



ارتفاع التوتر الشرياني (فرط ضغط الدم)

د.علي عمار

❖ □ الضغط الشرياني الانقباضي:

يمثل أعلى قيمة للضغط الشرياني في الدورة القلبية، ويتمّ قياسه بعد انقباض القلب وانقذاف الدّم إلى الجهاز الشرياني.

❖ □ الضغط الشرياني الانبساطي:

يمثل أخفض قيمة للضغط الشرياني في الدورة القلبية، ويتمّ قياسه عندما يكون القلب في حالة الراحة (الانبساط) والدم يعود إلى القلب عن طريق الأوردة.

❖ □ الضغط التفاضلي أو ضغط النبضة:

هو الفرق ما بين الضغط الانقباضي والانبساطي.

❖ ١٥ - ٢٠% من البشر لديهم ارتفاع ضغط شرياني ، أي تجاوز عدد المصابين به المليار شخص، وبذلك يكون المرض الأكثر انتشاراً في العالم.

❖ **يسمى بالقاتل الخفي، وذلك لأنه في غياب الضبط الجيد لقيم الضغط تتطور اختلاطات قد تكون مهددة للحياة .**

❖ نسبة المرضى الملتزمين بأدوية الضغط ١٠-١٥ %

هنالك تعاريف وتصنيفات مختلفة لقيم الضغط الشرياني،

لكن بشكلٍ عام تكون القيم السويّة:

❖ **عند البالغ السليم يجب ألا تتجاوز ١٢٠/٨٠ ملم زئبقي**

❖ **عند كبار السن ممكن أن نقبله بقيم أعلى قليلاً، إذ أن الضغط يسوء مع التقدم بالعمر**

❖ **عند مريض السكري يجب ألا تتجاوز ال ١٢٥/٧٥ ملم زئبقي . انّ علاج الضغط عند مريض السكري أولى من علاج السكري بحد ذاته.**

يحدث ارتفاع الضغط باحدى آيتين:

إما زيادة نتاج القلب، أو زيادة المقاومة الوعائية المحيطية، أو كلاهما معاً.

❖ ارتفاع الضغط الانبساطي أشد خطورة من الانقباضي .

يقسم ارتفاع الضغط الشرياني إلى نمطين: أساسي وثانوي

أعراض ارتفاع ضغط الدم:

قد يبقى ارتفاع التوتر الشرياني غير عرضي لعدة سنوات مع وجود العلامة الوحيدة وهي ارتفاع ضغط الدم والذي يمكن قياسه بواسطة جهاز قياس ضغط الدم ، ولكن عند حدوث اعراض فانها قد تتضمن:

١. لا عرضي
٢. صداع . headache
٣. طنين . tinnitus
٤. الدوار dizziness

ارتفاع الضغط الشرياني الأساسي:

- ❖ يُطلق عليه عدة تسميات وهي: البدئي أو مجهول السبب.
- ❖ يشكّل ٩٠% من الحالات .
- ❖ يكون الشخص سليماً وتحاليله طبيعية دون أي أمراض أو إصابات أخرى.
- ❖ يُشاهد عند الأشخاص في متوسط العمر ٣٠- ٥٠ سنة وغالباً مترافقاً مع قصة عائلية.
- ❖ المعالجة عرضية وتستمر مدى الحياة وهي مشكلة حقيقية بسبب :
 ١. كلفة الدواء
 ٢. وجود تأثيرات جانبية له "ومن أسوأها **العنابة** التي تسبب ضغطاً نفسياً يفاقم المشكلة".

