المقبضات الوعائية
Vasoconstrictors

الأستاذ الدكتور محمد سبع العرب

هناك عدة فوائد من إضافة مقبضات الأوعية:

- تنقص من سمية المخدرات الموضعية لأنها تؤخر امتصاصها.
- تنقص السمية أيضاً لأنها تقلل كمية المخدر المستعمل بسبب انها تقلل من ارتشاح المخدر.
- تؤدي إلى إطالة زمن التخدير.
- تزيد من فعالية المخدر.

من الملاحظ:

أن هناك مبالغات في اتهام هذه المقبضات بحدوث بعض المشاكل والسبب يعود إلى الجهل بآلية عملها وشروط استعمالها.

ومما هو جدير بالذكر أن أي مخدر موضعي سوف **لن يكون فعالاً بدون إضافة مقبض وعائي** باستثناء بعض المخدرات الموضعية التي تتمتع بصفة مقبضة للأوعية ولكن بدرجة خفيفة مثال ذلك :

(Prilocaine – Mepivacaine).

Potter وBennet قاما بتجربة وهي حقن مواد سامة تحت الجلد عند الفئران فوجد أنها **ماتت جميعاً** عندما تم حقن هذه السموم **بدون مقبض وعائي** وأن عدداً كبيراً من هذه الفئران قد عاش عندما أشرك مقبض وعائي مع هذه السموم, وهذا ما يسمح بإعطاء كمية أكبر من المادة المخدرة عندما يكون مقبض وعائي مشترك فيها.

- من جهة أخرى فإن المقبضات الوعائية تؤدي على تباطؤ الدوران موضعياً في منطقة العمل الجراحي مما يعود بالفائدة:

1. إلى قلة النزف في مكان العمل الجراحي.
2. التقليل من خطر حدوث تجرثم الدم Bacteriemie لذلك فهي مستطبة عند الأشخاص المصابين بمرض قلبي ويمكن حدوث مرض أوسلر لديهم (التهاب شغاف القلب).

أنواع مقبضات الأوعية

هناك العديد من مقبضات الأوعية المستخدمة:

Chemical Structure

Catecholamines

*Epinephrine(Adrenaline)
*Norepinephrine(Noradrénaline)
*Levonordefrin(Corbadrine)
Isoproterenol
Dopamine

Noncatecholamines

Amphetamine
Methamphetamine
Ephedrine
Mephentermine
Hydroxyamphetamine
Metaraminol
Methoxamine
Phenylephrine(NeoSynephrine*)

Felypressin → synthetic analogue of vasopressin (ADH); not in U.S.

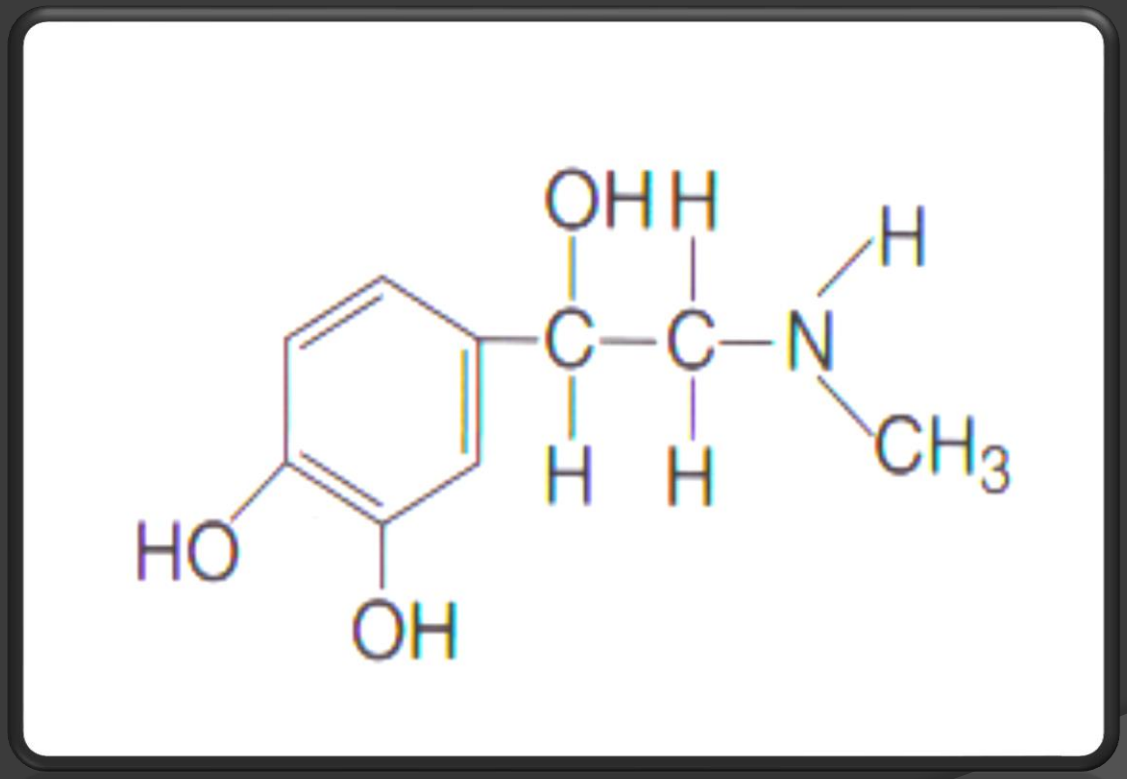
سوف نقتصر على أكثرالمقبضات استعمالاً في مجال طب الأسنان وهي :

