وإنه ليحضرني في هذا المقام أن أشكر الدكتور عسكر حميد عميد كلية التخدير الذي تفضل مشكوراً بالإشراف على هذا العمل.

وفي النهاية أتمنى أن يلبي هذا الكتاب احتياجات ممارس التخدير وأن يجد به المنفعة المنشودة والفائدة المرجوة من تقديمه. مع أطيب الأمنيات لطلبتنا الأعزاء بالتوفيق المستمر والنجاح الباهر والأداء المتميز راجياً المولى عزّ وجل أن يسدد خطاهم.

تركيا - الريحانية 2017/3/11م

أ. لؤي محمد الددو

مساعد مجاز في العلوم الطبية

وكيل الشؤون الإدارية في كلية التخدير

مراجعة في أساسيات علم الأدوية

الحرائك الدوائية (PHARMACOKINETICS):

يصف علم الحرائك الدوائية امتصاص الدواء وتوزعه وارتباطه مع البروتينات واستقلابه وإطراحه من الجسم (ما يفعله الجسم بالدواء).

الامتصاص (Absorption):

❖ **الفموي:**

يمتاز الامتصاص الفموي بالميزات التالية:

- 1- سهل وغير مؤلم وموثوق.
- 2- يتأثر بحركية الجهاز المعدي المعوي وبإعطاء الأدوية الأخرى أو تناول الطعام (قد يفاقم الميتوكلوبراميد امتصاص بعض الأدوية) وبمدى استقلاب الكبد للدواء الممتص (تأثير العبور الأول)، فعلى سبيل المثال يتخرب أكثر من 75% من الكيتامين لدى عبوره لأول مرة ضمن الكبد.
- 3- على كل حال تُزال فعالية بعض الأدوية بشكل كبير أو كامل ضمن الأمعاء بينما لا يتأثر البعض الآخر.

❖ **تحت اللسان:**

- 1- يفيد لإعطاء بعض الأدوية مثل النتروغلسرين.
- 2- يعتمد امتصاص الدواء على مدى تعاون المريض.
- 3- يدخل الدواء الممتص الدوران الجهازى مباشرةً وبذلك لا يتعرض لاستقلاب العبور الأول الكبدي.

❖ **عبر الأنف:**

- 1- يُمتص الدواء جيداً عبر هذا الطريق لغزارة التروية الدموية.
- 2- يتأثر الامتصاص بالبرد وبالتحسس الأنفي.

❖ عبر الرئتين:

- 1- موثوق ولطيف في العادة.
- 2- إطراح المخدرات الانشاقية مضمونٌ خلافاً للخلائية منها.
- 3- يمكن اللجوء لهذا الطريق خلال الإنعاش لإعطاء الأدرينالين أو الإيزوبرينالين أو الليدوكائين أو الأتروبين أو الديازيبام أو الفالكسون.

❖ المستقيمي:

- 1- يفيد لإعطاء بعض المهدئات أو المسكنات أو بعض أدوية التحضير (ديازيبام، ديكوفيناك) بشرط أن يبقى الدواء ضمن المستقيم مدة كافية لضمان امتصاصه.
- 2- لا يعطى الدواء ضمن هذا الطريق في حالات الإسهالات.

❖ عبر الجلد:

- 1- بطيء ولكنه موثوق وغير مؤلم.
- 2- من أشهر الأدوية المعطاة عبر هذا الطريق نذكر موسعات الأوعية الإكليلية المديدة والهوسين والفينتانيل.

❖ القطرات العينية:

- 1- تُمتص بعض الأدوية (حاصرات بيتا - حاصرات الكولين أستيراز - الكاتيكلولامينات) عبر القناة الأنفية الدمعية.
- 2- لا تخضع تلك الأدوية عندئذ لاستقلاب العبور الأول وبالتالي قد تحدث تأثيرات جهازية ملحوظة.

❖ الحقن:

- 1- قد يكون عضلياً أو تحت الجلد أو ضمن الأدمة أو وريدياً.
- 2- قد يصعب علينا التأكد فيما إذا كان الحقن عضلياً أو تحت الجلد لدى المريض البدين.
- 3- قد يكون الحقن العضلي مؤلماً (بنسلين) أو قد يؤدي التراكم التشريحية المجاورة (أذية العصب الوركى).
- 4- الحقن الوريدي دقيقٌ وموثوق، وهو يسبب ارتفاع التركيز البلازمي للدواء بسرعة.

التوزع (Distribution):

تمر الأدوية عبر الأغشية المختلفة بالآليات التالية:

1- الانتشار المنفعل:

- ولاسيما إذا كان الدواء منحللاً بالدمس وعليه المرور عبر وسط غنيّ بها.
- تتناسب سرعة الانتشار مع مدروج التركيز على جانبي الغشاء وعلى نسبة مساحة الغشاء إلى سماكته.

2- الانتقال بواسطة الحامل:

- تعد بروتينات الغشاء الخلوي الحوامل الأشيع المسؤولة عن نقل بعض الأدوية عبره.

3- المرور عبر المسام المائية:

- من الجدير بالذكر أن توزع الدواء يتأثر مدى ارتباطه ببروتينات البلازما.

الاستقلاب (Metabolism):

- يهدف استقلاب الدواء عموماً إلى زيادة قطبيته وانحلاله بالماء لتسهيل إطراره عبر الكلى:

• تفاعلات المرحلة الأولى:

- تتم في الكبد بشكل رئيسي، تعد أنزيمات أوكسيداز سيتوكروم P450 المسؤول الرئيسي عنها، وهي على أنواع:

❖ الأوكسدة:

- الهالوتان (يتحول لمركب يعرف باسم تريفلوروأسيستيك أسيد).

❖ الإرجاع:

- إزالة الهالوجين من الهالوتان بالطريق الإرجاعي.

❖ الحلمة:

- بيتيدين، الليدوكائين.

- قد تختل تفاعلات هذه المرحلة عند الولدان، ولكن يصيبها ذلك بشكل أكيد عند المسنين.

• تفاعلات المرحلة الثانية:

- عبارة عن تفاعلات تركيب أو اتحاد.

- كذلك قد تختل تفاعلات هذه المرحلة عند الولدان.

❖ قد تكون هذه المقويات بحد ذاتها عبارة عن مواد دوائية: باربيتورات، فنتوين، ستيروئيدات، كحول.

❖ يعد نقص الأكسجة واحد من هذه المقويات.

❖ قد تكون ظاهرة تقوية أنزيمات الاستقلاب خطيرة كأن تضعف تأثير الوارفارين بعد البدء بالفنتوين، أو أن تسبب تطول تأثير الدواء في حال كانت مستقلباته فعالة (الديازيبام)، أو تسبب سمية دوائية في حال كانت هذه المستقلبات مؤذية (هالوتان).

- إن أشهر مثبطات الجملة الأنزيمية الكبدية هي السيمتدين ومثبطات مونوأمينوأكسيداز والتولوبوتاميد والجرعات السمية من الكحول.

الإطراح (Excretion):

1- مع الصفراء:

- يخضع لهذا الإطراح العديد من الأدوية كالبيتيدين، المرخيات العضلية، بعض الصادات.

- قد يصل الإطراح الصفراوي لمرحلة الإشباع، وقد يُحجز الدواء الحر في الأمعاء ويُعاد امتصاصه ثانيةً مثل فنتانيل (الدوران المعوي الكبدي).

- تبدي بعض الأدوية (كيتامين، ليدوكائين) معدل تصفية كبدية داخلية مرتفعاً وبذلك تُزال من البلازما بشكل كامل تقريباً لدى مرورها عبر الكبد لأول مرة، ويُقال عن هذه الأدوية بأن تصفيتها معتمدة على الجريان الدموي الكبدي.

2 - مع البول:

- يتم ذلك إما بالرشح الكبي إذا لم يكن الدواء مرتبطاً مع البروتينات أو بالإفراز الفاعل من قبل الأنابيب الدانية.

- توجد آلياتٌ نوعيةٌ خاصة لنقل الأدوية القلوية وأخرى لنقل الحامضية في الأنابيب الدانية، ولا تتداخل آليات النوعين مع بعضها البعض.

- إن أشهر الأدوية القلوية التي تطرح بواسطة الأنابيب الدانية هي الدوبامين، الليدوكائين، المورفين، النيوستغمين.

- يحدث انتشار الأشكال غير المتشردة من الأدوية عبر الأنابيب البعيدة إطراح الأدوية القلوية إذا كان البول أكثر حامضيةً، ويحدث إطراح الأدوية الحامضية إذا كان أكثر قلويةً.

3 - مع الغازات المزفورة:

- هو طريق الإطراح الشائع والفعال للتخلص من الأدوية الانشاقية.

- توجد أدوية أخرى تُطرح جزئياً عبر هذا الطريق كالكحول وبارا أدهيد.

4 - مع الحليب أو اللعاب:

- كالأدوية المخدرة والمركنة.

- يعتمد العمر النصفى الخاص بالدواء على عاملين متغيرين مستقلين هما التصفية وحجم التوزيع.

علم تأثير الأدوية (PHARMACODYNAMICS):

- يدرس هذا العلم تأثير الدواء (ما يفعله الدواء بالجسم) الذي بدوره يتأثر بالعوامل التالية:

❖ الصفات الفيز وكيماوية:

• المخدرات الطيارة، مضادات الحموضة.

❖ التثبيط الأنزيمي:

• الأسبرين، النيوستغمين، البنسلين، مثبطات المونوأمينوأكسيداز.

❖ التأثير على المستقبل:

• الجزء السكري من المستقبل خارجي التوضع، وهو الذي يرتبط بالدواء المؤثر.

- لا بد في هذا المجال من التعرّيج على بعض التعاريف الخاصة بعلم تأثير الأدوية:

1 - الفعالية:

- هي التأثير الأعظمي الذي يبديه الشاد.

2 - القوة:

- هي جرعة الدواء المطلوبة لإحداث تأثير محدد، تسمح بمقارنة تكافؤ الجرعة لدواءين مختلفين.

3 - التخلفية:

- هي أن يكون تأثير تركيز محدد من الدواء أقل قوةً عند ارتفاعه منه عند انخفاضه، ربما تنجم هذه الظاهرة عن بطء اقتراب البلازما من المستقبل أو عن بطء حرائكية المستقبل نفسه.

4 - المنسوب العلاجي الكيماوي:

- عبارة عن متوسط الجرعة القاتلة مقسماً على متوسط الجرعة الفعالة.

5 - التحمل:

- يصف هذا المصطلح انخفاض الاستجابة للدواء رغم ثبات تركيزه البلاسمي.

الأدوية الخاضعة للمراقبة

الأدوية الخاضعة للمراقبة:

مقدمة:

- كان ينظر تقليدياً إلى صيادلة غرف العمليات والأنشطة الصيدلانية فيها على أنه ضرباً من الرفاهية.
- في الماضي كان المسؤول عن تخزين الأدوية في غرفة العمليات وتحضير الأدوية الوريدية وحفظ سجلات الأدوية المخدرة طاقم التمريض وطاقم التخدير.
- لكن أصبحت صيدليات غرفة العمليات خلال السنوات الأخيرة ضرورية لتسهيل عملية إدارة الأدوية في غرفة العمليات ذات البيئة المعقدة.
- من الأمور التي دفعت لتكريس إنشاء صيدليات غرف العمليات في الموقع هي الحاجة لتحسين المساءلة عن المواد الخاضعة للمراقبة والحد من أخطاء إعطاء الأدوية.
- إن احتواء التكاليف وإنقاص هدر الأدوية غير المستخدمة وتوزيع الأدوية الفعال وتعزيز دقة فاتورة المريض وتوفير معلومات صيدلانية سريرية هي فوائد إضافية لتأسيس صيدليات غرفة العمليات.
- تعد غرف العمليات أكثر الأماكن في المشفى استخداماً للأدوية، لذلك يجب أن يكون لدى فنيي التخدير خبرة في التعامل مع الأدوية.
- يعتمد تطوير أساس قوي لعمليات إدارة الأدوية في غرفة العمليات والمحافظة عليه بشكل كبير على التعاون متعدد الاختصاصات بين صيادلة غرفة العمليات وأطباء التخدير وفنيي التخدير وطاقم التمريض ومدراء غرفة العمليات.

المساءلة عن المواد الخاضعة للمراقبة:

- أدى الوصول السهل إلى المواد الأفيونية في الفترة المحيطة بالجراحة إلى حالات كثيرة جدا من إساءة الاستخدام.
- حيث يجب الإشارة إلى أن نسبة أطباء التخدير هي 3% من إجمالي الأطباء لكنهم يشكلون 13% من الأطباء المعالجين من إساءة الاستخدام (إدمان) المواد.
- بسبب احتمالية إساءة استخدام مواد معينة قامت إدارة الأغذية والأدوية الأمريكية بتصنيفها "كمواد خاضعة للمراقبة".
- لهذه الأدوية لوائح خاصة حول كيفية وصفها والتعامل معها.

صنفت المواد الخاضعة للمراقبة إلى خمس جداول مميزة:

- الجدول I للمواد الخاضعة للمراقبة: تمتلك الاحتمال الأعلى لإساءة الاستخدام، دون استخدام طبي مقبول. كأمثلة على هذا الصنف (الهيروئين و LSD).
- الجدول II للمواد الخاضعة للمراقبة: تمتلك احتمال عال لإساءة الاستخدام لكن مع استخدام طبي مقبول ، إن استخدام مواد هذا الجدول أكثر ما يكون في غرفة العمليات . ومن أمثلة هذا الصنف (الفينتانيل، الهيدرومورفين، المورفين والكوكائين).
- الجدول III للمواد الخاضعة للمراقبة : تمتلك احتمال لإساءة الاستخدام أقل من الأدوية والمواد في الجدولين I و II ، ولها استخدام طبي مقبول ،من هذه الأدوية (الكيتامين) .
- الجدول IV للمواد الخاضعة للمراقبة: تمتلك احتمال منخفض لإساءة الاستخدام ولها استخدام طبي مقبول، ومن هذه الأدوية (البنزوديازيبينات).
- الجدول V للمواد الخاضعة للمراقبة : تمتلك احتمال منخفض لإساءة الاستخدام نسبة إلى الأدوية والمواد الأخرى في الجدول IV ولها استخدام طبي مقبول ، كأمثلة عنها (البريغابالين ومضادات السعال المحتوية على الكودئين بكميات قليلة).

الحد من أخطاء إعطاء الأدوية أثناء التخدير:

- تبين من خلال تحليل الحوادث الخطيرة أثناء التخدير، أن الحوادث المتعلقة بالتخدير (مثل تبديل المحاقن وتبديل الأمبولات وفرط الجرعة والاختيار الخاطئ للدواء) هي المشاكل الأكثر تكراراً. حيث تقدر أخطاء إعطاء الدواء بـ 1 من كل 133 حالة تخدير.

تشمل العوامل التي تزيد خطورة أخطاء إعطاء الأدوية أثناء التخدير ما يلي:

1. إلقاء مهمة وصف وتحضير وصرف وإعطاء الأدوية على شخص واحد.
2. البيئة المعقدة لغرف العمليات.
3. تشتت الانتباه في غرفة العمليات.
4. استخدام أدوية ذات احتمال عالٍ للتسبب بأدوية خطيرة أو بالموت.
5. الافتقار لبروتوكولات معيارية لإعطاء الأدوية عالية الخطورة.
6. إعطاء حجم كبير من الأدوية.

- تضع عديد من غرف العمليات كل دواء في مكان محدد ضمن صينية الأدوية اعتماداً على صنفه الدوائي.

- على سبيل المثال حاصر عصبي عضلي له موضع خاص به دائماً في صينية الأدوية وتجمع أدوية الحصار العصبي العضلي معاً. يطبق نفس المبدأ على وضع مضادات الاقياء والأدوية المعاكسة والمضادات الحيوية وحاصرات بيتا، وهي الأدوية الأكثر استخداماً أثناء التخدير.

- تضع بعض المؤسسات لصاقات واسمة على كل موضع في الصينية لتحديد أدوية هذا الموضع. يسهل التوحيد القياسي لوضع الأدوية على طاقم غرفة العمليات تحديد مكان الدواء المطلوب، لكن إذا وضع الدواء الخاطئ في موضع معين من الصينية قد يسحب مقدم التخدير الدواء من هذا الموضع وهو يعتقد طوال الوقت أنه دواء آخر.

- يجب أن يكون الصيدلاني يقظاً عند إعادة تجهيز الصواني، لكن لا يعفي ذلك مقدم التخدير من مسؤولية التحقق من لصاقة الدواء قبل إعطائه عند سحب الدواء من الصينية.

- يمكن أن تثبت لصاقة تعريف بالمريض على الصينية أثناء الإجراء الجراحي وبذلك تعطى الأدوية المأخوذة من الصواني المستخدمة إلى المريض المناسب.

- يجب إخراج صواني الأدوية المستخدمة في نهاية كل إجراء جراحي أثناء إعادة تنظيم الغرفة ووضع صينية أدوية جديدة. يعاد تجهيز صواني الأدوية المستخدمة من قبل طاقم الصيدلية.

- لقد ثبت أن استخدام نظام صواني الأدوية في عربات التخدير أنه نموذج فعال لتوزيع الأدوية التي تستخدم بشكل متكرر في غرفة العمليات.

المحاقن المعبأة مسبقاً في الصيدلية المقيسة:

- يمكن أن تحضر عديد من محاقن الأدوية المستخدمة روتينياً من قبل أطباء التخدير في صيدليات غرف العمليات. تحدد أقسام الصيدلية وأقسام التخدير أي المحاقن يجب تعبئتها مسبقاً.

- من أهداف التعبئة المسبقة للمحاقن: إنقاص الأخطاء أثناء تمديد الدواء والتوحيد القياسي لتراكيذ الأدوية بعد التمديد وإطالة العمر التخزيني بالإضافة إلى تحسين الوصول للأدوية الإسعافية.

- هناك خمس أدوية يتم اختيارها بشكل متكرر من قبل غرف العمليات لكي توزع على شكل محاقن معبأة مسبقاً ومنها:

(1) الأتروبين (1ملغ / مل في محقنة 1 مل)

(2) الإفيديرين (5ملغ / مل في محقنة 10 مل) .

(3) السكسونيل كولين (20ملغ / مل في محقنة 10 مل) .

(4) الليدوكائين (20 ملغ / مل في محقنة 5 مل) .

(5) الفينيل إفرين (0.1ملغ / مل في محقنة 10 مل) .

- تحضر هذه المحاقن في حجرة جريان صفائحي باستخدام تقنية عقيمة من قبل فنيي صيدلية لتمديد تاريخ صلاحيتها. تحضر هذه المحاقن بشكل وجيبيات وتوضع على كل محقن لصاقة مرمزة لونياً تحمل اسم الدواء وتركيزه وتاريخ صلاحيته.

- تغلق كل محقنة بغطاء مختوم (أي محاولة لفتحه قبل التوزيع تكون واضحة).

- يعاد صرف المحاقن المحضرة التي لم تستخدم حتى تصل لنهاية تاريخ صلاحيتها في حال لم يفتح الغطاء المختوم.

- بالإضافة إلى كون طريقة المحاقن المعبأة مسبقاً توفر وقت مقدم التخدير فإنها أيضاً توفر المال على المشفى.

- حيث يكون عادة تاريخ صلاحية المحاقن الروتينية بعد أن يمزجها طبيب التخدير 24 ساعة فقط (12 ساعة فقط للبروبوفول) ويتطلب الأمر التخلص منها في نهاية كل يوم، في حين يكون تاريخ صلاحية المحاقن المعبأة مسبقاً في الصيدلية أطول نظراً للتقنيات العقيمة المستخدمة أثناء تحضيرها.

أكياس أدوية التسريب الممزوجة مسبقاً في الصيدلية المقيسة:

- يجب أن يؤدي التعاون بين أطباء التخدير وأطباء العناية المركزة والصيدلة إلى اتفاق مشترك بشأن أدوية التسريب التي تكون أكثر فائدة إن تم توزيعها في أكياس ممزوجة مسبقاً.

- أهداف التوزيع الأساسية مشابهة لتلك التي للمحاقن المعبأة مسبقاً.

- تشمل الأدوية التي توزع بشكل شائع على شكل أكياس:

1- 250 مل ممزوجة مسبقاً الفينيل إفرين (200 مكغ / مل).

2- الإينيفرين (تختلف التراكيز تبعاً للمؤسسة).

3- الفازوبريسين (1 وحدة دولية / مل).

- يجب توحيد التراكيز الدوائية في كل أقسام المستشفى (على سبيل المثال غرفة العمليات وغرفة الطوارئ ووحدة العناية المركزة).

الأدوية عالية الخطورة:

تشكل الأدوية عالية الخطورة تحدياً كبيراً. يذكر أدناه قائمة بالأدوية عالية الخطورة المستخدمة في غرفة العمليات ووسائل الأمان والممارسات المنصوح بها لإنقاذ الخطر أثناء الإعطاء.

❖ أولاً:

- تسريب الأنسولين الوريدي المستمر:

أ- المخاطر:

1. قد يسبب النقص الكبير في سكر الدم ضررا دماغيا.
2. قد يسبب اضطرابات شاردية واضطرابات نظم.
3. تعد فيالات الأنسولين جزءا من قائمة " الأدوية المتشابهة بالشكل والاسم " .

ب – التوصيات:

1. استخدام تركيز قياسي في تسريبات الأنسولين 10 وحدة دولية / مل).
2. لم يعد الاختصار "U" مقبولا الآن. يجب استخدام كلمة وحدة أو unites.
3. يجب ألا تستخدم فيالات الأنسولين في نظام توزيع الأدوية غير النوعية للمريض حيث يجب الحصول على جميع منتجات الأنسولين من الصيدلية.

❖ ثانيا:

- الهيبارين والهيبارين منخفض الوزن الجزيئي:

1. المخاطر:

1. زيادة خطر النزف.
2. قد يسبب كلاهما نقص في الصفائح الدموية المحرض بالهيبارين.
3. يوزع الهيبارين في عدد من التراكيذ.

2. التوصيات:

1. إزالة أكياس الهيبارين الممزوجة مسبقا من نظام توزيع الأدوية غير النوعية للمريض وأجهزة الصرف الآلية في غرف العمليات.
2. بروتوكولات جرعات معتمدة على الوزن قياسية من أجل استطبابات الخثار الوريدي العميق
3. تحقق اثنان من مقدمي التخدير من تركيز الهيبارين في الفيال قبل الإعطاء.

❖ ثالثا:

- كلوريد الصوديوم والبوتاسيوم المركز الوريدي:

أ. المخاطر:

1. قد يحرض كلوريد البوتاسيوم اضطراب نظم قلبي مميت.

2. قد يسبب كلوريد الصوديوم المركز قصور قلب احتقاني.

ب. التوصيات:

1. تخزين فيالات البوتاسيوم غير الممددة في الصيدلية حصرا.
2. تصرف المستحضرات عالية التركيز من كلوريد الصوديوم (محاليل مفرطة التوتر ممزوجة مسبقا بتركيز 3 %) من قبل الصيدلية فقط.

