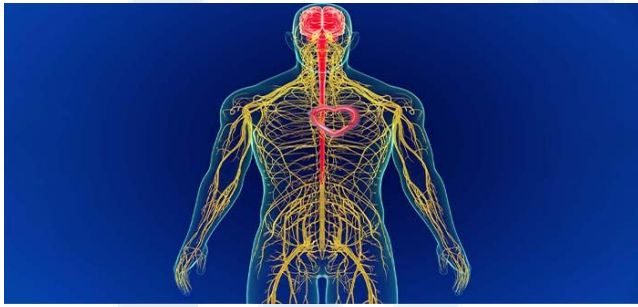


المخدرات الموضعية

مقدمة:

يعمل المخدر الموضعي على تخدير الجزء الذي يتم وضعه عليه، حيث يقوم بقطع الاتصال بين منطقة من الجسم والدماغ وذلك بمنع الأعصاب (صلة الوصل) من إيصال إحساس الألم من المنطقة المصابة إلى الدماغ.



يستخدم المخدر الموضعي بشكل عام لإيقاف الحكة والألم في بعض الإصابات الجلدية، مثل الحروق الطفيفة، وحروق الشمس، والأكزيما، ولدغات الحشرات. وأيضاً للمساعدة في تخفيف الألم، مثل حقن الإبر، وتنظير المثانة أو القولون، والتنظير السيني، وقبل إزالة الشعر بالليزر.

عند استخدامه في طب الأسنان، يتضمن التخدير الموضعي حقن محلول مخدر بجوار الأعصاب التي توفر الإحساس لمنطقة في تجويف الفم حيث سيتم تقديم العلاج. يمنع المحلول المخدر انتشار النبضات العصبية المسببة للألم بشكل مؤقت، مما يسمح بتقديم علاج الأسنان بدون ألم. ويتم استخدامه في العديد من الحالات الجراحية البسيطة، مثل جراحة الأسنان التقليدية، وأخذ العينات والخزعات، فالمخدر الموضعي مفعوله مؤقت ولا يجعل المرضى ينامون، إلا إذا تم أخذه بجرعات كبيرة أو تم إضافة أدوية مهدئة إليه مما يزيد الرغبة في النوم.

التخدير الموضعي ضروري لإدارة الألم في طب الأسنان. يمكن أن ترتبط علاجات الأسنان بمحفزات ميكانيكية أو حرارية أو كيميائية، مما يؤدي إلى استجابة مؤلمة. قد تشمل علاجات الأسنان هذه جراحة الفم، وعلاج اللثة، واللبية، والعلاجات التعويضية. يستخدم التخدير الموضعي لتوفير فقدان حسي مؤقت للسماح بتقديم علاج الأسنان.

يوجد طريقتين للتخدير:

- تخدير النهايات العصبية Local infiltration anesthesia مدة تأثيرها قصيرة حوالي ربع الى نصف ساعة, لها أنواع: التخدير تحت الغشاء المخاطي، التخدير فوق السمحاق، التخدير بالعظم، التخدير بالرباط.
- تخدير فرع العصب الرئيسي Block anesthesia مما يسبب تخدير كل ما يليه من تفرعات العصب، مثلا: احصار العصب السنخي السفلي يسبب تخدير العصب السنخي السفلي، اللساني، والشدقي، والذقني والقاطعي.