- هناك مجموعة ال Catécholamines وهي هرمونات لب الكظر أو مسيلاتها التركيبية .

هناك الأدرينالين – النور ادرينالين – الكوربادرين وهذه المركبات الثلاثة تشكل تقريباً أغلب الأنواع المستعملة من المخدرات الموضعية في السوق الفرنسية فيما يتعلق بطب الأسنان.

- هناك الهرمونات العصبية – النخامية أهمها ال Vaso-pressine ومثال عليها Félypressine

1- الادرينالين Adrenaline (Epinéphrine)



1- الادرينالين Adrenaline (Epinéphrine)

- يتحرر من لب الكظر وهو يشكل جزء من مجموعة ال Catécholaminesوالتي هي تعتبر من مقلدات الودي.

1- الادرينالين (Epinéphrine) Adrenaline

يستعمل الادرينالين بتركيز1/100000 وهو يمتلك فعالية وتأثير تجاه المستقبلات α, β هو يؤدي إلى تقبض وعائي موضعي وذلك بسبب وجود مستقبلات α في مستوى الشرينات والأوعية الشعرية في الغشاء المخاطي.

إن تأثير الادرينالين على المستقبلاتβ يؤدي على توسيع وعائي في أوعية العضلات المخططة وكذلك ارتفاع في النظم والسعة للتقلصات العضلية القلبية

Adrenaline (Epinéphrine) الادرينالين -1

2 Types of Adrenergic Receptors:

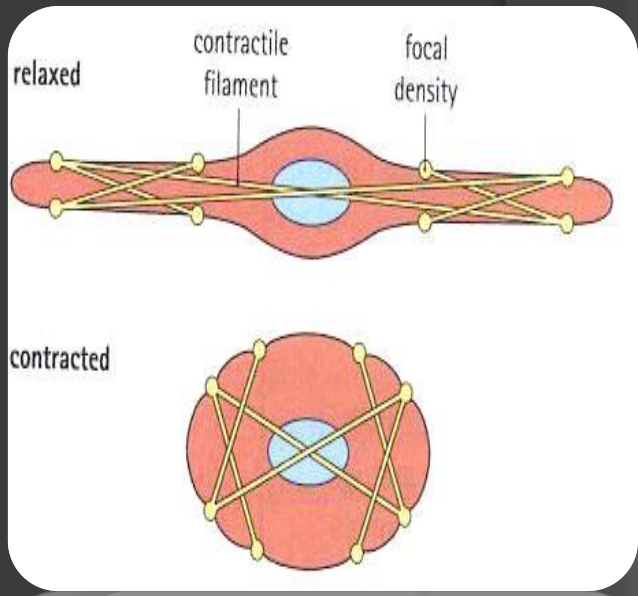
1) **Alpha**

-contraction of smooth muscle in blood vessels

-vasoconstriction

-Alpha 1 → excitatory; post-synaptic بعد المشبكية

-Alpha 2 → inhibitory; post-synaptic



2) **Beta**

-smooth muscle relaxation

-vasodilation/bronchodilation

-cardiac stimulation, i.e., increased rate and strength of contraction (زيادة نسبة وقوة التقلص)

1- الادرينالين (Epinéphrine) Adrenaline

- يعتبر الادرينالين من أقوى محرضاتα وبالواقع يجب استعمال كمية من النور ادرينالين بتركيز أكبر بثلاثة مرات للحصول على نفس التأثير للأدرينالين على المستقبلات α وكمية من الكوربادرين بتركيز أكبر خمسة مرات للحصول على نفس التأثير للادرينالين على هذه المستقبلات.