❖ رابعا:

- **جميع الأدوية التي تعطى داخل القراب** (في السائل الدماغي الشوكي) أو بالطريق فوق الجافية.

أ. المخاطر:

1. قد تكون الأدوية غير المخصصة للإعطاء داخل القراب أو فوق الجافية سامة بشكل كبير أو حتى مميتة عندما تعطى بهذه الطرق.
2. قد تكون الأدوية المخصصة للإعطاء داخل القراب أو فوق الجافية سامة أو مميتة إذا أعطيت بجرعات خاطئة.

ب. التوصيات:

1. تحقق اثنان من مقدمي التخدير من الجرعة قبل الإعطاء داخل القراب أو بالطريق فوق الجافية.
2. توسيم منافذ التسريب والقثاطر بشكل واضح في حال كانت القثطرة أو خط التسريب تقود إلى طريق إعطاء داخل القراب أو فوق الجافية.

❖ خامسا:

- **تسريب الأدوية المخدرة والمواد الأفيونية:**

أ. المخاطر:

1. قد يؤدي فرط جرعة الأدوية المخدرة إلى تثبيط التنفس وتوقف التنفس.
2. تحويل الأدوية إلى الاستخدام غير المشروع.

ب. التوصيات:

1. أكياس الأدوية المخدرة الممزوجة مسبقا القياسية تحضر من قبل الصيدلية.

2. بروتوكولات قياسية من أجل إعطاء التسريبات الوريدية المخدرة (على سبيل المثال: جهاز قياسي للتسكين المضبوط من قبل المريض)

3. استخدام مضخات تسريب ذات تحرير قياسي للدواء

4. استخدام أنظمة مضخات تسريب مغلقة.

5. استخدام بروتوكول لمراقبة التنفس وفقا للخطورة عند المريض. قد يشمل المراقبة المباشرة أو قياس التأكسج النبضي أو مراقبة ثاني أكسيد الكربون المزفور.

- تتطلب أدوية التسريب عالية الخطورة المحضرة في الصيدلية تحققا مضاعفا ويجب أن توثق في سجل المركبات الوريدية.

- قبل الإعطاء تتطلب الأدوية عالية الخطورة تحققا مضاعفا بجانب السرير من قبل مقدمي التخدير.

- يجب توثيق جميع الفعاليات التالية في السجل الطبي: بداية الإعطاء وتغيير الأكياس وتغيير الجرعة.

- يجب التأكد من كل الأدوية عالية الخطورة أثناء نقل الرعاية وأن يكون لجميع الأدوية عالية الخطورة لصاقة حمراء مكتوب عليها " عالية الخطورة " أو " high risk "

الإعطاء الآمن للأدوية:

تركز عديد من المنظمات من أجل الحد من الأخطاء أثناء إعطاء الأدوية على الإجراءات التالية وذلك في جميع حالات إعطاء الأدوية المميزة بقاعدة 5RS:

1- Right drug (الدواء الصحيح)

2-Right time (التوقيت الصحيح)

3- Right dose (الجرعة الصحيحة)

4 - Right patient (المريض الصحيح)

5- Right route (الطريق الصحيح)

- أضافت بعض المنظمات " R " أخرى إلى القائمة السابقة وهي:

6-"read the label " (اقرأ اللصاقة)

الطريقة العقيمة:

- يجب أن تستخدم طريقة عقيمة في كل حالات إعطاء الأدوية حقنا (جميع طرق إعطاء الأدوية عدا عن طريق الفم).

- فيما يلي بعض أهم الدلائل الإرشادية لإتباعها عند سحب الدواء:

1. تعقيم كل السدادات المطاطية للفيالات بكحول تركيزه 70 % قبل إدخال الإبرة أو الشوكة لسحب الدواء
2. استخدام محقنة وإبرة معقمتين دائما عند سحب الدواء من الفيال.
3. تعقيم جميع المنافذ الوريدية باستخدام كحول تركيزه 70 % قبل إدخال إبرة أو محقنة بلا إبرة.
4. استخدام إبرة ترشيح عند سحب محلول من أمبولة.
5. استخدام فيال يحوي على جرعة واحدة إن أمكن.
6. عندما يكون من الضروري استخدام فيال متعدد الجرعات يجب استخدامه لمريض واحد فقط.
- تستخدم مستشفيات ومرافق طبية عديدة هذا الأسلوب.
- قد يؤدي التعامل الغير المناسب مع الفيالات متعددة الجرعات إلى نقل عدوى.
7. عدم استخدام نفس المحقنة لأكثر من مريض أبدا.
8. التخلص من الإبر المستخدمة في حاوية نظامية للأدوات الحادة.
9. تخزين الأدوية وتحضيرها على سطح نظيف.
10. التحقق الدائم من تاريخ الصلاحية على الفيالات والأمبولات والمحاليل الوريدية.
11. إبقاء المحاقن أو الإبر / القنيتات في تغليف سليم حتى الاستخدام.

- تتبع صيدليات غرف العمليات مقاييس عالمية لتأمين المستوى المناسب مع العقامة للمستحضرات الدوائية.

- تستخدم منضدة عمل مدعمة ذات جريان هوائي صفائحي (LAFW) ضمن غرفة معزولة لتحضير الأدوية العقيمة.

- كما يجب غسل الأيدي وارتداء السراويل والقفازات والأقنعة وباقي معدات الحماية الشخصية أيضا أثناء تحضير هذه الأدوية.

آلات صرف الأدوية الآلية:

- إن أنظمة صرف الأدوية الآلية أسلوب جديد لمراقبة صرف الأدوية.
- تبنت بعض المستشفيات هذا الشكل من التكنولوجيا فيها ووفرتة في كل غرفة من غرف العمليات.
- نظام الصرف هذا مصمم بشكل عام للمحافظة على جرد الأدوية وتقييدها على حساب المرضى بشكل دقيق بمجرد صرفها من الآلة.
- كحد أدنى تكون وحدة التسليم عبارة عن نظام محمي بكلمة مرور لضمان أن الموظف الطبي المخول فقط يمكنه أخذ الأدوية.
- تحتاج بعض الأجهزة إلى تحديد الهوية بمقياس حيوي (مثل مسح بصمة الإصبع) لدى هذه الآلات القدرة على قبول العائد غير المستخدم من الأدوية بالإضافة إلى أنها تسجل الضياع في المواد الخاضعة للمراقبة.
- عندما يتم إعادة الأدوية غير المستخدمة فإن ذلك يقيد على البطاقة الآلية لحساب المريض
- التقارير اليومية التي يصدرها قسم الصيدلة من هذه الآلات يمكن أن تزود بمعلومات مفيدة عن الأدوية اللازمة والتحكم بالجرد وتتبع معاملات الأدوية المخدرة وحساب دقيق لفاتورة.

الملخص:

- زاد مؤخرا التعقيد وتطورت إجراءات التعامل مع الأدوية وتوسعت الحاجة لصيدليات غرف العمليات الخاصة وللإجراءات المتعلقة بالأدوية الخاصة بغرف العمليات.
- تعد أخطاء إعطاء الأدوية هي الشكل الأكثر شيوعا للأخطاء الطبية والمسؤولة روتينيا عن إصابات المرضى.
- وضعت المؤسسات العالمية والوطنية والمحلية أولويات كبيرة لإنقاص أخطاء إعطاء الأدوية.

- يجب أن يكون من المؤلف لدى فنيي التخدير التعامل مع الأدوية المخدرة وممارسات إعطاء الأدوية بأمان ومتطلبات التوثيق ومتطلبات التنظيم وسياسة وإجراءات المؤسسة التابعين لها المتعلقة بالتعامل مع الأدوية.

- يزود هذا الفصل بمقدمة للمفاهيم الأساسية في التعامل مع الأدوية بالنسبة لفني التخدير.

أدوية التحضير الدوائي قبل التخدير

مقدمة:

- الغاية من التحضير هي تهيئة المريض للعمل الجراحي والتخدير وهو بأحسن الظروف الصحية والنفسية.

- يتضمن تحضير المريض عدة نقاط مهمة كالاستجواب واجراء الفحوص المخبرية والفحص السريري والتحضير الدوائي (Premedication) و.... الغاية من التحضير الدوائي تهدئة المريض ومعاكسة عمل نظير الودي وتسكين الألم وتجفيف المفرزات والوقاية من الاستنشاق الرئوي والتخفيف أو الوقاية من الانزعاج الناجم عن الغثيان والاقياء ما بعد الجراحة وتخفيض الاستقلاب الأساسي ومن هنا نجد أن التحضير الدوائي قبل العمل الجراحي يمكن أن يشتمل على الأدوية التالية:

أ- الأدوية المهدئة.

ب- الأدوية المعاكسة لعمل نظير الودي.

ت- الأدوية المسكنة للألم.

ث- الأدوية المضادة للاقياء.

أ- المهدئات (Tranquilizers):

تعطى قبل العمل الجراحي في الليلة السابقة لتبديد مخاوف المريض وتهدئته كي ينام ليلة مريحة (مهدئات فموية)، أو قبل العمل الجراحي بساعة وذلك عن طريق الحقن العضلي أو الوريدي ومن أهم المهدئات:

الديازيبام - اللورازيبام - الميدازولام - كلورال هيدرات

❖ ديازيبام (Diazepam):

شكل المستحضر:

يصنع على شكل أقراص وكبسولات مديدة التأثير وشراب وأمبولات يجب حفظها بدرجة حرارة الغرفة بعيداً عن الضوء والرطوبة. تركيز ديازيبام في الأمبولات 10ملغ/ 2مل.

الاستطباب والجرعة:

1- التحضير الدوائي: لإحداث النسوة خلال المقاربات الجراحية المؤلمة. حقن وريدي أو عضلي أو فموي 0.1 – 0.2 ملغ/كغ.

2- يستخدم لمباشرة التخدير حقناً وريدياً 0.3 – 0.5 ملغ/كغ.

3- يستخدم كمضاد اختلاج حقناً وريدياً 0.05 - 0.2 ملغ/كغ.

التأثيرات الدوائية:

1- يمتلك الديازيبام تأثيراً مثبطاً على الجهاز العصبي المركزي.

2- قد يسبب الديازيبام تثبيط الجهاز التنفسي.

3- قد يسبب هبوط ضغط وبطء النبض.

4- يساعد في السيطرة على الشحنات العصبية الزائدة في الدماغ التي تسبب الصرع.

5- قد يسبب التهاب الوريد الخثري.

محاسن الديازيبام:

1- الديازيبام مرخي عضلي جيد.

2- الديازيبام سريع التأثير.

3- ينقص حاجة المريض من المخدرات الانشاقية الطيارة خلال العمل الجراحي.

مساوئ الديازيبام:

1- ليس له تأثير مسكن للألم.

2- قد يسبب ادمان نفسي وجسدي.

3- حقنه العضلي مؤلم.



ملاحظات عملية هامة:

- 1- يجب تخفيض جرعة عند المريض المسن أو المصاب بمرض تنفسي أو بنقص الحجم داخل الأوعية.
- 2- الديازيبام لا يمزج أو يمدد بأحد الأدوية أو المحاليل الأخرى.
- 3- قد يسبب حقنه الوريدي السريع التهاب وريد خثري.
- 4- يعالج الانسمام به بإعطاء فلومازينيل 0.2 – 1 ملغ حقن وريدي ببطيء.
- 5- قد يصاب المريض بالنعاس مرة ثانية بعد مرور 6 - 8 ساعات من زوال تأثيره بسبب ظاهرة عودة الدوران المعوي الكبدي.
- 6- لا يجوز استعماله عند المريض المصاب بالزرق الا إذا كان يعالج لهذه المشكلة.
- 7- يعطى حقناً بالمستقيم للأطفال الصغار بجرعة تعادل ثلاثة أضعاف الجرعة الاعتيادية.

❖ لورازيبام (Lorazepam):

الشكل الدوائي:

يحضر على شكل أمبولات وأقراص وشراب، يجب حفظ الأمبولات بالبراد (2 - 8) درجة مئوية وحمايتها من التعرض للضوء أو التجمد وبالمقابل يجب حفظ الأقراص بدرجة حرارة الغرفة.

الاستطباب والجرعة:

- 1- التحضير الدوائي السابق للتخدير (مهدئ):
 - 1- 4 ملغ حقن عضلي أو حقن وريدي.
 - 2- 3 ملغ فمويًا ثلاث مرات في اليوم وبالنسبة للمسن يعطى 1 – 2 ملغ/اليوم على دفعات.
- 2- مباشرة التخدير حيث يعطى حقنًا وريديًا 0.5 – 1 ملغ/كغ.
- 3- الغثيان والاقياء التالي للعمل الجراحي حقن وريدي 0.5 – 1 ملغ.

التأثيرات الدوائية للورازيبام:

- 1- له تأثيرا طفيف منبها للتهوية وسلبيا على الدوران.
- 2- قد يسبب انخفاضا ملحوظا في التوتر الشرياني وتثبيطا تنفسيا شديدا فيما لو أشرك مع أحد الأفيونات.
- 3- يقوي تأثير المخدرات الانشاقية الطيارة.
- 4- له تأثير مرخي للعضلات.
- 5- يعبر المشيمة ويصل الى حليب الأم.

محاسن الورايبام:

- 1- ينقص حاجة المريض من المخدرات الانشاقية عند استعماله معها.
- 2- الدواء متوفر على شكل سائل يمكن مزجه مع الماء أو العصير.
- 3- يبدأ تأثيره بسرعة ويستمر لفترة 6 - 10 ساعات (مناسب للتهدة الطويلة).
- 4- قابل للتمديد بالسائل الفيزيولوجي والمحلول السكري 5%.
- 5- لا يسبب الغثيان والاقياء بعد العمل الجراحي.

مساوي الورايبام:

- 1- قد يسبب حقنه داخل الشريان تشنجه وموتا نسيجيا.
- 2- لا يستعمل من أجل الأطفال الذين تقل أعمارهم عن 12 سنة.
- 3- في حالات نادرة قد يسبب اضطرابات بصرية.

ملاحظات عملية هامة للورايبام:

- 1- من أجل الحصول على تأثيره المحدث للنسابة بشكل أمثل يفضل أن يعطى وريديا قبل 15-20 دقيقة من بدء العمل الجراحي أو فمويا قبل ساعتين من العملية.
- 2- يستخدم بحذر عند المريض المسن لأنه يسبب تثبطا تنفسيا وتهدية شديدين.
- 3- لا يجوز استخدامه عند المريض الذي لديه فرط حساسية لأحد البنزوديازيبينات أو المصاب بالزرق الحاد مغلق الزاوية.



4- يعطى بدون تمديد عند حقنه عضلياً. وعند حقنه ورديا يمدد بحجم مماثل من السائل الفيزيولوجي أو محلول ديكستروز 5%.

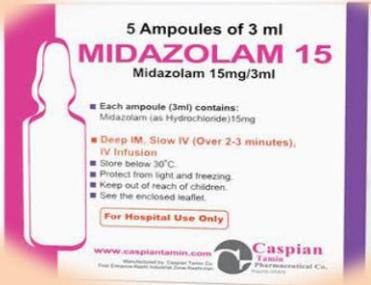
❖ ميدازولام (Midazolam):

الشكل الدوائي:

يحضر على شكل أمبولات (5ملغ/1مل) يجب حفظها بدرجة حرارة الغرفة بعيداً عن الضوء. كما يوجد على شكل أقراص وكبسولات وتحاميل.

الاستطباب والجرعة:

- 1- التحضير الدوائي: يعطى فموياً 20 - 40 ملغ (0.5 - 0.75 ملغ/كغ).
أو حقناً عضلياً (0.05 - 0.2 ملغ/كغ).
- 2- التهدئة الواعية: حقناً وردياً 0.5 - 5 ملغ.
أو تسريباً وردياً مستمراً 1 - 15 ملغ/ساعة
(20 - 300 مكغ/كغ/ساعة).
- 3- مباشرة التخدير: حقناً وردياً 50 - 350
مكغ/كغ.
- 4- كمضاد للاختلاج: 2 - 5 ملغ وردياً أو عضلياً تكرر حسب الحاجة.



التأثيرات الدوائية:

- 1- للميدازولام تأثير مهدئ ومنوم ومضاد للاختلاج. وتأثيره المهدئ أقوى من تأثير الديازيبام المهدئ بثلاث أضعاف.
- 2- يبدي تأثيراً مثبطاً للتهوية وموسعاً للأوعية المحيطية مما يؤدي لانخفاض التوتر الشرياني وخاصة عند مريض نقص الحجم والمريض الذي تلقى تحضيراً بالأفيونات.
- 3- له تأثير مرخي للعضلات.
- 4- يعبر المشيمة ويصل إلى حليب الأم.
- 5- يمكن أن يؤدي أحياناً إلى تشنج الحنجرة والقصبات.

محاسن الميدازولام:

- 1- مقارنة مع الديازيبام نجد أن بداية تأثير الميدازولام أسرع وأثاره الجانبية أقل.
- 2- مناسب جداً لتهدئة المريض للإجراءات التشخيصية والعلاجية القصيرة التي لا تتطلب تنويم المريض في المشفى.
- 3- الميدازولام له تأثير مرخي للعضلات جيد.
- 4- قليل التخريش للأنسجة.
- 5- يمكن تمديده بالسائل الفيزيولوجي أو المحلول السكري 5%.

مساوئ الميدازولام:

- 1- قد يسبب الميدازولام ادمان نفسي وجسدي.
- 2- مدة تأثيره قصيرة جداً وهو أمر سيئ عند استخدامه لمرضى العناية المركزة.
- 3- أحيانا وفي حالات نادرة قد يبدي تأثيرا تناقضيا ويسبب الهياج.

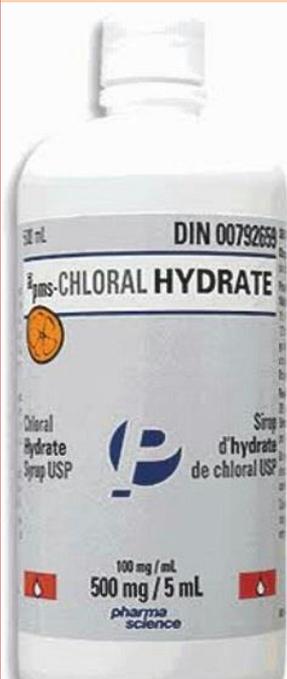
ملاحظات عملية هامة:

- 1- لا يجوز استعماله عن المريض المصاب بالزرق ما لم يكن يتلقى العلاج المناسب.
- 2- يبدي مرضى الداء الرئوي المزمن حساسية مفرطة للتأثير المثبط للتنفس الذي يحدثه الميدازولام.

- 3- يجب تخفيض جرعه عند المريض المسن أو المصاب بنقص الحجم أو مريض الخطورة الجراحية العالية أو عند المريض الذي تم تحضيره بأحد الأفيونات.
- 4- يعالج فرط جرعه بمستحضر فلومازينيل حقنا وريدياً 0.2-1ملغ.

❖ كلورال هيدرات (Chloral Hydrate):

مستحضر دوائي موجود على شكل أقراص فموية وتحاميل شرجية. يبدأ تأثيره بعد 30 دقيقة من اعطائه ويستمر 4-8 ساعات.



الاستطببات والجرعة:

1- التهدئة:

- البالغين 250 ملغ فمويًا أو تحميلة 3 مرات باليوم.
- الأطفال 8,3 ملغ/كغ فمويًا أو تحميلة 3 مرات باليوم.

2- تهدئة الأطفال أثناء اجراء تخطيط الدماغ الكهربائي (EEC)

- 20-25 ملغ/كغ فمويًا أو تحميلة.

3- معالجة الأرق: للبالغين 500 ملغ-1 غ فمويًا أو تحميلة قبل النوم بنصف ساعة.

للأطفال 50 ملغ/كغ فمويًا أو تحميلة.

4- علاج أعراض سحب الكحول 500 ملغ – 1 غ فمويًا أو تحميلة كل 6 ساعات على ألا

تتجاوز الجرعة اليومية 2 غ.

- يوجد العديد من المهدئات الأخرى التي ممكن أن تستخدم في التحضير الدوائي لكن

اقتصرنا في دراستنا على المهدئات الشائعة الاستخدام بالإضافة لبعض المسكنات التي

تستعمل بغرض التهدئة (مورفين) مثلا سنتحدث عنها في بحث المسكنات.

استطببات البنزوديازيبينات شائعة الاستخدام وجرعاتها			
الدواء	الاستطببات	طريقة الإعطاء	الجرعة
ديازيبام	التحضير الدوائي. التهدئة. مباشرة التخدير.	فمويًا – عضليًا حقناً وردياً. حقناً وردياً. حقناً وردياً.	0.1 – 0.2 ملغ/كغ. 0.04-0.2 ملغ/كغ. 0.3 – 0.5 ملغ/كغ.
ميدازولام	التحضير الدوائي. التهدئة الواعية. مباشرة التخدير.	حقناً عضلياً. حقناً وردياً. حقناً وردياً.	0.05 – 0.2 ملغ/كغ. 0.5 – 5 ملغ. 50 - 350 مكغ/كغ.
لورازيبام	التحضير الدوائي. التحضير الدوائي. مباشرة التخدير.	فموياً. حقناً عضلياً. حقناً وردياً.	0.05 ملغ/كغ. 0.03-0.05 ملغ/كغ. 0.5 - 1 ملغ/كغ.

- معاكسات البنزوديازيبينات:

❖ فلومازينيل (Flumazenil):

هذا المحضر عبارة عن إيميدازوبنزوديازيبين يعاكس بآلية تنافسية وبشكل نوعي تأثير البنزوديازيبينات على مستقبلاتها (مضاد بنزوديازيبيني نوعي تنافسي).

الشكل الدوائي:

- يصنع على شكل أمبولات بتركيز 0.1 ملغ/1 مل، يجب حفظها بدرجة حرارة الغرفة.
- يحضر محلوله المعد للتسريب الوريدي بمزج 3 ملغ ضمن 50 مل من محلول ديكستروز 5 % أو محلول سالين الفيزيولوجي.

الاستطبابات:

- أثبت هذا المحضر فائدته في علاج فرط جرعة البنزوديازيبينات وفي معاكسة التهدة المحرصة بها، ورغم أنه يعاكس التركيب الناجم عن هذه المحضرات بسرعة (خلال أقل من دقيقة) فإن قدرته على معاكسة النسوة أقل وضوحاً.
- قد تبقى بعض علامات التثبط التنفسي واضحة رغم أن المريض في مظهره واعٍ ومتجاوب، وبشكل نوعي نقول يعود الحجم الجاري وحجم التهوية بالدقيقة إلى المجال الطبيعي ولكن يبقى انحدار منحنى الاستجابة لثاني أكسيد الكربون منخفضاً.

- يبدو أنه من الصعب معاكسة التهدة الناجمة عن إعطاء البنزوديازيبينات للمرضى المسنين الذين يتعرضون لنكسها بشكل كبير نسبياً (بالمقارنة مع بقية الفئات العمرية).