ارتفاع الضغط الشرياني الثانوي:

- ❖ يشكّل ١٠ % من الحالات، إذ يكون المريض مصاباً بمرض أدّى إلى ارتفاع الضغط الشرياني.
- ❖ تكون المعالجة هنا معالجة سببية موجّهة نحو الآفة الأساسية .
- ❖ يعتبر مرضاً قابلاً للشفاء
- ❖ يعتبر ارتفاع الضغط عند المرضى (دون ال ٣٠ عاماً أو فوق ال ٥٠) ثانوياً حتى يثبت العكس.
- ❖ عند مقارنة مريض ارتفاع التوتر الشرياني، نتوجّه أولاً **لنفي الأسباب الثانوية** (مع أنّ نسبتها قليلة) وذلك لاحتمالية شفاؤها التام،
- ❖ إذا لم نجد سبباً مؤدياً لارتفاع الضغط نشخّص ارتفاع توتر شرياني مجهول السبب.

قياس الضغط الشرياني

ظهرت عدة أنواع من أجهزة قياس الضغط، وهي:

الهوائي:

أسهل أجهزة الضغط وأرخصها لكنه سريع العطل، ويُظهر نتائج خاطئة في ٢٥% من الحالات.

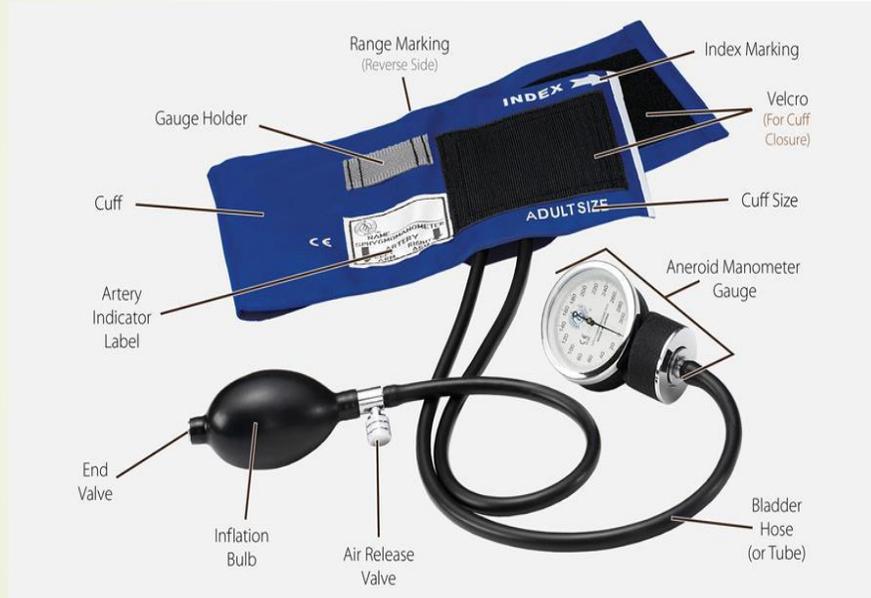
الزئبقي:

وهو المقياس الأدقّ والمفضّل للعيادات الطبية.

الالكتروني:

المستخدم في العنايات المشددة،

أما أجهزة القياس الالكترونية والتي تستخدم في المنزل فقياساتها غير دقيقة ولا ينبغي الاعتماد عليها أبداً