1- الادرينالين Adrenaline (Epinéphrine)

- عند حقن الادرينالين فإنه مباشرة يحدث تقبض وعائي ثم بالتدريج يزول فعل الادرينالين وبالتاي تنشيط مستقبلات β مما يؤدي على توسع وعائي بعد ذلك.

Clinical Applications of Epinephrine

1) Management of acute allergic reactions
2) Management of bronchospasm
3) Management of cardiac arrest
4) Vasoconstrictor for hemostasis
5) Vasoconstrictor to decrease absorption into CVS
6) Vasoconstrictor to increase depth of anesthesia
7) Vasoconstrictor to increase duration of anesthesia
8) To produce mydriasis (excessive pupil dilation)

سمية الادرينالين

الأعراض والعلامات السريرية :

(صداع – شحوب – تعرق بارد – قلق وعدم راحة – رجفان- صعوبة تنفس – توسع حدقة – تسرع قلبي وارتفاع توتر شرياني واضطراب نظم القلب).

- إن الجرعات المستعملة في طب الأسنان غالباً ليس لها تأثير يذكر سوى على الشريينات الموجودة في منطقة الحقن .
- مع ذلك فإن الحقن داخل الاوعية الدموية أو استعمال جرعات عالية من الادرينالين يؤدي إلى تسرع القلب وارتفاع في التوتر الشرياني وخوارج انقباض (Palpitation) وفي حالات نادرة يحدث ارتجاف بطيني بسبب التاثير المباشر على العضلة القلبية

سمية الادرينالين

- إن التأثيرات العامة التي يحدثها الادرينالين تكون ذات مدة قصيرة وتحدث فقط خلال ارتفاع نسبة الادرينالين بالدم.
- ومما هو جدير بالذكر أن الادرينالين يؤدي الى زيادة استهلاك الاوكسجين في النسج ويزيد من تحرر الغليكوجين من الكبد والعضلات الهيكلية من خلال تأثيره على مستقبلات ß2 وهذا يؤدي الى زيادة السكر في الدم ولكن بصورة سريعة وعابرة.

سمية الادرينالين

كما تحرض عملية تحول هذا المركب إلى سكر إضافة إلى تثبيط افراز الانسولين من خلايا βفي جزر لانغرهانس في البنكرياس.
وبعملية مماثلة تؤثر هذه المواد على مدخرات الدسم في الجسم مسببة **زيادة كمية الدسم** الحر في الدم وبنفس الآلية أيضاً **ينقص تصنع الكوليسترول** كما ينقص تواجد الخلايا الأساسية Basophiles في الدم بينما يزداد استهلاك الأوكسجين.

سمية الادرينالين

بالنسبة لمحاذير استعمال الأدرينالين هناك كما ذكرت عدة اتهامات بدون مبرر وبعد القيام بدراسة لأهم المراجع العالمية والاحصائيات تبين:

- إن كثيراً من الحوادث السمية كانت تعزى على التركيز المرتفع الذي كان مستعملاً منذ عشرات السنين (25-39سنة) والآن قد عدلت هذه التراكيز وأصبح الآن تركيز الادرينالين مناسباً وجيداً 1/50000إلى 1/200000
- كما ذكرت أيضاً أن إضافة الأدرينالين لا تحدث إلا نادراً ارتفاع طفيف في التوتر الشرياني مع تسرع قلب وقد دلت التجارب ان الإفراز الداخلي المنشأ للادرينالين هو المسؤول عن معظم التأثيرات المزعجة الغير مرغوب فيها

- Naccakthy قام بتجربة وهي القيام بحقن :

✓محاليل مخدرة تحتوي على الادرينالين.

✓محاليل مخدرة لا تحتوي على الادرينالين.

✓محاليل فيزيولوجية بدون مخدر ولا ادرينالين.

✓أشخاص شاهد بدون الحقن.