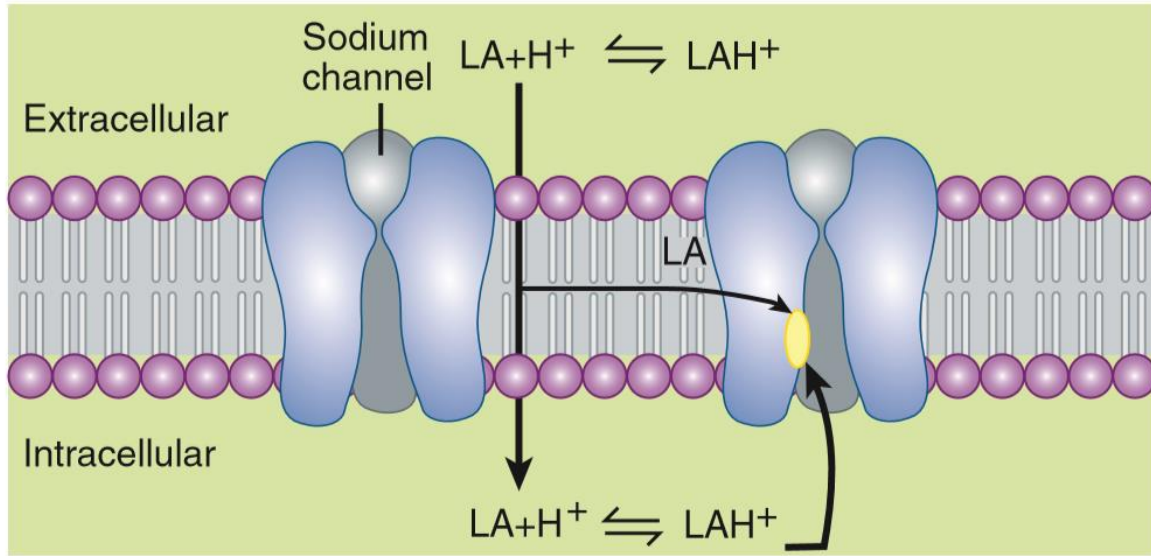
تعريف بالأدوية المخدرة الموضعية:

هي مركبات دوائية تُضعف الإحساس في مناطق محددة من الجسم دون إن تسبب فقدان في الوعي.

آلية العمل:

الألم هو تجربة حسية ونفسية غير سارة ناتجة عن تلف الأنسجة الفعلي أو المحتمل ويرتبط عادة بعلاج الأسنان. ينتج الألم بعد فتح قناة صوديوم وتشكيل نبضات عصبية تنطلق الى الدماغ حيث يتم ترجمتها هناك على أنها ألم. تعمل أدوية التخدير عن طريق الارتباط العكسي بقنوات الصوديوم، مما يمنع دخول الصوديوم إلى الخلايا وبالتالي يمنع انتشار النبضات العصبية. وبالتالي فإن النبضات المستقبلية للألم المرتبطة بالمنبهات المؤلمة لا تصل إلى الدماغ، ولا يشعر المريض بالألم.

- أيضاً تسبب معظم المخدرات توسع وعائي محيطي (باستثناء الكوكائين)، وهذا قد يسبب الانتشار السريع للمخدر الموضعي من مكان الحقن إلى الدوران الجهازى مما يقلل من فعاليتها الموضعية ويزيد من سميته، لذلك فهي تُشارك مع مقبضات للأوعية الدموية مثل الابينفرين الذي يقلل من ذلك.



الآثار الجانبية الناتجة عن استخدامها:

- 1- قد تسبب تفاعلات تحسسية موضعية
- 2- من أهم التأثيرات السمية الناجمة عن الامتصاص الجهازى لها هي السمية العصبية والتي تتجلى بتنشيط مركزي في البداية ثم يحدث إثارة شديدة ثم بالجرعات الأعلى يحدث تنشيط شديد للـ CNS قد يسبب حدوث تنشيط تنفسي
- 3- قد تسبب سمية قلبية تتجلى بتنشيط للقلوصية وتباطؤ عدد ضربات القلب (هنا تعالج السمية بإعطاء O₂ وتمسيد القلب أو إعطاء الأدرينالين وريدياً).
- 4- الفشل في تحقيق التخدير: تشمل أسباب فشل التخدير: الاختلافات التشريحية، والتقنية غير الكافية، وقلق المريض، والعدوى المحلية أو الالتهاب (الوسط للالتهاب هو وسط حمضى يمنع المخدر الموضعي من الوصول الى نقطة التأثير).

5- ورم دموي: يمكن أن يتسرب الدم ويتراكم ليشكل ورمًا دمويًا عندما تثقب الإبرة أحد الأوعية الدموية. يمكن أن يسبب الورم الدموي ألمًا وتورمًا في الوجه وضربًا. في حالة الاشتباه في وجود ورم دموي، يجب على الطبيب الضغط للمساعدة في وقف النزيف والتأكد من تحقيق الإرقاء قبل مغادرة المريض.