الجرعة:

- يعطى حقناً وريدياً تدريجياً بحيث نحقن 0.2 ملغ منه كل دقيقة حتى نحصل على درجة المعاكسة المطلوبة، وفي العادة يحتاج المرضى جرعة كلية تعادل 0.6-1 ملغ، ولكن بما أن تصفيته الكبدية سريعة قد يستطب تكرار جرعاته بعد 1-2 ساعة لتجنب نكس التهدئة ثانية.
- قد يستطب إعطاؤه تسريياً مستمراً بمعدل 0.5 ملغ/ ساعة لتدبير فرط جرعة البنزوديازيبينات. طويل أمد التأثير.
- يجب ألا ننسى أن القصور الكبدى يسبب تباطؤ تصفية كلاً من الفلومازينيل والبنزوديازيبينات. على حدٍ سواء.

التأثيرات الدوائية:

- يرتكز تأثير الفلومازينيل وقدرته على معاكسة تأثيرات البنزوديازيبينات على ولعه الشديد بمستقبلاتها، وهو لا يؤثر على التركيز السنخي الأصغري الخاص بالمخدرات الانشاقية.
- يبدأ تأثيره خلال 1-2 دقيقة من حقنه وريدياً ويستمر لمدة 45 – 90 دقيقة.

ملاحظات عملية هامة:

- يستطب حقن هذا الدواء ضمن وريد واسع اللمعة لتخفيف الألم والتخريش الوريدي الذين قد ينجمان عن حقنه.
- لا يجوز استخدام هذا المستحضر لمعاكسة الارخاء العضلي الناجم عن المرخيات.
- عادة يحدث عودة تهدئة وتثبيط تنفسي في حال كانت جرعات البنزوديازيبينات كبيرة جداً أو كانت فترة تأثيرها طويلة.
- يجب مراقبة المريض الذي استجاب لهذا المحضر فترة ساعتين على الأقل خشية من اصابته مرة أخرى بالتهدئة أو التثبيط التنفسي الناجمين عن عودة تأثير البنزوديازيبينات بسبب تطول فترة تأثيره التي تزيد عن فترة تأثير الفلومازينيل.

التأثيرات الجانبية:

- قد يسبب حقن هذا المحضر بسرعة الفلق عند المريض الذي كان مركناً بتأثير البنزوديازيبينات.

- قد يؤدي لظهور أعراض السحب عند المريض الذي كان يعالج بها لفترة طويلة، ولقد ترافق إعطاء الفلومازينيل مع ارتفاع التوتر داخل القحف عند المرضى المصابين بأذية ما على الرأس أو عند الذين لديهم مطاوعة داخل قحفية منخفضة.
- قد يسبب الاختلاجات فيما لو كانت البنزوديازيبينات قد أعطيت كمضادة للاختلاجات أو فيما لو كان المريض مصاباً بفرط جرعة البنزوديازيبينات المترافق مع فرط جرعة مضاد اكتئاب ثلاثي الحلقة.
- قد يؤدي إعطاؤه للمريض الذي خضع للتخدير بمزيج من الميذازولام والكيثامين إلى زيادة حدوث التململ والإهلاس خلال الصحو.
- من الشائع أن يصاب المرضى بالغثيان والاقبياء بعد إعطائهم الفلومازينيل.
- قد يصاب المريض بلانظميات مختلفة وحناق صدر.



ب - الأدوية المعاكسة لعمل نظير الودي:

❖ الأتروبين (Atropine Sulfate) :

الشكل الدوائي:

يحضر الأتروبين على شكل أمبولات تحتوي على 0,5 ملغ أو 1 ملغ، وأقراص بتركيز مختلفة، تحفظ بدرجة حرارة الغرفة، كما يحضر على شكل محلول معد للاستنشاق.

الاستطباب والجرعة:

1- علاج بطء القلب الجيبي: حيث يعطى:

- البالغين: 0,5-1 ملغ حقناً عضلياً أو وريدياً أو تحت الجلد.
(تكرر حسب الحاجة بحيث تكون الجرعة القصوى 40 مكغ/ كغ).
- الأطفال: 10-20 مكغ/كغ عضلياً أو وريدياً أو تحت الجلد.

2- التحضير الدوائي السابق للتخدير حيث يعطى:

- البالغين: حقناً عضلياً أو وريدياً 0,4-1 ملغ أو فموياً 0,5 ملغ كل 6 ساعات.
- الأطفال: يعطى عضلياً أو وريدياً 10-20 مكغ/ كغ. (الجرعة الدنيا 100 مكغ).

3- معاكسة الحصار العصبي العضلي حيث يعطى:

- أطفال وبالغين بجرعة 15 مكغ/كغ حقناً وريدياً مشتركاً مع حاصرات كولين أستيراز

4- ارخاء القصبات عند المريض الربوي:

- حيث يعطى انشاقاً عن طريق جهاز الرزاز:

- للبالغين 25 مكغ/ كغ .
- للأطفال 50 مكغ / كغ. كل 4-6 ساعات
- حيث تكون الجرعة القصوى للبالغين والأطفال 2,5 ملغ.



التأثيرات الدوائية:

- 1- يسرع القلب (يعاكس تأثير أدوية التخدير).
- 2- يوسع القصبات وينقص معدل الافراز القصي واللعابي والمعدي.
- 3- يوسع الحدقات لذلك يرفع الضغط داخل العين.
- 4- يرخي العضلات الملساء في عنق الرحم.

محاسن الأتروبين:

- 1- يحمي القلب من تأثيرات نظير الودي الجراحية (مثل توسيع الشرج).
- 2- يجفف المفرزات.
- 3- سريع بدء التأثير حيث يبدأ تأثيره بعد 45 ثانية من حقنه وريديا.

مساوئ الأتروبين:

- 1- قد يسبب تسرع وعدم انتظام النبض والهياج والهديان وخاصة عند الرضع والمسنين وتعالج هذه الحالة بالبنزوديازبينات.
- 2- قد يسبب ارتفاع درجة حرارة الجسم لأنه مضاد للتعرق.
- 3- بجرعاته المنخفضة قد يسبب بطء نبض القلب.

ملاحظات عملية هامة:

- 1- في التحضير الدوائي تعطى الجرعة العضلية قبل العمل الجراحي بساعة تقريبا والجرعة الوريدية قبل العمل الجراحي ب 10 دقائق.
- 2- يمكن اشراكه مع المورفينات في الحقن العضلي أثناء التحضير الدوائي.
- 3- خلال الانعاش القلبي الرئوي إذا لم يتوفر طريق وريدي لحقنه يمكن اعطائه عبر الانبوب الرغامي بعد تمديده بالسائل الفيزيولوجي بنسبة 1 إلى 1 وجرعة تعادل ثلاث أضعاف الجرعة الوريدية.

❖ السكوبولامين (Scopolamine Hydro bromide):

الشكل الدوائي:

يحضر على شكل كبسولات وأمبولات ولصاقات جلدية ومرهم عيني. تحفظ جميعها في درجة حرارة الغرفة.

الاستطباب والجرعة:

التحضير الدوائي السابق للعمل الجراحي. وتعطى جرعاته على الشكل التالي:

- 1- فمويا 0,4 – 0,8 ملغ.
- 2- لصاقه جلدية 1,5 ملغ توضع على الجلد تحت صيوان الاذن.
- 3- حقنا عضليا أو وريديا أو تحت الجلد 0,2 - 0,65 ملغ.
- 4- الأطفال يعطى 0,006 ملغ / كغ ويجب ألا تتجاوز عندهم 0,3 ملغ.

مضادات الاستطباب:

- 1- التحسس للمستحضر أو لأي من مركباته.
- 2- يستعمل بحذر شديد عند المريض المصاب بالزرق مغلق الزاوية أو بالداء الاكليلي أو بانسداد عنق المثانة أو انسداد الطريق الهضمي.
- 3- لا ينصح باستعماله عند الحامل لأنه يعبر المشيمة ويسرع نبض الجنين.

التأثيرات الدوائية:

- 1- هذا المستحضر مضاد للكولين له خواص الأتروبيين نفسها ولكن تأثيره على الغدد اللعابية والقصبات أقوى من الأتروبيين إلا أنه أقل اسرعا للقلب.
- 2- يسبب النعاس والنساوة ويعبر الحاجز الوعائي الدماغى بحرية مسببا بعض التأثيرات الجانبية مثل الهياج والتلمل والتخبط.
- 3- يوسع الحدقات لذلك لا يعطى في حالات الزرق المغلق الزاوية.
- 4- يقوي التأثيرات المهدئة الناجمة عن الأفيونات أو البنزوديازيبينات أو مضادات الكولين أو مضادات الهيستامين أو المخدرات الطيارة.

محاسن السكوبولامين:

- 1- له تأثير مهدئ ومحدث للنعاس وحال للمبهم.
- 2- يبدأ تأثيره فور حقنه وريديا ويستمر لمدة ساعتين.
- 3- يستعمل لتحضير مرضى فرط نشاط الدرق.

مساوي السكوبولامين:

- 1- يسبب الإهلاس وخاصة عند الشيوخ.
- 2- تسبب جرعاته الصغيرة بطء القلب بآلية تنبيه مبهمي مركزي.

ملاحظات عملية هامة:

- 1- يجب تمديد هذا الدواء بالماء المعقم من أجل الحقن الوريدي.
- 2- قد يسبب السكوبولامين المتلازمة المضادة للكولين المركزية نتيجة حصاره للمستقبلات الموسكارينية في الجملة العصبية المركزية. تتظاهر هذه الحالة بالإهلاس والهباج والسبات وتعالج بالفيزوستغمين الوريدي بجرعة 15 – 65 مكغ/كغ.
- 3- قد يسبب بعض التأثيرات الجانبية مثل تسرع التنفس وتشويش الرؤية وخلل في المطابقة وجفاف الفم.

❖ الغلايكوبيرولات (Glycopyrrolate):

الشكل الدوائي:

- يصنع على شكل أقراص وأمبولات يجب حفظها بدرجة حرارة الغرفة.

الاستطباب والجرعة:

1- التحضير الدوائي السابق للعمل الجراحي يعطى:

- فمويًا 50 مكغ/كغ.

- حقنًا عضليًا أو وريديًا أو تحت الجلد (5مكغ/كغ).

2- يشترك مع مضادات الكولين أستيراز لمعاكسة تأثيراتها الموسكارينية حيث يعطى حقنًا

وريديًا بجرعة 10 مكغ/كغ.

3- يشترك مع أدوية أخرى لعلاج القرحة الهضمية 1 ملغ 3مرات يوميًا.

4- يشترك مع أدوية أخرى لعلاج التشنج القصي حيث يعطى انشاقًا 0,4 – 0,8 كل 8 ساعات.

(يمدد ويعطى بواسطة جهاز الرزاز).

مضادات الاستطباب:

1- التحسس الدوائي للمستحضر.

2- يعطى بحذر عند المصابين بالأمراض التالية:

(الزرق - الربو - الداء القلبي الإقفاري - انسداد بوابي أو معوي - انسداد عنق المثانة)

التأثيرات الدوائية:

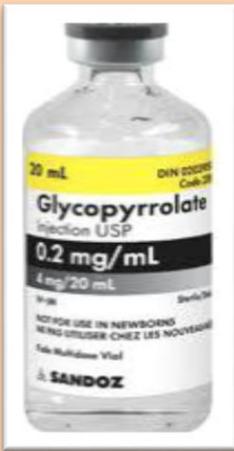
1- يخفف معدل الإفراز الحامضي المعدي.

2- يرخي معصرة الفؤاد ويلجم الحركات التمعجية الهضمية.

3- يلجم الإفراز البلعومي والحنجري والقصي.

4- يرخي العضلات الملس القصبية.

5- يحدث درجة خفيفة من تسرع القلب.



6- يوسع الحدقة ويؤدي لارتفاع طفيف بالضغط داخل مقلة العين.

7- يعاكس التأثيرات الموسكارينية الناجمة عن مضادات خميرة الكولين أستيراز مثل ببطء القلب وتشنج القصبات.

محاسن الغلايكوبيرولات:

- 1- يبدأ تأثيره بعد حقنه ويريدي بأقل من دقيقة ويستمر 2-3 ساعات بالنسبة لمعاكسة المبهم و 7 ساعات بالنسبة لتأثيره المضاد لفرط افرازات الطريق الهوائي.
- 2- بالمقارنة مع الأتروبين نجد أنه أقوى منه مرتين كمضاد لفرط الافراز وأقل منه احداثا لتسرع القلب.

مساوئ الغلايكوبيرولات:

- 1- قد يتراكم في الجسم ليعطي تأثيرات جهازية عديدة بعد اعطائه انشاقا عدة مرات متتالية.
- 2- قد يسبب أحيانا الغثيان والاقياء لأنه يخفض الضغط ضمن المعصرة المرئية المعدية.
- 3- يسبب تخليطا ذهنيا عند البعض ولا سيما المسنين منهم.
- 4- يسبب بجرعاته المنخفضة ببطء القلب.

ملاحظات عملية هامة:

- 1- هذا المستحضر وبسبب قطبيته الشديدة لا يمر عبر الحاجز الوعائي وبالتالي نجد أنه خلافاً للأتروبين لا يعاكس التأثيرات المركزية الناجمة عن الفيزوستغمين.
- 2- قد يسبب هذا المستحضر العديد من التأثيرات الجانبية مثل الصداع والشرى واحتباس البول وتسرع القلب.

مقارنة بين التأثيرات الدوائية لمضادات الكولين المعطاة حقناً عضلياً

غلايكوبيرولات	سكوبولامين	أتروبين	
++	+++	+	التأثير المضاد للإعاب.
0	+++	+	التأثير المهدئ والمحدث للنساعة.
++	+	+++	زيادة معدل نبض القلب.
0	0	0	ارتفاع PH المحتوى المعدي.
0	+++	+	منع الغثيان المحرض بالحركة.
0	++	+	السمية العصبية المركزية.
++	++	++	ارتخاء المعصرة المرينية السفلية.
0	+++	+	التوسع الحدقي وشلل المطابقة.

ج- الأدوية المسكنة:

يوجد العديد من الأدوية المسكنة للألم التي تستعمل أثناء تحضير المريض للعمل الجراحي ومن أهم هذه الأدوية المسكنة المورفين والبيتين.

❖ مورفين (Morphine Sulfate):

الشكل الدوائي:

يحضر هذا الدواء على شكل أمبولات وأقراص وشراب يجب حفظها في درجة حرارة الغرفة وعدم تعريضها للضوء أو التجمد. كما يوجد على شكل تحاميل يجب حفظها في البراد.

الاستطباب والجرعة:

1- تسكين الألم، التحضير الدوائي السابق للعمل الجراحي حيث يعطى:

- للبالغين 2,5-15 ملغ.
- للأطفال 0,02 – 5 ملغ/كغ حقنا ورديا أو عضليا أو تحت الجلد.
- كما يمكن أن يعطى فمويا أو عبر المستقيم أو حقنا مفصليا وكذلك ضمن الحيز فوق الجافية أو تحت العنكبوتي.

2- مباشرة التخدير حقنا وردياً:

- 1 ملغ / كغ.

3- وذمة الرئة القلبية المنشأ حقنا ورديا:

- 0,1-0,05 ملغ/كغ.

مضادات الاستطباب:

1. التحسس الدوائي للمستحضر أو لأي مكون من مكوناته.
2. وجود هبوط شديد في الجهاز التنفسي مثل حالات الربو الحاد أو الشديد أو الاشتباه بوجود شلل لفانفي.
3. يعطى بحذر عند مرضى انخفاض التوتر الشرياني.
4. يعطى بحذر شديد عند المسنين.

التأثيرات الدوائية:

1. هذا المستحضر مسكن أفيوني يبدي تأثيرا مسكنا ومهدئا ومحدثا للشفق والنعاس ومثبطا للتنفس وموسعا للأوعية الدموية.
2. يحدث الامساك بشكل ملحوظ ويشنج الطريق الصفراوي ويحرض الغثيان والاقياء.
3. يثبط منعكس السعال بتأثيره المباشر على مراكز السعال في البصلة السيسانية.
4. يحرر الهيستامين ليسبب انخفاض التوتر الشرياني والحكة بعد تناوله فمويا أو حقنه عضليا أو وريديا.
5. يعبر الحاجز المشيمي ويسبب تثبط تنفس الجنين.

محاسن المورفين:

1. سريع التأثير نسبيا.
2. له تأثير مهدئ جيد.

مساوئ المورفين:

1. الادمان عليه وإساءة الاستعمال.
2. يحرض الغثيان والاقياء.
3. يثبط التنفس.
4. قد يحدث بطء قلب ولانظميات قلبية.

الاستقلاب والاطراح:

يستقلاب المورفين بنسبة 90% عن طريق الكبد. ويكون اطرحه من الجسم 90% كلوي و10% مراري.

ملاحظات عملية هامة:

1. يجب تخفيض جرعه عند المريض المسن أو المصاب بنقص الحجم أو مريض الخطورة الجراحية المرتفعة الذي يتناول المهدئات أو أعطي أحد الأفيونات الأخرى.



2. يعد النالكسون المضاد النوعي لتأثيرات المورفين المسكنة والمثبطة للتنفس حيث يعطى بجرعة 0,4-0,2 ملغ حقنا عضليا أو وريديا.
3. يمكن معاكسة تشنج السبيل الصفراوي المحرض بالأفيون بإعطاء النالكسون أو الغلوكاغون 2-0,25 ملغ حقنا وريديا أو عضليا.
4. يحضر محلوله المعد للتسريب الوريدي ليكون تركيزه 0.2 ملغ/مل.

❖ ميبيريدين (Meperidine Hcl):

هذا المحضر مسكن أفيوني تركيبه بقوة مسكنة تعادل عشر قوة المورفين مع بداية تأثير أسرع وامتداد أقصر منه. يعرف هذا المستحضر بالاسم التجاري البيتيدين أو الدولوزال.

الشكل الدوائي:

يحضر البيتيدين على شكل أمبولات بتركيزات مختلفة وأقراص وشراب تحفظ في درجة حرارة الغرفة بعيدا عن الضوء والتجمد.

الاستطبابات والجرعة:

- 1- تسكين الألم، التحضير الدوائي السابق للعمل الجراحي حيث يعطى:
فمويا أو عضليا أو تحت الجلد (1-3) ملغ/كغ أو حقنا وريديا بطيئا (0.5-2) ملغ/كغ.
- 2- علاج الارتعاشات التالية للعمل الجراحي والوقاية منها حيث يعطى حقنا عضليا أو وريديا (0.5 - 2) ملغ/كغ.
- 3- الجرعة القصوى الآمنة 1 غ/اليوم. (20 ملغ / كغ / اليوم).

مضادات الاستطباب:

1. يمنع استعماله مطلقا عند المرضى الذين يعالجون بمضادات الاكتئاب المثبطة للمونوأمينوأكسيداز (MAOIs).

2. يستخدم بحذر عند المصابين بالربو أو بداء رئوي ساد مزمن أو بارتفاع الضغط داخل القحف أو بتسرع القلب فوق البطيني وكذلك عند المرضى المصابين بالصرع.

التأثيرات الدوائية:

1. مسكن ألم. أكثر فعالية من المورفين في تسكين الألم الناتج عن اعتلال الأعصاب.
2. له تأثير مخدر موضعي قوي لكنه لا يستعمل لهذا الغرض لأنه يحدث تخريشا موضعيا ملحوظا.
3. يبدي تأثيرا خفيفا حالا للمبهم ومضادا لتشنج العضلات الملس.
4. يعبر الحاجز المشيمي مسببا تثبيط تنفس الجنين لذلك لا يعطى خلال فترة المخاض بدون توفر أدوات الانعاش اللازمة والناكسون. (المضاد النوعي لتأثيرات البيتين).
5. يؤدي الى انخفاض معدل التنفس.
6. يؤدي الى ارتفاع أو انخفاض ضربات القلب وهبوط التوتر الشرياني.
7. قد يسبب اختلاجات ورمعا عضليا وهياجا فيما لو تم استعماله بجرعات كبيرة متكررة أو عند استعماله لمرضى القصور الكبدى أو القصور الكلوي.

محاسن البيتين:

1. سريع بدء التأثير.
2. يملك تأثيرا مخدرا موضعيا قويا يجعله يحدث حصارا حسيا وحركيا ذاتيا عند حقنه فوق الجافية أو تحت العنكبوتية من أجل التسكين.
3. له تأثير مهدئ ومضادا للتشنج.

مساوئ البيتين:

1. يسبب الادمان الجسدي والنفسي.
2. له تأثيرات سمية لخلايا الدماغ بسبب نواتج استقلابه (Norpethidine) التي لا تنعكس بواسطة مضادات الأفيون مثل النالكسون والناالتروكسون.
3. محرض للاقياء.

ملاحظات عملية هامة:

1. يحضر محلوله المعد للتسريب الوريدي بمزج 100 ملغ منه ضمن 50 مل من المحلول السكري 5% أو السائل الفيزيولوجي بحيث يصبح التركيز (2 ملغ/مل).
2. يجب تخفيض جرته عند المريض المسن أو المصاب بنقص الحجم أو مريض الخطورة الجراحية المرتفعة أو عند اشراكه مع أحد الأفيونات الأخرى أو المهدئات.

د- مضادات الاقياء:

تستخدم مضادات الاقياء أثناء التحضير الوائي قبل التخدير من أجل الوقاية من الاستنشاق الرئوي والتخفيف أو الوقاية من الانزعاج الناجم عن الغثيان والاقياء ما بعد الجراحة ومن أهم مضادات الاقياء المستعملة في التحضير الدوائي:

❖ كلوربرومازين (Chorpromazine Hcl):

هذا المحضر مهدئ فينوتيازيني يبدي تأثيرا قويا مضادا للاقياء ومضاد للودي ولنظير الودي وتأثيرا مهدئا ويعرف تجاريا بالاسم لارجاكتيل.

الشكل الدوائي:

يصنع هذا المستحضر على شكل أقراص ومحاليل فموية وتحاميل وأمبولات يجب حفظها في درجة حرارة الغرفة وحمايتها من الضوء.

الاستطباب والجرعة:

- 1- التحضير الدوائي السابق للعمل الجراحي حيث يعطى:
 - فمويا (0.5 – 1) ملغ/كغ.
 - حقنا عضليا (0.25 – 0.5) ملغ/كغ.
- 2- معاكسة الاقياء والفواق أو كليهما معا حيث يعطى:
 - فمويا أو حقنا عضليا (0.25 – 0.5) ملغ/كغ 3 مرات يوميا.

- حقنا ورديا بطيئاً (0.25 – 0.5) ملغ/كغ ممددا بالسائل الفيزيولوجي.
- عبر المستقيم (1.1) ملغ/كغ.

مضادات الاستطباب:

- 1- التحسس للمستحضر أو لأي من مكوناته.
- 2- يستخدم بحذر عند المريض المسن أو المريض المصاب بالزرق أو بضخامة الموشة أو بأحد الاضطرابات الاختلاجية أو عند الطفل المصاب بمرض خمجي حاد كالحصبة.