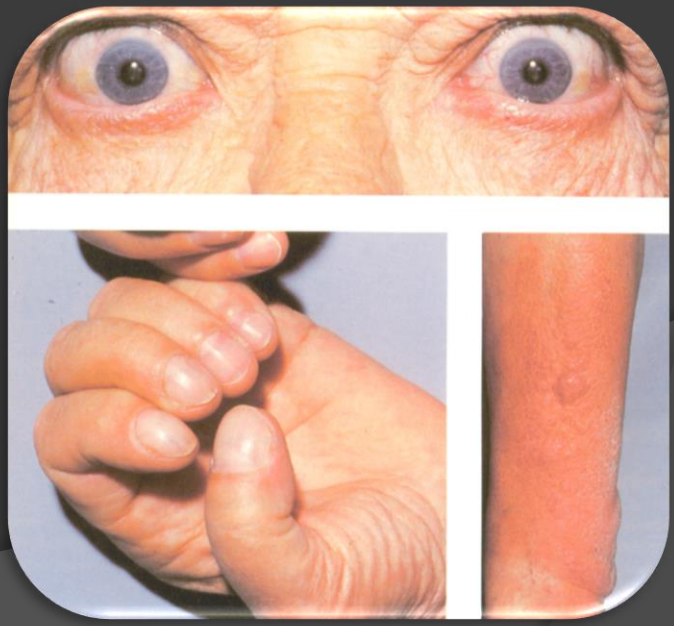
فوجد ان الضغط الشرياني عند كل هؤلاء الاشخاص **لم يتغير**

مع ذلك نستنتج أنه يمكن استعمال المحاليل المخدرة مع ادرينالين ولكن بشروط:

- عمل تحضير نفسي او دوائي مهدئ للمريض.
- انجاز الحقنة ببطئ (1ملم خلال دقيقة) وهذا مبالغ فيه حسب رأينا.
- سحب المحقنة قبل الحقن لتجنب دخولها في الأوعية الدموية وحقن الادرينالين فيها.
- استعمال الأسلوب الملائم للحقن حسب المنطقة والمريض.

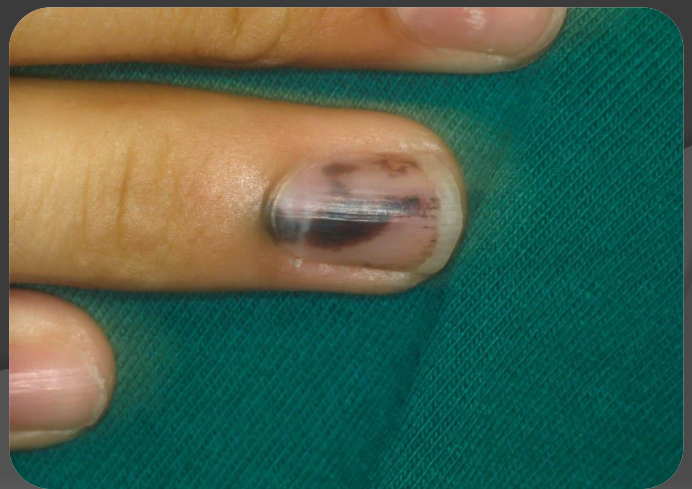
مع ذلك يمكن ان نتجنب استعمال الادرينالين في الحالات التالية :

- ارتفاع التوتر الشرياني.
- فرط نشاط الدرق.



مع ذلك يمكن ان نتجنب استعمال الادرينالين في الحالات التالية :

- ارتفاع سكر الدم والسكري.
- في داء كوشينغ وفي حالات ارتفاع نسبة الكورتيزون في الدم.



مع ذلك يمكن ان نتجنب استعمال الادرينالين في الحالات التالية :

- عند الأشخاص الذين يتناولون مثبطات الخميرة
مونو أمينو أوكسيداز(I-M-A-O)
Hymopyl- Marsilid- Niamid –Tylciprine
- الأشخاص الذين يتناولون مثبطات بيتا B .Bloqnant

مع ذلك يمكن ان نتجنب استعمال الادرينالين في الحالات التالية :

- الأشخاص الذين يتناولون الأدوية ثلاثية الحلقة Tricycliques
- عند الأشخاص المصابين بالربو (البعض يقول بإعطائهم في حالات الربو الحاد وذلك للتأثير على مستقبلات ß2 الموجودة في العضلات الملساء للقصبات ويؤدي الى حدوث توسع قصبي)

مع ذلك يمكن ان نتجنب استعمال الادرينالين في الحالات التالية :

- عند الأشخاص المعرضين للمعالجة بالأشعة.
- عند الأشخاص المصابين بالشقيقة.
- عند الأشخاص غير المتوازنين من الناحية العصبية الانباتية.
- لا يستعمل الادرينالين مع غازات التخدير العام .

(Ethran- methoxy fluorene-Halotan) لأن هناك خطر حقيقي لاضطراب نظم قلبي وتوقف القلب.

