PHARMACOLOGY

بسم الله الرحمن الرحيم

DOPAMINE SCIENTIFIC TEAM

MID | Lecture 1

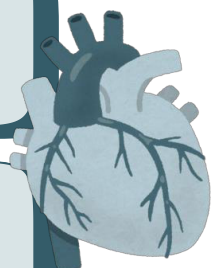
وَلَقَدْ خَلَقْنَا الْإِنسَانَ وَنَعْلَمُ مَا تُوَسْوِسُ بِهِ نَفْسُهُ ۖ وَنَحْنُ أَقْرَبُ إِلَيْهِ مِنْ حَبْلِ الْوَرِيدِ

اللهم إنّا نعوذ بك من شرور أنفسنا ومن سيئات أعمالنا

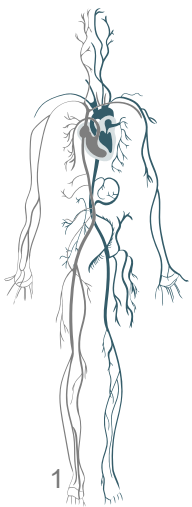
Anti- hypertensives (pt.1)

Written by: Noor Al-Taher, Mas Nafoukh

Reviewed by: Sarah Mahasneh



فريق دوبامين العلمي - THE SCIENTIFIC TEAM OF DOPAMINE - APPROVED 0500331



Anti-hypertensives

Dr. Alia Shatanawi

Blood Pressure

- Blood pressure is the force that circulating blood exerts on walls of arteries.
- Two blood pressures are measured, systolic blood pressure and diastolic blood pressure.
- Systole occurs while the heart contracts. Diastole occurs while the heart rests between beats.
- Blood pressure=Cardiac output x Peripheral vascular resistance(CO x PVR)

1. ما هو ضغط الدم؟
ضغط الدم هو القوّة اللي يدفع فيها الدم على جدران الشرايين أثناء الضخ

2. أنواع القياس:
يوجد رقمين دائماً:
• Systolic: أثناء انقباض القلب وضخّه للدم.
• Diastolic: أثناء ارتخاء القلب بين النبضات.

3. معنى Systole و Diastole:
• Systole = الضغط يرتفع → انقباض القلب.
• Diastole = الضغط ينخفض → ارتخاء القلب.

4. معادلة ضغط الدم:
ضغط الدم يعتمد على شيئين رئيسيين:
Blood Pressure = Cardiac Output × Peripheral Vascular Resistance
BP = CO × PVR
يعني:
• CO = كمية الدم اللي يضخها القلب بالدقيقة.
• PVR = مقاومة الأوعية الدموية للدم.

الخلاصة السهلة:
إذا زاد ضخ القلب أو زادت ضيقة/مقاومة الشرايين → ضغط الدم يرتفع.
إذا قلّ الضخ أو توسّعت الشرايين → ضغط الدم ينخفض

Introduction into blood pressure

1. الدم يتحرك داخل الأوعية ويضغط عليها
يعني الدم وهو يمشي داخل الشرايين يضغط على جدرانها. هذا الضغط اسمه ضغط الدم.

- Blood circulates in our vessels and applies force on them, and blood pressure is the measure used to describe this force.
- **The normal blood pressure is 120/80 mmHg.**

2. الضغط الطبيعي = 120/80 mmHg
• 120 = Systolic
• 80 = Diastolic

3. ماذا يعني الرقم العلوي والسفلي؟
• الرقم العلوي (Systolic): الضغط وقت ما القلب ينقبض ويدفع الدم بقوة.
• الرقم السفلي (Diastolic): الضغط وقت ما القلب يرتاح بين النبضات.

- The top number represents the systolic pressure (when the heart pumps blood out), and the bottom number represents the diastolic pressure (when the heart pauses between beats).
- The two determinants of BP are targeted in pharmacology:

4. أهم عاملين يتحكمون في ضغط الدم (وهما هدف الأدوية):
Cardiac Output (CO) = كمية الدم اللي يضخها القلب بالدقيقة
• كل ما زاد ضخ القلب للدم → ضغط الدم يزيد.
مثال: رياضة، زيادة حجم الدم.

- **Cardiac Output (CO),** which generally refers to the amount of blood the heart pumps out per minute, is directly related to the amount of blood pumped, and the higher the amount, the higher the pressure.
- **Peripheral vascular resistance (PVR)** occurs when constriction of blood vessels increases pressure.

Peripheral Vascular Resistance (PVR) = مقاومة الأوعية الدموية
• إذا ضاقت الشرايين (constriction) → المقاومة تزيد → الضغط يرتفع.
• إذا توسعت الشرايين → الضغط ينخفض.