التأثيرات الدوائية:

- 1- يقوي تأثيرات الباربيتورات والأفيونات والمخدرات الانشاقية.
- 2- يفاقم التأثيرات المضادة للكولين الناجمة عن الأتروبين أو الغليكوبيرولات.
- 3- قد يخفض عتبة تطور الاختلاجات عند الأشخاص المؤهين.
- 4- قد يسبب المتلازمة المضادة للذهان الخبيثة (حالة نادرة لكنها مميتة).
- 5- قد يسبب ظهور أعراض وعلامات باركنسونية ولا سيما عند المسنين.
- 6- قد يسبب حركات خارج هرمية تتظاهر بعسرة مقوية والاحساس بالتململ.
- 7- يسبب العديد من التأثيرات الجانبية مثل انخفاض التوتر الشرياني وتسرع القلب والاختلاجات والشرى وفقر الدم المنجلي وانعدام المحببات.

محاسن كلوربرومازين:

- 1- له تأثير مهدئ جيد.
- 2- له تأثير مسكن للألم.
- 3- له تأثير مضاد للهيستامين.
- 4- موسع وعائي يعاكس ارتفاع التوتر الشرياني.

مساوئ كلوربرومازين:

- 1- قد يسبب حركات خارج هرمية عند الأطفال.
- 2- قد يسبب ظهور علامات باركنسونية لا سيما عند المسنين.

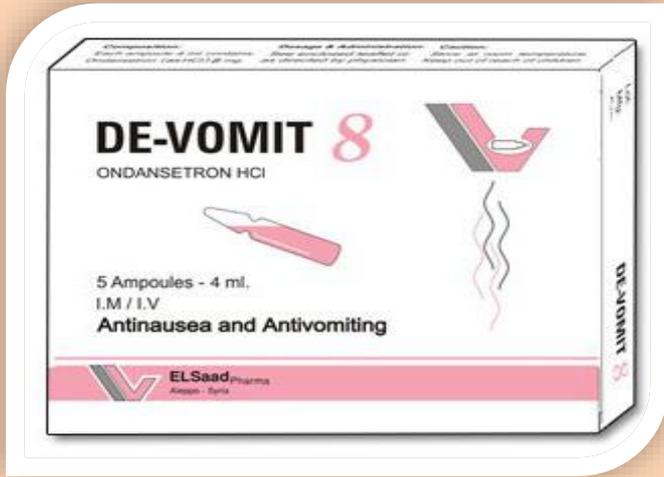
ملاحظات عملية هامة:

- 1- لا يجوز حقنه ورديا بسرعة لأنه يسبب انخفاض توتر شرياني شديد.
- 2- تعالج الحركات خارج الهرمية والأعراض الباركنسونية بإيقاف المستحضر وبإعطاء مضاد للكولين ومضاد لباركنسون.

❖ أوندانسترون (Ondanestron):

هذا المحضر حاصر انتخابي لمستقبلات السيروتونين 5HT3 المحيطية والمركزية. ولكنه لا يؤثر على المستقبلات الدوبامينية. وهو شائع تجاريا باسم زوفران ودي فوميت وكذلك دانسترون وزيمترون.

الشكل الدوائي:



يحضر هذا الدواء على شكل أقراص وشراب وأمبولات يجب حفظها في درجة حرارة الغرفة. (الأمبولات 4 ملغ/2مل. و8 ملغ/4مل).

الاستطباب والجرعة:

- 1- منع وعلاج الغثيان والاقياء المحرض بالمعالجة الكيميائية حيث يؤخذ قبل نصف ساعة من المعالجة الكيميائية الجرعة (8 – 32) ملغ يوميا.
- 2- منع وعلاج الغثيان والاقياء التالي للعمل الجراحي حيث يعطى:
 - فمويا 8 – 16 ملغ كتحضير دوائي قبل العمل الجراحي.
 - حقنا ورديا بطيئا 4 ملغ تكرر عند الحاجة.

مضادات الاستطباب:

- 1- الحساسية المفرطة للمستحضر أو لأحد مكوناته.
- 2- يستخدم بحذر لمرضى القصور الكبدي. (الجرعة القصوى 8 ملغ).

التأثيرات الدوائية:

- 1- يعبر الحاجز المشيمي ويطرح مع حليب الثدي، لذلك يستعمل بحذر عند الحامل والمرضع.
- 2- يبدأ تأثيره خلال نصف ساعة من حقنه ويريديا ويستمر من 12 – 24 ساعة.
- 3- يبدي بعض التأثيرات الجانبية مثل الصداع والامساك وارتفاع عابر في خمائر الكبد وتشويش الرؤية وبطء أو تسرع القلب.

محاسن الأوندانسترون:

- 1- معظم المرضى يتحملون الأوندانسترون بشكل جيد.
- 2- لا توجد مشاكل خاصة عند كبار السن ناتجة عن استعماله.

ملاحظات عملية هامة:

- 1- تتم أحيانا اضافة الديكساميتازون لأجل زيادة فاعلية الأوندانسترون.
- 2- يمكن تمديد الدواء بالسيروم الملحي أو السكري ويحتفظ بثباتيته 48 ساعة.
- 3- لا توجد توصيات بخفض الجرعة للمسنين.

❖ ميتوكلوبروميد (Metoclopramide):

الشكل الدوائي:

يحضر على شكل أمبولات وأقراص وشراب. يجب حفظهم في درجة حرارة الغرفة.

الاستطبابات والجرعة:

- 1- يحث على الإفراغ المعدي، مضاد اقياء.
 - 2- العلاج الأعراض للقلس المعدي المريئي والخزل المعدي السكري المنشأ.
 - 3- التحضير الدوائي السابق للعمل الجراحي للتخفيف من الغثيان والاقياء أثناء وبعد التخدير.
- فمويا 10 ملغ قبل 30 دقيقة من تناول الوجبة وقبل النوم.
- حقنا عضليا أو وريديا 10 ملغ (الحقن الوريدي يجب أن يكون بطيء).

مضادات الاستطباب:

- 1- المرضى الذين يعتبر تنبيه حركية المعدة والأمعاء لديهم خطيراً.
- 2- مرضى الاختلاجات.
- 3- مرضى ورم القواتم.
- 4- يستخدم بحذر شديد عند المسنين والأطفال لأنهم أكثر ميلاً لحدوث حركات خارج هرمية.
- 5- يستخدم بحذر عند المريض المصاب بارتفاع التوتر الشرياني أو الذي يعالج بأحد مضادات الاكتئاب المثبطة لخميرة مونوأمينوأكسيداز (MAOI).

التأثيرات الدوائية:

- 1- يحدث تهديئة خفيفة ونادراً ما يسبب حدوث ارتكاسات خارج هرمية.
- 2- يسبب تحرر الكاتيكلولامينات عند مرضى ارتفاع التوتر الشرياني أو مرضى ورم القواتم.
- 3- يسبب تطاول فترة تأثير السكساميثينيوم بآلية تحرير أستيل كولين وتثبيط كولين إستيراز بلاسماً.
- 4- يبدأ تأثيره بعد اعطائه وريدياً 1 - 3 دقيقة ويستمر 1-2 ساعة.

ملاحظات عملية هامة:

- 1- قد يسبب حقنه الوريدي السريع شعوراً بالقلق والتملل.
- 2- تعالج الارتكاسات خارج هرمية الناتجة عن هذا المستحضر ب:
 - إيقاف هذا الدواء أو تخفيض جرعته.
 - اعطاء أحد الأدوية المضادة للكولين المضادة للباركنسونية مثل بنزوتروبين أو اعطاء دايفين هيدرامين بجرعة 25 ملغ.
 - ضرورة الحفاظ على السبيل الهوائي محرراً.

المخدرات الانشاقية

مقدمة:

- يعرف التخدير عن طريق الإنشاق، بإعطاء المادة المخدرة سواء كانت غازا أم بخارا لمادة مخدرة أخرى وإيصالها الى الرئتين مع الأوكسجين في جهاز التخدير.
- يصل الغاز المخدر أو البخار إلى الرئتين بشكله الغازي ثم يتحول إلى شكله المنحل عندما يصل إلى الشعيرات الرئوية ثم ينتقل إلى أنسجة الجسم عامة والنسيج العصبي خاصة حيث يبدي تأثيره.
- عند الصحو يتم إيقاف غازات التخدير فينعدم وجودها في الحويصلات الرئوية فيحدث تيار منعكس من الأنسجة العصبية إلى الدوران العام فالرئتين لي طرح المواد المخدرة خارج الجسم ويتم الصحو.

سرعة اطراح المواد المخدرة من الجسم تتعلق بثلاث عوامل:

- 1- قابلية انحلال غازات التخدير والمخدرات السائلة الطيارة في الدم:
 - حيث تطرح المواد المخدرة قليلة الانحلال في الدم مثل الهالوتان بسرعة أكبر من المواد شديدة الانحلال في الدم.
- 2- حالة الدوران:
 - حيث تساعد الركودة الدورانية على إنقاص طرح المادة المخدرة من العضوية.
- 3- حالة التهوية الرئوية:
 - حيث يؤدي نقص التهوية الرئوية إلى نقص اطراح المواد المخدرة من الجسم كما في حالات التهاب القصبات والتهاب الرئة الحاد والمزمن.
 - التركيز السنخي الأصغري MAC لمخدر ما تحت ضغط جوي نظامي هو أصغر تركيز سنخي يمنع ارتكاس 50 % من المرضى تجاه التنبيه المؤلم الناجم عن جرح الجلد.

- تقسم المخدرات الانشاقية الى:
 - أ- المخدرات الغازية مثل (أول أكسيد الآزوت، السيكلوبروبان)
 - ب- المخدرات السائلة الطيارة مثل (الهالوتان، الايزوفلوران، السيفوفلوران.....)
- سنتناول في هذا البحث دراسة مفصلة عن أهم المواد المخدرة المستعملة عن طريق الإنشاق وذلك من خلال دراسة:

- 1- الشكل الدوائي وبعض الخواص الفيزيائية.
- 2- الاستطباب والجرعة.
- 3- مضادات الاستطباب.
- 4- التأثيرات الدوائية على أجهزة الجسم.
- 5- محاسن الدواء التخديرية.
- 6- مساوئ الدواء التخديرية.
- 7- استقلاب واطراح المادة المخدرة من الجسم.
- 8- بعض الملاحظات العملية الهامة.

❖ غاز أول أكسيد الآزوت (NITROUS OXIDE):

شكله وخواصه الفيزيائية:

1- يحفظ في اسطوانات فولاذية ملونة بالأزرق على شكل سائل تحت الضغط.

2- غاز لا لون له رائحته لطيفة وأثقل من الهواء.

3- يتميع تحت الضغط ولا يمكن حفظه بحالة سائلة فوق درجة 28 مئوية مهما كان الضغط داخل الاسطوانة.

4- غير قابل للاشتعال والانفجار.



الاستطابات والجرعة:

- 1- مباشرة وضمن استمرارية التخدير.
- 2- يقوي تأثير المخدرات الطيارة ويسرع المباشرة بها.
(يستعمل مع الأوكسجين بتركيز 50-70%).

التأثيرات الدوائية:

- 1- لا يؤثر على جهاز الدوران.
- 2- لا يؤثر على مراكز التنفس.
- 3- غير مخرش للطرق التنفسية.
- 4- مرخي عضلي ضعيف لذلك يشرك مع المرخيات العضلية.

محاسن النايتروس:

- 1- مخدر غازي سريع النفوذ إلى الأوعية الشعرية الرئوية.
- 2- مسكن جيد للألم.
- 3- ينحل في الدم بسرعة.
- 4- أقل المخدرات سمية.

مساوي النايتروس:

- 1- مخدر غازي ضعيف لذلك يجب أن يشرك مع مخدر آخر كالبانتوتال أو الهالوتان.
- 2- لا يرخي العضلات الهيكلية وقد يسبب أحيانا صلابتها.

اطراح النايتروس:

- 1- يطرح عن طريق الرئتين خلال 2-3 دقائق.
- 2- لا يبقى له أثر في الدوران بعد 5-6 دقائق من إيقاف اعطائه.
- 3- يطرح جزئيا عن طريق الأغشية وخاصة غشاء الطبل.

ملاحظات عملية هامة:

- 1- الخطر الرئيسي من هذا الغاز هو نقص الأكسجة لذلك يجب ألا يقل تركيز الأوكسجين معه عن 30%.

- 2- يجب اعطاء المريض الأوكسجين بنسبة 100% لمدة من 5-10 دقائق على الأقل بعد إيقاف النايتروس أوكسايد لكيلا يصاب المريض بنقص الأوكسجة الانتشاري.
- 3- يعبر الحاجز المشيمي ويحدث تثبيطا جنينيا يعتمد على تركيزه المستنشق ومدة تطبيقه.

❖ الهالوتان (HALOTHANE):

شكله وخواصه الفيزيائية:

- 1- سائل طيار لا لون له رائحته لطيفة تشبه رائحة الزعتر.
 - 2- قليل الانحلال بالدم لذلك بدء التخدير والصحو منه سريع نسبيا.
 - 3- غير مخرش للأغشية والطرق التنفسية.
 - 4- غير قابل للاشتعال والانفجار.
- يضاف التيمول بنسبة 0.01% للهالوتان ويحفظ في قوارير غامقة للحيلولة دون تفككه.
- قيمة الماك الخاص بالهالوتان 0.75% ونباشر به بتركيز 2 – 3ماك.

الاستطباب والجرعة:

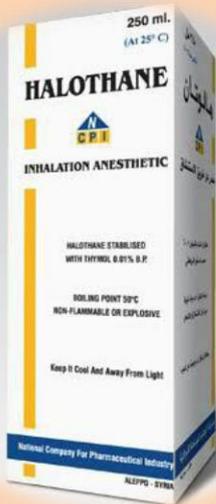
- 1- يستعمل لمباشرة التخدير بتركيز من 2-4%.
- 2- يستعمل لاستمرارية التخدير بتركيز من 0.5 – 2%.

مضادات الاستطباب:

ان حدوث يرقان غير مفسر أو ارتفاع حرارة غير معلل بعد تعرض سابق للهالوتان يعد مضاد استطباب مطلق لاستخدامه مرة أخرى عند المريض.

التأثيرات الدوائية:

- 1- مسكن للألم ضعيف.
- 2- يرفع التوتر داخل الجمجمة والسائل الدماغى الشوكى.
- 3- مقلد للعصب نظير الودي ومقبض للحدقات.
- 4- يثبط العضلة القلبية ويبطئ النبض.



- 5- يهبط الضغط الشرياني لتأثيره المثبط للمقوية الوعائية.
- 6- يؤدي إلى اضطراب نظم في التخدير العميق.
- 7- يؤدي إلى تثبيط مركز التنفس في التخدير العميق.
- 8- يؤدي إلى زيادة سرعة حركات التنفس و سطحيته في التخدير السطحي.
- 9- يؤدي إلى نقص في ادرار البول.
- 10- يثبط التقلصات الرحمية ويثبط تنفس الجنين.
- 11- مرخي عضلي ضعيف للعضلات المخططة.
- 12- مرخي عضلي جيد للعضلات الملساء في الشجرة القصيبية.

محاسن الهالوتان:

- 1- مباشرة سريعة وناعمة.
- 2- تنبيه ضئيل جدا للغدد اللعابية والقصيبية.
- 3- موسع قصبي جيد.
- 4- ارخاء العضلات الهيكلية.
- 5- الصحو من تأثيره سريع نسبيا.

مساوئ الهالوتان:

- 1- مسكن ضعيف.
- 2- معرض لاضطرابات النظم.
- 3- معرض للارتعاشات التالية للعمل الجراحي.
- 4- قد يسبب سمية كبدية ملحوظة ولا سيما عند استعماله بشكل متكرر عند نفس المريض.
- 5- قد يسبب الغثيان والاقياء خلال فترة ما بعد العمل الجراحي.
- 6- يحرص حدوث ارتفاع الحرارة الخبيث عند المرضى المؤهبين.

اطراح الهالوتان من الجسم:

يطرح الهالوتان عن طريق الجهاز البولي.

ملاحظات عملية هامة:

- 1- لا يستعمل الهالوتان مع التخدير الموضعي المشترك مع الأدرينالين خشية حدوث رجفان بطيني.
- 2- التعرض المتكرر للهالوتان يسبب سمية كبدية وخيمة يزداد خطرها بالتعرض المتكرر للهالوتان خلال فواصل زمنية قصيرة (أقل من 6 أشهر).
- 3- الهالوتان يزيد معدل الجريان الدموي الدماغى ويرفع الضغط داخل القحف، يمكن معاكسة هذا التأثير بإجراء فرط تهوية ($\text{PaCO}_2 > 35$ ملم ز) قبل مباشرة التخدير بالهالوتان.
- 4- لا مانع من تطبيقه بشكل متكرر عند الأطفال.
- 5- بما أن تنبيه الهالوتان للغدد اللعابية والقصبية طفيف جدا فإن التحضير قبله بالأتروبين غير ضروري.
- 6- لوحظ حدوث ارتعاشات ورجفان خلال الفترة التالية للعمل الجراحي أثناء التخدير بالهالوتان قد تكون ناجمة عن انخفاض درجة الحرارة خلال فترة التخدير، تدبر هذه الحالة بتدفئة المريض واعطاء الأوكسجين المرطب المدفأ واعطاء أحد الأفيونات (بتدين 25-50 ملغ حقنا وريديا).
- 7- توجد عدة عوامل تؤهب لحدوث اللانظميات وتزيد نسبتها أثناء التخدير بالهالوتان هي:
 1. التنبيه الحسي أو المؤلم بينما التخدير لايزال سطحيا.
 2. احتباس غاز ثاني أوكسيد الكربون.
 3. نقص الأوكسجة الشريانية.
 4. حقن الأدوية المحرصة لمستقبلات بيتا الودية.
 5. لا يستخدم عند المرضى المؤهين للإصابة بارتفاع الحرارة الخبيث.

❖ ايزوفلوران (ISOFLURANE):

الصفات الفيزيائية:

- 1- ذوبانه في الدم والأنسجة متوسط الشدة.



- 2- يحضر على شكل سائل طيار يحفظ بدرجة حرارة الغرفة.
- 3- غاز غير قابل للاشتعال في الظروف العادية.
- 4- ذورائحة ايتيرية لاذعة.

الاستطباب والجرعة:

- 1- يستعمل الايزوفلوران لمباشرة التخدير.
- 2- يستعمل لضمان استمرارية التخدير بتركيز 1-2,5%

التأثيرات الدوائية:

- 1- يسبب تسرع معدل النبض بنسبة 20% عما قبل التخدير.
- 2- يوسع الأوعية المحيطية ويسبب انخفاض التوتر الشرياني.
- 3- يسبب توسع الشرايين الاكليلية.
- 4- يحدث توسعا قصبيا ملحوظا.
- 5- يحدث تثبيطا تنفسيا معتمدا على الجرعة.
- 6- يزيد معدل الجريان الدموي الدماغي ويرفع الضغط داخل القحف عند اعطائه بتركيز مرتفعة.
- 7- يرخي للعضلات الهيكلية ويقوي تأثير المرخيات العضلية.
- 8- يثبط قلووية ومقوية العضلة الرحمية اعتمادا على الجرعة.
- 9- يعبر الحاجز المشيمي ويسبب درجة من التثبيط الجنيني تتناسب مع مدة تطبيقه وتركيزه المستنشق.
- 10- يخفض معدل الجريان الدموي وحجم الصادر البولي.
- 11- يحرض ارتفاع الحرارة الخبيث عند المرضى المؤهين.

محاسن الايزوفلوران:

- 1- مخدر قوي بشكل ملحوظ.
- 2- يؤمن ثبات النظم القلبي بشكل جيد.
- 3- لا يحسس العضلة القلبية تجاه الأدرينالين.
- 4- مباشرة التخدير به والصحو منه سريع نسبيا.

5- لا يسبب سمية كبدية أو كلوية.

6- مرخي عضلي جيد.

مساوي الايزوفلوران:

1- الكلفة المرتفعة.

2- رائحته اللاذعة تجعل المباشرة به غير محببة وبالتالي بطيئة نسبيا.

3- احداث السرقة الإكليلية.

اطراح الايزوفلوران:

يطرح عن طريق الجهاز التنفسي ويكون استقلابه في الجسم بشكل ضئيل جدا لذلك من النادر جدا أن يحدث سمية كبدية أو كلوية.

ملاحظات عملية هامة:

1- الايزوفلوران لا يتأثر بالكلس الصودي لذلك يمكن استعماله في الأنظمة منخفضة الجريان والدارات المغلقة.

2- يمكن احداث فرط تهوية قبل المباشرة به من أجل تلافي تأثير الايزوفلوران الرافع للضغط داخل القحف.

3- لا يجوز استخدامه عند المرضى المؤهبين للإصابة بارتفاع الحرارة الخبيث.

4- لا يتحمل المريض المصاب بنقص حجم شديد تأثيره الموسع للأوعية الدموية.

❖ انفلوران (INFLURANE):

الشكل والخواص الفيزيائية:

1- غاز طيار غير قابل للانفجار في الظروف العادية.

2- يحضر على شكل سائل طيار يحفظ بدرجة حرارة الغرفة.

3- المباشرة به ناعمة وسريعة لأن انحلاله بالدم متوسط الشدة.

4- الصحو منه سريع لأن انحلاله النسجي متوسط الشدة.

5- أضعف قوة من الهالوتان ومن الايزوفلوران.



الاستطباب والجرعة:

- 1- مباشرة التخدير: حيث يعطى بتركيز 5% بقصد المباشرة الانشاقية على التنفس العفوي.
- 2- استمرارية التخدير: حيث يعطى بتركيز 1,5-3 %.

التأثيرات الدوائية:

- 1- يحدث تثبيطا تنفسيا معتمدا على الجرعة.
- 2- يوسع القصبات بشكل ملحوظ.
- 3- يخفض التوتر الشرياني ويثبط قلوصلية العضلة القلبية.
- 4- لا يوسع الشرايين الاكليلية وقد يؤهب لحدوث متلازمة السرقة الاكليلية.
- 5- يعبر الحاجز المشيمي ليحدث تثبيطا عند الجنين يتناسب مع تركيزه المستنشق ومدة تطبيقه.
- 6- قد يؤدي لحدوث فرط الحرارة الخبيث عند المؤهبين.
- 7- يثبط فعالية الدماغ على التخطيط بشكل يتناسب مع الجرعة.

محاسن الانفلوران:

- 1- المباشرة به والصحو منه سريع نسبيا.
- 2- لا يخرش الجهاز التنفسي ولا يزيد المفرزات اللعابية أو القصبية.
- 3- يبدي تأثيرا مباشرا مرخيا للعضلات الهيكلية.
- 4- لا يحسس عضلة القلب تجاه تأثير الكاتيكلولامينات المولد لاضطرابات النظم.
- 5- لم تثبت الدراسات أنه سبب سمية كبدية أو كلوية.
- 6- لا يسبب الغثيان أو الاقياء في الفترة حول العمل الجراحي.

مساوي الانفلوران:

- 1- مخدر ضعيف يجب اعطائه بتراكيز أعلى للحصول على تأثير مكافئ لتأثير الهالوتان مثلا.
- 2- يحدث فعالية سريعة على تخطيط الدماغ الكهربائي
- 3- الكلفة العالية نسبيا.

ملاحظات عملية هامة:

- 1- لا يجوز مطلقا استعماله عند المريض المؤهب للإصابة بفرط الحرارة الخبيث.