(في التخدير العام يتم حقن الادرينالين بشكل موضعي من اجل تخفيف النزف وتأمين الرؤية بشكل افضل)

- عند الأشخاص المصابين بالشرايين القلبية التاجية

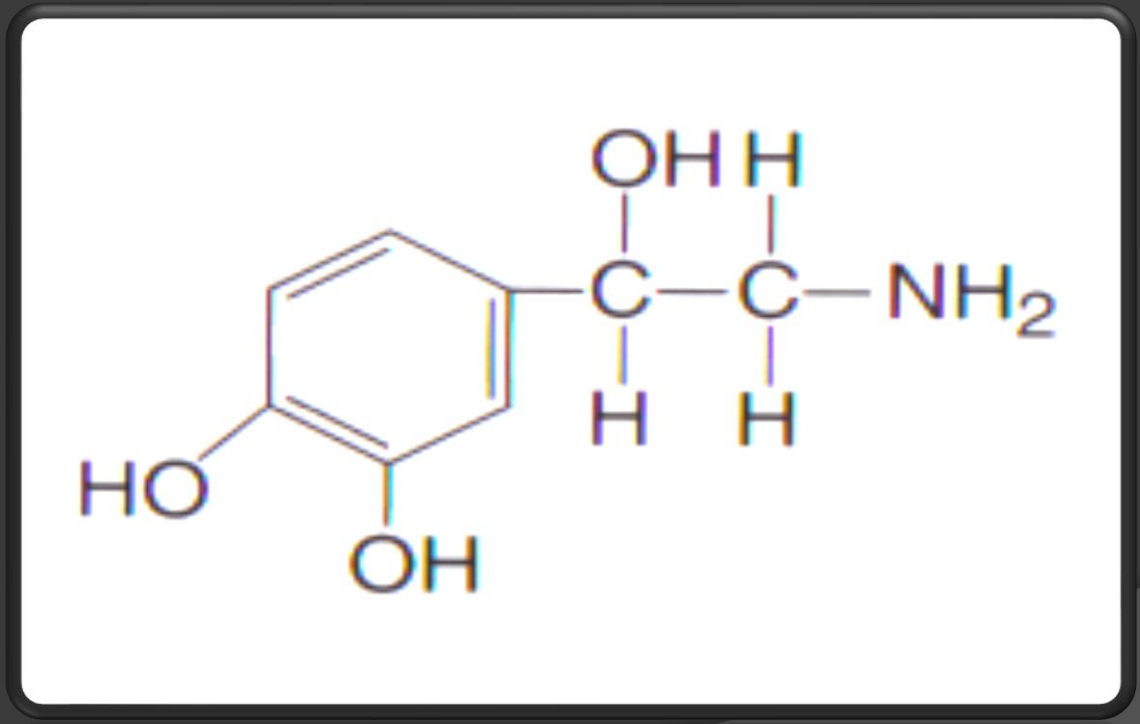
في داء باركنسون وذلك لتعارض المقبض الوعائي مع الدواء الذي يتناوله المريض (Levodopa)

استخدامات الادرينالين

- الصدمة التحسسية .
- التشنج القصبي.
- توقف القلب.
- مقبض وعائي لإرقاء النزف .
- موسع حدقة يستعمل في طب العيون.
- يضاف للمخدرات الموضعية.

2- النور ادرينالين

Noradrénaline **(lévartérénol**, norépinéphrine **)**



2- النور ادرينالين

Noradrénaline (lévartérénol, norépinéphrine,levophed)

- يتصنع أيضاً في لب الكظر ولكن بكمية أقل من الادرينالين وهو يختلف عنه بكونه ذو تأثير عام مختلف وهو يؤثر فقط على المستقبلات ألفا (α).
- يحدث تقبض وعائي لأوعية الجلد والأغشية المخاطية والعضلات المخططة ويؤدي إلى ارتفاع في الضغط الشرياني يتجاوز 30 إلى 70% مع ذلك المحدث مع الادرينالين

2- النور ادرينالين

Noradrénaline (lévartérénol, norépinéphrine)

- يؤدي إلى انخفاض في معدل التدفق الشرياني الدماغي بنحو 10% بينما يزيدها الادرينالين بنسبة 20%.
- يؤدي إلى ارتفاع كبير في التوتر الشرياني أكثر من الادرينالين وهو أقل تأثيراً على الجملة العصبية.
- يؤدي إلى ارتفاع في المعدل الشرياني التاجي ويزيد بصورة أقل من سرعة القلب وله تأثيرأقل على العضلة القلبية.