الفكرة الأساسية:
ضغط الدم = كمية الدم اللي يضخها القلب × ضيقة أو توسّع الأوعية.

Definition: Hypertension

هو ارتفاع ضغط الدم الشرياني فوق 130/80 mmHg.
وهذا المستوى يعتبر Borderline يعني بداية الخط الأحمر.

Elevation of arterial blood pressure above (130/80) mm Hg (boarder line)

ليش ما نحكم على المريض من قراءة واحدة؟
لأن قراءة واحدة قد تكون خاطئة أو مؤقتة بسبب عوامل مثل:
- توتر
- صعود الدرج
- ألم
- قهوة
- خوف من العيادة (white-coat effect)

مثال:
مريض قاس الضغط في عيادة الكلى وطلع 135/85.
هذا الرقم لا يعني مباشرة أنه مريض ضغط.

Some criteria must be considered to diagnose a patient with hypertension.

For example, a patient had visited the renal clinic and their blood pressure was 135/85 mmHg.

· A lot of reasons may have led to this reading, such as stress and climbing the stairs, but it doesn't mean that this person is hypertensive. Multiple readings must be **taken twice a day** using a household digital blood pressure monitoring device (**for at least 14 days**), taking into account the **circadian rhythm** and **hormonal regulation**. Cortisol and adrenaline levels rise in the morning and are associated with high blood pressure.

كيف نشخص ضغط عالي بشكل صحيح؟
لازم تتوفر شروط معينة:
1. قياس الضغط مرتين يومياً
   - صباحاً + مساءً
   - لمدة 14 يوم على الأقل
2. باستخدام جهاز منزلي رقمي
لتفادي تأثير العيادة على القراءة.

3. مراعاة الإيقاع اليومي للجسم (Circadian Rhythm)
   - هرمون الكورتيزول و الأدرينالين يزيدون في الصباح → يرفعون الضغط طبيعي.
4. نحتاج متوسط القراءات، مو قراءة واحدة
إذا المتوسط فوق 130/80 → يبدأ التقييم كـ Hypertension.

الخلاصة المختصرة للحفظ:
ضغط أعلى من 130/80 = Hypertension
ولا نشخصه إلا بعد قياسات متكررة يومياً لمدة أسبوعين
مع مراعاة تأثير الهرمونات والإجهاد.

الخلاصة للحفظ السريع:

التصنيف	السيستولي	الدياستولي
Normal	<120	<80
Elevated	120–129	<80
Stage 1	130–139	80–89
Stage 2	≥140	≥90
Crisis	>180	>120

Classification of Hypertension

(Blood Pressure Categories) تصنيف ضغط الدم

✅ 1. Normal — طبيعي
أقل من Systolic 120
و
أقل من Diastolic 80
يعني 119/79 أو أقل.

✅ 2. Elevated — مرتفع قليلاً (Pre-hypertension)
بين Systolic 129–120
أقل من Diastolic 80
هذا الشخص معرض يصير ضغط إذا ما انتبه.

✅ 3. Hypertension Stage 1 — ارتفاع ضغط المرحلة 1
بين Systolic 139–130
بين Diastolic 89–80
لو واحد من الرقمين فقط داخل هذا المجال → يعتبر Stage 1.

✅ 4. Hypertension Stage 2 — ارتفاع ضغط المرحلة 2
أو أكثر Systolic 140
أو
أو أكثر Diastolic 90
هذا مستوى يحتاج علاج منتظم تقريباً.

✅ 5. Hypertensive Crisis — أزمة ارتفاع ضغط
أعلى من Systolic 180
و/أو
أعلى من Diastolic 120
هذا خطير جداً.
لازم الطوارئ فوراً.

Blood Pressure Categories

American Heart Association | American Stroke Association

BLOOD PRESSURE CATEGORY	SYSTOLIC mm Hg (upper number)		DIASTOLIC mm Hg (lower number)
NORMAL	LESS THAN 120	and	LESS THAN 80
ELEVATED	120 – 129	and	LESS THAN 80
HIGH BLOOD PRESSURE (HYPERTENSION) STAGE 1	130 – 139	or	80 – 89
HIGH BLOOD PRESSURE (HYPERTENSION) STAGE 2	140 OR HIGHER	or	90 OR HIGHER
HYPERTENSIVE CRISIS (consult your doctor immediately)	HIGHER THAN 180	and/or	HIGHER THAN 120

Must Go to Emergency department

Pre-hypertensive people must be careful to not develop hypertension, taking certain measures to keep their blood pressure in the normal ranges.