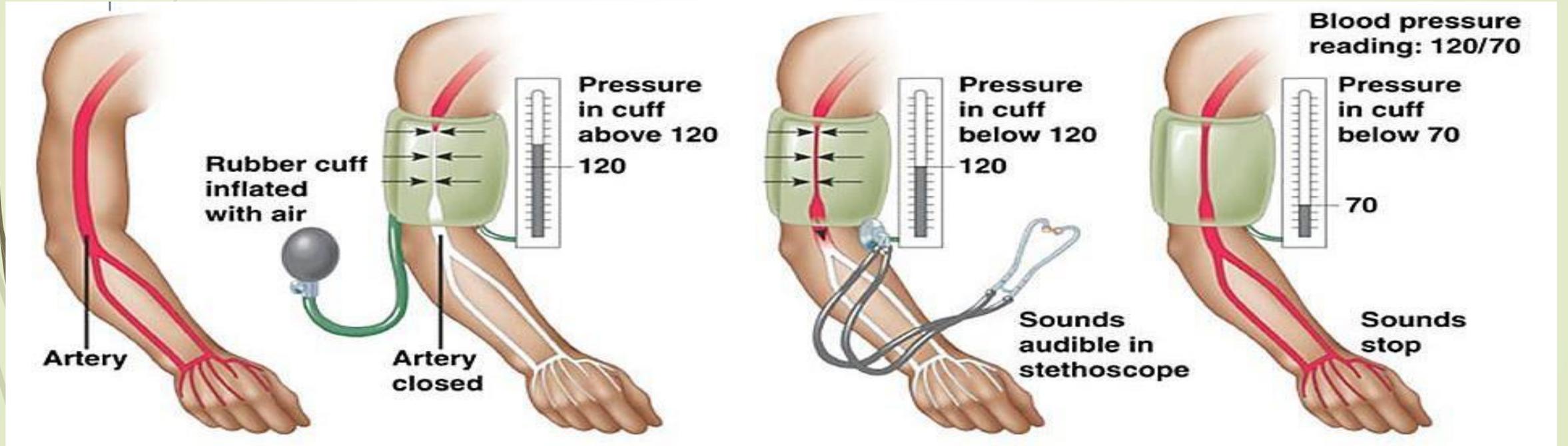
اجزاء مقياس الضغط

١. الكمّ:
٢. وهو جزء ثابت في جميع أنواع أجهزة قياس الضغط، إجابة هوائية لنفخ الكم.
٣. سماعة للإصغاء.
٤. مقياس زئبقي مُدرّج أو ساعة قياس هوائية.

طريقة قياس الضغط الشرياني

١. يوضع الجزء القابل للنفخ من الكم فوق الوجه الإنسي للعضد فوق الشريان العضدي، وأعلى ثنية المرفق ب ٢-٢ سم (بحيث يكون الساعد حرّ الحركة).
٢. يُلفّ الكمّ حول الطرف بشكل مريح دون شده وإلا لن نتمكن من تحديد الضغط الانبساطي، كما لا نرقيه كثير ا للحفاظ على الثباتية،
٣. توضع السماعة خارج الكمّ وفوق الشريان مباشرة.
٤. توضع ساعة القياس المتمثلة بصفر المقياس الزئبقي على مستوى الأذينة اليمنى.
٥. يُنفخ البالون لقيمة أعلى من الضغط الشرياني الطبيعي ب ٣٠-٤٠ ملم زئبقي، **ويُزاد النفخ إذا - سُمعت أصوات عند القيمة السابقة حتى تختفي.**
٦. يُخفّف الضغط تدريجيا بسرعة متوسطة، وأول صوت يُسمع على شكل **طرقه قوية يدل على**
انفتاح الشريان ويمثّل الضغط الانقباضي (قد نسمع قبلها طرقات خفيفة تدل على اهتزاز الشريان وليس الضغط الانقباضي).

٧. وبعده نبدأ بسماع أصوات متعددة (أصوات كورتكوف) والتي تدلّ بدايتها على الضغط الانقباضي، ونستمر بالإصغاء حتى نصل لقيمة تغيب فيها الأصوات تماماً فتماثل هذه القيمة الضغط الانبساطي.



شروط قياس الضغط

حتى يكون قياسنا دقيقاً يجب علينا مراعاة الشروط الآتية:

١. ألا يقاس الضغط من فوق ثياب سميكة، فيفترض أن يكون العضد عارياً أو مغطى بشيء رقيق بحيث لا يؤثر على قيمة الضغط المقاسة.
٢. قياس الضغط يتم بعد استجواب المريض والانتهاء من المعاينة أو بعد تركه ليرتاح مدة ١٠ دقائق وليس فور دخوله، حتى لا تتأثر قيمته بتعب المريض أو خوفه من الطبيب (متلازمة الرداء الأبيض) وهنا تبرز أهمية **طمأنة المريض** وبناء الثقة معه عند دخوله للعيادة
٣. يفضل أخذ رقم الضغط من **أول قياس في الجلسة** نفسها (لأن التكرار يؤثر على دقة القياس) لذا يجب التأكد من صحة شروط القياس من المرة الأولى لتجنب الحاجة إلى تكراره،
٤. عند الحاجة يُعاد بعد ٥-٧ دقائق وليس مباشرةً وذلك لضمان **زوال تشنج الشريان**.
٥. يجب **عدم اعتماد** قيمة الضغط الشرياني المأخوذة من **أول زيارة للمريض** وذلك لوجود احتمال عدم دقة النتائج في القياس الأول.

٦. التأكّد من عدم تناول المريض للقهوة أو المشروبات المنبهة أو الغازية أو التدخين في الساعتين السابقتين للقياس.

٧. في أوّل زيارة للمريض يُقاس الضغط في الطرفين العلويين وأحد الطرفين السفليين أي في ثلاثة أطراف، وذلك لنفي الآفات التي تصيب مسير الأبر (كتل، تضيقات، تضيق برزخ..).

٨. يتم قياس الضغط بوضعيتين:

الاستلقاء أو الجلوس ثم الوقوف، و**نتظر دقيقتين** بعد وقوف المريض قبل البدء بالقياس، وذلك لتحريّ وجود **هبوط ضغط انتصابي** لدى المريض.

لقياس الضغط عند الأطفال يُستخدم جهاز القياس الخاص بالأطفال، ويمكن طي الكمّ العادي أحياناً بطريقة معينة في حال عدم توافر الكمّ الخاص .

تأثيرات ارتفاع الضغط الشرياني على الجسم

القلب :

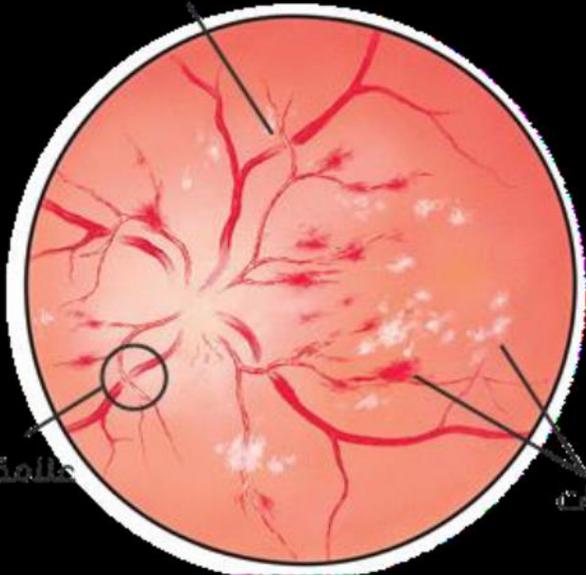
١. نقص التروية القلبية وحناق الصدر: يعتبر ارتفاع التوتر الشرياني أشيع عامل خطورة لهذه الحالة
٢. ضخامة بطين أيسر بسبب ضخّ الدم تجاه مقاومة عالية.

الدماغ:

يشكل عامل خطورة هام للحوادث الوعائية الدماغية (احتشاء، نزف)، وللصمة.

العين :

يتمُّ فحصها بمنظار قعر العين، نزوف شبكية وفتحات تشبه ندف القطن وذمة حلينة العصب البصري.



الكلية :

تتصّف إصابة الكلية بأنّها قد تكون سببا لارتفاع الضغط الجهازي (كحالات تضيق الشريان الكلوي وغيرها) إضافةً لأنّها قد تكون ضحية لارتفاع الضغط الشرياني الأساسي

قد تتظاهر تأثيرات فرط التوتّر الشرياني على الكلية ب :

١. ارتفاع الكرياتينين.
٢. تصلّب كبّي (سليم ونادراً خبيث).
٣. بيلة بروتينية.
٤. أذية كلوية قد تتطور إلى قصور كلوي مزمن.