- وقد اقترح من قبل العديد كبديل للادرينالين بسبب تأثيراته الجانبية الأقل من الادرينالين ولكن يمكن أن نطرح السؤال التالي:

أليس من الأفضل أن يحدث الادرينالين تسرع في القلب الذي يعتبر أكثر طمأنينة من ارتفاع التوتر الشرياني المحدث بواسطة النورادرينالين.

- بالنسبة للتأثير الموضعي المقبض للأوعية للنورادرينالين فهو أقل منه مع الادرينالين ولكن يستمر لزمن أطول ولا يحدث توسع وعائي تالي كما هو الحال مع الادرينالين.

- مع ذلك يجب ان نخشى فقر الدم الموضعي الطويل للنسج الذي في الواقع يخلف تموت موضعي محتمل الحدوث في منطقة الحقن .

- يقول بعض المؤلفين ايضاً أن النور ادرينالين يحدث التهاب السنخ.

- يستعمل النورادرينالين 1/30000 وينصح البعض بإجراء حقنات موضعية بأمكنة متباعدة نوعاً ما لتجنب فقر لدم الموضعي

Cobefrine الكوبافرين:

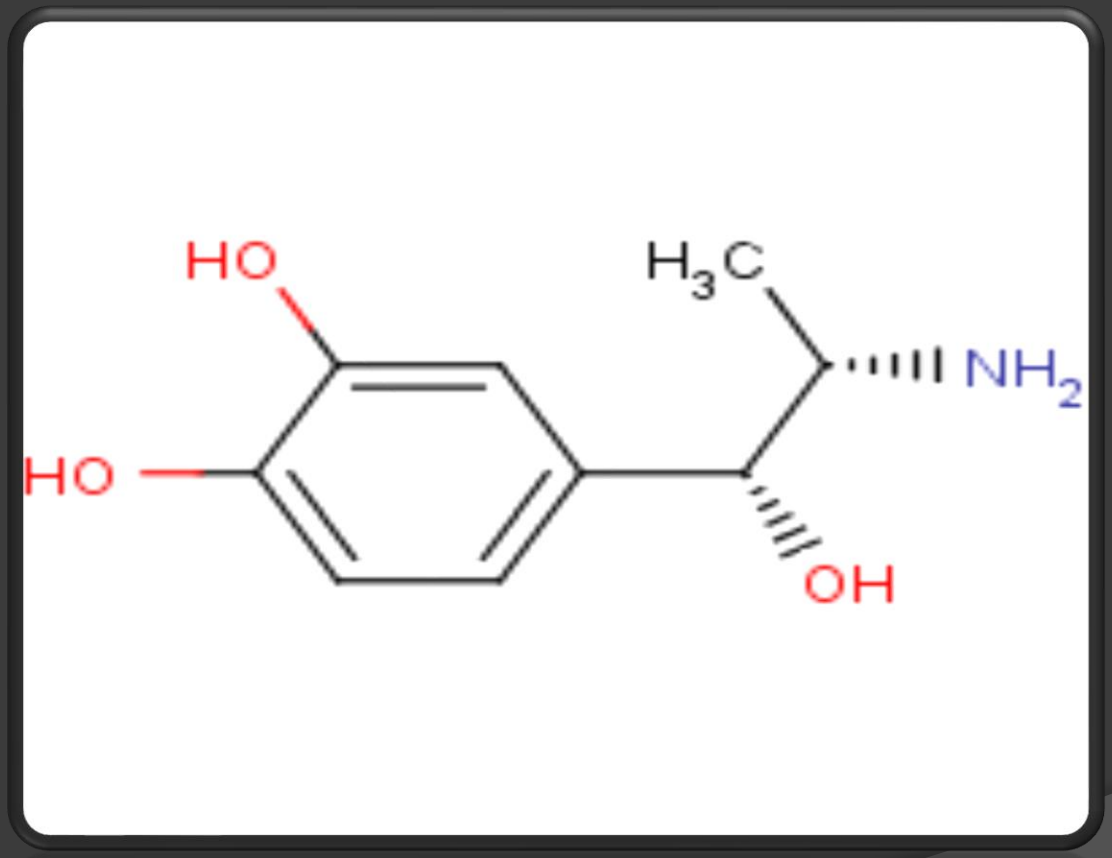
Synonyms:

- Norephrine,
- Methylnorepinephrine
- alpha-Methylnoradrenaline
- 3,4-Dihydroxynorephedrine,
- alpha-Methylnorepinephrine

وهو يشبه الأدرينالين في تأثيراته المقبضة للأوعية إلا انه يختلف عنه كيماوياً بشكل بسيط وسميته أقل من الأدرينالين ويستعمل بنسبة 1/10000