ملاحظة مهمة
الأشخاص في Elevated (120–129/<80) لازم ينتبهون لنمط حياتهم حتى لا يتحول لضغط دائم.

Primary (Essential) Hypertension

الفرق المختصر للحفظ:

النوع	السبب	النسبة
Primary	غير معروف، متعدد العوامل	90%
Secondary	مرض محدد يمكن تشخيصه	10%

- **90% of cases have no specific cause (idiopathic)**

✅ 1. يمثل 90% من الحالات
وهذا النوع بدون سبب واضح يسمونه Idiopathic.
يعني ما نلقى مرض محدد يفسّر ليش الضغط مرتفع.

- **High blood pressure associated with increased peripheral vascular resistance**

✅ 2. السبب الرئيسي فيه هو زيادة المقاومة في الأوعية (PVR)
الشرايين تضيق أو تتصلب ← المقاومة تزيد ← الضغط يرتفع.

- **Multifactorial abnormalities**
  - **Genetics**
  - **Stress**
  - **Environment and diet (Smoking/High salt diet)**

✅ 3. الحالة تعتمد على عدة عوامل (Multifactorial)
يعني أكثر من سبب صغير يجتمع ويعمل المشكلة:
• Genetics
وراثة. إذا العائلة فيها ضغط، الاحتمال أعلى.
• Stress
التوتر يرفع الكاتيكولامينات ← يرفع الضغط.
• Environment and diet
نمط الحياة مثل:
• التدخين
• أكل ملح عالي
• قلة الرياضة
• سمنة
هذه كلها تزيد المقاومة الوعائية.

Secondary Hypertension — الضغط الثانوي
يمثل 10% فقط من الحالات.
يكون سببه مرض واضح يمكن تحديده مثل:
• أمراض الكلى
• اضطراب الغدة الدرقية
• أورام أو خلل في الغدد الكظرية (Adrenal)
• تضيق الشريان الكلوي
• أدوية معينة
هذه الأمراض تعطل الميكانيزمات الطبيعية اللي تنظم ضغط الدم ← يطلع الضغط.

✓ **Secondary hypertension** is another type of hypertension that accounts for about 10% of cases, it's caused by identifiable underlying medical conditions, such as kidney, thyroid or adrenal disorders. These conditions can interfere with the normal regulatory mechanisms that control blood pressure causing hypertension.

الخلاصة للحفظ بسرعة:

- وراثة
- توتر
- ملح عالي
- تدخين (يقبض الأوعية + يرفع النبض)

عوامل تزيد احتمال حدوث الضغط الأساسي.

Risk factors of primary hypertension

✅ 1. Genetics and family history
→ إذا أحد الوالدين أو كلاهما عندهم ضغط
احتمال إصابتك أعلى.
السبب مرتبط بخلل وراثي في تنظيم الأوعية والهرمونات.

- **Genetics** and family history: If one or both parents have hypertension, you are more susceptible of developing the disease.
- **Stressful working environments.**

✅ 2. Stressful working environments
→ العمل المليء بالتوتر
→ يرفع إفراز الأدرينالين والكورتيزول
يزيد PVR وCO → يرتفع الضغط.

- **High salt diet:** Excess sodium raises sodium concentration in the blood, causing the kidneys to retain more water. This increases blood volume and elevates blood pressure.

✅ 3. High salt diet (ملح عالي)
→ الصوديوم الزيادة → تركيزه يرتفع بالدم
→ الكلى تحتفظ بمي أكثر
→ يزيد حجم الدم
يرتفع الضغط.

- Diuretics work by increasing the excretion of sodium and water from the kidneys.

Diuretics تعمل بالعكس:
يزيد إخراج الصوديوم والمي → يقل
حجم الدم → ينزل الضغط.

- **Smoking**

✅ 4. Smoking (التدخين)
يرفع الضغط بطريقتين:

a) Direct effect (مباشر)
النيكوتين ينشط مستقبلات nicotinic receptors في:
- autonomic ganglia
- adrenal medulla

هذا يؤدي إلى إفراز:
Epinephrine + Norepinephrine
→ وهذه تفعل α1 receptors
→ Vasoconstriction (انقباض الشرايين) تسبب
→ إرتفاع الضغط.