الأسباب الثانوية لارتفاع الضغط الشرياني

١. كلوية ٨٠ %

٢. غدية

٣. القلبية.

تتميّز هذه الأسباب بسهولة تشخيصها لأنّ كل مسبّب منها له دلالات سريرية أو مخبرية مميزة.

الاسباب الغدية

بعض الأسباب الغدّية لارتفاع التوتر الشرياني الثانوي:

١. الغدة النخامية وآفاتها

A. داء كوشنغ :

الناتج عن ورم نخامي مفرز لل ACTH ، والذي يُشخّص من علاماته السريرية بسهولة:

١. بدانة مركزية

٢. وجه بدري

٣. حدة جاموسية

٤. شعرانية عند النساء.

B. فرط افراز هرمون النمو GH :

والمسبب للعملة قبل البلوغ وضخامة النهايات بعد البلوغ.

II. الغدة الدرقية وآفاتها : Thyroid Gland

فرط نشاط الدرق:

- ❖ يحدث فيه ارتفاع معزول في الضغط الانقباضي دون الانبساطي (أي زيادة بالضغط التفاضلي) بألية تسرع النظم، وبالتالي زيادة النتاج القلبي.
- ❖ يكون التسرع ليلياً نهائياً فإذا انخفض الضغط ليلاً، لا يكون السبب هو فرط نشاط الدرق،
- ❖ لذلك من الضروري قياس نبض المريض وهو نائم.
- ❖ العلاج بمضادات الدرق شافي لارتفاع التوتر الشرياني.

قصور الدرق:

- ❖ يحدث فيه ارتفاع بالضغط الانبساطي بسبب الوذمة المخاطية في جدار الشرايين.
- ❖ بقاء في النظم القلبي بسبب الوذمة المخاطية أيضاً، وبالتالي الضغط الانقباضي طبيعي أو منخفض قليلاً (فلاحظ نقصاً في الضغط التفاضلي).

العلاج

بالتيروكسين يعود الضغط إلى قيمه الطبيعية.

III. الغدد جارات الدرق وآفاتها : Parathyroid Gland

هي الغدد المسيطرة على مستويات الكلس والفوسفور في الجسم.

فرط النشاط يحدث :

1. زيادة إفراز PTH
2. يحدث ارتفاع الكالسيوم في الدم
3. نقصا في تركيز الفوسفور (لزيادة طرحه في البول وهي العلامة الأهم)،

يعاني المريض من الأعراض التالية:

1. زيادة كلس الدم: تسبب تشكل حصيات كلوية وقرحات هضمية.
 2. بيلة تفهة كلويّة المنشأ والتي تحدث بسبب نقص حساسية الأنابيب الكلوية لهرمون ADH فيُعاني المريض من بوال وسهاف.
 3. ارتفاع الضغط الشرياني.
- ❖ يجب تقصي هرمون PTH عند وجود عدّة حُصيات كلسية أو نكس الإصابة بها عند المريض.
- تشخيص** فرط النشاط يتم من خلال الإيكو أو الومضان،

العلاج جراحي

- ❖ فرط تصنع في الجارات الأربعة استئصال ثلاثة ونحافظ على واحدة
- ❖ أدينوما إحدى الجارات (نادرا ما تكون خبيثة) الاستئصال فتعود قيم الضغط لطبيعتها

1V. الغدة الكظرية وآفاتها : Adrenal Gland

تؤدي الاضطرابات على مستوى **لب الكظر أو قشره** إلى اضطراب في الضغط الشرياني:
على مستوى اللب: يتم إفراز الكاتيكولامينات، (ورم القواتم).

على مستوى القشر: يتم إفراز ثلاثة هرمونات:

1. الأندروجينات: لا تؤثر على الضغط الشرياني.

2. الكورتيزول: من اضطراباته **متلازمة كوشينغ** (ميّز عن **داء كوشينغ النخامي**).