3- الكوربادرين Corbadrine

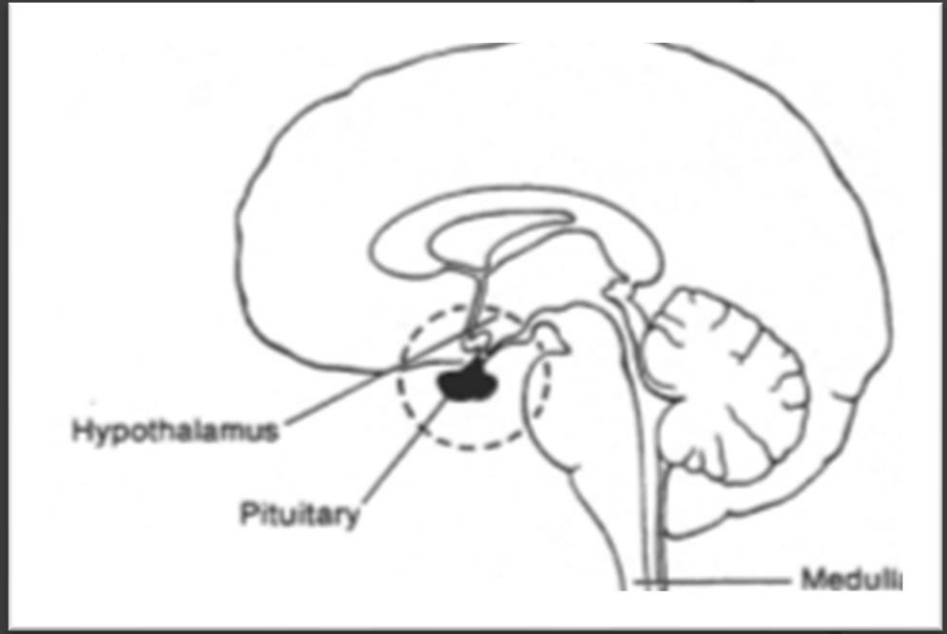
يعرف أيضاً باسم levonordefrin

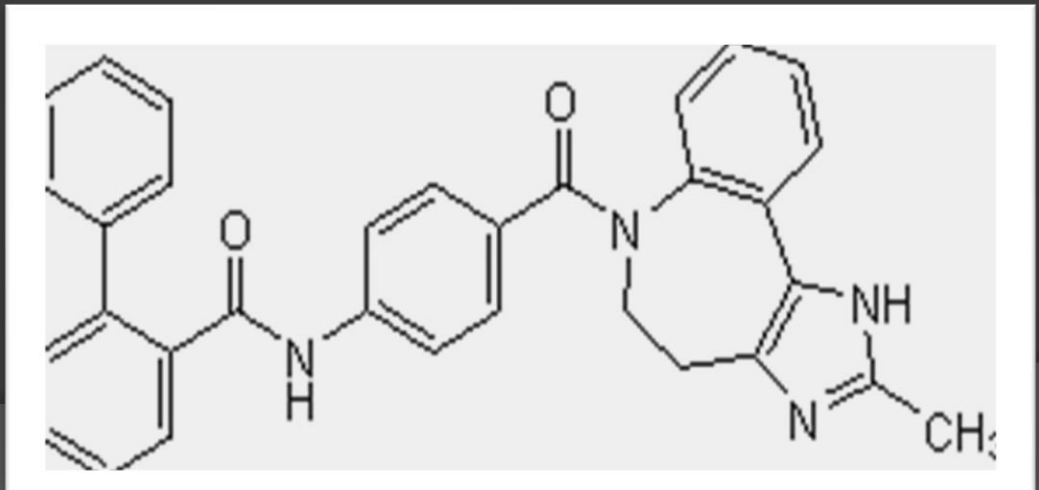


3- الكوربادرين Corbadrine:

- وهو عبارة عن امين مقلد للودي ومجاور للادرينالين والنورادرينالين من وجهة النظر الكيماوية والصيدلانية فهو مقبض وعائي أقل تأثيراً من الادرينالين مع تأثيرات جانبية عامة أقل أيضاً
- هو يؤثر على المستقبلات α, β
- يستعمل بتركيز 1/10000تقريباً

4- Vaso-pressine ومثال عليها Félypressine





4- Vaso-pressine ومثال عليها: octapressine - Félypressine

- وهو من الهرمونات العصبية النخامية التي اقترح حديثاً لاستعمالها كمقبضات وعائية .
- يفرز من الفص الخلفي للغدة النخامية.
- إن الفعل المقبض للأوعية لهذا المركب هو أقل منه مع الادرينالين ولكن يستمر لفترة أطول ولا يبدأ بصورة فعالة إلا بعد 10-20دقيقة أما بالنسبة للادرينالين فيبدأ مباشرة.
- لا يؤثر على عضلة القلب .
- لا يسبب اضطراب نظم القلب .