ملحوظة: الأوعية ما فيها parasympathetic من innervation
يعني ما في شيء يعاكس الانقباض غير توسعها الطبيعي.

a) Directly: when you smoke, nicotine stimulates nicotinic acetylcholine receptors in **autonomic ganglia** and the adrenal medulla, leading to the release of epinephrine and norepinephrine. These catecholamines activate **α1-adrenergic receptors**, causing **vasoconstriction** and a rise in blood pressure. Note that blood vessels **lack parasympathetic** innervation.

b) Indirectly: Smoking causes tissue hypoxia, and the heart compensates by **increasing the heart rate**, which in turn **raises the cardiac output and the blood pressure.**

b) Indirect effect (غير مباشر)
→ التدخين يسبب hypoxia في الأنسجة
→ القلب يعوض بزيادة HR
→ Cardiac Output يرتفع
يرتفع الضغط.

الخلاصة السريعة للحفظ:

- أعلى ناس معرضين للضغط: رجال أمريكيون من أصل إفريقي
- أقل ناس: نساء بيض
- الاستروجين يحمي المرأة حتى عمر 45–50
- بعد انقطاع الطمث، خطر الضغط عند النساء يصبح مثل الرجال

Furthermore about genetics :

· Certain ethnic groups have genetic polymorphisms that increase their risk of hypertension. A study conducted in the USA found that African Americans are more likely to develop hypertension than White Americans, and men have a higher risk than women. The results of the study showed the following order of risk:

1. African American men
2. White men
3. African American women
4. White women

✅ 1. بعض الأعراق عندها استعداد وراثي أعلى
دراسات في أمريكا بينت ان في اختلافات جينية تخلي بعض المجموعات أكثر عرضة للضغط.
الترتيب من أعلى خطر لأقل خطر:
1.الرجال من أصول إفريقية (African American men)
2.الرجال البيض (White men)
3.النساء من أصول إفريقية (African American women)
4.النساء البيض (White women)
السبب يرجع إلى اختلافات في الجينات الخاصة بتنظيم الأوعية والهرمونات.

✅ 2. دور الاستروجين والعمر
الدراسة كانت على أعمار 30–45 سنة.
لماذا النساء أقل عرضة للضغط مقارنة بالرجال؟
لأن هرمون الاستروجين له تأثير حامي للقلب، يقلل خطر أمراض القلب ويخفض ضغط الدم.
يعني في عمر ما قبل انقطاع الطمث، النساء محميات أكثر من الرجال

✅ ماذا يحدث بعد سن 45–50 أو عند حدوث menopause؟
في هذا العمر مستوى الاستروجين ينخفض.
بمجرد انخفاضه، يرتفع خطر الضغط عند النساء ويتساوى مع الرجال.
بمعنى:
الاستروجين يحمي النساء في سن الشباب، لكن بعد انقطاع الدورة يقل تأثيره ويرتفع الضغط.

· **Role of Estrogen and Age:** The study included participants aged **30 to 45** years. Women are generally protected from hypertension due to **estrogen**, which has a cardioprotective effect by reducing the risk of cardiovascular diseases. This explains their lower risk compared to men. However, after the age of 45 to 50 years or after menopause, when estrogen levels **decrease**, women's risk of hypertension rises and becomes equal to that of men.

Clinical Presentation

الخلاصة السريعة:
• ضغط الدم غالباً بدون أعراض → خطير لأنه صامت
• الصداع ممكن يحصل، لكنه غير دقيق كمؤشر
• الضغط يرتفع صباحاً وينخفض أثناء النوم بشكل طبيعي
• الأجهزة المنزلية ساعدت في اكتشاف الضغط مبكراً

✅ 1. غالباً بدون أعراض (Asymptomatic)
ارتفاع الضغط يسمى Silent Disease أو Silent Killer
لأنه يمشي بدون أعراض واضحة، ومع الوقت يدمر أعضاء حيويّة مثل:
• القلب
• الكلى
• الدماغ
• الأوعية
إذا ما تعالج، ممكن يؤدي لمضاعفات قاتلة.

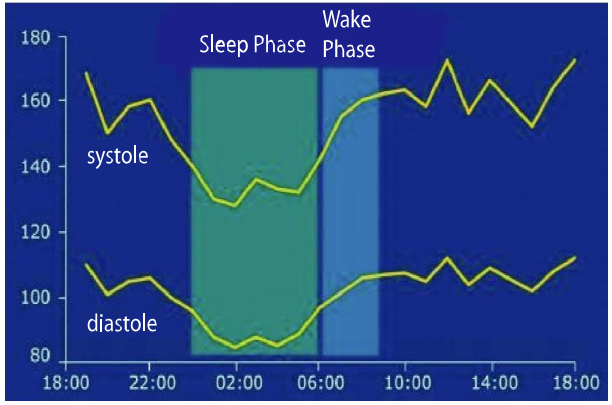
- Most times asymptomatic (a 'silent' disease) or "Silent Killer"; since it's a very serious disease if left untreated, it can damage vital organs leading to death (go to slide 11)

✅ 2. الصداع أحد الأعراض... لكن غير محدد
Headache ممكن يحصل، لكنه غير مميز للضغط.
يعني الصداع له مليون سبب، لذلك لا نعتمد عليه لتشخيص الضغط.