3. الألدوستيرون: من اضطراباته **متلازمة كون**.

ورم القواتم

يحدث بدايةً ارتفاع **توتر شرياني نوبي** قد يتحول لاحقاً **إلى دائم**، ويكون بقيم عالية جداً

ومعندما على العلاج،

المعالجة: تتم بالاستئصال الجراحي للورم

الأسباب القلبية

١. قصور الأبهـر
٢. تضيق برزخ الأبهـر: يرتفع فيه الضغط في الطرفين العلويين دون الطرفين السفليين، ولكنها حالة نادرة.

الأسباب الكلوية

الأشيع والأهم، وهي عبارة عن ثلاثة أسباب رئيسية قابلة للعلاج وهي:

١. آفات برانشيم الكلية: خصوصاً التهاب الكبد والكلية.
 ٢. القصور الكلوي: الحادّ والمزمن.
 ٣. تضيق الشريان الكلوي:
- تكون الكلية سليمة تماماً (فحص البول طبيعي) والمشكلة تكمن في الشريان الكلوي الرئيس أو أحد تفرعاته.
 - لا يظهر ارتفاع التوتر الشرياني إلا عندما يصل التضيق لنسبة أكبر من ٧٠%

صفات ارتفاع التوتر الشرياني الوعائي الكلوي :

١. ذو بدء حديث

□ يأتي المريض بقصة ارتفاع ضغط شرياني **حديث منذ أشهر** (لأنّ التضيّق وصل لنسبة ٧٠%)

□ أو قد يكون لديه قصة ارتفاع ضغط أساسي **تفاقت قيمه بشكل كبير ومفاجئ**.

٢. ارتفاع ضغط شرياني شديد : Severe HTN

غالباً ما يكون الضغط الشرياني مرتفع بشدّة حيث **يصل لأرقام عالية جداً (٢٠٠-٣٠٠ mmHg)**

٣. لا يستجيب للعلاج بخافضات الضغط:

حتى مع استخدام عدّة أصناف دوائية، حيث أنّه لا يتراجع تماماً إلاّ بعلاج التضيّق.

٤. سماع نفخة الشريان الكلوي:

□ لا يُشترط سماعها، إذ تُسمَع في ٧٠ % تقريباً من حالات تضيّق الشريان الكلوي.

□ يتم التحري عنها أيسر وأيمن السرة (إلى الأعلى والأسفل قليلاً) بعد شهيق عميق.

علاج ارتفاع التوتر الشرياني الأساسي

❖ إذا كان ارتفاع الضغط الشرياني بسيطاً فمن الأفضل أن ننصح المريض بالحمية وبتغيير نمط الحياة مع مراقبة الضغط قبل البدء بالأدوية.

❖ في حال كانت قيم الضغط مرتفعة جداً فلن ينفع تغيير نمط الحياة لوحده في العلاج لذلك نلجأ للعلاج الدوائي.

تغيير نمط الحياة

النصائح الموجهة للمريض

١. تغيير المهنة أو تخفيف ساعات العمل إذا كان يسبب توتراً للمريض (
٢. تخفيف الوزن عند المرضى البدينين.
٣. إيقاف التدخين ومشتقاته أو على الأقل التخفيف منه.
٤. الابتعاد عن تناول الملح .
٥. التخفيف من تناول الشاي والقهوة والمشروبات الغازية والدسم.
٦. الإكثار من الثوم واللبن.
٧. إذا كان المريض سريع الغضب والتوتر يمكن إعطاؤه بعض المهدئات بدلاً من أدوية الضغط.

الأدوية الأكثر استخداما لدى مرضى ارتفاع الضغط :

الأدوية المدرة للبول : diuretics

كمثال عليها مدرات البول الثيازية: - Thiazide

تقوم **بتثبيط امتصاص الصوديوم** في الكلى، ما يؤدي إلى سحب الماء معه وإخراجه مع البول فينخفض الضغط بسبب تقليل كمية السوائل المتدفقة من خلال الأوعية الدموية.