- 2- يجب تجنب استعماله عند مرضى الصرع.
- 3- استخدم بتركيز 1% بنجاح لتخدير مريضات العملية القيصرية دون أن يسبب تثبيط تنفس الجنين.
- 4- لا يتأثر بالكلس الصودي لذلك يمكن استعماله مع الدارات المغلقة وأنظمة الجريان المنخفضة.

❖ سيفوفلوران (SEVOFLURANE):

الصفات الفيزيائية:

- 1- يحضر على شكل سائل طيار معبأ في زجاجات ملونة تحتوي على 250مل بتركيز 100% يحفظ بدرجة حرارة الغرفة بعيدا عن الرطوبة والحرارة والضوء.
- 2- غاز غير قابل للاشتعال يمكن استعماله بالمبخرات العادية.
- 3- معدل ذوبانه في الدم والأنسجة منخفض جزئيا.
- 4- ذو رائحة لطيفة غير لاذعة.

الاستطباب والجرعة:

- 1- مباشرة التخدير/ خلال 1-3 دقائق مع اعطائه بنسبة 4-8 % مع أوكسجين ونايتروس بنسبة 50 % لكل منهما وهذا ما يسمى بمباشرة النفس الواحد.
- 2- ضمان استمرارية التخدير/ التركيز السنخي الأصغري 2%

التأثيرات الدوائية:

- 1- يوسع الأوعية المحيطية ويخفض التوتر الشرياني.
- 2- تثبيط طفيف للعضلة القلبية دون تغيير في معدل النبض.
- 3- يحدث تثبيطا تنفسيا معتمدا على الجرعة.
- 4- يحدث توسعا قصبيا ملحوظا.
- 5- يرخي العضلات الهيكلية ويقوي تأثير المرخيات العضلية.
- 6- يثبط قلووية ومقوية العضلة الرحمية اعتمادا على الجرعة.
- 7- يعبر الحاجز المشيمي محدثا تثبيطا جنينيا يتناسب مع مدة تطبيقه وتركيزه المستنشق.



- 8- يسبب توسع الشرايين الدماغية وارتفاع التوتر داخل القحف.
- 9- يسبب فرط الحرارة الخبيث عند المرضى المؤهين.

محاسن السيوفلوران:

- 1- سريع المباشرة بسبب انخفاض معدل ذوبانه في الدم.
- 2- لطيف المباشرة غير مخرش للطريق التنفسي.
- 3- موسع قصبي جيد.
- 4- مرخي جيد للعضلات الهيكلية.
- 5- الصحو منه سريع نسبيا بسبب انخفاض معدل ذوبانه في الأنسجة.

مساوئ السيوفلوران:

- 1- السعر المرتفع نسبيا.
- 2- أثناء الصحو منه قد يسبب هياج (AGITATION) عن الأطفال يتم تدبيره بجرعة فنتانيل 2-1 مكغ/كغ.

اطراح السيوفلوران:

يطرح السيوفلوران عن طريق الجهاز التنفسي ويستقلب في الجسم بنسبة 3-5 % ونواتج هذا الاستقلاب لا تؤثر على الكلية.

ملاحظات عملية هامة:

- 1- السيوفلوران يتحلل بالكلس الصودي لذلك لا يمكن استعماله في الأنظمة منخفضة الجريان أو في الدارات المغلقة.
- 2- لمعاكسة تأثير السيوفلوران الرافع للضغط داخل القحف يمكن اجراء فرط تهوية قبل مباشرة التخدير به.

- يوجد العديد من المخدرات الانشاقية التي لم يتم ذكرها في هذا البحث حيث استخدم العديد منها في التخدير وبطل استعماله نظرا لتطور علم التخدير وظهور جيل جديد من المخدرات الأكثر أماناً.
- لذلك اقتصرنا في هذا البحث على بعض المخدرات الهامة والمستخدمه في الوقت الحالي.

المخدرات العامة الوريدية

مقدمة:

يقصد بالتخدير الوريدي إيصال المادة المخدرة إلى الدماغ بحقنها وريديا، وتشمل المخدرات الوريدية مجموعة من المركبات الدوائية التي تعطى بالحقن الوريدي، وهي تؤمن بنفس الوقت تخديراً عاماً مريحاً وسريعاً وهدأً.

عادة تستخدم لمباشرة التخدير والاستمرارية تتم بالمخدرات العامة الاستنشاقية عدا بعض الحالات الجراحية قصيرة الأمد وما يسمى بالتخدير الوريدي الكلي، فمعظم هذه المركبات لا تمتلك تأثيراً مريحاً جيداً للعضلات الهيكلية لذا نحتاج لاستخدام أحد المرخيات العضلية.

كما تتميز المخدرات العامة الوريدية بأنها تحدث (بجرعاتها العالية) تأثيرات سمية قد تؤدي إلى الوفاة أحياناً، لذلك يجب أن تعطى بدقة استناداً للوزن بالكغ ويؤخذ بالاعتبار عمر المريض وحالته العامة. كما تتميز المخدرات الوريدية بسرعة بداية التخدير. ويزول تأثيرها بسرعة بآلية عودة التوزع ((الانسحاب التكتيكي)).

لجأ بعض المخدرين قديماً لتطبيق تقنية التخدير الكلي بالطريق الوريدي في الحالات التي يستحب فيها تجنب استخدام النايتروس أوكسايد.

تشمل استطببات هذا التخدير كل من الجراحة العصبية والجراحة القلبية والعمليات الجراحية طويلة الأمد لأن إعطاء النايتروس لمدة تزيد عن 8 ساعات قد يسبب تثبط النقي.

وتقسم المخدرات الوريدية إلى فئتين:

1- فئة المخدرات الوريدية الباربيتورية.

2- فئة المخدرات الوريدية غير الباربيتورية.

فئة المخدرات الوريدية الباربيتورية (لها نوعان):

أ- المخدرات الوريدية الباربيتورية الكبريتية

(لها تأثير منوم سريع وسندرس مثالا عنها):

❖ الثيوبنتال (THUPENTAL SODUM):

الصفات الفيزيائية:



1. يكون بشكل مسحوق أبيض مائل للصفرة.
2. ينحل في السائل الفيزيولوجي وذو تفاعل قلوي.
3. يتخرب محلوله بعد 24 ساعة ويصبح غير صالح للاستعمال.
4. يعبأ في فيالات تحوي 0,5 غ أو 1 غ من المادة الفعالة.
5. يحل بنسبة 2,5% بحيث نضيف 40 ملل من السائل الفيزيولوجي لمحتوى الفيالة 1 غ.
6. قدد يمدد بنسبة 1% للمرضى ذوي الحالة العامة السيئة والمسنين.

الاستطباب والجرعة:

1. مباشرة التخدير العام حقنا وريديا للبالغين 3-5 ملغ/كغ. وللأطفال 5-6 ملغ/كغ. وللرضيع 5-8 ملغ/كغ.
2. دعم التخدير الناحي حيث يعطى حقنا وريديا 0,5-1 ملغ/كغ.

التأثيرات الدوائية:

1. يثبط الجملة العصبية المركزية ويسبب التهدئة والتركين والتخدير دون أن يبدي أي فعالية مسكنة للألم.
2. يحدث تثبيطا تنفسيا وانخفاضا في المقاومة الوعائية المحيطية والتوتر الشرياني وتسرع قلبيا انعكاسيا.
3. قد يؤدي إلى تشنج الحنجرة والقصبات لذا لا يستعمل عند مرضى الربو.
4. يزيد المفرزات القصبية اللعابية لذا يجب أن يسبق بالأتروبين في التحضير الدوائي.
5. قد يسبب تحرر الهيستامين ويحدث ارتكاس تحسسي.
6. يجتاز المشيمة وقد يثبط تنفس الجنين ولا يؤثر على تقلصات عضلة الرحم.

7. يقوي التأثيرات المثبطة للجمللة العصبية المركزية والجهاز القلبي الوعائي التي تحدثها المركبات والمهدئات والأفيونات والمخدرات الاستنشاقية.

محاسن الثيوبنتال:

1. سريع التأثير حيث يبدأ تأثيره المنوم بعد 15-20 ثانية.
2. ليس له تأثير سام في الكبد في المقادير العادية.
3. ليس له تأثير هام في الجهاز الكلوي.



مساوئ الثيوبنتال:

1. ليس له تأثير مسكن مركزي للألم.
2. ليس له تأثير مرخي للعضلات.
3. يزيد الحركات الحيوية الهضمية ويحرض القيء.
4. يزيد المفرزات اللعابية القصبية ويشنج القصبات.
5. قد يسبب العديد من التأثيرات الجانبية العامة والموضعية.

التأثيرات الجانبية العامة للثيوبنتال ومعالجتها:

1. توقف التنفس ويعالج بالتنفس الصناعي.
2. تشنج الحنجرة ويعالج بالأوكسجين وقد نضطر للإرخاء بالسكسونيل.
3. السعال ويعالج بتعميق التخدير.
4. بطء النبض ويعالج بالأتروبين.
5. هبوط الضغط ويعالج بارتفاعات الضغط.
6. الأليرجيا وهي اندفاعات شروية تحسسية تزول بدون معالجة تظهر على الجلد وخاصة الجدار الأمامي للصدر.
7. توقف القلب ويعالج بالإنعاش القلبي الرئوي المتقدم.

التأثيرات الجانبية الموضعية للثيوبنتال ومعالجتها:

1. حقن الثيوبنتال خارج الوريد: حيث يؤدي لتموت النسيج مكان الحقن. يعالج بإبقاء الابرة في مكانها وحقن 10مل من محلول الليدوكائين 1-2% مع وضع كمادات على المنطقة.
 2. حدوث تصلب الوريد أو التهاب الوريد الخثري: يحدث هذا الاختلاط عندما يعطى الثيوبنتال غير ممدد بشكل كافي وخاصة عندما يعطى بتركيز 5% وهذا الاختلاط نادر الحدوث.
 3. حقن الثيوبنتال داخل الشريان: يشعر المريض بألم حارق مكان الحقن يتجه نحو رؤوس الأصابع ولا ينام المريض لأن الدواء يتجه نحو المحيط وليس نحو الدوران.
- يؤدي هذا الاختلاط إلى تخريش باطن الشريان وانسداده وحدوث كانغرين في الطرف تحت مكان الحقن وبالتالي بتر الطرف.
 - التدبير: نبقي الابرة في مكانها ونحقن 10ملل من محلول البروكائين 1-2% لإحداث توسع شرياني كما نحقن الهيبارين كمضاد للتخثر 5000 وحدة.
- ✓ للوقاية من هذه الاختلاطات الموضعية يجب اختيار مكان الوريد بشكل جيد بعيدا عن الثنية المرفقية لا سيما القسم الأنسي منها حيث يمر الشريان العضدي.

ملاحظات عملية هامة:

1. تنجم معظم حالات السعال والتشنج القصبي المرافقة لإعطاء الثيوبنتال عن المناورة على السبيل الهوائي في حين يكون التخدير ما يزال سطحياً.
 2. يسبب الثيوبنتال ارتعاشات ملحوظة تالية للصحو تعالج بتدفئة المريض واعطاء مستحضر كلوربرومازين.
- ب- المخدرات الوريدية الباربيتورية الأوكسجينية:
(ونأخذ مثالا عنها مركبات الميثوهيكزيتال):

❖ ميثوهيكزيتال الصوديوم: (METHOHEXITAL Sodium)

الشكل الدوائي:

1. يحضر على شكل بودرة معدة للحقن مرفقة مع مذيب خاص تحفظ بدرجة حرارة الغرفة.

2. يمكن أن تمزج هذه البودرة مع المذيب الخاص أو بالسيروم الملحي أو السكري 5%
وعندها تبقى صالحة لمدة 24 ساعة.

الاستطباب والجرعة:

1. مباشرة التخدير يعطى حقنا وريديا 1.5 – 2.5 ملغ/كغ
2. ضمان استمرارية حيث يعطى تسرييا وريديا 50 - 150 مكغ/كغ/دقيقة.
(محلوه 0.2%).
3. يستخدم بمفرده كمخدر من أجل المقاربات الخالية من التنبيه الألمي مثل صدمة قلب النظم
حيث يعطى بقصد التهدئة حقنا وريديا 0.25 – 1 ملغ / كغ.

التأثيرات الدوائية:

1. يسبب توسع الأوعية المحيطية ويؤثر سلبا على القلوصية القلبية.
2. يثبط التنفس لمدة 35 ثانية فقط.
3. يسبب تشنج حنجري وتشنج قصبات.

محاسن الدواء:

1. تأثيره قوي ومنوم جيد.
2. استقلابه سريع نسبياً.
3. يستخدم عضليا لأنه لا يخرش الأنسجة.

مساوئ الدواء:

1. منوم فقط لا يسكن الألم ولا يرخي العضلات.
2. قد تترافق المباشرة به ببعض الحركات العضلية اللاإرادية.
3. يسبب نعاس متطول وصداع بعد التخدير.
4. قد يسبب غثيان، اقياء، فواق بعد التخدير.



ملاحظات عملية هامة:

1. لا يجوز أن يعطى حقناً أو تسريباً وردياً بتركيز يزيد عن 1% (10ملغ/1مل).
2. التحضير بالأفيونات ينقص الحركات العضلية اللاإرادية الناجمة عن هذا المستحضر.
3. يجب تخفيض الجرعة عند المسنين والمصابين بنقص الحجم.
4. لا يتوافق هذا المستحضر مع محلول رنجر لأكاتات أو مع بقية المحاليل القلوية مثل سلفات الأتروبين أو السكسونيل كلورايد.
5. يمكن أن يعطى هذا المستحضر تسريباً عبر المستقيم بجرعة 20-30 ملغ/كغ من محلوله المائي 5% الذي يحضر بمزج 500ملغ من بودرة المستحضر ضمن 10 مل من الماء العقيم. (هذا المستحضر يبقى صالح للاستعمال ضمن حرارة الغرفة مدة 6 أسابيع على الأقل).

مقارنة الميثوهيكزيتال مع الثيوبنتال		
ثيوبنتال	ميثوهيكزيتال	
30 >	30 >	بدء التأثير بعد حقنه وردياً (ثانية).
15-5	15-5	زمن الصحو بعد حقن جرعة المباشرة وردياً (دقيقة).
3.9	10.9	زمن التصفية (مل/كغ/دقيقة).
10-8	5-3	العمر النصفى الانتهاى (ساعة).
2.3	2.2	حجم التوزع (ليتر/كغ).
ثيوباربيتورات	أوكسي باربيتورات	التركيب الكيماوي

2- فئة المخدرات الوريدية غير الباربيتورية:

- ونذكر منها:

(KITALAR)	أ- الكيتامين (الكيتالار)
(ETOMIDA)	ب- الإيتوميديات
(PROPOFOL)	ت- البروبوفول
(MIDAZOHAM)	ث- الميدازولام



❖ الكيتامين (KITALAR):

الشكل والخواص الفيزيائية:

1. يحضر على شكل أمبولات معدة للحقن يجب حفظها بدرجة حرارة الغرفة وعدم تعريضها للضوء والحرارة المرتفعة.
2. يتوافر بتركيزين 1% (10ملغ/مل) و5% (50ملغ/مل)
3. يحضر محلوله المعد للتسريب الوريدي بمزج 250ملغ منه ضمن 250مل من محلول دكستروز 5% أو محلول سالين الفيزيولوجي بحيث يكون تركيز الدواء 1ملغ/1مل.

الاستطباب والجرعة:

1. مباشرة التخدير حيث يحقن وريديا 1-2ملغ/كغ.
2. استمرارية التخدير حيث يعطى تسريبا وريديا بجرعة 15-80مكغ/كغ/دقيقة ويمكن اشراكه مع الديازيبام 1-2ملغ حقنا وريديا.
3. يستخدم كمخدر وحيد من أجل الجراحات الصغرى.
4. يستخدم من أجل التخدير الانفصالي.

التأثيرات الدوائية:

1. يرفع التوتر ضمن القحف لذا لا يستعمل في الجراحة العصبية.

2. مقلد للعصب الودي.
3. يسرع القلب ويرفع الضغط.
4. يحدث درجة ملحوظة من التوسع القصي.
5. يزيد مقوية عضلة الرحم دون أن يؤثر على معدل الجريان الدموي الرحمي.

محاسن الكيتامين:

1. يبدأ تأثيره بسرعة ويدوم لمدة 5-15 دقيقة.
2. منوم ومسكن جيد للألم في نفس الوقت.
3. مناسب جدا لضماذ مرضى الحروق.
4. ممتاز لمباشرة التخدير عند مرضى النزف والصدمة وانخفاض التوتر الشرياني.
5. مناسب لمباشرة مرضى الربو للعمليات الإسعافية.
6. يمكن أن يعطى عضليا وعبر المستقيم.

مساوئ الكيتامين:

1. يسبب عند الصحو هياجاً وإهلاساً مختلفة سيما عند المسنين وعند اعطائه بجرعات كبيرة وعند حقنه بسرعة.
2. زيادة المفرزات اللعابية التي قد تؤدي بدورها الى انسداد السبيل الهوائي وخاصة عند الأطفال.

استقلاب الدواء وطرحه:

يستقلب الكيتامين في الكبد ويطرح عن طريق الكلية.

ملاحظات عملية هامة:

1. لا يستخدم الكيتامين عند المريض الذي أعطي مقلدات الودي أو طبق له الكوكائين موضعيا في الأنف لأن ذلك سيؤدي إلى ارتفاع التوتر الشرياني ولانظميات قلبية.
2. لا يحقن الكيتامين عضليا عند الرضع الخدج لأنه قد يسبب تثبط التنفس وبطء القلب لفترة متطولة.
3. يمكن تخفيف الهلوسة بإعطاء المريض أحد البنزوديازيبينات.

❖ الإيتوميدات (ETOMIDAT):

الشكل والخواص الفيزيائية:

مركب دوائي يتوفر على شكل أمبولات 20 ملغ/10 مل. (2 ملغ/مل)

الاستطباب والجرعة:

1. مباشرة التخدير 0,1-0,4 ملغ/كغ حقنا وريديا.
2. استمرار التخدير 5-20 مكغ/كغ/دقيقة تسريب وريدي.

التأثيرات الدوائية:

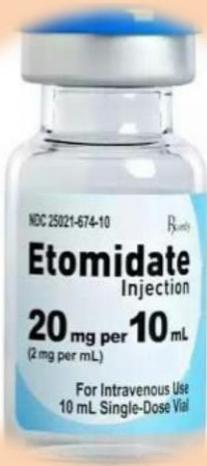
1. يثبط تركيب الكورتيزون في الجسم.
2. يثبط الجملة العصبية المركزية.
3. لا يسبب هذا المستحضر تحرر الهيستامين.
4. يحدث حركات رمعية عند ثلث المرضى أثناء مباشرة التخدير.

محاسن الإيتوميدات:

1. مادة منومة قصيرة الأمد 3-4 دقائق.
2. لا يؤثر في جهاز الدوران أو التنفس (مناسب لمرضى القلب).
3. الصحو منه جيد لاستقلابه بخميرة الكولين أستيراز.

مساوئ الإيتوميدات:

1. غير مسكن للألم.
2. مرخي عضلي ضعيف.
3. يسبب الغثيان والاقياء حول الجراحة.
4. يسبب ألم ملحوظ عند حقنه في الأوردة الصغيرة.
5. يسبب حركات رمعية عند المباشرة.



ملاحظات عملية هامة:

1. يجب اعطائه في وريد واسع اللمعة.
2. لم يعد مستخدماً عن طريق التسريب الوريدي لأنه يثبط تركيب الكورتيزون في الجسم.

❖ البروبوفول (PROPOFOL):

الشكل والخواص الفيزيائية:

سائل حليبي يحضر على شكل أمبولات يجب حفظها بدرجة حرارة 4-22 درجة مئوية وعدم تعريضها للضوء.
يمدد عادة بمحلول دكستروز 5% بتراكيز 2ملغ/1مل ويجب رمي ما تبقى في الأمبولة بعد مرور 6 ساعات على فتحها بسبب احتوائها على زيت الصويا المؤهب لنمو الجراثيم.

الاستطباب والجرعة:

1. مباشرة التخدير حقناً وريدياً بطيئاً 2-5،2 ملغ/كغ
2. ضمان استمرارية التخدير تسريب 100-200مكغ/كغ/د
3. التهدئة الواعية حقناً وريدياً متقطعاً 10-50 ملغ على دفعات.
4. علاج الإقياءات التالية للعمل الجراحي 10ملغ حقن وريدي.

التأثيرات الدوائية:

1. يبدي فعالية مضادة للاختلاج وأخرى محرضة له.
2. قد يسبب تحرر الهيستامين وتطور ارتكاس تأقي.
3. يقوي تأثيرات الأفيونات والمخدرات الطيارة المثبطة للجملية العصبية المركزية والدوران.
4. يقوي تأثير المرخيات العضلية غير النازعة للاستقطاب.
5. ينقص معدل الجريان الدموي الدماغى لذا لا يستعمل للمرضى الذين لديهم ارتفاع توتر بالقحف.

محاسن البروبوفول:

1. يبدأ تأثيره خلال 40 ثانية من حقنه وريدياً.



2. يقوي تأثير المرخيات والمهدئات والمخدرات الطيارة.
3. لا يسبب الغثيان والاقياء بعد العمل الجراحي.

مساوي البروبوفول:

1. لا يبدي أي فعالية مسكنة للألم.
2. يحدث ألم ملحوظ عند حقنه ضمن وريد صغير.

ملاحظات عملية هامة:

1. يجب حقنه ضمن وريد واسع اللمعة أو مزجه مع الليدوكائين 1،0 ملغ/كغ لتخفيف الألم الناجم عن الحقن.
2. يجب استعماله بحذر شديد عند المريض المصاب باضطراب اختلاحي ما.
3. يستخدم بحذر لمباشرة التخدير عند الحامل من أجل القيصرية لأنه يصل بتراكيز عالية للوريد السري ويسبب نقص مقوية الوليد.
4. لا يجوز مطلقاً استخدامه عند المريض الذي يكون لديه فرط حساسية تجاه زيت الصويا.
5. لا تمنع الحساسية اتجاه البيض استخدامه لأن الحساسية ناجمة عن الأحين (بروتين) والمادة المضافة للبروبوفول هي صفار البيض.

وهكذا وصلنا لنهاية هذا البحث بعد أن شرحنا بالتفصيل عن أهم المخدرات الوريدية المستعملة في الوقت الحاضر. علماً أنه يوجد العديد من الأدوية المخدرة الوريدية الأخرى التي لم نتحدث عنها واكتفينا بذكر الأساسية وشائعة الاستخدام. ويجب التنويه هنا أنه تستخدم مشاركات من أكثر من منوم للمباشرة الوريدية للتخفيف من الآثار الجانبية المحتملة، ومن هذه المشاركات:

- 1- البروبوفول + كيتامين
- 2- البروبوفول + ميدازولام
- 3- البروبوفول + إيتوميدات
- 4- ميدازولام + كيتامين

(بعض هذه المشاركات تعباً في محقن واحد والأفضل أن يعطى كل دواء على حدة).