6- الحقن داخل الأوعية الدموية: يمكن أن يؤدي حقن المخدر الموضعي داخل الأوعية إلى خفقان القلب، واضطرابات بصرية وصداع ودوار. يجب مراقبة المريض وطمأننته بأن الأعراض يجب أن تكون عابرة وتنتهي ذاتيًا. يمكن الوقاية من الحقن داخل الأوعية عن طريق الشفط قبل الحقن. يقوم الضغط السلبي للشفط بسحب الدم إلى الخرطوشة إذا كان طرف الإبرة داخل وعاء دموي، مما يحذر المشغل من حقن محلول التخدير في هذا الموقع.

7- ميثيموغلوبينية الدم: تجاوز الجرعة القصوى من مخدرات الإستر أو البريلوكائين يمكن أن يؤدي إلى ميثيموغلوبينية الدم. تحدث حالة ميثيموغلوبين الدم عندما نتيجة أكسدة جزيئات الحديد في الهيموغلوبين من الحديد الحديدية Fe^{+2} إلى أيون الحديدك Fe^{+3} ، مما يؤدي إلى تكوين ميثيموغلوبين وهو شكل مختل من الهيموغلوبين غير قادر على حمل الأكسجين وتفرغته إلى الأنسجة المحيطية. يتمتع الميثيموغلوبين بقبالية عالية للأكسجين، مما يمنع الأكسجين من الانفصال وحرمان الأنسجة والأعضاء من الأكسجين. وهذا يمكن أن يؤدي إلى نقص الأكسجة في الدم، مع أعراض مثل ضيق في التنفس وزرقة. إنها حالة طبية طارئة ويجب إعطاء الأكسجين والاتصال بخدمات الطوارئ. يتم علاج هذه الحالة باستخدام أزرق الميثيلين في الوريد.

8- كسر الإبرة: يعد كسر الإبرة من المضاعفات النادرة للتخدير الموضعي بالإبر الحديثة. السبب الأكثر شيوعًا للكسر هو الحركة المفاجئة. يتضمن هذا عادةً حركة المريض، ولكن تم الإبلاغ عن حالات حركة طبيب الأسنان وتغيير اتجاه الإبرة والبلع المفاجئ. قد يصاب المرضى بأعراض مثل الألم، والكزز، والتورم، وعسر البلع. قد يبقى عدد قليل من المرضى بدون أعراض.

9- إصابة الأعصاب وتغير الإحساس: قد تنجم إصابة العصب عن الإصابة المباشرة بالإبرة، أو تلف إمدادات الدم داخل العصب مما يؤدي إلى ورم دموي يضغط على العصب، أو

السمية العصبية لمحلول التخدير. يُعتقد أن السمية العصبية تكون أكبر بالنسبة للأرتيكائين والبريلوكائين مقارنة باليدوكائين.

10- ردود الفعل النفسية: يمكن أن يؤدي قلق المريض بشأن إدارة التخدير أو علاج الأسنان نفسه إلى زيادة معدل ضربات القلب، والتغيرات في ضغط الدم، وضيق التنفس، والشحوب، والغثيان، والقيء، والإغماء.

11- صدمة الأنسجة الرخوة: يجب تحذير المرضى من أن الأنسجة الرخوة مثل الشفاه والخدين واللسان يمكن أن تظل مخدرة بعد علاج الأسنان، ويجب توخي الحذر حتى يزول التخدير تمامًا. هناك خطر أن يعرض المرضى هذه الأنسجة الرخوة بسبب ضعف ردود الفعل الحسية، مما يؤدي إلى صدمة الأنسجة الرخوة.

أنواعها وتركيبها الكيميائي:

أول مخدر تم استخدامه هو الكوكائين ولكن قل استعماله بسبب سوء استخدامه.

تختلف في بدء تأثيرها ومدة التأثير وثباتيتها وسميتها.

التركيب الكيميائي:

تنقسم أدوية التخدير الموضعي إلى فئتين: الأميدات والإسترات. المخدرات الموضعية تتألف من مجموعة محبة للدسم ترتبط مع سلسلة كربونية مرتبطة مع مجموعة محبة للماء برابطة استيرية أو أميدية.

