

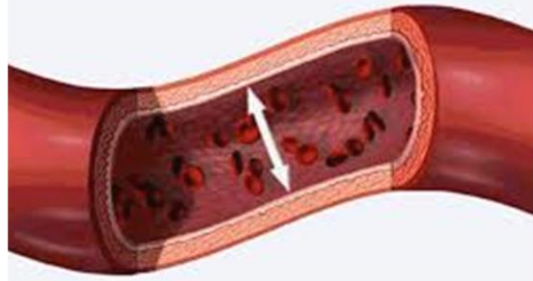
المرحلة الرابعة- المختبر العاشر



ضغط الدم

BLOOD PRESSURE

د.م. صفاء محمد حسين

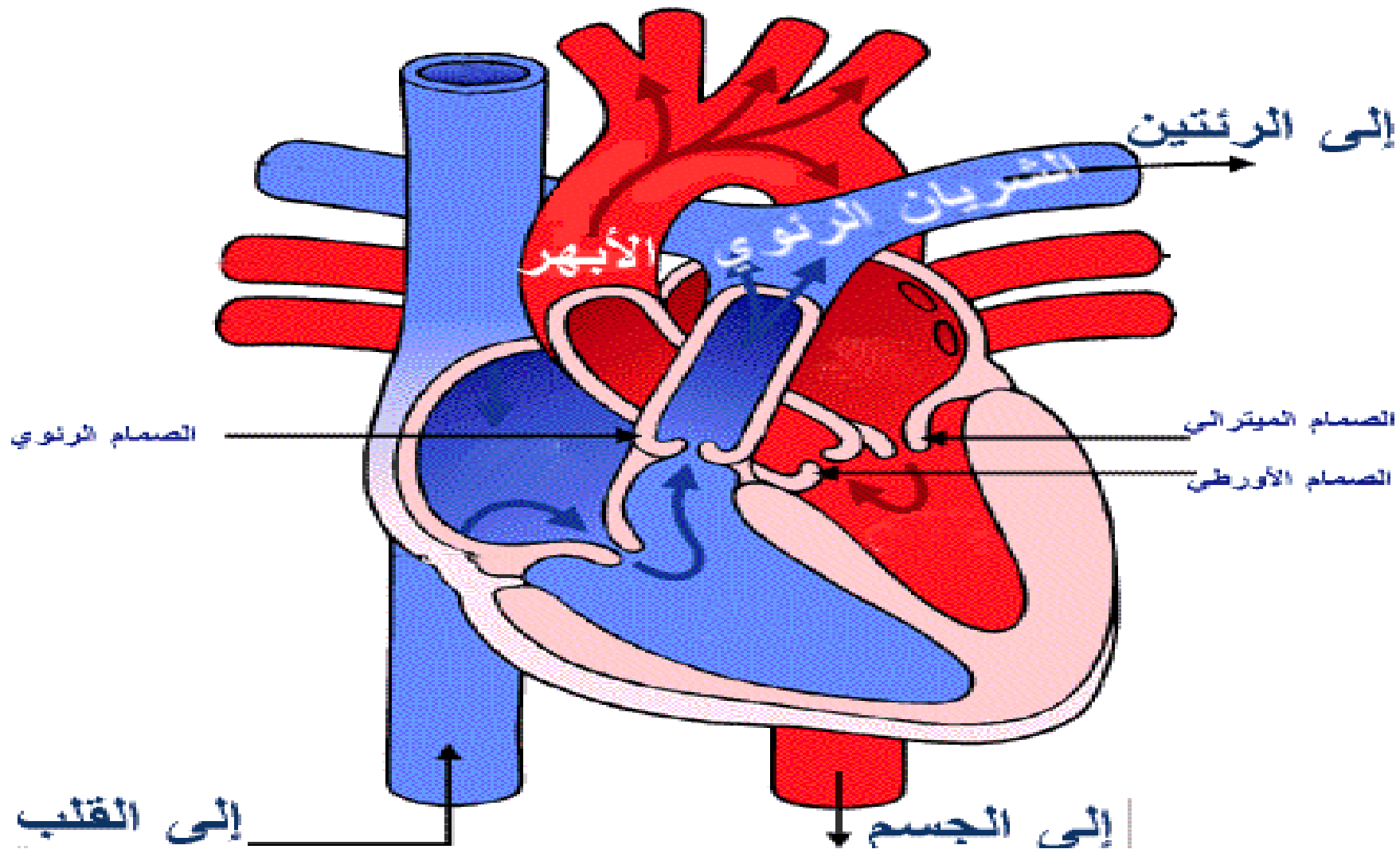


# ضغط الدم

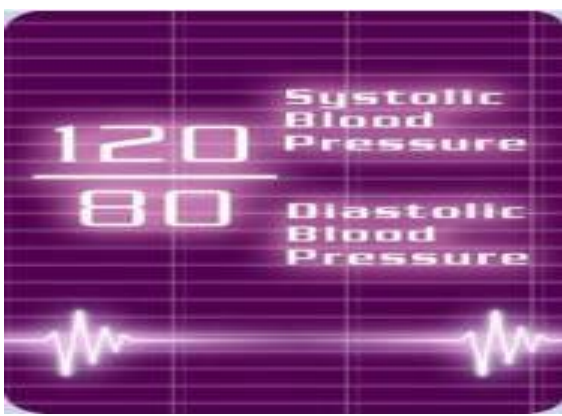
هو القوة التي يطبقها الدم على جدران الشرايين أثناء جريانه عبر الجسم، او القوة التي يضغط بها الدم على أي وحدة مساحة على جدار الوعاء الدموي وتقاس بوحدة الميلي متر زئبق (ملم.ز).