- One of its symptoms is a Headache which is not specific and can be caused by many factors for example, it

الصداع ممكن يظهر بسبب عوامل طبيعية مثل:
• Coincides with morning surge in BP
في الصباح يرتفع الضغط بشكل طبيعي (Morning surge).
هذا الارتفاع ممكن يعطي صداع.

  - Coincides with the morning surge in BP which is normal
  - Circadian variation of blood pressure —a natural daily rhythm in which blood pressure rises in the morning and decreases during sleep.



• Circadian variation
ضغط الدم له إيقاع يومي طبيعي:
• يرتفع عند الاستيقاظ
• ينخفض أثناء النوم
هذا التغير نفسه قد يسبب صداع أحياناً، لكنه ليس علامة مؤكدة لارتفاع الضغط

✅ 3. الناس لا تربط الصداع بالضغط
كثير من الناس لا يربطون الصداع بارتفاع الضغط →
يؤدي لتأخر التشخيص.
لكن مع انتشار أجهزة قياس الضغط الرقمية المنزلية،
صار يمكن اكتشافه مبكراً.

  - People usually do not associate this headache with hypertension, which often leads to a delay in diagnosis. However, this is no longer the case with the widespread use of digital home blood pressure monitoring devices

كيف يتحول ارتفاع الضغط العادي إلى خطير
(Complicated/Malignant)

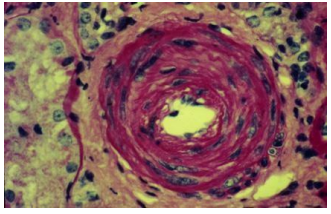
Uncomplicated to Complicated/Malignant Hypertension Leads to End-Organ Damage

✅ الخلاصة المختصرة للحفظ:
→ ارتفاع الضغط المزمن
→ تضيق الأوعية + تضخم القلب
→ تناقص الدم الواصل للأعضاء
تلف الأعضاء الحيوية (دماغ، قلب، كلية)
عشان كذا التشخيص المبكر والعلاج ضروري.

✅ 1. الضغط المزمن يسبب تغيّرات في جدار الأوعية والقلب
لما يكون الضغط عالي لفترة طويلة، الدم يضغط بقوة على جدار الشرايين →
هذا يسبب تغيّرات بنيوية (Structural changes).
هذه التغيّرات تسبب:

- Chronic hypertension (chronic pressure on BVs wall) alters blood vessel/cardiac muscle structure that leads to :
  - Decrease blood vessel diameter. [1]
    تضيق في قطر الأوعية (diameter ↓)
    يعني الشريان يصير أضيق بسبب سماكة العضلات في جداره
  - Diminishes distribution of oxygenated blood to tissue targets
    • نقص وصول الدم المؤكسج للأنسجة
    الدم يوصل أقل للأعضاء → يقل الأكسجين → يحصل Damage تدريجي.
  - Cardiac hypertrophy; Any increase in pressure within the aorta or other blood vessels that follow it causes the heart to work & to pump the blood harder for it to overcome that high pressure.
    Over time, this compensatory response leads to cardiac **enlargement** and other structural changes, which eventually progress to **heart failure**.
    ✅ 2. القلب يتعب ويكبر (Cardiac hypertrophy)
    لما يكون الضغط عالي، القلب يحتاج يضخ بقوة أعلى عشان يتغلب على المقاومة.
    مع الوقت:
    • عضلة القلب تتضخم (Hypertrophy)
    • بعد فترة تفقد كفاءتها
    • يتوسع البطين
    • وتنتقل الحالة إلى Heart Failure
  - High blood pressure ultimately leads to major end-organ damage i.e., heart attack, stroke, renal failure
    ✅ 3. ارتفاع الضغط يؤدي إلى (End-Organ Damage)
    إذا استمر الضغط بدون علاج، ممكن يسبب تلف في أعضاء مهمة:
    • Heart attack
    • Stroke
    • Kidney failure
    • Retinopathy
    • Aortic aneurysm
- That's why we Need to diagnose and treat hypertension early

vascular hyperplasia[1]



Structural changes that lead to ***decreased*** blood flow to organs:

1. **Thickening** of the smooth muscle layer due to **hypertrophy**, and in severe cases, **hyperplasia**, which **narrows** the BVs.