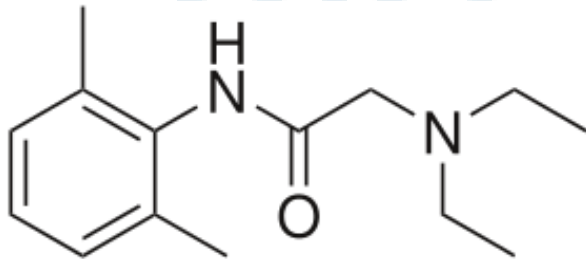
(المركبات الحاوية على روابط استيرية تكون أقل ثباتاً من الأميدية)

المركبات الحاوية رابطة أميدية:

ليدوكائين (Lidocaine)، بريلوكائين

(Prilocaine)، مبيفاكائين (Mepivacaine)،

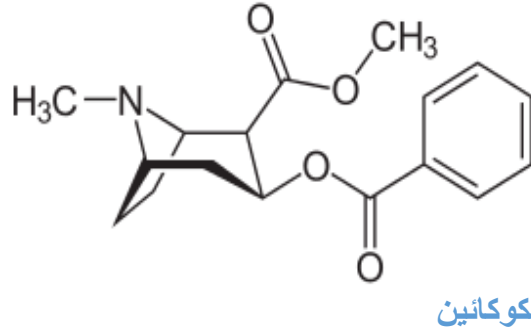
وبوبيفاكائين (Bupivacaine)



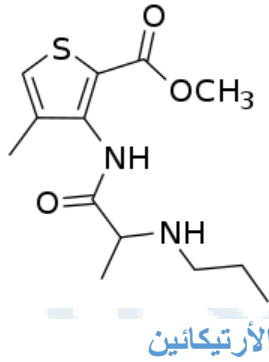
الليدوكائين

المركبات الحاوية رابطة استرية:

كوكائين (Cocaine)، تيتراكائين (Tetracaine)، بروكائين (Procaine)، بنزوكائين (Benzocaine)



أدوية التخدير الأميدية شائعة في طب الأسنان، بما في ذلك ليدوكائين، بريلوكائين، ميبيفكائين، وبوبيفكائين.



الأرتيكائين هو مخدر أميد مع رابط استر يحتوي حلقة الثيوفين مما يجعله أكثر المخدرات الموضعية ذوبانا في الدم.

يتم استخدام مخدرات الإستر بشكل أقل في طب الأسنان، ولكن يمكن استخدام أدوية مثل البنزوكائين للتخدير الموضعي.

المعيار الذهبي والمخدر الموضعي الأكثر استخدامًا في طب الأسنان هو الليدوكائين نظرًا لسلامته وفعاليته. يضاف الأدرينالين إلى الليدوكائين لمقاومة خصائصه الموسعة للأوعية الدموية وتأخير امتصاص الدواء، مما يطيل مدة التخدير ويقلل من خطر التسمم.

الأرتيكائين مع الأدرينالين: على الرغم من أنه لا يستخدم بشكل متكرر مثل الليدوكائين، إلا أنه يتم الاعتماد عليه بشكل كبير نتيجة لقابليته الفائقة للذوبان في الدم وذلك بسبب وجود حلقة الثيوفين فيه ويمكن أن ينتشر عبر عظم الفك العلوي والفك السفلي بسهولة أكبر من أدوية التخدير الأخرى، وقد ثبت أنه متفوق في تحقيق تخدير ناجح بعد الارتشاح infiltration.

يستخدم الأرتيكائين بتركيز 4% في تخدير الأسنان. الميزة الأهم للارتكائين على الليدوكائين هو أنه قد يكون لها بداية أسرع نوعاً ما وعمق تخدير أكبر. يُعد الأرتكائين أقوى بـ 1.5 مرة ، و أقل سمية بـ 0.6 أضعاف من الليدوكائين. ويمكن أيضاً أن تستخدم في المرضى الذين يتناولون حاصرات بيتا و للنساء الحوامل.

لا يستخدم الأرتكائين للحقن في الأطفال دون سن 4 سنوات من العمر ، و له سمية عصبية خفيفة ويمكن أن يسبب تخديراً لفترات طويلة، الحد الأقصى من الجرعة القصوى الموصى بها للأرتكائين هي 7 مغ / كغ. و يفضل عدم استخدامه في حالات البورفيريا.

ملاحظة 1: البورفيريا هي مجموعة من الاضطرابات تنجم عن حالات عَوَزٍ للإنزيمات التي تُمارس دوراً في إنتاج الهيم، والهيم هو مُركَّبٌ كيميائي يحتوي على الحديد ويعطي الدم لونه الأحمر.