وعندما نقول بان الضغط في الوعاء هو 50 ملم.ز فانه يعني بان القوة الموضوعه كافية لدفع عمود من الزئبق لارتفاع 50 ملم.ز ، واذا كان ضغط الدم 100 ملم.ز فانه يدفع عمود الزئبق الى ارتفاع 100 ملم.ز. وبما ان القلب يمر اثناء عمله بفترتين تشكلان ما يسمى بالدورة القلبية اولهما عبارة عن فترة استرخاء تدعى الانبساطي يمتلأ خلالها القلب بالدم، يتلوها فترة تقلص تدعى الانقباض يضخ القلب خلالها الدم في الشرايين الاساسية لذلك يتموج الضغط الشرياني بين المستوى الانقباضي والمستوى الانبساطي.

# توزيع الدم في القلب



# ضغط الدم



**الضغط الانقباضي Systolic pressure: أعلى ضغط** يسلطه الدم على جدران الشرايين اثناء انقباض عضلة القلب (120 ملم.ز).

**الضغط الانبساطي Diastolic pressure:** الحد الأدنى لضغط الدم اثناء انبساط عضلة القلب (80 ملم.ز).

**الضغط النبضي Pulse pressure: فارق الضغط** بين الضغط الانقباضي والضغط الانبساطي وهو الضغط الذي يتم شعوره عند جس النبض (40 ملم.ز).

# الدورة القلبية (الحوادث الالية وتبدلات الضغوط)

• هي الفترة بين بدء ضربة قلبية وبدء الضربة التي تليها وتستمر الدورة 0.8 ثانية توزع على النحو التالي :

## 1. الانبساط القلبي cardiac diastol 0.4 s

يبلغ ضغط الدم الوريدي العام في الجسم 10 ملم زئبق .ففي حالة الانبساط الأذيني سوف ينخفض الضغط داخل الأذنين إلى أدنى حد (قد يصل للصفرة) خصوصاً في الشهيق فيمتلئ الأذنين بالدم الوارد من الوريدين الأجوف الأعلى والأسفل ويمتلئ الأذنين الأيسر بالدم الوارد من الرئتين بواسطة الوريدين الرئويين.

## 2. الانقباض الأذيني Atrial systole 0.1 s

عند الانقباض الأذيني يرتفع الضغط داخل الأذنين وخصوصاً في الأيسر يصل 7-8 ملم زئبق وفي اثناء ذلك ينخفض الضغط داخل البطينين ليصل إلى الصفر. فيحدث انبساط البطينين وهذا الفرق بين ضغطي الأذنين والبطينين يؤدي إلى انفتاح الصمامات الأذينية – البطينية وانتقال الدم من الأذنين إلى البطينين بعدها يحدث الانقباض البطيني.

## 3. الانقباض البطيني Ventricular systole 0.3 s

أقوى من الانقباض الأذيني لسمك جدران البطينين ويصل الضغط في البطين الأيسر إلى 120 ملم زئبق اما في البطين الأيمن إلى 25 ملم زئبق. ونتيجة لفرق الضغط بين الأذنين والبطينين تتغلق الصمامات الأذينية – البطينية بسرعة وبشدة وبذلك يمنع رجوع الدم من البطينين إلى الأذنين ولنفس السبب (ارتفاع ضغط البطينين) سوف تنفتح الصمامات شبه الهلالية وبذلك يُدفع الدم بقوة كبيرة بواسطة البطين الأيسر داخل الشريان الأبهر والبطين الأيمن داخل الشريان الرئوي. وعليه سوف يرتفع الضغط في الشريانيين الأبهر والرئوي وبشكل مساوي للبطين المتصل به فالأبهر يرتفع الضغط فيه إلى 120 ملم زئبق اما الرئوي فيرتفع إلى 25 ملم زئبق وبعد الانقباض البطيني سوف يحدث الانبساط فيها (ينخفض الضغط في البطينين والشريانيين وتتغلق الصمامات لمنع رجوع الدم إلى البطينين) وتدعى مجموعة هذه الحوادث بالدورة القلبية cardiac cycle .