حاصرات المستقبلات بيتا (حاصرات بيتا الأدرينالية) : beta blockers - lolol

تعمل عن طريق **منع تأثيرات هرمون الأدرينالين فتقلل من ضربات القلب وتجعلها أقل قوة**، فيقل بالتالي ضخ الدم للجسم وينخفض الضغط.

مثبطات إنزيم تحويل أنجيوتنسين

تساعد على **استرخاء الأوعية الدموية** عبر منع تكوين هرمون الأنجيوتنسين، الذي يعمل على تضيق الأوعية الدموية. من الممكن استخدام هذه العائلة للمرضى المصابين **بالضغط مصحوبا بالسكري** . Captopril

حاصرات مستقبلات الأنجيوتنسين :

تساعد على استرخاء الأوعية الدموية عبر تثبيط عمل وليس تكوين الأنجيوتنسين، فتعمل على منع حدوث تضيق الأوعية الدموية بسبب إنزيم الأنجيوتنسين المتحول. Candesartan

حاصرات قنوات الكالسيوم : ipine

تمنع الكالسيوم من **دخول خلايا عضلة القلب والأوعية الدموية**، مما يؤدي لاسترخاء الخلايا.

تستخدم لعلاج الضغط المرتفع والذبحة الصدرية. Amlodipin

التظاهرات الفموية لارتفاع التوتر الشرياني و علاجه :

- ❖ يمكن ان يحدث **نزف مفرط** لدى المرضى بعد الاجراءات الجراحية او الرض بسبب ارتفاع الضغط الشديد وهو يعد **غير شائع**.
- ❖ يمكن ان يحدث **جفاف فم** لدى المرضى الذين يتناولون الادوية الخافضة للضغط وخصوصا **المدرات** .
- ❖ يمكن ان ينتج التفاعل الحزازي عن تناول المدرات من زمرة الثيازيد thiazides أو تناول دواء البروبانولو
- ❖ يمكن ان ينتج عن تناول مثبطات انزيم تحويل الانجيوتنسين حدوث **النزف اللثوي** او **احساس حارق في الفم**.
- ❖ يمكن ان تسبب حاصرات قنوات الكالسيوم **فرط تصنع لثوي**.
- ❖ يمكن ان يحدث **فقدان الذوق** كما هو الحال مع حاصرات مستقبلات الانجيوتنسين

الاعتبارات السنية أثناء معالجة مرضى ارتفاع الضغط:

- ❖ قياس ضغط دم المريض قبل العلاج
- ❖ ما هو العلاج المتبع (الادوية المستخدمة، مدى التزام المريض،)
- ❖ هل هناك استقرار لقيم الضغط أم لا
- ❖ ما هي الأعراض والعلامات الفموية المرافقة للعلاج بخافضات الضغط
- ❖ يجب تشجيع المرضى غير المستقرين لمتابعة الحالة عند طبيبهم.
- ❖ القلق الرئيسي عند علاج مريض الضغط من **الارتفاع الحاد والمفاجئ للضغط** والذي قد يؤدي الى حوث **جلطة او احتشاء قلبي**.

ينتج الارتفاع الحاد والمفاجئ للضغط

١. تحرير الكاتيكلامينات داخلي المنشأ كاستجابة للتوتر والقلق
 ٢. حقن مفرط للكاتيكلامينات خارجية المنشأ على شكل مقبضات وعائية في المخدرات الموضعية
 ٣. امتصاص المقبض الوعائي من الخيوط المبعدة للثة.
- ❖ المخاوف الأخرى تتضمن **التداخلات الدوائية بين الادوية الخافضة للضغط والأدوية المستخدمة في المعالجة السنية**