4- Vaso-pressine ومثال عليها: Félypressine - octapressine

- ✓ يؤثر مباشرة على العضلات الملساء في الأوعية الدموية وتأثيره موضعي يظهر بشكل واضح على الدوران الوريدي اكثر من الدوران الشرياني لذلك لا يعتمد عليه كثيراً في ايقاف النزف.
- ✓ يفضل اشراك هذا المقبض مع المخدر ال Prilocaine الذي يعطي في هذه الحالة أفضل النتائج وذلك بتركيز 1/200000 .

- ومما يجدر ذكره ايضاً أن طريقة عمل ال Félypressine تختلف عن عمل الادرينالين وعائلته ال Catécholamines ومما يسمح باستخدامه بشكل جيد بالمداواة المحافظة بطريقة ممتازة.

- فالادرينالين وعائلته تحدث في الواقع فقر دم موضعي يستمر لعدة ساعات في مستوى لب الأسنان يمكن أن تؤدي إلى خسارة غير قابلة للتعويض وحدوث تموت في اللب بينما أثبت أن ال Félypressine لا تؤدي لأي اضطراب في مستوى الدوران اللبي.

- ان السمية القليلة لهذه المادة تسمح باستعمالها عند المصابين بآفات قلبية وعائية.

- ليس له تأثير على الجملة العصبية لذلك يعطى بأمان لمرضى فرط الدرق والذين يتعاطون مثبطات الخميرة MAO ومضادات الاكتئاب .
- كما يفضل عدم اعطائه للحامل لان له تأثير مضاد للادرار ومعجل للولادة.

التأثيرات الموضعية للمقبضات الوعائية في الأمبولات السنية

- تنطوي مشاركة المخدرات الموضعية على خطر حدوث **إصابات إقفارية في اللب والعظام السنخية** وما يليه من زيادة الالتهابات العظمية التالية للقلع .
- الأذيات النسيجية الموضعية التي تسببها الأدوية الأدرينالينية في مواقع الحقن ناجمة عن :
  - إنقاص أكسجة الأنسجة موضعي من خلال إنقاص التدفق الدموي الموضعي في الوقت الذي تزيد فيه من استهلاك الأوكسجين في تلك المنطقة
  - الفعل المقبض لهذه المواد على الأوعية الشعرية في المنطقة وما يليه من حدوث نقص التروية
- يتميز الأدرينالين **Epinephrine** بقدرته على إحداث توسع وعائي تالي من خلال تأثيره على المستقبلات β وبالتالي فهو أكثر أمانا من النور أدرينالين **Norepinephrine** الذي لا يمتلك مثل هذه الخاصية

خلاصة

- يفضل تدفئة المحلول المخدر قبل حقنه إذا كان بارداً.
- الابتعاد عن منطقة الالتهاب والمناطق الموعاة.
- يفضل سحب المحقنة ورؤية إذا خرج قليل من الدم وهذا يعني الدخول في وعاء فيفضل الابتعاد عنه.
- يفضل الحقن ببطئ.
- يفضل استعمال المخدر من زمرة الأميد:

Lidocaine (xylocaine)
Prilocaine
Mépivacaine
Aptocaine

خلاصة

- يفضل استعمال ال xylocaine مع الادرينالين بتركيز 1/50000 إلى 1/80000. لأجل العمليات الطويلة والمؤلمة أو استعمال ال Mépivacaine بتركيز 2% مع ادرينالين 1/100000 والادرينالين يفضل على النور ادرينالين خصوصاً في الجراحة لأن التقبيض الوعائي أشد مما يسمح بساحة عمل جراحي واضح والتوسع الوعائي الذي يحدث فيما بعد يؤدي إلى إعادة التروية للمنطقة من جديد وتشكل علقة ضرورية لعملية التندب فيما بعد.

خلاصة

- إن التقبض الوعائي المحدث بواسطة النورادرينالين والذي يستمر لفترة طويلة يبدو لبعض الجراحين كمكسب جيد في الجراحة لتجنب النزف ولكن ذلك المكسب يتلاشى مع احتمال حدوث نقص تروية موضعية وحدوث تموت لذلك يفضل استعمال الادرينالين.

شكراً لحسن
استماعكم