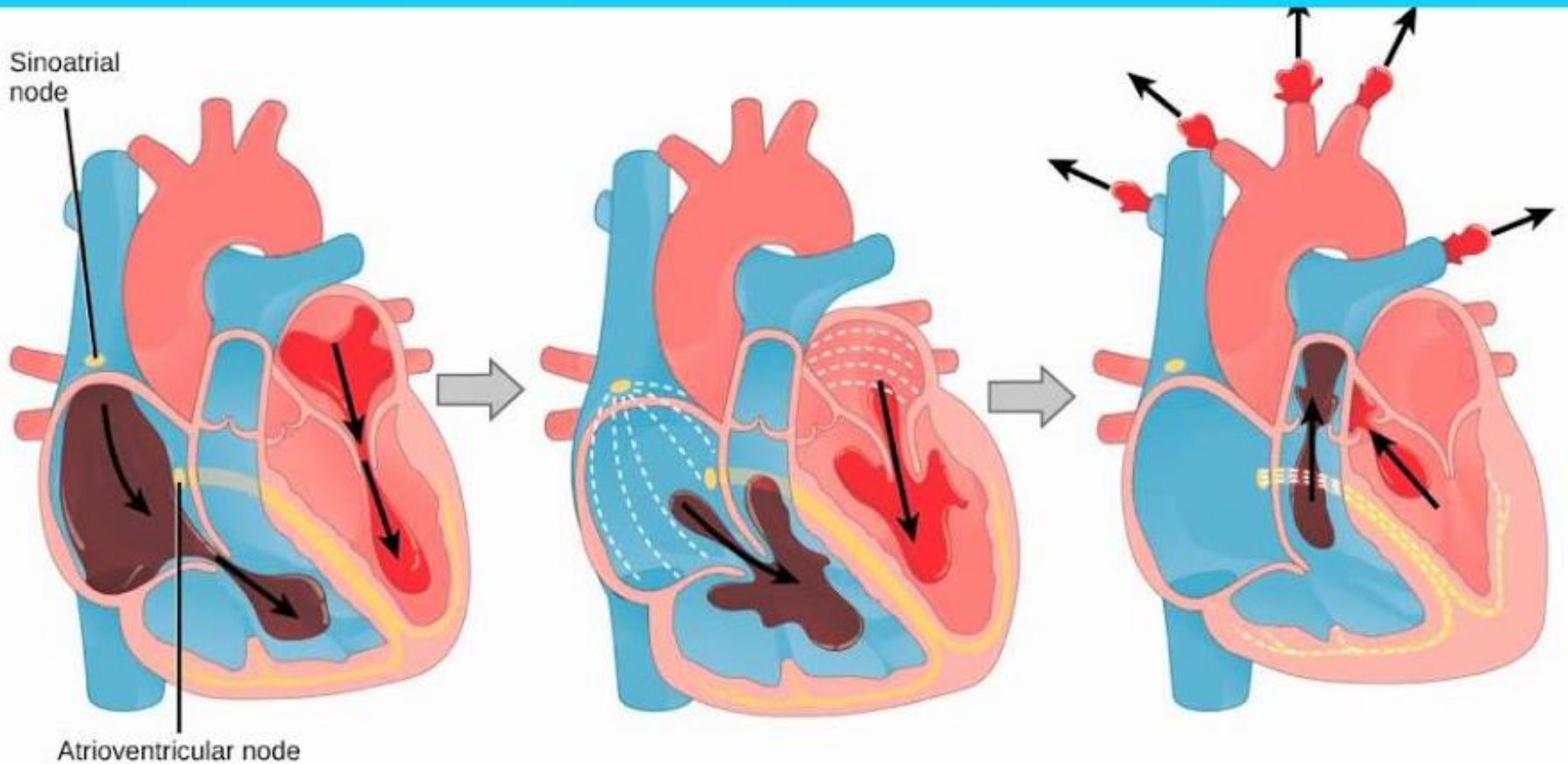
□ **ملاحظة:** بالرغم من عدم وجود صمامات بين الاوردة الرئيسية والاذينين إلا أنه لا يرجع الدم إلى الاوردة خلال التقلص او الانقباض الاذيني atrial systole وذلك يعود للأسباب التالية:-

١. بقاء الضغط في داخل الاذينين عند انقباضهما اقل مما هو عليه في الاوردة حيث يبلغ عند ارتفاعه في الاذينين الايمن واليسر 4-6 و 6-8 ملم زئبق. وهو اقل من ضغط الاوردة الذي يصل إلى 10 ملم زئبق.

٢. وجود الياف عضلية حلقيه عند اتصال الاوردة بالاذينين تعمل على تضيق الفتحة بين الوريد والاذين اثناء الانقباض الاذيني.

٣. المقاومة الامامية لأنتقال الدم من الاذين إلى البطين ضعيفة جداً بسبب الترتيب الخاص بالصمامات الاذينية - البطينية.

# The Whole Cycle



(a) **Cardiac diastole:** all chambers are relaxed, and blood flows into the heart.

(b) **Atrial systole, ventricular diastole:** atria contract, pushing blood into the ventricles.

(c) **Atrial diastole, ventricular systole:** after the atria relax, the ventricles contract, pushing blood out of the heart.

**النتاج القلبي Cardiac output** :- هو كمية الدم التي يدفعها القلب اثناء تقلص البطينين (إلى الشريان الابهري والرئوي) او هو حجم الدم الذي يضخه القلب في دقيقة واحدة. وتبلغ قيمتها في الانسان الطبيعي وتحت الظروف الطبيعية في البالغين من الذكور يعادل 5-6 لتر / دقيقة وعند الاناث 5 لتر / دقيقة . وترتفع هذه الكمية في حالات الاجهاد الشديدة عند اجراء التمارين الرياضية.فقد تصل إلى 35 لتر / دقيقة.

• يعتمد النتاج القلبي على :-

١. سرعة القلب او معدل النبض القلبي **haert beat rate** :-

الذي يبلغ 72 نبضة / دقيقة.

٢. **حجم الضربة stroke volum** :- وهو حجم الدم الذي يضخه القلب من كل بطين في

نبضة واحدة يبلغ 70 مليلتر في الحالة الطبيعية. اما حاصل ضربهما اي معدل

النبض × حجم الضربة = حجم الدقيقة minut volume

• حجم الدقيقة :- هي كمية الدم الكلية التي يضخها البطينان اي النتاج

• كلما زاد النتاج القلبي زاد ضغط الدم وبالعكس



# ضغط الدم

Hypotension  
< 100 mmHg

Hypertension  
>160 mmHg

## \*\*أسباب ارتفاع ضغط الدم:-

تجدر هنا الإشارة إلى أنه إن كان هناك سبب لارتفاع الضغط فيعرف بأنه ارتفاع ضغط الدم الثانوي أي أن هناك مرض أولي نشأ عنه ارتفاع الضغط كإصابة المريض بسرطان الغدة الكظرية والذي يزيد من إفراز هرمون الأدرينالين (الإبينفرين) والذي يؤدي بدوره لارتفاع الضغط، أما إن كان السبب مجهول وهو الغالب فيعرف حينها بارتفاع ضغط الدم الأولي.