المسكنات الأفيونية ومعاكساتها

مقدمة:

تستخدم المسكنات الأفيونية لتخفيف الآلام المتوسطة والشديدة، كما تستخدم لمباشرة واستمرارية التخدير. قد يكون العلاج المنتظم بالأفيونات ملائماً لبعض الآلام المزمنة غير الخبيثة إلا أنه لابد من أن يتم ذلك تحت إشراف أخصائي العلاج لأن هذه المسكنات تسبب الإدمان النفسي والجسدي.

يوصى بجرعات منخفضة للمسنين كما يوصى بتجنب سحب العلاج المفاجئ بعد العلاج طويل الأمد كما يجب عدم وصف هذه الأدوية لمن لديهم تاريخ إدمان على المخدرات.

يوجد العديد من الحالات التي يمنع فيها استخدام المسكنات الأفيونية كما في الحالات الصدرية الحادة والاختلال الكبدى والاختلال الكلوي والحمل.

تشترك المسكنات الأفيونية في العديد من التأثيرات الجانبية أكثرها شيوعاً الغثيان والقيء والإمساك وجفاف الفم والتشنج الصفراوي وانخفاض ضغط الدم والهلوسة و..... الخ

تحدثنا في فصل التخدير الدوائي عن نوعين مهمين من المسكنات الأفيونية وهي المورفين والبيتين وسنتحدث في هذا الفصل عن بعض المسكنات الأفيونية الأخرى ذات الاستعمال العملي الأشيع أثناء التخدير.

❖ فنتانيل (Fentanyl):

هذا المستحضر مسكن أفيوني قوي يعمل على تثبيط مستقبلات الألم في الجهاز العصبي المركزي تعادل قوته المسكنة 75 – 125 ضعفاً من قوة المورفين.

الشكل الدوائي:

يصنع على شكل أمبولات يجب حفظها في درجة حرارة الغرفة وحمايتها من الضوء، وكذلك يصنع على شكل أقراص فموية يقوم المريض بتناولها مصاً وليس مضغاً وبلعاً، كما يوجد أيضاً على شكل لصاقات جلدية يجب حفظها بدرجة حرارة الغرفة.

الاستطباب والجرعة:

1. تسكين الألم: - فمويا (5 – 15) مكغ/كغ مصا كل 4-6 ساعات.
- حقنا عضليا أو وريديا (0.7 – 2) مكغ/كغ.
2. مباشرة التخدير: -حقنا وريديا متقطعا (2-4) مكغ/كغ، (تصل لـ 40 مكغ/كغ في جراحة القلب).
- تسريبا وريديا مستمرا (0.25 – 2) مكغ/كغ/د لمدة لا تتجاوز 20 دقيقة.
3. ضمان استمرارية التخدير يستخدم منفردا أو بالمشاركة مع المخدرات الأخرى.
4. كما يستعمل أيضا في التخدير فوق الجافية أو تحت العنكبوتية وكذلك في حصار الضفيرة العضدية.

مضادات الاستطباب:

1. المرضى الذين أظهروا فرط الحساسية للعلاج أو لأحد مكوناته.
2. حالات ارتفاع الضغط داخل القحف.
3. حالات الهبوط الشديد في الجهاز التنفسي.
4. فشل شديد في الكبد أو الكلى.
5. لا ينصح باستعماله عند الحوامل لفترات طويلة.

التأثيرات الدوائية:

1. يحدث ثباتا قلبيا وعائيا حتى باستخدامه بجرعات كبيرة.
2. له تأثير مسكن ومثبط للتهوية يعتمد على جرته ويستمر تأثيره المثبط للتهوية لفترة أطول من تأثيره المسكن. ويتقوى هذا التأثير عند اشراكه مع المهدئات والمسكنات وبقية المخدرات.
3. يخترق الحاجز المشيمي بسهولة وقد يسبب تثبيط تنفس الوليد.
4. يؤدي الى تغيم في الوعي قد ينته بالنوم.
5. يثبط التنفس بشدة ويعالج هذا التثبيط بالنالورفين.
6. يؤدي الى هبوط في الحرارة المركزية.
7. يؤدي الى هبوط في الاستقلاب الأساسي.

محاسن الـ فنتانيل:

1. مسكن ألم مركزي قوي يمكن استخدامه في العمليات بمفره أو مشركا مع بقية المخدرات الأخرى.
2. له تأثير مهدئ جيد.
3. له تأثير سريع نسبيا ويدوم 30 - 60 دقيقة.
4. يبدي ثباتية قلبية حتى في الجرعات الكبيرة.

مساوى الـ فنتانيل:

1. يسبب الادمان النفسي والجسدي.
2. مثبط شديد للتنفس.
3. يسبب أحيانا صلابة في جدار الصدر الأمر الذي يعيق التهوية.
4. يسبب حقنه فوق الجافية أو تحت العنكبوتية العديد من التأثيرات الجانبية.

ملاحظات عملية هامة:

1. يجب تخفيض جرعته عند المريض المسن أو المصاب بنقص الحجم أو مريض الخطورة الجراحية المرتفعة.
2. يمكن معاكسة تأثيره المسكن والمثبط للتهوية بالنالكسون مع ملاحظة أن الجرعات الكبيرة من النالكسون تسبب فرط مقوية وصلابة عضلية شديدة.
3. لا يجوز استعمال اللصاقات الجلدية في حالات الألم الحاد أو عمليات اليوم الواحد لورود تقارير عن وفيات ناجمة عن سوء استخدامها.

❖ ريمي فنتانيل (Remifentanil):

مسكن ألم ينتمي الى مجموعة المسكنات الأفيونية يعمل على تثبيط الألم في الجهاز العصبي المركزي. وهو معروف تجارياً بالاسم ألتيفا.

الشكل الدوائي:

يحضر على شكل بودرة (1ملغ، 2ملغ، 5ملغ) يجب تمديدها قبل استخدامها بمحلول ساليين الفيزيولوجي أو ديكستروز 5%، ويجب حفظها بدرجة حرارة الغرفة.

الاستطباب والجرعة:

1. مباشرة التخدير تسريباً وريدياً: 0.5-1 مكغ/كغ/دقيقة.
مع أو دون جرعة بدئية تعطى حقناً وريدياً (مقدارها 1مكغ/كغ) لمدة 30 ثانية.
2. ضمان استمرارية التخدير عند المريض الموضوع على نظام التهوية الآلية:
تسريباً وريدياً مستمراً: 0.05 - 2 مكغ/كغ/دقيقة.
3. ضمان استمرارية التخدير عند المريض الذي يتنفس عفويًا:
تسريباً وريدياً مستمراً: 25-100 نانوغرام/كغ/دقيقة.

مضادات الاستطباب:

1. المرضى الذين أظهروا حساسية للدواء أو لأحد مكوناته.
2. لا يعطى داخل القراب أو فوق الجافية.

محاسن الدواء:

1. ضبط مستوى التسكين طيلة فترة العمل الجراحي من خلال تسريبه المستمر.
2. فترة بدء تأثيره سريعة جداً.
3. فترة انتهاء تأثيره سريعة جداً.

التأثيرات الجانبية:

1. غثيان، تقيؤ.
2. اضطرابات في نظم القلب.
3. دوار، صداع، حمى.
4. حكة في الجلد.
5. تصلب العضلات.

ملاحظات عملية:

1. يبدأ تأثيره فور حقنه وريدياً ويدوم لعدة دقائق يستدعي إعطاؤه تسريباً مستمراً.
2. يمكن لجرعاته الكبيرة أن تسبب تثبط التهوية وانخفاض التوتر الشرياني.
3. قبل نهاية العمل الجراحي يجب أن نعطي المريض جرعة مسكن آخر لأن تأثير الريمي فنتانيل ينتهي فور إيقاف تسريبه.

❖ سوفينتانييل (Sufentanil Citrate):

هذا المحضر مسكن أفيوني مماكب لمحضر فنتانيل وقوته المسكنة تعادل 5-7 أضعاف قوة هذا الأخير.

الشكل الدوائي:

يحضر على شكل أمبولات تحوي محلول معد للحقن بتركيز 50 مكغ/مل وبحجوم (1، 2، 5 مل)، يجب حفظها بدرجة حرارة الغرفة وحمايتها من التعرض للضوء. يحضر محلوله المعد للتسريب الوريدي بمزج 500 مكغ منه ضمن 100 مل من محلول سالين الفيزيولوجي (5مكغ/مل).

الاستطباب والجرعة:

1. تسكين الألم: - حقناً وريدياً أو عضلياً: 11-30 مكغ (0.2-0.6 مكغ/كغ).
- تنقيطاً أنفياً: 1.5 - 3 مكغ/كغ، استخدم المحلول المعد للحقن غير الممدد من أجل التنقيط الأنفي.
2. مباشرة التخدير: - حقناً وريدياً: 2 - 10 مكغ/كغ.
- تسريباً مستمراً: 0.1-0.5 مكغ/كغ/دقيقة لمدة 20 دقيقة أو أقل، عدل سرعة التسريب حسب استجابة المريض، وتجنب صلابة جدار الصدر أعطِ مرخياً عضلياً بنفس وقت إعطاء هذا المحضر.

3. ضمان استمرارية التخدير: - حقناً وريدياً: 0.6-4 مكغ/كغ.

- تسريباً وريدياً مستمراً: 0.005-0.05 مكغ/كغ/دقيقة.

4. كمخدر وحيد: - حقناً وريدياً: 10-30 مكغ/كغ.

- تسريباً وريدياً مستمراً: 0.05-0.1 مكغ/كغ/دقيقة.

التأثيرات الدوائية:

1. تأثيراته القلبية مشابهة لتأثيرات فنتانيل، وهو قد يحدث ببطء قلب معتمداً على الجرعة، وهو لا يؤثر على الجريان الدموي الدماغى ولا على التوتر داخل القحف.
2. قد تسبب جرعاته الكبيرة صلابة جدار الصدر لدرجة تعيق التهوية العفوية عند المريض.
3. يبدأ تأثيره خلال 1-3 دقائق من حقنه وريدياً ويدوم لمدة 20-45 دقيقة، ويبدأ خلال 4-10 دقائق من حقنه ضمن الحيز تحت العنكبوتية أو فوق الجافية ويدوم لمدة 2-4 ساعات في كلا الحالتين، كذلك يدوم تأثيره لمدة 2-4 ساعات بعد حقنه عضلياً.
4. يزداد ببطء القلب المحرض به عند إشراكه مع محضر فيكورونيوم (مرخى عضلي غير نازع للاستقطاب).
5. يعبر الحاجز المشيمي، ولذلك فإن إعطائه للحامل خلال المخاض قد يسبب تثبطاً تنفسياً عند الوليد الأمر الذي يستدعي ضرورة توافر النالكسون وأدوات الإنعاش.

ملاحظات عملية هامة:

- يجب تخفيض جرعته عند المريض المسن أو المصاب بنقص الحجم أو مريض الخطورة الجراحية المرتفعة أو عند إشراكه مع أحد المهدئات أو المركبات.
- يمكن معاكسة تأثيراته بواسطة محضر نالكسون، مع العلم أن فترة تأثيره قد تكون أقصر من فترة تأثير هذا المحضر مما يستدعي إعطاء جرعات إضافية داعمة منه (من النالكسون).
- يسبب العديد من التأثيرات الجانبية مثل:

1. ببطء القلب، انخفاض الضغط.

2. تملل، قلق.

3. دوام، تهدئة، شفق.

4. قولنج صفرأوي، غثيان وإقياء.

5. صلابة عضلية معتمدة على الجرعة.

6. تقبض حدي.

❖ مورفين (Morphine Sulfate):

الشكل الدوائي:

❖ يحضر هذا الدواء على شكل أمبولات وأقراص وشراب يجب حفظها في درجة حرارة الغرفة وعدم تعريضها للضوء أو التجمد.

❖ كما يوجد على شكل تحاميل يجب حفظها في البراد.

الاستطباب والجرعة:

1. تسكين الألم، التحضير الدوائي السابق للعمل الجراحي حيث يعطى:

- للبالغين 2,5-15 ملغ.
- للأطفال 0,02 – 5 ملغ/كغ حقنا وريديا أو عضليا أو تحت الجلد.
- كما يمكن أن يعطى فمويا أو عبر المستقيم أو حقنا مفصليا وكذلك ضمن الحيز فوق الجافية أو تحت العنكبوتي.

2. مباشرة التخدير حقنا وريديا: 1 ملغ / كغ.

3. وذمة الرئة القلبية المنشأ حقنا وريديا: 0,05-0,1 ملغ/كغ.

مضادات الاستطباب:

1. التحسس الدوائي للمستحضر أو لأي مكون من مكوناته.
2. وجود هبوط شديد في الجهاز التنفسي مثل حالات الربو الحاد أو الشديد أو الاشتباه بوجود شلل لفانفي.

3. يعطى بحذر عند مرضى انخفاض التوتر الشرياني.
4. يعطى بحذر شديد عند المسنين.

التأثيرات الدوائية:

1. هذا المستحضر مسكن أفيوني يبدي تأثيراً مسكناً ومهدئاً ومحدثاً للشمق والنعاس ومثبطاً للتنفس وموسعاً للأوعية الدموية.
2. يحدث الامسك بشكل ملحوظ ويشنح الطريق الصفراوي ويحرض الغثيان والاقياء.
3. يثبط منعكس السعال بتأثيره المباشر على مراكز السعال في البصلة السيسائية.
4. يحرر الهيستامين ليسبب انخفاض التوتر الشرياني والحكة بعد تناوله فموياً أو حقنه عضلياً أو وريدياً.
5. يعبر الحاجز المشيمي ويسبب تثبط تنفس الجنين.



محاسن المورفين:

1. سريع التأثير نسبياً.
2. له تأثير مهدئ جيد.

مساوئ المورفين:

1. الادمان عليه وإساءة الاستعمال.
2. يحرض الغثيان والاقياء.
3. يثبط التنفس.
4. قد يحدث بطء قلب ولانظميات قلبية.

الاستقلاب والاطراح:

يستقلب المورفين بنسبة 90% عن طريق الكبد. ويكون إطراحه من الجسم 90% كلوي و 10% مراري.

ملاحظات عملية هامة:

1. يجب تخفيض جرعته عند المريض المسن أو المصاب بنقص الحجم أو مريض الخطورة الجراحية المرتفعة الذي يتناول المهدئات أو أعطي أحد الأفيونات الأخرى.

2. يعد النالكسون المضاد النوعي لتأثيرات المورفين المسكنة والمثبطة للتنفس حيث يعطى بجرعة 0,4-0,2 ملغ حقنا عضليا أو وريديا.
3. يمكن معاكسة تشنج السبيل الصفراوي المحرض بالأفيون بإعطاء النالكسون أو الغلوكاغون 2-0,25 ملغ حقنا وريديا أو عضليا.
4. يحضر محلوله المعد للتسريب الوريدي ليكون تركيزه 0,2 ملغ/مل.

❖ ميريدين (Meperidine Hcl):

هذا المحضر مسكن أفيوني تركيبي بقوة مسكنة تعادل عشر قوة المورفين مع بداية تأثير أسرع وامتداد أقصر منه. يعرف هذا المستحضر بالاسم التجاري البيتين أو الدولوزال.

الشكل الدوائي:

يحضر البيتين على شكل أمبولات بتركيز مختلفة وأقراص وشراب تحفظ في درجة حرارة الغرفة بعيدا عن الضوء والتجمد.

الاستطبابات والجرعة:

- 1- تسكين الألم، التحضير الدوائي السابق للعمل الجراحي حيث يعطى:
 - فمويا أو عضليا أو تحت الجلد (1- 3) ملغ/كغ
 - حقنا وريديا بطيئا (0.5-2) ملغ/كغ.
- 2- علاج الارتعاشات التالية للعمل الجراحي والوقاية منها حيث يعطى:
 - حقنا عضليا أو وريديا (0.5 – 2) ملغ/كغ.
- 3- الجرعة القصوى الآمنة:
 - 1 غ/اليوم. (20 ملغ / كغ / اليوم).

مضادات الاستطباب:

1. يمنع استعماله مطلقا عند المرضى الذين يعالجون بمضادات الاكتئاب المثبطة للمونوأمينوأكسيداز (MAOIs).

2. يستخدم بحذر عند المصابين بالربو أو بداء رئوي ساد مزمن أو بارتفاع الضغط داخل القحف أو بتسرع القلب فوق البطيني وكذلك عند المرضى المصابين بالصرع.

التأثيرات الدوائية:

1. مسكن ألم، أكثر فعالية من المورفين في تسكين الألم الناتج عن اعتلال الأعصاب.
2. له تأثير مخدر موضعي قوي لكنه لا يستعمل لهذا الغرض لأنه يحدث تخريشا موضعيا.
3. يبدي تأثيرا خفيفا حالا للمبهم ومضادا لتشنج العضلات الملس.
4. يعبر الحاجز المشيمي مسببا تثبيط تنفس الجنين لذلك لا يعطى خلال فترة المخاض بدون توفر أدوات الانعاش اللازمة والناكسون. (المضاد النوعي لتأثيرات البيتين).
5. يؤدي الى انخفاض معدل التنفس.
6. يؤدي الى ارتفاع أو انخفاض ضربات القلب وهبوط التوتر الشرياني.
7. قد يسبب اختلاجات ورمعا عضليا وهياجا فيما لو تم استعماله بجرعات كبيرة متكررة أو عند استعماله لمرضى القصور الكبدى أو القصور الكلوي.

محاسن البيتين:

1. سريع بدء التأثير.
2. يملك تأثيرا مخدرا موضعيا قويا يجعله يحدث حصارا حسيا وحركيا ذاتيا عند حقنه فوق الجافية أو تحت العنكبوتية من أجل التسكين.
3. له تأثير مهدئ ومضادا للتشنج.

مساوئ البيتين:

1. يسبب الادمان الجسدي والنفسي.
2. له تأثيرات سمية لخلايا الدماغ بسبب نواتج استقلابه (Norpethidine) التي لا تنعكس بواسطة مضادات الأفيون مثل النالكسون والنالتروكسون.
3. محرض للاقياء.

ملاحظات عملية هامة:

1. يحضر محلوله المعد للتسريب الوريدي بمزج 100 ملغ منه ضمن 50 مل من المحلول السكري 5% أو السائل الفيزيولوجي بحيث يصبح التركيز (2 ملغ/مل).
2. يجب تخفيض جرعته عند المريض المسن أو المصاب بنقص الحجم أو مريض الخطورة الجراحية المرتفعة أو عند اشراكه مع أحد الأفيونات الأخرى أو المهدئات.

(معاكسات المسكنات الأفيونية)

❖ نالكسون (Naloxone Hcl):

هذا المحضر ضاد نوعي صافي للأفيونات ولا يبدي أية فعالية شادة منبهة للمستقبلات الأفيونية.

الشكل الدوائي:

- يحضر على شكل أمبولات، يجب حفظها بدرجة حرارة الغرفة وحمايتها من التعرض للضوء.
- يحضر محلوله المعد للتسريب الوريدي لعلاج فرط الجرعات الدوائية، أو التثبيط التنفسي المحرض بالأفيونات، يحضر بمزج 1 ملغ منه ضمن 100 مل من محلول ديكستروز 5% أو محلول سالين الفيزيولوجي (10 مكغ/مل).
- يحضر محلوله المعد للتسريب الوريدي لتدبير التأثيرات الجانبية الناجمة عن الأفيونات، يحضر بمزج 0.4-0.8 ملغ ضمن 1000 مل من محلول سالين أو ديكستروز 5%.

الاستطبابات:

- معاكسة تثبط التهوية وتشنج السبيل الصفراوي المحرضين بأحد الأفيونات.
- يشرك مع غيره من الأدوية لعلاج فرط جرعة الكابتوبريل أو كلونيدين أو كودئين أو ديكستروميثورفان أو دايفين أو أكسيلات أو بروبوكسيفين.
- يستخدم للوقاية من التأثيرات الجانبية للأفيونات وعلاجها.
- يشرك مع غيره من الأدوية في علاج الصدمة القلبية والإنتنانية.

الجرعة:

1. علاج فرط الجرعات الدوائية أو التثبط التنفسي المحرض بالأفيونات:
 - حقناً ورديداً أو عضلياً أو تحت الجلد: 0.1-2 ملغ (10-100 مكغ/كغ للولدان والأطفال) حسب استجابة المريض، يمكن تكرارها كل 2-3 دقائق حسب الحاجة، الجرعة الكلية القصوى 10 ملغ.
 - تسريباً ورديداً مستمراً: 5-15 مكغ/كغ/ساعة (الأطفال 10-150 مكغ/كغ/ساعة) تُعدل سرعة التسريب حسب استجابة المريض.
2. علاج التأثيرات الجانبية الناجمة عن الأفيونات أو الوقاية منها:
 - حقناً ورديداً أو عضلياً أو تحت الجلد: 0.1-0.8 ملغ.
 - تسريباً ورديداً مستمراً: 50-250 مكغ/ساعة (5-1 مكغ/كغ/ساعة).
3. الصدمة الإنتانية:
 - حقناً ورديداً: 30 مكغ/كغ.
 - تسريباً ورديداً مستمراً: 30-200 مكغ/كغ/ساعة لمدة 1-16 ساعة.

مضادات الاستطباب:

استخدمه بحذر عند المريض المصاب بمرض قلبي مستبطن أو المعالج بأحد الأدوية السامة للعضلة القلبية.

التأثيرات الدوائية:

- يمكن له أن يعاكس التسكين والشمق والتملل والتشنج الصفراوي والتثبط التنفسي والتهدئة الناجمة عن الأفيونات.
- يمكن له أن يعاكس انخفاض التوتر الشرياني وعدم الثباتية القلبية الوعائية الناجمين عن تحرر الإندورفينات الداخلية (موسعة وعائية قوية) عند المريض المصاب بالصدمة القلبية أو الإنتانية.
- قد يسبب متلازمة سحب الأفيونات فيما لو أعطي للمريض المصاب بالاعتماد الفيزيائي عليها.

- يبدأ تأثيره خلال 1-2 دقيقة من حقنه وريدياً وخلال 2-5 دقائق من حقنه عضلياً أو تحت الجلد، ويدوم لمدة 1-4 ساعات في كل هذه الحالات.

- قد يسبب فرط فعالية السبيل الودي العصبي المركزي الذي يتظاهر بتسرع القلب وارتفاع التوتر الشرياني ووذمة الرئة واللانظميات القلبية.

ملاحظات عملية هامة:

- دوماً يجب إعطاؤه ببطء لئلا يعاكس التسكين الناجم عن الأفيون ويسبب بذلك فرط فعالية الجهاز الودي.

- يجب مراقبة المريض الذي استجاب لهذا المحضر لأن فترة تأثيره قد تكون أقصر من فترة تأثير الأفيون وبالتالي قد يستطب تكرار جرعاته (جرعات النالكسون) حسب الحاجة.

- إذا لم نتمكن من تأمين خط وريدي لإعطائه عندها تمدد الجرعة بمحلول سالين الفيزيولوجي العقيم بنسبة 1 إلى 1 حجماً وتعطى عبر الأنبوب الرغامي.