2. **Sclerosis** (hardening) of the blood vessels, resulting in **loss of elasticity** and **impaired dilation**, thereby further decreasing organ perfusion.

✅ 4. التغيرات النسيجية التي تحدث في الشرايين
في الصورة والتفسير:
1. Hypertrophy أو Hyperplasia في طبقة العضلات
يعني زيادة سماكة الجدار → تضييق اللمعة → يقل تدفق الدم.

2. Sclerosis (تصلب الشرايين)
• يقل مرونة الوعاء
• القدرة على التوسع تنعدم
• يضعف Perfusion للأنسجة
هذا يعني:
العضلات أسمك + الشريان أصلب = الدم يوصل أقل = الأعضاء تتلف مع الوقت.

Additional explanation regarding figure:

The doctor has covered **all** the details in this figure, so make sure to review it carefully and understand which organs are affected by hypertension

• Eyes:

1. العين (Eyes) ✅
Papilledema
ارتفاع الضغط الشديد ممكن يسبب:
توَرم في العصب البصري (papilledema)

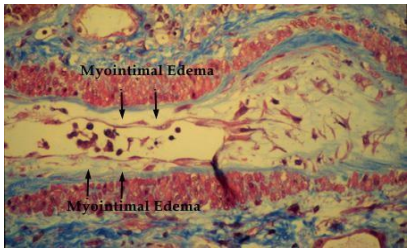
هذا يؤدي إلى:
• تشوش رؤية
• فقدان مجال الرؤية
• وفي الحالات الشديدة ممكن يوصل إلى العمى

السبب:
الضغط العالي يرفع الضغط داخل الجمجمة
→ يؤثر على العصب البصري edema.

High BP can also lead to **papilledema** = edema in the eye that affects vision, possibly causing blindness.

papilledema

edema



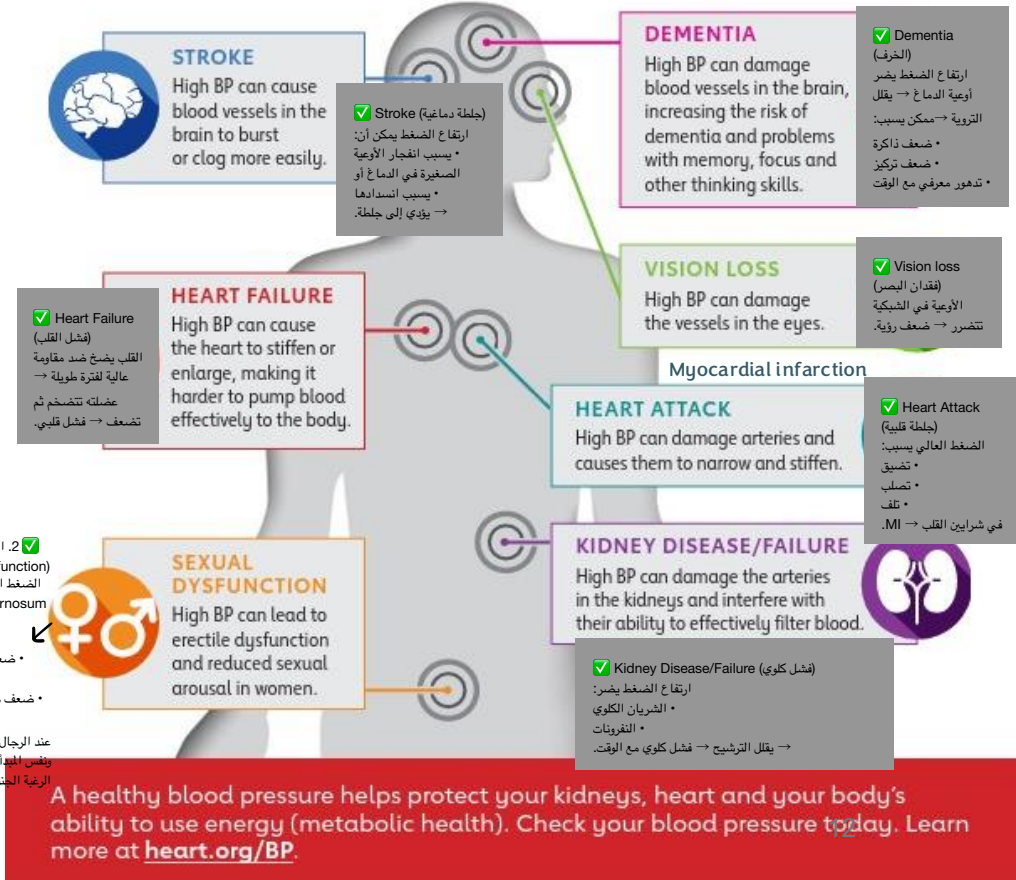
• Sexual dysfunction:

The corpus cavernosum in penile tissue can be affected, impairing its relaxation and leading to erectile dysfunction in males.