## ضغط الدم الأولي:-

إن الغالبية العظمى من حالات ارتفاع ضغط الدم (حوالي ٩٥%) لا يكون لها سبب معروف، وهذه الحالة تسمى ارتفاع ضغط الدم الأولي أو ارتفاع ضغط الدم الأساسي. وقد يبدأ ارتفاع ضغط الدم في أي سن، ولكنه عادة يبدأ في المرحلة المتوسطة من العمر، ولا زالت الأبحاث جارية لإمطاة اللثام عن أسباب ارتفاع ضغط الدم الأولي، على أمل أن تصل بنا المعلومات إلى علاج جديد أفضل لهذا المرض. وقد ينتشر ارتفاع ضغط الدم الأولي في عائلات معينة، كما توجد إختلافات عرقية أيضاً، فمثلاً الأمريكيون من أصول أفريقية يميلون إلى الإصابة بارتفاع ضغط الدم عند سن مبكرة عن الأمريكيين البيض، كما يميل ارتفاع ضغط الدم لأن يكون أكثر شدة في [الأمريكيين الأفارقة](#).

## ارتفاع ضغط الدم الثانوي:-

بأقي نسبة الـ ٥% من حالات ارتفاع ضغط الدم تعزى إلى وجود حالة طبية مسببة، وهذا ما يسمى ارتفاع ضغط الدم الثانوي. وإذا ما قرر الطبيب أنك مصاب فعلاً بحالة ارتفاع ضغط الدم، فإنه سوف يوجه إليك بعض الأسئلة، ويفحصك طبيباً ويجري إختبارات معملية لتحديد ما إذا كان لديك مرض آخر مسبب لارتفاع ضغط الدم.

# ضغط الدم

## العوامل المؤثرة على ضغط الدم

- 1 - **النتاج القلبي Cardiac output**: هو حجم الدم الذي يضخه البطين الايسر والبطين الايمن في الدقيقة الواحدة.
- 2 - **مطاطية** جدران الشرايين.
- 3 - **المقاومة** التي يلاقيها الدم عند مروره خلال الشرايين و فروعها. وتعتمد مقاومة الدم على :

كمية الدم في  
الوعاء الدموي

قطر الوعاء  
الدموي

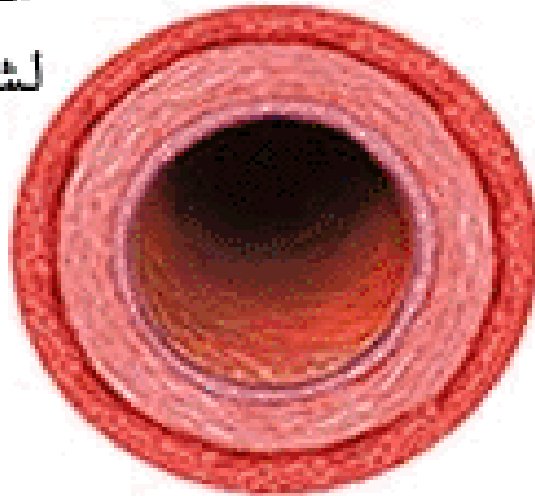
طول الوعاء  
الدموي

لزوجة الدم  
Viscosity

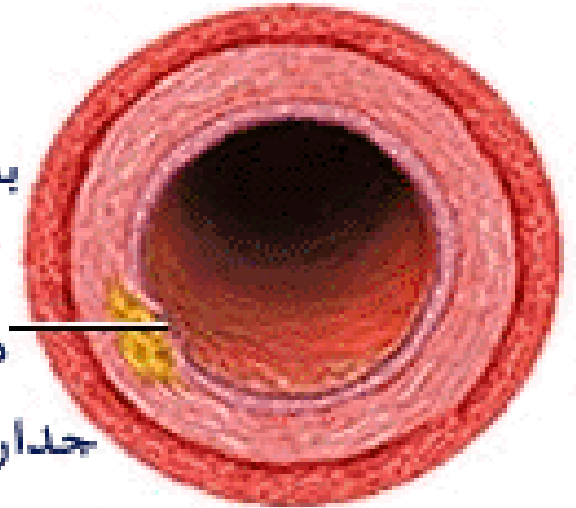
# ضغط الدم

- 4 - **تقدم العمر Age** : يكون ضغط الدم الطبيعي عند صغار السن أقل منه عند البالغين. وعند كبار السن أكبر منه عند البالغين.
- 5 - **الجنس** : الضغط الدموي عند الرجال أعلى منه عند النساء حتى سن اليأس حيث تنعكس الصورة بسبب تأثير التغير في الهرمونات الأنثوية.
- 6- **العامل الوراثي**
- 7 - **النظام الغذائي والوزن** : الضغط عند البدين أعلى منه عند النحيف.
- 8 - **ممارسة الرياضة** : التمارين الرياضية تساعد علي خفض معدل الضغط عند بعض الناس. علي سبيل المثال المشي لمدة ٣٠ دقيقة معظم أيام الأسبوع يخفض من معدل ضغط الدم ويساعد علي إنقاص الوزن يزداد الضغط أثناء الحركات الرياضية ويعود لوضعه السابق ٥ دقائق بعد التوقف عن ممارسة الرياضة.
- 9 - **الضغط الانفعالي** : تؤدي الانفعالات إلى ارتفاع الضغط بسبب إفراز الأدرينالين استجابة الشخص للانفعالات والتوتر والقلق والكبت من مسببات ارتفاع ضغط الدم حيث أن جسم الإنسان في هذه الحالات يعزز مادة الأدرينالين التي ترفع ضغط الدم.
- 10 - **التدخين**: التدخين يساعد علي رفع نسبة الكولسترول في الدم، وتجمع الكتل الدهنية علي جدار الشرايين، وبالتالي فهو يساعد علي انقباض الأوعية الدموية.
- 11 - **الهرمونات**