التأثيرات الجانبية:

قد تؤدي المعاكسة المفاجئة للتسكين المحدث بالأفيونات إلى حدوث تفعل ودي (تسرع القلب، هيوجية بطينية، ارتفاع التوتر الشرياني، وذمة الرئة) محرض بالألم، وقد تؤدي إلى حدوث متلازمة السحب عند المرضى المعتمدين على الأفيونات أو لحدوث الاقياء أيضاً، وتعتمد شدة هذه التأثيرات الجانبية على كمية الأفيون التي عكس تأثيرها وعلى سرعة هذه المعاكسة.

- أدوية مشابهة:

- إن محضر نالتريكسون ومحضر نالميفين ضادان أفيونيات نقيان يبديان ولعاً شديداً بالمستقبلات ميو، وإن العمر النصفى الخاص بكليهما أطول من نظيره الخاص بالنالكسون.

- يُعطى محضر نالتريكسون فمويماً من أجل علاج الإدمان على الأفيونات على المدى الطويل، بينما نجد أن محضر نالميفين غير متوافر حالياً في الولايات المتحدة.

المرخيات العضلية ومعاكساتها

مقدمة:

تعرف المرخيات العضلية المستخدمة في التخدير بأدوية الحصار العصبي العضلي، فهي تقوم بحجب النقل في الوصل العصبي العضلي وبالتالي تساعد في خفض جرعة المخدرات اللازمة. كما تعمل هذه الأدوية على تهيئة الظروف المثالية لبعض الجراحات وخاصة على البطن. وتقوم بإرخاء الحبال الصوتية وجعل التنبيب الرغامي أمرا سهلا وآمنا، وتسهل اجراء التنفس الصناعي للمرضى. وهي تختلف عن المرخيات العضلية المستخدمة في الاضطرابات العضلية الهيكلية مثل ديازيبام والتي تحدث إرخاء جزئيا في العضلات لا يصل إلى درجة الإرخاء المطلوب لإجراء الجراحة.

- فيزيولوجيا الوصل العصبي العضلي:

- درسنا سابقا أن العصب المحرك حينما يصل إلى اللوحة المحركة في العضلات المخططة يفرز مادة الأستيل كولين حيث توجد داخل اللوحات المحركة مستقبلات لهذه المادة.
 - يتخرب الأستيل كولين بواسطة خميرة الكولين أستيراز (موجودة بشكل كبير بالأنسجة والبلازما) ويتركب من جديد بواسطة خميرة الكولين أستيلاز ويخزن في نهاية الألياف العصبية.
 - في حالة الراحة تكون اللوحة المحركة بحالة استقطاب (شوارد موجبة خارج الخلية وسالبة داخل الخلية) وحينما يفرز الأستيل كولين يؤدي إلى نزع استقطاب يتم من خلاله دخول الشوارد الموجبة إلى داخل الخلية وخروج الشوارد السالبة خارج الخلية.
 - حين يتخرب الأستيل كولين وينتهي تأثيره النازع للاستقطاب تعود الخلية لحالة الاستقطاب
- من هنا نجد أن اللوحة المحركة تمر بثلاث مراحل:

1. حالة الاستقطاب.
2. حالة نزع الاستقطاب.
3. حالة عودة الاستقطاب.

ملاحظة:

إذا كانت خميرة الكولين أستيراز ناقصة أو معدومة فإن الكولين أستيراز لا يتخرب وتبقى الخلية بحالة نزع استقطاب مديد.

- ماذا يعني حصار الوصل العصبي العضلي:

❖ يعني منع السيالة العصبية من اجتياز اللوحة المحركة بواسطة:

- استعمال مادة دوائية تنافس الأستيل كولين وتثبت على اللوحة المحركة وتؤدي إلى عدم حدوث نزع استقطاب. تسمى هذه الأدوية (الأدوية المانعة لنزع الاستقطاب)
- أو باستعمال مادة دوائية تماثل في تأثيرها الأستيل كولين تؤدي إلى نزع استقطاب ولا تتخرب بسرعة لذلك تبقى اللوحة المحركة بحالة نزع استقطاب مديد.
- تسمى الأدوية (الأدوية النازعة للاستقطاب).

- كيف نختار نوع الأدوية المرخية للعضلات؟

- نختار مرخيات العضلات حسب عدة عوامل:

1. مدة التأثير:

قصر مدة التأثير أمر هام للتنبيب الرغامي مثلاً، وطول مدة التأثير غير مستحب إذا كان زمن العمل الجراحي قصير.

2. طرح هذه المواد من الجسم:

مثلا لا نستخدم المرخيات التي تطرح عن طريق الكلية في حالات القصور الكلوي (البافلون) مثلاً.

3. سهولة المعاكسة:

إذ يمكن معاكسة المرخيات العضلية بإعطاء النيوستغمين مثلاً.

المرخيات العضلية النازعة للاستقطاب:

❖ السكسونيل كولين (Succinylcholine):

الشكل الدوائي:

يحضر على شكل:

أمبولات عادية 50ملغ / مل أو 10 ملغ / مل تحفظ في البراد.
كذلك على شكل بودرة يجب أن تحفظ في درجة حرارة الغرفة واستخدامها خلال 24 ساعة من حلها.

الاستطبابات والجرعة:

- يستطب السكسونيل لإرخاء العضلات الهيكلية يعطى:

- للبالغين حقنا وريديا 1 ملغ / كغ.

- للأطفال 1 - 2 ملغ كغ وللرضع 3ملغ / كغ.

- تسريب وريدي مستمر 100 - 200مكغ / كغ / د.

- ويجب الا تزيد الجرعة عن 5 مل / كغ لكيلا يحدث حصار من الطور الثاني المتطول.

مضادات الاستطباب:

1. فرط الحساسية للسكسونيل كولين.

2. نقص او اضطراب في خميرة الكولين أستيراز.

3. وجود قصة عائلية للإصابة بفرط الحرارة الخبيث.

4. الزرق الحاد الضيق الزاوية.

5. أذية العين الثاقبة.

التأثيرات الدوائية:

1. السكسونيل كولين مرخي عضلي قصير أمد التأثير جدا نازع للاستقطاب

2. يرفع التوتر داخل مقلة العين وداخل العين وضغط المعصرة المريئية المعدية

3. بالجرعات العادية يسبب في البداية تسرع القلب وارتفاع الضغط بتأثيره على العقدة الذاتية وبعدها يؤدي لبطء القلب أو لتطور نظم عقدي ناجمين عن تأثيره الموسكارييني.
4. يسبب تحرر الهيستامين ولكن نادرا ما تكون هذه الظاهرة ذات تأثير سريري.
5. تزداد حساسية الحامل تجاه تأثيره المرخي بسبب نقص الكولين أستيراز المصل لديها.
6. يعد من أهم الأدوية التي تحرض فرط الحرارة الخبيث عند المرضى المؤهين لذلك.

محاسن السكسونيل كولين:

1. سريع بدء التأثير.
2. قصير زمن التأثير.
3. مناسب جدا لإجراء التنبيب الرغامي الإسعافي.

مساوي السكسونيل كولين:

1. يرفع السكسونيل تركيز البوتاسيوم المصل.
2. قد يسبب اضطراب درجة حرارة الجسم.
3. يسبب بطء نبض القلب وانخفاض الضغط.
4. آلام عضلية عند استعماله بمقادير كبيرة.

استقلاب السكسونيل كولين:

- يستقلب السكسونيل في الأنسجة والبلازما بواسطة خميرة الكولين أستيراز الكاذبة لذلك يمكن أن يحدث شلل عضلي متطول في حال نقص تركيز هذه الخميرة أو اضطراب عملها كما في حالات الإصابة بأمراض الكبد الشديدة أو التشمع.
- يوجد العديد من الأسباب المكتسبة التي تؤدي لنقص خميرة كولين أستيراز الكاذبة وبالتالي تطول تأثير السكساميثينيوم هذه الأسباب:

1. قصور القلب أو الكبد أو الكلى.
2. نقص بروتينات الدم مهما كان سببه.
3. الربو، البدانة، قصور الدرق.

4. بعد العلاج بأشعة -X.

5. التسمم بمركبات الفوسفور العضوية.

6. حالات ارتفاع الحرارة.

ملاحظات عملية هامة:

1. يسبب إعطاء جرعات كبيرة منه أو تسريبه لفترة طويلة تحول حصاره من الطور الأول النازع للاستقطاب إلى الطور الثاني الذي يشبه نظيره غير النازع للاستقطاب مما يؤدي إلى إرخاء عضلي مديد، تعالج هذه الحالة بالاستمرار بتنويم وتهوية المريض حتى عودة التنفس العفوي عندها يعطى نيوستغمين مع أتروبين لمعاكسة الحصار تماما.
2. يعالج تطاول الارخاء العضلي الناجم عن إعطاء جرعة وحيدة من وحيدة من السكساميثينيوم.
 - الاستمرار بالتهوية الآلية بمزيج من النايتروس والأكسجين مع أو بدون مسكن أفيوني وأيضا مع أو بدون بنزوديازيبين.
 - نقل الدم (يفضل أن يكون طازجا) أو البلازما الطازجة لتصحيح عوز الخميرة.
3. ارتفاع البوتاسيوم الذي يحدثه السكسونيل غير هام عند المريض الطبيعي ولكنه يصبح خطيراً عند المرضى المصابين بعدم الانتظاميات القلبية ومرضى الحروق الواسعة والقصور الكلوي.

❖ المرخيات العضلية غير النازعة للاستقطاب:

❖ أتراكوريوم (Atracurium):

الشكل الدوائي:

يحضر على شكل أمبولات بتركيز 10 ملغ/5 مل وتتوافر الأمبولات بحجم 5 مل أو 10 مل. يجب حفظها بالبراد بدرجة حرارة 2 - 8 م ولا يجوز تعريضه للتجمد وإذا وضع في درجة حرارة الغرفة يجب استخدامه خلال 14 يوم من اخراجه من البراد حتى ولو اعيد تبريده.

الاستطباب والجرعة:

- يستخدم لإحداث ارخاء عضلي هيكلي خلال العمليات الجراحية بقصد:

- اجراء التنبيب بجرعة 0.3 – 0.5 ملغ/كغ حقنا وردياً.

- استمرار الارخاء 0.1 – 0.2 ملغ/كغ وردياً أو تسريب مستمر من 2 - 15 مكغ/كغ / د

- منع التأثيرات الجانبية الناجمة عن السكسونيل 0.03 – 0.05 ملغ/كغ قبل 5 دقائق من اعطاء السكسونيل.

مضادات الاستطباب:

1. التحسس من المستحضر.

2. يستخدم بحذر عند مرضى الربو.

التأثيرات الدوائية:

1. يحرض انخفاض الضغط.

2. يحرض تحرر الهيستامين.

3. يزداد تأثيره عند إشراكه مع أحد المخدرات الانشاقية الطيارة.

4. تزداد المقاومة لتأثيره المرخي عند المرضى المعالجين بالثيوفيلين ومرضى الحروق والشلل.

5. قد يسبب الاختلاجات فيما لو ارتفع تركيزه المصلي كثيراً.

6. معاكسة تأثيره المرخي يكون بإعطاء أحد حاصرات خميرة الكولين أستيراز مشتركاً مع

الأتروبين.



المحاسن:

1. يمكن اعطاؤه في حالات القصور الكلوي (يتخرب في الدم).
2. ليس له أي تأثير على الجهاز القلبي الوعائي عكس كل المرخيات.

المساوي:

يؤدي أحياناً لاحمرار الجلد.

ملاحظات عملية هامة:

1. يبدأ تأثيره بعد 3 دقائق ويستمر حوالي 30 دقيقة.
2. يمكن تخفيف شدة تحرر الهيستامين المحرض بالأتراكور يوم بإعطائه ممدد وببطء وبوريد واسع اللمعة.

❖ بانكورونيوم (Pancuronium):

هذا المحضر مرخي عضلي غير نازع للاستقطاب طويل أمد التأثير، يسبب تسرع القلب بآلية حالة للمبهم، ويسبب ارتفاع التوتر الشرياني بآلية منبهة للودي، هو يعرف تجارياً باسم بافلون.

الشكل الدوائي:

يُحضر على شكل أمبولات يستحب حفظها في البراد بدرجة حرارة 2-8°م لأن هذا المحضر سيبقى صالحاً عندئذٍ حتى تاريخ انتهاء صلاحيته، أما عند وضعها في درجة حرارة الغرفة فإنه يبقى صالحاً لمدة 6 أشهر.

الاستطبابات:

إرخاء العضلات الهيكلية.

الجرعة:

- بقصد التنبيب الرغامي:

- حقناً وريدياً: 0.04-0.1 ملغ/كغ.

- بقصد الحفاظ على استمرارية الإرخاء:
- حقناً وريدياً متقطعاً: 0.01-0.05 ملغ/كغ.
- تسريباً وريدياً مستمراً: 1-15 مكغ/كغ/دقيقة.
- بقصد تجنب التأثيرات الجانبية الناجمة عن السكساميثينيوم:
- حقناً وريدياً: 0.004-0.01 ملغ/كغ قبل 3-5 دقائق من حقن السكساميثينيوم.

التأثيرات الدوائية:

1. يبدأ تأثيره خلال 1-3 دقائق من حقنه وريدياً، ويدوم لمدة 40-65 دقيقة.
2. يزيد هذا المحضر احتمال تطور لانظميات قلبية عند المريض الذي يتلقى أحد المخدرات الانشاقية الطيارة خلال التخدير أو الذي يعالج بمضادات الاكتئاب ثلاثية الحلقة.
3. تعبر نسبة غير ملحوظة منه الحاجز المشيمي.
4. لا يعبر الحاجز الدموي الدماغي.
5. يتميز بصفة هامة هي أنه غير قابل للتراكم.
6. يسبب تحرر النور أدريالين.
7. من النادر أن يسبب هذا المحضر تحرر الهيستامين.

ملاحظات عملية هامة:

1. يمكن معاكسة الإرخاء العضلي الناجم عنه بواسطة مضادات الكولين أستيراز.
2. يمكن لجرعته الصغيرة المعطاة قبل السكساميثينيوم أن تسبب إرخاءً عضلياً ملحوظاً يتطلب دعم تهوية المريض ألياً.
3. قد يحدث شلل عضلي مديد (أيام إلى أشهر) بعد إيقاف تسريبه الذي استمر لفترة طويلة (مرضى العناية المركزة)، ولاسيما عند المريض المصاب بالقصور الكلوي أو باضطراب التوازن الشاردي أو عند إشراكه مع الأمينوغلوكوزيدات و/أو الستيروئيدات القشرية.
4. يجب استخدامه بحذر لدى المرضى المصابين بالانسداد الصفراوي الكامل.
5. يُعتبر دواءً آمناً للاستخدام عند المرضى المؤهين للإصابة بفرط الحرارة الخبيث.

6. عند استمرار تسريبه لفترة تزيد عن 16 ساعة نجد أن زوال تأثيره المرخي سيكون بطيئاً بسبب تراكم مستقلبات فعالة عديدة أهمها (3_ديسا أسيتيل بانكورونيوم).

الاطراح:

- يُطرح 30% منه بواسطة الكلى و 25% مع الصفراء "الثلاث كدواء محلمه" ، يجب تجنبه عند المصاب بالقصور الكلوي .

التأثيرات الجانبية:

- تسرع القلب.
- ارتفاع الضغط.
- وهج، تأق.
- تشنج قسبي، إغاب.
- حصار متطول.

❖ بيب كورونيوم (Pipecuranium Bromide)

هذا المحضر مرخي عضلي طويل أمد التأثير غير نازع للاستقطاب.

الشكل الدوائي:

عند تحضيره للحقن باستخدام الماء الحاوي على مثبت جرثومي يمكن حفظ المحلول في البراد أو في حرارة الغرفة، ويجب استخدامه خلال 5 أيام. أما عند تحضيره للحقن باستخدام الماء المعقم أو محلول رينجر أو سالين الفيزيولوجي أو ديكستروز 5% فعندها يجب حفظه في البراد واستخدامه خلال 24 ساعة فقط.

الاستطبابات:

إرخاء العضلات الهيكلية.

الجرعة:

1- بقصد التنبيب:

• حقناً وريدياً: 0.07-0.085 ملغ/كغ.

2- بقصد الحفاظ على استمرارية الإرخاء العضلي:

• حقناً وريدياً: 0.01-0.04 ملغ/كغ.

3- بقصد تجنب التأثيرات الجانبية الناجمة عن السكساميثينيوم:

• حقناً وريدياً: 0.007-0.0085 ملغ/كغ، تعطى قبل 3-5 دقائق من إعطاء

السكساميثينيوم.

التأثيرات الدوائية:

- يبدأ تأثيره خلال أقل من 3 دقائق من حقنه وريدياً، ويدوم لمدة 45-120 دقيقة.
- يحدث ثباتاً قلبياً وعائياً مقبولاً، ونادراً ما يؤدي لتحرر الهيستامين.
- تنخفض حاجة المريض منه وتتطاول فترة تأثيره عند إشراكه مع أحد المخدرات الانشاقية الطيارة.
- يمكن معاكسة الإرخاء العضلي الناجم عنه بواسطة مضادات الكولين أستيراز.
- يمكن لجرعته الصغيرة المعطاة قبل السكساميثينيوم أن تسبب إرخاءً عضلياً ملحوظاً قد يستدعي تطبيق الدعم التنفسي الآلي للمريض.

التأثيرات الجانبية:

- ارتفاع أو انخفاض الضغط الشرياني.

- بطء القلب، احتشاء قلبي.

- انحباس بولي.

- نقص سكر الدم، فرط البوتاسيوم.

- شرى وطفح. - اكتئاب.

❖ ديكساكلورونيوم (Doxacurium Chloride):

هذا الدواء مرخي عضلي غير نازع للاستقطاب طويل أمد التأثير، وأقوى من البانكورونيوم بـ 2.5-3 أضعاف.

الشكل الدوائي:

يحضر على شكل أمبولات بتركيز (1ملغ/مل)، يجب حفظها بدرجة حرارة الغرفة وعدم تعريضها للتجمد.

الاستطبابات:

يستخدم لإحداث إرخاء عضلي هيكلي خلال العمليات الجراحية.

الجرعة:

1. بقصد التنبيب الرغامي: 0.05-0.08 ملغ/كغ حقناً وريدياً.
2. بقصد استمرارية الإرخاء: 0.005-0.040 ملغ/كغ حقناً وريدياً.
3. بقصد منع بعض التأثيرات الناجمة عن السكساميثينيوم: يعطى حقناً وريدياً بجرعة 0.005-0.008 ملغ/كغ قبل 3-5 دقائق من إعطاء السكساميثينيوم.

التأثيرات الدوائية:

- لا يؤثر كثيراً على الجهاز القلبي الوعائي، ونادراً ما يسبب تحرر الهيستامين. يبدأ تأثيره خلال أقل من 4 دقائق من حقنه وريدياً ويدوم لمدة 30-160 دقيقة.
- تنخفض حاجة المريض منه بمقدار 30-45% وتطول مدة تأثيره بنسبة 25% عند المريض الذي يتلقى أحد المخدرات الانشاقية الطيارة خلال التخدير.

ملاحظات عملية هامة:

- يمكن معاكسة الإرخاء العضلي المحرض به بواسطة أحد حاصرات الكولين أستيراز.
- إن جرته الصغيرة المعطاة أحياناً قبل السكساميثينيوم قد تسبب إرخاءً عضلياً شديداً بحيث يسبب نقص تهوية ملحوظاً.

التأثيرات الجانبية:

- انخفاض توتر شرياني.
- احتشاء العضلة القلبية.
- تشنج قصيبي.
- شرى وطفح.
- رجفان بطيني.
- اكتئاب.

❖ روكورونيوم (Rocuronium):

هذا المحضر مرخي عضلي ستيرويدي غير نازع للاستقطاب ذو بداية تأثير سريعة. وهو معروف تجارياً باسم أزميرون.

الشكل الدوائي:

- يحضر على شكل أمبولات، يجب حفظها في البراد بدرجة حرارة 2-8°م، يجب استخدامه خلال 30 يوماً من إخرجه من البراد إلى حرارة الغرفة.
- يحضر محلوله المعد للتسريب الوريدي بمزج 200 ملغ ضمن 100 ملغ ضمن 100 مل من محلول ديكستروز 5% أو سالين الفيزيولوجي أو رنجر لاكتات.

الاستطبابات:

إرخاء العضلات الهيكلية.

الجرعة:

- بقصد التنبيب:
 - حقناً وريدياً: 0.6-1.2 ملغ/كغ.
- بقصد ضمان استمرارية الإرخاء العضلي:
 - حقناً وريدياً: 0.06-0.6 ملغ/كغ.
 - تسريباً وريدياً مستمراً: 5-15 مكغ/كغ/دقيقة.

- بقصد تجنب التأثيرات الجانبية الناجمة عن السكساميثينيوم:

• حقناً وريدياً: 0.06-0.12 ملغ/كغ، تعطى قبل 3-5 دقائق من حقن السكساميثينيوم.

✓ يجب أن تحسب جرعته عند المريض البدين حسب وزن الجسم الفعلي وليس حسب الوزن المثالي كما هي عليه الحال بالنسبة لمعظم الأدوية الأخرى.

التأثيرات الدوائية:

1. تأثيره على الهيموديناميكية القلبية ضعيف نسبياً حيث أنه أحياناً قد يسبب تسرع القلب.
2. لا يسبب تحرر الهيستامين بتركيز عالية ذات أهمية سريرية.
3. يبدأ تأثيره خلال 45-90 ثانية من حقنه وريدياً ويدوم لمدة 15-150 دقيقة.
4. يتفاقم تأثيره المرخي العضلي وتتنخفض حاجة المريض إليه بنسبة 25% عند إعطاء المريض أحد المخدرات الانشاقية الطيارة.

ملاحظات عملية هامة:

1. يمكن معاكسة تأثيره المرخي بإعطاء أحد مضادات الكولين أستيراز.
2. يمكن لجرعته الصغيرة المعطاة قبل السكساميثينيوم أن تسبب إرخاءً عضلياً شديداً يؤدي لإصابة المريض بنقص التهوية.

التأثيرات الجانبية:

1. تسرع القلب.
2. لا نظميات.
3. شرى، حكة.
4. تشنج قصبي،
5. ارتفاع التوتر الرئوي.
6. وذمة عند موضع حقنه.

❖ سيس أتراكوريوم (Cisatracurium):

هذا المحضر مرخي عضلي غير نازع للاستقطاب، أقوى قليلا من الأتراكوريوم وفترة تأثيره أطول أيضا. وهو معروف بالاسم التجاري نمبكس.

الشكل الدوائي:

يحضر على شكل أمبولات يجب حفظها في البراد بدرجة حرارة (2 - 8)م° وعدم تعريضها للتجمد. ويجب استعماله خلال 21 يوم من اخراجه الى درجة حرارة الغرفة العادية

الاستطابات:

ارخاء العضلات الهيكلية.

الجرعة:

1- بقصد التنبيب الرغامي

● للبالغين 150 مكغ/كغ حقنا وريديا.

● للأطفال فوق السنين 100 مكغ/كغ حقنا وريديا.