2. الضعف الجنسي ✅
(Sexual Dysfunction)
الضغط العالي يؤثر على:
corpus cavernosum
في القضيب
وهذا يسبب:
• ضعف في استرخاء الأنسجة
• ضعف ضخ الدم للعضو
→ Erectile dysfunction
عند الرجال
ونفس المبدأ ممكن يؤثر على الرغبة الجنسية عند النساء.

الخلاصة الذهبية للحفظ ✅

ارتفاع الضغط يصيب أهم 6 أعضاء:
1. الدماغ → Stroke, Dementia
2. العين → Vision loss, Papilledema
3. القلب → MI, Heart failure
4. الكلى → CKD
5. الأوعية → Atherosclerosis
6. الجنس → Erectile dysfunction



✅ 1. Elevated BP أو Stage 1

إذا كان المريض فقط:
• Elevated BP
أو
• Stage 1 Hypertension

لا نبدأ مباشرة بالأدوية.
نجرب في البداية تغيير نمط الحياة.

Treating Hypertension

✅ الخلاصة للحفظ:
• Stage 1 → نبدأ بنمط حياة
• Stage 2 → نذهب للأدوية غالباً
• العلاج عادة 2–3 أدوية
• الضغط المنخفض نعالج سببه وليس الرقم

If we have a patient with **elevated** BP or **stage 1** hypertension, we don't have to go directly to drugs. We try to control BP by

✅ 2. Lifestyle Modifications (أول خطوة في العلاج)
تغييرات بسيطة لكنها فعّالة:

تقليل ملح الطعام
الصوديوم يرفع حجم الدم → يرفع الضغط.
• الإقلاع عن التدخين
التدخين يقبض الشرايين ويرفع HR.
• تقليل التوتر (الكورتيزول العالي يرفع الضغط)
مثلاً: النوم الجيد، استرخاء، تقليل ضغط العمل.

Lifestyle Modification: Alterations in diet (ex, Lower salt intake[1]), a plan to quit smoking, managing stress (high cortisol) and exercise[2] may reduce blood pressure in some patients.

ممارسة الرياضة
تزيد كفاءة القلب وتوسع الأوعية.
هذه التغييرات قد تكفي لبعض المرضى لكسر الضغط دون أدوية.

إذا لم تنجح تعديلات نمط الحياة، ننتقل للأدوية.
• يوجد الكثير من أدوية الضغط
• غالباً نستخدم 2–3 أدوية معاً
لأن كل دواء يشتغل بطريق مختلفة.
أحياناً نبدأ بدواء واحد لكن هذا نادر.

Drug Treatments: There are many antihypertensive drugs, commonly used in combination therapy. (Sometimes we use only 1 drug, but most of the time we use 2-3 drugs)

✅ سؤال مهم: لماذا لا نعالج Hypotension؟
! Hypotension ليس مرض
هو عرض غالباً ناتج من:
• نزيف
• جفاف
• مرض بالكلى
• تعفن دم
• أدوية

! ما نريد الدياستولي ينزل تحت 60
إذا نزل كثير:
• ينشّط الـ sympathetics (baroreceptor reflex)
→ يزيد نبض القلب
وهذا سيء خصوصاً لمرضى القلب.
لذلك نبحث عن السبب الحقيقي للهبوط ونعالجه، ليس الهبوط نفسه.

A Question from students but it's good to know:
Why don't we treat ***hypotension***?

- Hypotension is **not** considered a disease, but it is risky. We don't want the patient's diastolic BP to fall below 60, because this activates the sympathetic nervous system (baroreceptor reflex), increasing heart rate, which is problematic for patients with heart disease.
- Hypotension is a symptom, probably due to hypovolemia (bleeding, dehydration, kidney disease), and should be managed.