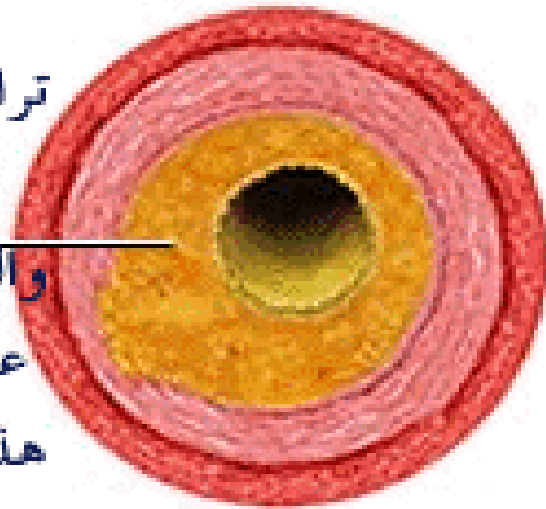
مقطع عرضي  
لشريان طبيعي



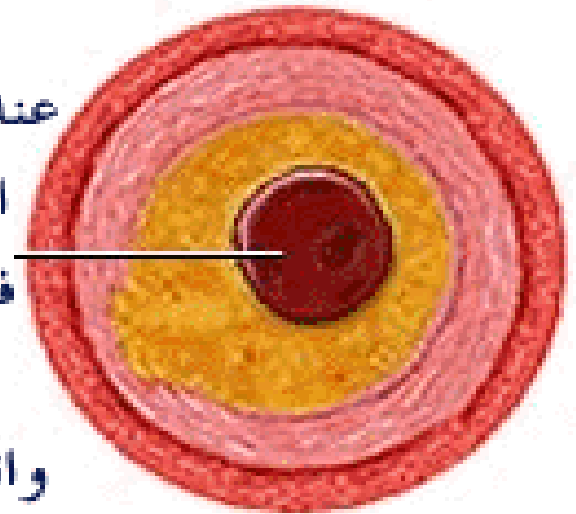
بداية ظهور  
تراكمات  
دهنية على  
جدار هذا الشريان



تراكم شديد  
للدهون  
والكلسترول  
على جدار  
هذا الشريان



عندما تضيق فتحة  
الشريان تزداد  
فرصة حدوث  
تجلط الدم  
وانسداد الشريان



ادى الى تضيق  
فتحة هذا الشريان

# مضاعفات ضغط الدم المرتفع

١. تضخم القلب وفشله في أداء وظائفه، وتصلب الشرايين التاجية وقصورها.
٢. الفشل الكلوي.
٣. تلف قاع العين والعصب البصري، والنزيف الداخلي والتأثير السلبي على الأبصار.
٤. تصلب الشرايين بصفة عامة ومبكرة خاصة عند من تتوافر لديهم العوامل مثل: التدخين وارتفاع نسبة الكوليسترول.
٥. الجلطة الدماغية

# أهمية متابعه ضغط الدم

تكمّن أهمية متابعة في تلافي المضاعفات الناتجة عن أي خلل سواء بالزيادة أو النقصان في قياس ضغط الدم حيث أنه عند ارتفاعه فذلك يعني أن القلب يواجه مقاومة كبيره ليضخ الدم إلى شرايين الجسم مما يتسبب على المدى الطويل في فشل القلب والذي يؤدي بدوره إلى الوفاة . كما أن ضغط الدم العالي قد يؤدي أيضا إلى سكتة دماغية أو فشل كلوي ، هذا إن لم يتم تدارك المرض في بدايته بالعقاقير الطبية المناسبة.

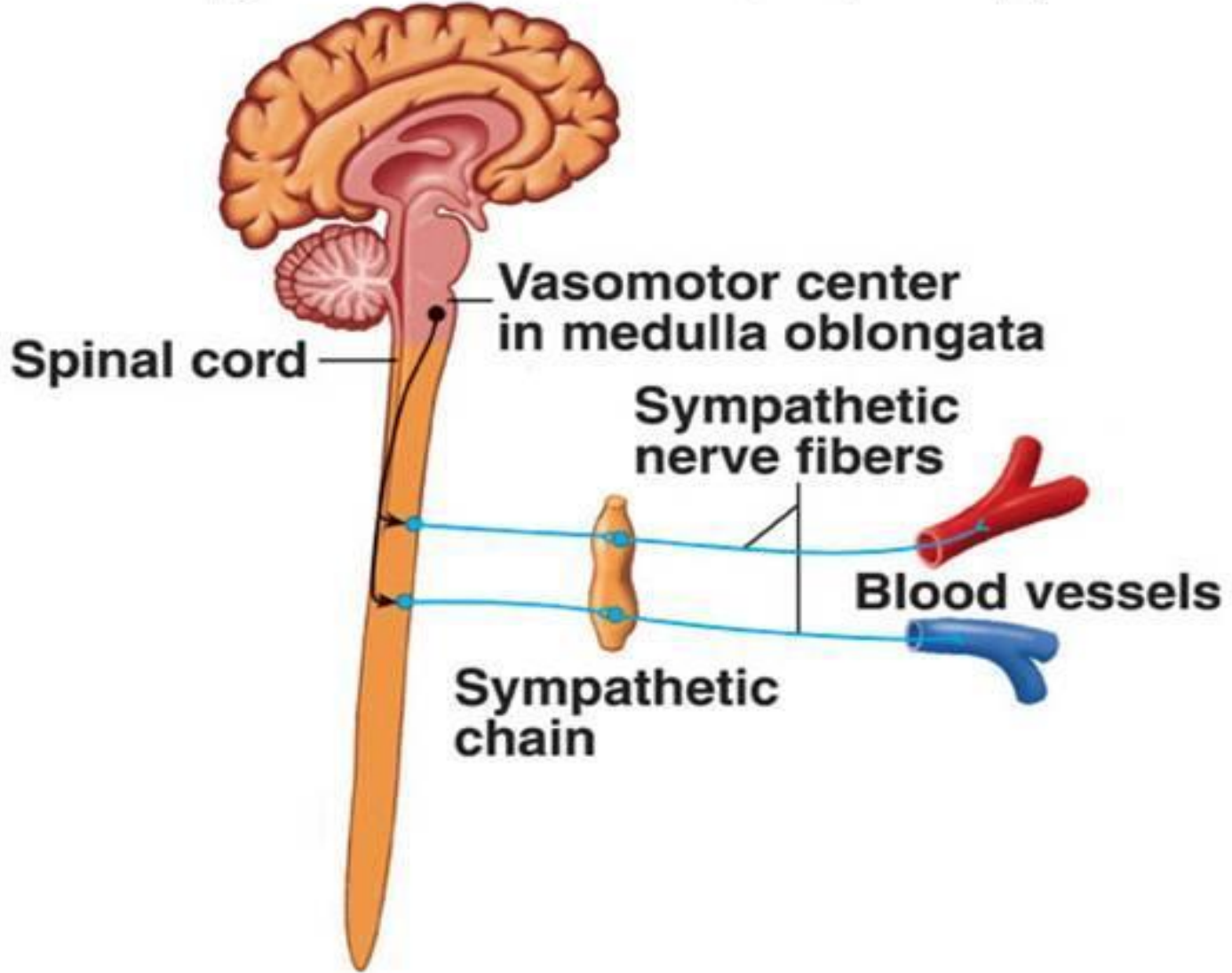
كما أن انخفاض ضغط الدم توحى بأن كمية الدم الواصلة إلى أعضاء الجسم لا تصل بالقدر الكافي أو السرعة الكافية مما يعني نقصان وصول الأكسجين و الغذاء إلى أنسجة الجسم مما يضر بها متسببا في تدمير جزئي أو كلي خاصة المخ والذي يعد أول الأعضاء تأثرا ليتسبب بشعور الإنسان بنوبات من الإرهاق والضعف العام قد يعقبها فقدان الفرد لوعيه. بصفة عامة يعتبر ضغط الدم المنخفض "مرضيا" إذا كانت له أعراض مثل الدوخة والضعف العام المستمر.