2- بقصد ضمان استمرارية الارخاء العضلي

- تسريب وريدي متقطع:

● للبالغين 30 مكغ/كغ كل 20 دقيقة.

● للأطفال 20 مكغ/كغ كل 9 دقائق.

- تسريب وريدي مستمر:

● للبالغين 1 - 3 مكغ/كغ/دقيقة.

● للأطفال 1 - 2 مكغ/كغ/دقيقة.

التأثيرات الدوائية:

- يؤمن هذا المستحضر ثباتية قلبية وعائية أكبر من الأتراكوريوم لأنه لا يسبب تحرر الهيستامين.

- لا يسبب تبدلات في فعالية الجملة العصبية الذاتية حتى ولو أعطي بجرعات عالية.

الاستقلاب والاطراح:

شأنه شأن الأتراكوريوم يتم بآلية مستقلة عن الوظيفة الكبدية والكلىوية. حيث يتحرك في البلازما بدرجة حرارة وباهاء فيزيولوجية اعتماداً على آلية هوفمان.

❖ فيكورونيوم (Vecuronium Bromid):

هذا المحضر مرخي عضلي غير نازع للاستقطاب مماكب للبانكورنيوم ذو فترة تأثير متوسطة.

الشكل الدوائي:

1. يحضر على شكل بودرة للحقن بعد تمديدها وحلها بمحلول ديكستروز 5% أو ساليين الفيزيولوجي أو المحلول المختلط.
2. يحضر على شكل بودرة للحقن بعد تمديدها وحلها بمحلول ديكستروز 5% أو ساليين الفيزيولوجي أو المحلول المختلط.
3. يحضر محلوله المعد للتسريب الوريدي بمزج 20 ملغ منه ضمن 100 مل من محلول ديكستروز 5% (0.2 ملغ/مل).

الاستطابات:

إرخاء العضلات الهيكلية.

الجرعة:

1. بقصد التنبيب الرغامي: حقناً وريدياً: 0.08-0.1 ملغ/كغ.
2. بقصد الحفاظ على استمرارية الإرخاء: حقناً وريدياً: 0.01-0.05 ملغ/كغ.
تسريباً وريدياً مستمراً: 1-2 مكغ/كغ/دقيقة.
3. بقصد تجنب التأثيرات الجانبية الناجمة عن السكساميثينيوم:
حقناً وريدياً: 0.008-0.01 ملغ/كغ، تعطى قبل 3-5 دقائق من إعطاء السكساميثينيوم.

التأثيرات الدوائية:

1. عند تسريبه لفترة طويلة قد يسبب إرخاءً عضلياً متطوياً بسبب تراكم مستقبلاته الفعالة.
2. تأثيراته على الجملة القلبية الوعائية ضئيلة الأهمية، ولكنه قد يسبب بطء القلب عند إشراكه مع أحد الأفيونات القوية وذلك بآلية منبهة للمبهم.
3. لا يسبب تحرر الهيستامين بتراكيز ذات أهمية سريرية معتبرة.
4. يبدأ تأثيره خلال أقل من 3 دقائق من حقنه وردياً، ويدوم لمدة 25-30 دقيقة.
5. تنخفض حاجة المريض منه وتتطاول مدة تأثيره بنسبة 25% عند إشراكه مع أحد المخدرات الانشاقية الطيارة.

ملاحظات عملية هامة:

1. يمكن معاكسة الإرخاء العضلي الناجم عنه بواسطة مضادات كولين أستيراز.
 2. يمكن لجرعاته الصغيرة المعطاة قبل السكساميثينيوم أن تسبب إرخاءً عضلياً شديداً يتطلب دعم تهوية المريض ألياً.
 3. قد يحدث شلل عضلي متطاول (يمتد من أيام إلى شهور) رغم إيقافه وذلك في حال أعطي تسريباً وردياً مستمراً لفترة طويلة كما هي عليه الحال عند مرضى وحدة العناية المركزة ولاسيما عند المصاب بالقصور الكلوي أو باضطراب شاردي أو الذي يعالج بالستيروئيدات القشرية أو الأمينوغلوكوزيدات.
- تتجم هذه الظاهرة عن تطور اعتلال عضلي عند هذا المريض وعن تراكم مستقبلات فعالة في الجسم ولاسيما المعروف باسم 3-ديس إيسيتيل فيكورونيوم الذي يتمتع بفعالية تعادل 60% من فعالية المحضر الأصلي ويطرح عبر الكلى.

المرخيات العضلية النازعة وغير النازعة للاستقطاب	
غير النازعة للاستقطاب	النازعة للاستقطاب
طويلة أمد التأثير	قصيرة أمد التأثير
توبوكورارين. دوكسكورويوم. بيبكورونيوم. ميتوكورين. بانكورونيوم. غالامين.	سكسونيل كولين. ديكاميثونيوم.
متوسطة أمد التأثير:	
أتراكورويوم. فيكورونيوم. سيسأتراكورويوم. روكورونيوم.	
قصيرة أمد التأثير:	
ميفاكورويوم. راباكورونيوم.	

ملخص عن الميزات الدوائية للمرخيات غير النازعة للاستقطاب.

المركبي العضلي	الاستقلاب	الإطراح الرئيسي	بدء التأثير	مدة التأثير	تحرير الهيستامين	الحصار المبهمي	القوة النسبية	التكلفة النسبية
ميتوكورين	±	كلوي	++	+++	++	0	2	متوسطة
أتراكوريوم	+++	غير ملحوظ	++	++	+	0	1	مرتفعة
سيسأتراكوريوم	+++	غير ملحوظ	++	++	0	0	5	مرتفعة
دوكساکوريوم	±	كلوي	+	+++	0	0	12	مرتفعة
بانكورونيوم	+	كلوي	++	+++	0	++	5	منخفضة
بيبكورونيوم	+	كلوي	++	+++	0	0	6	مرتفعة
فيكورونيوم	+	صفراوي	++	++	0	0	5	مرتفعة
روكورونيوم	±	صفراوي	+++	++	0	+	1	مرتفعة

معاكسات المرخيات العضلية:

❖ نيوستغمين (Neostigmine):

هذا المحضر مثبط لخميرة كولين أستيراز المسؤولة عن حلمة الأستيل كولين.

الشكل الدوائي:

يحضر على شكل أقراص وأمبولات، يجب حفظهما بدرجة حرارة الغرفة وعدم تعريضهما للضوء أو التجمد.

الاستطبابات:

1. معاكسة الإرخاء العضلي الناجم عن المرخيات غير النازعة للاستقطاب.
2. علاج الوهن العضلي الوبيل، معاكسة الشلل الهضمي و/أو الاحتباس البولي التاليين للجراحة.
3. علاج تسرع القلب الجيبي أو فوق البطيني.

الجرعة:

1. معاكسة تأثير المرخيات غير النازعة للاستقطاب:
حقناً وردياً بطيئاً: 0.05 ملغ/كغ (الجرعة القصوى 5 ملغ) مشتركاً مع الأتروبين.
2. الوهن العضلي الوبيل:
فمويماً: 15-375 ملغ يومياً تعطى على 3 دفعات.
حقناً عضلياً أو حقناً وردياً بطيئاً: 0.5-2 ملغ.
3. الشلل الهضمي و/أو الاحتباس البولي التاليين للعمل الجراحي:
حقناً عضلياً أو تحت الجلد: 0.25-1 ملغ كل 4-6 ساعات.
4. تسرع القلب الجيبي أو فوق البطيني:
حقناً وردياً: 0.25-0.5 ملغ، راقب احتمال إصابة المريض بانخفاض الضغط أو بالتشنج القصي.

التأثيرات الدوائية:

1. يبدأ تأثيره المعاكس لتأثير المرخيات غير النازعة للاستقطاب خلال أقل من 3 دقائق من حقنه وردياً ويدوم لمدة 40-60 دقيقة.

2. يبدأ تأثيره المضاد للوهن الوبيل خلال أقل من 20 دقيقة من حقنه عضلياً وخلال 45-75 دقيقة من تناوله فمويًا، ويدوم لمدة 2-4 ساعات في كلا الحالتين.
3. لا يعاكس الإرخاء العضلي الناجم عن المرخيات النازعة للاستقطاب بل قد يفاقمه.
4. يضعف تأثيره المعاكس للإرخاء العضلي الناجم عن المرخيات غير النازعة للاستقطاب عند المريض الذي أعطي الأمينوغليكوزيدات أو المصاب بانخفاض الحرارة أو بنقص البوتاسيوم أو بالحماض التنفسي أو الاستقلابي.

ملاحظات عملية هامة:

- 1- لا يجوز استخدامه عند المريض المصاب بالتهاب البريتوان أو بالانسداد الميكانيكي الهضمي أو/والبولي.
- 2- قد تسبب فرط جرته نوبة كولينية تتظاهر بالغثيان والاقياء وبطء القلب (أو تسرعه) وفرط الإلعاب والتعرق والتشنج القصي والضعف أو الشلل العضلي.
- 3- تعالج النوبة الكولينرجية بإيقاف النيوستغمين وإعطاء الأتروبين بجرعة 10 مكغ/كغ حقناً وريدياً كل 3-10 دقائق إلى أن تزول الأعراض الموسكارينية، ويمكن إعطاء محضر براليدوكسيم حقناً وريدياً بجرعة 15 ملغ/كغ لمعاكسة الأعراض النيكوتينية.
- 4- استخدمه بحذر عند المريض المصاب ببطء القلب أو بالربو القصي أو بالصرع أو باضطرابات النظم أو بالقرحة الهضمية.

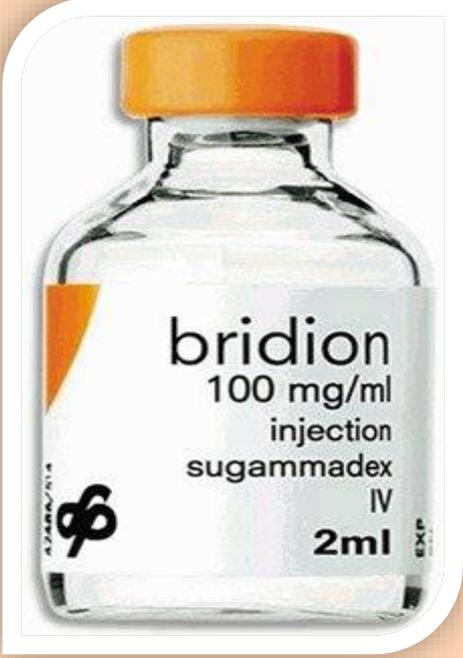
- التأثيرات الجانبية:

- بطء القلب، تسرع القلب، انخفاض التوتر الشرياني.
- حصار أذيني بطيني، نظم عقدي.
- صداع، اختلاجات، رتة.
- اقياء، ألم بطني.
- شرى، تاق، أرج.
- تعدد بيلات.

❖ سوكامادكس (Sugammadex):

- هذا المستحضر مضاد نوعي للروكورونيوم (ازميرون) حيث يرتبط جزئيء الروكورونيوم وهو ستيرونيد معدل مع اللب المحب للدم للسوكامادكس مما يجعله غير قادر على الارتباط بمستقبل الأستل كولين عند الوصل العصبي العضلي.

الشكل الدوائي:



يوجد هذا المستحضر على شكل فلاكونات 2 مل تحوي 200 ملغ وكذلك فلاكونات 1 مل فلاكونات 5 مل لكن بنفس تركيز الدواء 100 ملغ/مل يحفظ في درجة حرارة الغرفة (أقل من 30م) بعيدا عن الضوء والتجمد وهو متوفر بالاسم التجاري Bridion.

الاستطباب والجرعة:

معاكس نوعي للروكورونيوم (الازميرون)

1. يعطى بجرعة 16 ملغ / كغ في حال الضرورة لمعاكسة الروكورونيوم بعد الاعطاء بفترة قصيرة جدا. مثلا عند فشل التثبيت الرغامي والرغبة في عودة وعي المريض ومقويته العضلية.

2. يعطى بجرعة 4 ملغ / كغ عند عودة نفضتين من اختبار العد بعد التكرز PTC.

3. يعطى بجرعة 2 ملغ/ كغ عند ظهور النفضة الثانية من قطار الأربعة.

(من أجل تحديد الجرعة بدقة يجب مراقبة الوصل العصبي العضلي).

مضادات الاستطباب:

1. التحسس الدوائي للمستحضر.

2. يعطى بحذر عند مرضى القصور الكلوي والاختلال الكبدي وحالات الحمل بسبب عدم وجود دراسات كافية في هذه المجالات.

التأثيرات الدوائية:

1. يؤثر بشكل غير مشابه للنيوستغمين فهو لا يثبط الكولين أستيراز ولا يترافق اعطائه مع ببطء قلب ملحوظ لذلك لا توجد ضرورة لإشراكه مع الأتروبين أو السكوبولامين أو الغلايكوبييرولات.
2. السوكامادكس يقدم معاكسة مرتبطة بالجرعة لجرعة عالية من الروكورونيوم.
3. يمكن استعماله لمعاكسة الفيكورونيوم لكن فعاليته أقل من فعاليته المعاكسة للأزميرون.
4. تحمل الدواء جيد ومثابه لتأثير البلاسيبو والنيوستغمين مع الأتروبين.

ملاحظات عملية هامة:

1. لا يوجد ضرورة لتخفيف الجرعة عند المسنين.
2. لا توجد دراسات كافية لاستخدامه عند الأطفال أقل من سنة.
3. يمكن تمديده بالسائل الفيزيولوجي ليصبح تركيزه (10ملغ/مل) عند استخدامه للأطفال.
4. في حالات السمنة المفرطة يستخدم بجرعته الاعتيادية حسب وزن الجسم.
5. محلوله الممدد يبقى صالحا للاستعمال خلال 48 ساعة.
6. تم رصد حالات عدم توافق دوائي مع الفيراباميل والرانتيدين الأوندانسترون.

اختلاطات أدوية التخدير وتديرها

مقدمة:

- أثناء ممارسة التخدير تعترضنا بعض الاختلاطات بعضها يكون مرتبط بممارسة الاجراءات التخديرية وبعضها الآخر متعلق بأدوية التخدير وسنتناول في هذا البحث أهم الاختلاطات المتعلقة بأدوية التخدير حيث تم تصنيفها الى:

- 1- الاختلاطات الناتجة عن أدوية التخدير نفسها (التأثيرات الجانبية للأدوية).
- 2- الاختلاطات المتعلقة بالجرعة وطريقة الاعطاء.
وسندرس كل منها بالتفصيل من خلال الأمثلة.

الاختلاطات الناتجة عن أدوية التخدير نفسها:

1. التهدئة: (معظم الأدوية المخدرة لها تأثير مهدئ).
2. تثبيط التنفس: (بعض أدوية التخدير قد تثبط التنفس كما هو الحال عند اعطاء الديازيبام والفينتانيل والعديد من الأدوية الأخرى).
3. تطاول زمن الارخاء: (مثل الحالات التي يتطاول فيها تأثير السكسونيل).
4. تحرر الهيستامين.
5. التحسس الدوائي.
6. الألم وتخريش الوريد: (كما هو الحال عند اعطاء البروبوفول والإيتوميدات).
7. تثبيط الدوران: (بطء النبض وهبوط الضغط الشرياني كما هو الحال عند اعطاء الديازيبام).

الاختلاطات المتعلقة بالجرعة وطريقة الاعطاء:

• الاختلاطات الناجمة عن زيادة الجرعة:

1. اعطاء الجرعة الاعتيادية للمخدر الى كبار السن يؤدي الى هبوط الضغط الشرياني مثل اعطاء البروبوفول.

2. تطاول زمن الارخاء الناتج عن اعطاء جرعة زائدة من مرخي عضلي.
 3. تطاول تأثير التسكين الناتج عن اعطاء جرعة زائدة من بعض المسكنات مثل الفينتانيل والسوفينتانيل.
 4. حالات تطاول تأثير الأدوية المخدرة أثناء اختصار العمل الجراحي.
- **الاختلالات الناجمة عن عدم كفاية الجرعة:**

1. اعطاء جرعة قليلة من مسكن ما نتيجة الخوف من آثار التسكين.
2. عدم المعرفة الكافية بجرعات أدوية التخدير تجعل ممارس التخدير على الحدود الدنيا من جرعات الأدوية المخدرة.
3. ضعف تأثير الدواء نتيجة انتهاء مدة صلاحيته.

• **اعطاء دواء مكان دواء آخر نتيجة الخطأ:**
كما في الأمثلة التالية:

1. اعطاء الهيبارين مكان الكيتامين نتيجة تشابه الفلاكونات.
2. اعطاء الأتراكوريوم مكان الماء المعد للحقن نتيجة تشابه الأمبولة أيضاً.
3. اعطاء أي دواء معبأ في المحقن بدون تسمية مكان دواء آخر.

• **اعطاء دواء في غير مكان استطبائه:**
كما في الأمثلة التالية:

1. اعطاء المورفين عند مريض ربوي.
2. اعطاء السكسونيل عند مرضى الحروق بعد 24 ساعة الأولى.
3. اعطاء المرخيات العضلية عند مريض الوهن العضلي.

العوامل التي تزيد الأخطاء في اعطاء الأدوية أثناء التخدير:

1. إلقاء مهمة وصف وتحضير وصرف وإعطاء الأدوية على شخص واحد.
2. البيئة المعقدة لغرف العمليات.
3. تشتت الانتباه في غرفة العمليات.

4. الافتقار لبروتوكولات معيارية لإعطاء الأدوية عالية الخطورة.
5. إعطاء حجم كبير من الأدوية.

التوصيات التي تساعد في الحد من أخطاء إعطاء أدوية التخدير وتقلل خطورتها:

1. استخدام المحاقن المعبأة مسبقاً وأكياس الأدوية المخدرة الممزوجة مسبقاً القياسية التي تحضر من قبل الصيدلية.
2. استخدام الطرق العقيمة في تحضير أدوية التخدير.
3. استخدام لصاقات ملونة يكتب عليها اسم وتركيز الدواء تلتصق على محاقن الأدوية المحضرة للتخدير ورمي أي محقن لا توجد عليه هذه اللصاقة.
4. استخدام مضخات تسريب ذات تحرير قياسي للدواء.
5. استخدام أنظمة مضخات تسريب مغلقة.
6. استخدام بروتوكولات قياسية من أجل إعطاء التسريبات الوريدية المخدرة (على سبيل المثال: جهاز قياسي للتسكين المضبوط من قبل المريض).
7. استخدام بروتوكول لمراقبة التنفس وفقاً للخطورة عند المريض. قد يشمل المراقبة المباشرة أو قياس التأكسج النبضي أو مراقبة ثاني أكسيد الكربون المزفور.
8. توثيق اسم وتركيز وتوقيت أي دواء مسكن أو مخدر يعطى للمريض مع توثيق اسم ممارس التخدير الذي أعطى الدواء.

الإعطاء الآمن للأدوية:

تركز عديد من المنظمات من أجل الحد من الأخطاء أثناء إعطاء الأدوية على الإجراءات التالية وذلك في جميع حالات إعطاء الأدوية المميزة بقاعدة 5RS:

- | | |
|-------------------------------|---------------------------------|
| - Right drug (الدواء الصحيح) | - Right time (التوقيت الصحيح) |
| - Right dose (الجرعة الصحيحة) | - Right patient (المريض الصحيح) |
| - Right route (الطريق الصحيح) | |

- أضافت بعض المنظمات " R " أخرى إلى القائمة السابقة وهي:

"read the label" (اقرأ اللصاقة).

المصادر:

1- التخدير العملي، الطبعة الخامسة، الدكتور عبد الرحمن عينية

2- علم التخدير السريري، مورغان، الإصدار الخامس 2008

3- 2015 Miller`s Anesthesia – 8Edition

4- The Anesthesia Technician and Technologists

Manual

(2012)

((فهرس المحتويات))

المقدمة.....5

الفصل الأول:

❖ أساسيات في علم الأدوية:

1. الحرائك الدوائية.....7

2. علم تأثير الأدوية12

الفصل الثاني:

❖ الأدوية الخاضعة للمراقبة:

1. مقدمة.....13

2. تصنيف المواد الخاضعة للمراقبة.....14

3. الأدوية عالية الخطورة17

4. إعطاء الأمن للأدوية20

5. الطريقة العقيمة21

6. آلات صرف الأدوية الآلية22

7. ملخص.....22

الفصل الثالث:

❖ أدوية التحضير الدوائي قبل التخدير:

مقدمة.....24

● المهدئات:

1. الديازيبام25

2. اللورازيبام.....26

3. الميدازولام.....28

4. كلورال هيدرات29

● معاكسات البنزوديازيبينات:

1. فلومازينيل.....31

● الأدوية المعاكسة لعمل نظر الودي:

2. الأتروبين34

3. السكوبولامين.....36

4. الغلايكوبيرولات.....38

● مسكنات الألم المستخدمة للتحضير الدوائي:

1. مورفين.....41

2. ميبريدين.....43

● مضادات الاقياء:

1. كلوربرومازين.....45
2. اوندانسترون.....47
3. ميتوكلوبراميد.....48

الفصل الرابع:

❖ المخدرات الانشاقية:

1. مقدمة.....50
2. أول أكسيد الأزوت.....51
3. الهالوتان.....53
4. الإيزوفلوران.....55
5. انفوفلوران.....57
6. سيفوفلوران.....59

الفصل الخامس:

❖ المخدرات الوريدية:

- مقدمة.....61
- فئة المخدرات الباربيتورية:
 1. الثيوبنتال.....62
 2. ميتوهيكزيتال.....64
- فئة المخدرات غير الباربيتورية:
 1. الكيتامين.....67
 2. الإيتوميدات.....69
 3. البروبوفول.....70

الفصل السادس:

❖ المسكنات الأفيونية:

1. مقدمة.....72
2. فينتانيل.....72
3. ريمي فنتانيل.....74
4. سوفنتانيل.....76
5. مورفين.....78
6. ميبريدين.....80

❖ معاكسات المسكنات الأفيونية:

1. نالكسون.....82

الفصل السابع:

1. فيزيولوجيا الوصل العصبي العضلي.....85
- المرخيات العضلية النازعة للاستقطاب:
 1. السكسونيل كولين.....87
 - المرخيات العضلية غير النازعة للاستقطاب:
 2. أتراكوريوم.....90
 3. بانكورونيوم.....91
 4. بيب كورونيوم.....93
 5. ديكساكرونيوم.....95
 6. روكورونيوم.....96
 7. سيس أتراكوريوم.....98
 8. فيكورونيوم.....99
 - معاكسات المرخيات العضلية
 1. نيوستغمين.....103
 2. سوكامادكس.....105

الفصل الثامن:

❖ اختلاطات أدوية التخدير

1. الاختلاطات الناتجة عن الدواء المخدر نفسه.....107
2. الاختلاطات المتعلقة بالجرعة وطريقة الاعطاء.....107
3. العوامل التي تزيد أخطاء اعطاء أدوية التخدير.....108
4. توصيات للحد من أخطاء اعطاء أدوية التخدير.....109
5. الاعطاء الآمن لأدوية التخدير.....109
- المصادر.....110

https://t.me/ANS_ICU3

((تَمَّ بَعُونَ اللهُ))