- من العوامل المحددة لفعالية المخدرات الموضعية: قابلية الانحلال في الدم و pKa المادة و pH الوسط والارتباط ببروتينات البلازما، كذلك تملك المخدرات الموضعية التي ترتبط بشدة مع البروتينات الشحمية النسيجية للأغشية العصبية تأثيراً مطولاً (ليفوبوفيكائين وتتراكائين وروبيفاكائين).

موانع الاستخدام:

إن الحساسية المعروفة تجاه أحد المخدرات الموضعية أو أحد مكونات محلول التخدير تمنع استخدامه. الحساسية هي المانع المطلق الوحيد للتخدير الموضعي. ومع ذلك، ينبغي تجنب بعض عوامل أو تقنيات التخدير أو استخدامها بحذر لدى بعض الأفراد. علماً أن التداخلات الدوائية مع المخدرات الموضعية نادرة.

القصور الكبدي أو الكلوي

ينبغي النظر في جرعات مخدرة منخفضة للمرضى الذين يعانون من اختلال كبدي أو كلوي، حيث أن انخفاض وظائف الكبد أو الكلى يمكن أن يؤثر على استقلاب عوامل التخدير. يتم استقلاب الليدوكائين والمبيفاكاين بالكامل تقريباً في الكبد، مع إخراج نسبة صغيرة دون تغيير في البول. يتم استقلاب البريلوكائين عن طريق الكلى والرئتين والكبد.

أمراض القلب والأوعية الدموية

عادة ما يضاف الأدرينالين إلى عوامل التخدير الموضعي حيث أنه مقبض وعائي يؤمن حصر تأثير المخدر موضعياً ومنعه من الوصول إلى الدوران الجهازى قدر الامكان.

يوصى بالحذر للمرضى الذين يعانون من أمراض القلب والأوعية الدموية حيث يُنصح بجرعة قصوى من الأدرينالين تبلغ 0.04 ملغ للمرضى الذين يعانون من أمراض القلب والأوعية الدموية، مقارنة بـ 0.2 ملغ للبالغين الأصحاء.

إن استخدام جرعة منخفضة من الأدرينالين لا يؤثر بشكل كبير على ضغط الدم أو معدل ضربات القلب. يمكن أن تترافق التأثيرات الضارة مع الحقن داخل الأوعية، أو الحقن في منطقة شديدة الأوعية الدموية، أو تجاوز الجرعة الموصى بها. علاوة على ذلك، لا ينصح بالحقن داخل الأربطة وداخل العظم بمخدرات تحتوي على الأدرينالين للمرضى الذين يعانون من أمراض القلب والأوعية الدموية حيث أن الدواء يدخل الدورة الدموية بسرعة باستخدام هذه التقنيات.

المرضى المسنين

الحذر ضروري عند إعطاء التخدير الموضعي لكبار السن، ويجب أخذ جرعات أقل في الاعتبار بسبب انخفاض وظائف الكلى والكبد. تعد أمراض القلب والأوعية الدموية أكثر شيوعًا أيضًا لدى كبار السن، ويجب مراعاة الحد من استخدام الأدرينالين.

في الحمل

يمكن أن يكون الليدوكائين آمنًا نسبيًا، ولا يوجد دليل واضح على أن التخدير الموضعي يزيد من خطر حدوث مضاعفات للأم أو الجنين. ومع ذلك، فإن أي تخدير موضعي يتم إعطاؤه يمكنه عبور المشيمة ودخول الجنين. ولذلك، يجب على الطبيب أن يزن فوائد ومخاطر التخدير الموضعي، مع الأخذ في الاعتبار صحة الأم والجنين، وأحدث الأدلة المتعلقة بالتخدير الموضعي، وخطر تأخير العلاج. يوصى عمومًا بتأجيل علاج الأسنان الاختياري في الثلث الأول والثالث من الحمل.

المرضى الذين يعانون من اضطرابات النزيف أو الذين يتناولون مضادات التخثر

تُفضل تقنيات تخدير النهايات العصبية local infiltration anesthesia على تخدير تفرع العصب الرئيسي كاملا block anesthesia للمرضى الذين يعانون من اضطرابات النزيف. ويرجع ذلك إلى خطر الإصابة بالورم الدموي داخل العضلي مع احتمال تعرض مجرى الهواء للخطر المرتبط بحصر العصب السنخي السفلي أو العصب السنخي العلوي الخلفي لدى هؤلاء المرضى.