# ضغط الدم

## المركز الحركي الوعائي Vasomotor center

يسيطر على ضغط الدم من خلال تنظيم العلاقة بين الضخ القلبي ومقاومة الدم عن طريق ارسال ايعازات عصبية خلال الالياف العصبية الودية الى جدران الشرايين لابقاء درجة معينة من التوتر.



# علاج ضغط الدم المرتفع

• بعد التشخيص والتأكد من ارتفاع ضغط الدم عن المعدل الطبيعي بعد ثلاث قراءات متتالية يلجأ الطبيب المعالج إلى مايلي:

أولاً: البحث عن السبب إن وجد خاصة عندما يشخص ارتفاع ضغط الدم للمرة الأولى في سن مبكرة - قبل الخامسة و الثلاثين - أو في سن متأخرة - بعد سن الستين- أو عندما لا يتجاوب الضغط المرتفع للعلاج كما هو متوقع حيث أن علاج ارتفاع ضغط الدم الثانوي يكمن في إزالة أسبابه بالإضافة إلى الأدوية المستخدمة في علاجه حتى يزال هذا السبب.

ثانياً : البحث عن العوامل التي تؤثر سلباً على ضغط الدم وتساعد على ظهور المضاعفات مثل ارتفاع نسبة الكولسترول، التدخين، السمنة.... الخ، ومحاولة إزالتها أو على الأقل التخفيف من آثارها السلبية عن طريق إنقاص معدلاتها.

ثالثا: الإقلال من تناول ملح الطعام بالتدرج حتى يتقبل المريض الطعام بأقل كمية من الملح.

رابعا: تخفيض الوزن إذا كان المريض يعاني من السمنة وذلك حسب توجيهات أخصائي التغذية.

خامسا: مزاولة التمارين الرياضية مثل السباحة والجري بانتظام حسب توجيهات الطبيب المعالج على أن يبدأ فيها المريض بالتدرج إذا لم يسبق له التمرين من قبل.

سادسا: الإقلاع فوراً عن التدخين.

سابعا: إيقاف تناول حبوب منع الحمل (للنساء) واللجوء إلى استعمال وسائل أخرى إذا كانت المريضة في سن الإنجاب وخاصة إذا كانت من الفئة التي يزيد وزنها مع تناول حبوب منع الحمل. وهذه الفئة من النساء لديهن قابلية للإصابة بالمضاعفات ؛ ولذا يلزم متابعتهم من قبل الطبيب بانتظام.

ثامنا: اتباع حمية غذائية

• في حالة ارتفاع الضغط المتوسط أو الشديد يقوم الطبيب المعالج بوصف الدواء حسب حالة المريض بالإضافة إلى مراعاة العوامل التي سبق ذكرها ، ويحدد كمية الدواء وفق معدل الضغط المطلوب.