- ❖ تفضل المعالجة في الصباح وبجلسات قصيرة.
- ❖ يجب قياس ضغط الدم عند كل زيارة بشكل روتيني.
- ❖ **عند معالجة مريض الضغط من الدرجة ٢ (١٦/١٠)**
- حين تكون قيمة الضغط الانقباضي ١٦٠ ملم زئبقي وأكثر، أو حين تكون قيمة الضغط الانبساطي ١٠٠ ملم زئبقي وأكثر
- ١. يجب إبقاء كفة جهاز الضغط على ذراع المريض اثناء الجلسة وفحص ضغط الدم بشكل دوري
- ٢. يجب إيقاف المعالجة عند ارتفاع الضغط اكثر من ١٠٩ / ١٧٩ .
- ❖ يمكن استخدام مضادات القلق (بنزوديازيبين) فمويا قبل المعالجة بجرعة ١٠ ملغ (Temazepam)
- ❖ لا يوصى باستخدام أكثر من أمبولتي تخدير ٢ % ليدوكائين مع أدرينالين ١ / ١٠٠٠٠٠٠ .
- ❖ **تجنب التغيير السريع لوضعية الكرسي** بسبب إمكانية حدوث انخفاض الضغط الانتصابي (لدى هؤلاء المرضى.
- ❖ الصادات الحيوية: غير مستتابة، حيث ان هناك خطر حدوث انتان ضئيل جدا او عدم حدوثه اصلا لدى المريض الذي بصحة جيدة.

النزف:

١. نادرا ما يحدث بعد المعالجة السنية،
 ٢. قد يتناول المريض المصاب بأمراض قلبية وعائية كاحتشاء قلبي سابق او جلطة ادوية يومية **مضادة للصفائح كالأسبرين** حيث يمكن هنا اجراء المعالجات الجراحية بشكل طبيعي بينما
 ٣. يجب استشارة الطبيب المعالج للمريض اذا كان يتناول **ادوية مضادة للتخثر** واتخاذ الاحتياطات اللازمة.
- يمنع استخدام خيوط التباعد اللثوي** retraction cords **الحاوية على الأدرينالين** لاحتوائها كمية كبيرة من الأدرينالين أكثر من الكمية الموجودة في الامبولة.

مضادات الالتهاب الغير ستيررويدية NSAIDs

- ❖ تعتبر مضاد استقلاب بالرغم من انها (فعالة في تسكين الألم وإنقاص الوذمة)
- ❖ يفضل اجمالا **عدم وصفها** وذلك **لقابلية رفعها الضغط بشكل** ملحوظ بسبب **انقاصها** لفعالية الادوية الخافضة للضغط عند تداخلها معها عند استخدامها المطول بينما **يمكن استخدامها لبضعة ايام فقط.**
- ❖ يمكن ان **يفاقم** تناول الاريثرومايسين والكلاريثروميسين Erythromycin and clarithromycin من التأثير الخافض للضغط **لحاصرات اقنية الكالسيوم** وينتج عنه اذية كلوية حادة.

توصيات American Society Of Anesthesiologists (ASA) لتدبير مريض ارتفاع

الضغط الشرياني في العيادة السنية:

- ❖ يجب توخي الحذر في عدم احداث ألم او قلق خلال المعالجة، وذلك لأن الأدرينالين المفرز endogenous adrenaline كاستجابة للألم يمكن ان يسبب اضطراب نظم القلب
- ❖ يجب استخدام محقنة ماصة aspirating syringe أثناء حقن المحلول المخدر خصوصا في حقنة الفك السفلي تجنباً للحقن داخل الوعائي intravenously بالمحلول المخدر الحاوي على الأدرينالين وارتفاع معدله في الدم بسرعة.
- ❖ استخدام الأدرينالين في المحلول المخدر " ذو اهمية ضعيفة عمليا " على ارتفاع ضغط الدم، لذلك لا يعتبر مضاد استطباب not contraindicated الا في الحالات التي يكون فيها الضغط الانقباضي فوق ٢٠٠ ملم زئبقي أو الانبساطي فوق ١١٥ مل م زئبقي.