## قياس ضغط الدم :

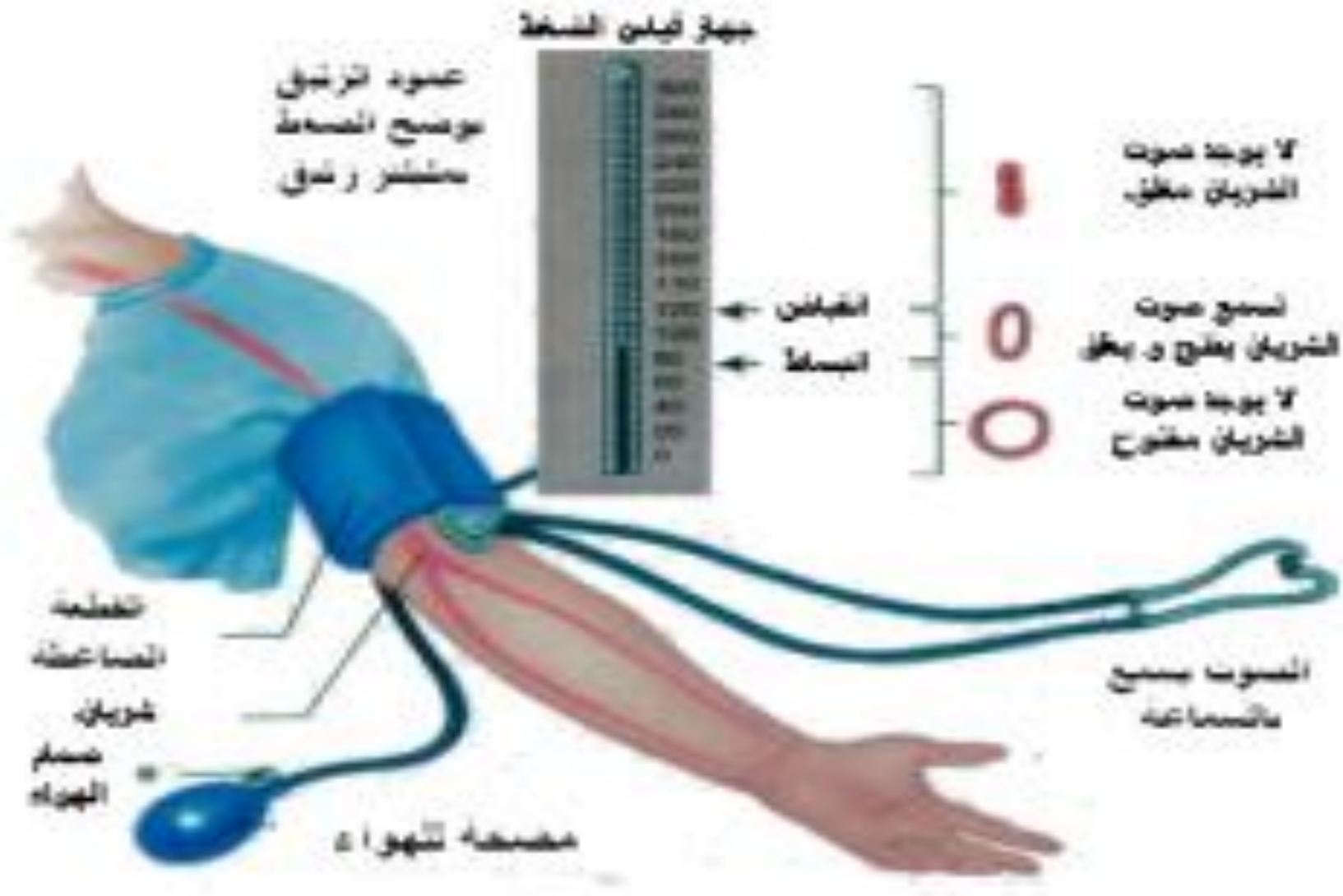
يتم قياس ضغط الدم بواسطة جهاز ضغط الدم  
**Sphygmomanometer**

يتكون الجهاز من كيس من القماش الذي يربط حول ذراع الشخص ويتصل بالكيس منفاخ مطاطي على شكل حويصلة ومن مانوميتر معدني يتصل بالكيس وهو مدرج من (0-200 ملم.ز) ، يربط الكيس حول العضد فوق المرفق بحوالي بوصة واحدة مع التأكد من عدم احتواء الكيس على الهواء اطلاقاً، ثم ينفخ بواسطة الحويصلة المطاطية الى ان يصبح الضغط داخل الكيس حوالي 200 ملم.ز ( ولكون هذا الضغط هو اعلى من ضغط الدم في الشريان العضدي فان هذا الشريان يغلق تحت تأثير الضغط).

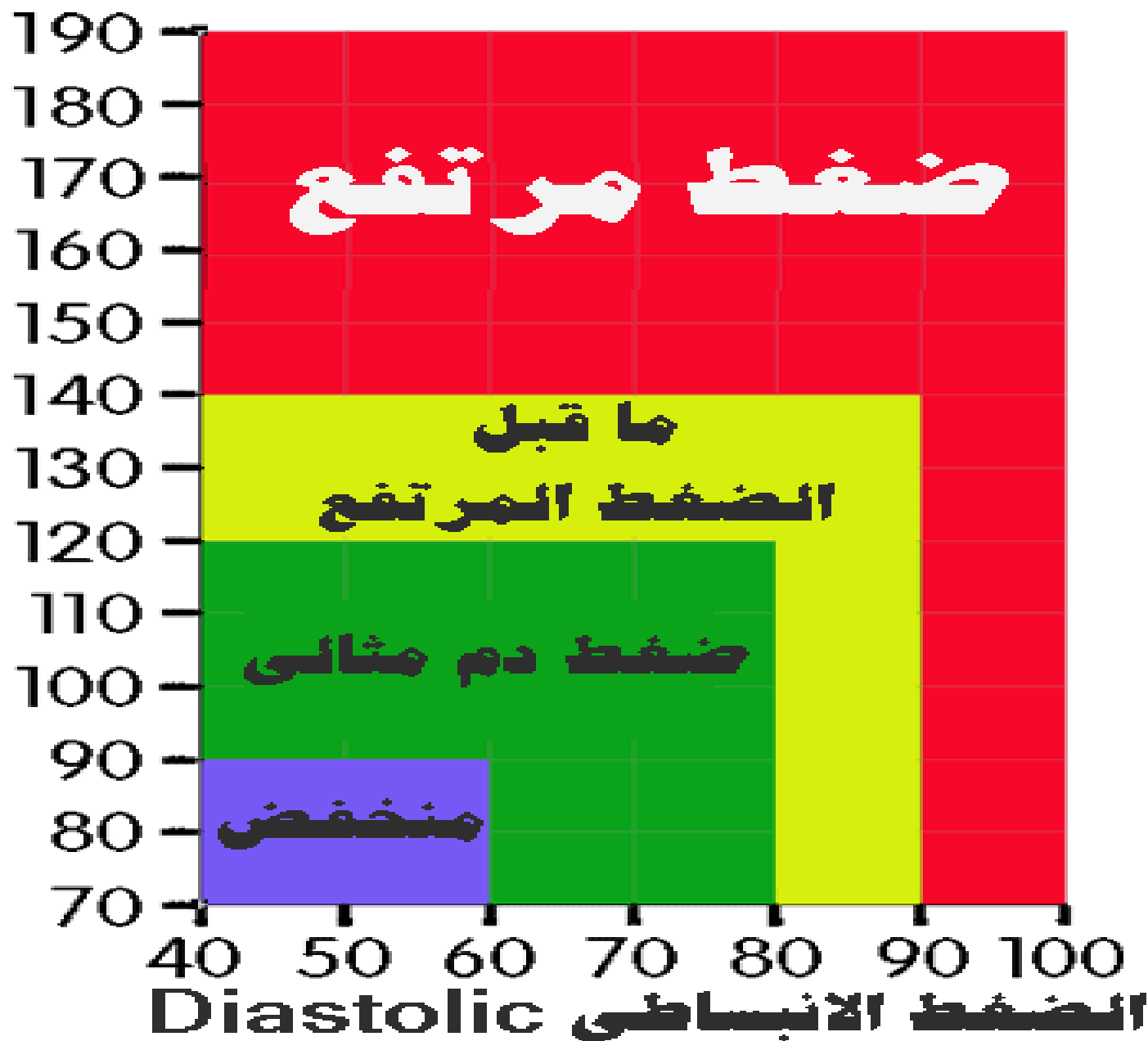
بعد ذلك يخفض الضغط في الكيس بصورة تدريجية وذلك باخلاء جزء من الهواء عن طريق صمام خاص ويستمر على ذلك الى ان يسمع صوت ضربات القلب بواسطة السماعة التي توضع على الشريان العضدي ويشير هذا الى مقدار الضغط الانقباضي.

يستمر إفراغ الهواء حتى غياب النبض تماماً، وهذا يشير إلى مقدار الضغط الانبساطي.

# قياس ضغط الدم



الضغط الانقباضي Systolic



## العوامل التي تؤثر في قراءة ضغط الدم :

**١- وضع الجلوس :** عند قياس معدل ضغط الدم وانت في وضع الجلوس ، قد يؤثر ذلك على القراءة ، ويرجع ذلك إلى أن القراءة في أوضاع مختلفة يؤثر على الدورة الدموية ، لذلك يجب التأكد من الجلوس بشكل مستقيم ، حيث تكون قدميك مستريحة وثابته على سطح صلب .

**٢- وضع اليد :** إذا كنت تريد قراءة دقيقة لضغط الدم ، فيجب أن تكون يدك مستقيمة وممدودة أمامك ، كما يجب أن تكون قدميك مستريحتان على سطح الأرض وليست إحداهما معلقة في الهواء .

**٣- المثانة :** إذا كانت المثانة ممتلئة أثناء قراءة معدل ضغط الدم ، فإنها تسبب إعطاء نسبة غير دقيقة وتجعلها تميل إلى الارتفاع ، لذلك ينصح بتفريغ المثانة جيدا قبل الذهاب لإجراء قياس ضغط الدم .

**٤- التدخين :** يعمل التدخين قبل قراءة ضغط الدم على الحصول على نتيجة غير دقيقة ، كما يسبب التدخين زيادة تقلص الشرايين مما يسبب زيادة معدلات ضغط الدم .

**٥- الوجبات المملحة :** إذا تناولت وجبة تحتوي على كمية كبيرة من الملح قبل الذهاب لقراءة معدل ضغط الدم ، فالنتيجة التي ستحصل عليها ستكون غير دقيقة ، لأن الملح يعطي معدل مرتفع لضغط الدم بشكل مؤقت .



## العوامل التي تؤثر في قراءة ضغط الدم :

**٦- إضافة الماء :** إذا كنت تعاني من الجفاف ، ينخفض ضغط الدم لديك مؤقتا ، وبالتالي ستكون القراءة غير صحيحة ، لذلك ينصح بشرب كمية كثيرة من الماء قبل إجراء القياس .

**٧- كم جهاز الضغط :** هو عبارة عن الجزء المتصل بيدك عند إجراء قاس ضغط الدم ، والذي لا يجب ألا يكون ضيقا جدا أو فضفاضا جدا ، لأنه في كلا الحالتين لا يعطي القراءة الصحيحة ، لذلك يجب أن يتأكد الطبيب من ذلك قبل استخدام الجهاز .

**٨- مشروبات الكافيين :** تعتبر مشروبات الكافيين مثل الشاي والقهوة من العوامل التي تؤثر في قياس ضغط الدم ، لذلك ينصح بتجنبها قبل قياس ضغط الدم ، لأنها تعطي مؤشرات عالية لضغط الدم وبالتالي لا تكون القراءة صحيحة .

**٩- التحدث أثناء قياس ضغط الدم :** لا يجب التحدث أثناء قياس الطبيب لضغط الدم لأنه يؤثر على دقة قراءة ضغط الدم ، كما يجب الإحتفاظ بجدول لقراءة ضغط الدم الخاص بك لمتابعة حالتك باستمرار .