Relevant studies regarding previous slide

اسم الدراسة:
DASH = Dietary Approaches to Stop Hypertension
الدراسة قارنت بين مجموعتين:
→ مجموعة أكلت كمية عالية من الصوديوم (High-Na diet)
• مجموعة استهلكت أقل من 1600 mg صوديوم يومياً
→ النتيجة:
الأشخاص الذين تناولوا صوديوم أقل كان عندهم احتمال أقل بكثير للإصابة بارتفاع الضغط.
→ الخلاصة:
تقليل الصوديوم = يقلل فرصة حدوث Hypertension.

(1) A study called **DASH** (Dietary Approaches to Stop Hypertension) looked at two populations: those who consumed a high-Na diet versus those who consumed less than 1600 mg of Na. The ones who took **less** sodium had a **lower** tendency to develop hypertension.

(2) Studies have shown that **obesity** is linked to hypertension through multiple mechanisms, including high blood glucose (diabetes), endothelial dysfunction, and activation of the sympathetic nervous system and RAAS. These changes impair blood vessel wall function and increase blood pressure. Therefore, patients are advised to reduce weight through regular exercise and a balanced, healthy diet.

✅ 2. السمنة (Obesity) وعلاقتها بالضغط
الدراسات أثبتت أن السمنة تسبب ارتفاع الضغط عبر عدة آليات:
• ارتفاع السكر المزمن (Diabetes)
يزيد الالتهابات ويؤذي الأوعية.

→ Endothelial dysfunction
ضعف بطانة الأوعية → تقل قدرتها على التوسع → يزداد الضغط.
• زيادة نشاط الجهاز السيمبثاوي
يزيد HR وCO ويرفع PVR.
• تنشيط RAAS
يزيد احتباس الملح والمي → يزيد حجم الدم → يرتفع الضغط.
كل هذا يؤدي إلى ضعف وظيفة جدار الأوعية وارتفاع الضغط

→ ✅ توصية مهمة:
بسبب هذه الآليات، ينصح المرضى بـ:
• خسارة الوزن
• النشاط الرياضي
• نظام غذائي صحي ومتوازن
لأن السمنة ترفع الضغط من عدة طرق، وليس سبب واحد فقط.

الخلاصة الذهبية:
تقليل الصوديوم + خسارة الوزن = أهم تغييرات نمط الحياة لتقليل الضغط بشكل فعّال.

اختيار دواء الضغط يعتمد على عدة عوامل، ولا يوجد دواء واحد يناسب الجميع

How to choose a suitable drug for a patient ?

- **Tailor treatment according diagnostic exam**

1. Underlying conditions (comorbidities): The cause of hypertension should be taken into account. For example, having renal disease.

✅ 1. وجود أمراض مصاحبة (Comorbidities)
لو المريض عنده أمراض أخرى، نختار دواء يناسب الحالتين.
مثال:
• Renal disease → نبتعد عن بعض الأدوية ونفضل ACE inhibitors.

2. Uncomplicated vs. complicated disease: Patients with heart failure can receive a drug that treats both conditions.

✅ 2. هل الضغط بسيط أم معقد؟
• إذا المريض عنده heart failure → نستخدم دواء يناسب الضغط والقلب معاً.
• إذا الضغط uncomplicated → نستخدم خيارات أبسط.

3. Ethnicity: For example, African Americans respond better to diuretics compared to White Americans. This is because their type of hypertension is often associated with low renin levels, making them more responsive to diuretics.

✅ 3. العِرق (Ethnicity)
بعض الأعراق تستجيب لأدوية أفضل من غيرها.
مثال مهم:
• African Americans يستجيبون أفضل لـ Diuretics و CCBs → لأن عندهم غالباً low renin hypertension.

4. Severity of hypertension (stage): Stage 1 hypertension might require only one mild drug, while Stage 2 may need two stronger medications.

✅ 4. درجة شدة الضغط (Stage)
• Stage 1 → دواء واحد خفيف غالباً كفاية
• Stage 2 → نحتاج عادة 2–3 أدوية أقوى

5. Pregnancy: Some women develop hypertension during pregnancy. Certain drugs are contraindicated during pregnancy (categories B, C, D, etc.).

✅ 5. الحمل (Pregnancy)
بعض النساء يصيبهم Hypertension أثناء الحمل.
بعض الأدوية ممنوعة تماماً مثل ACE inhibitors و ARBs.
نستخدم أدوية آمنة للحمل (الفئة B أو C مثل Labetalol و Methyldopa).

6. Drug interactions: In a patient with diabetes who develops hypertension, some drugs can affect insulin levels. Also, in patients with high lipids, certain medications can increase lipid levels.

✅ 6. Drug interactions
لازم ننتبه للتداخلات
أمثلة:
• مريض diabetes → بعض أدوية الضغط تؤثر على الأنسولين
• مريض high lipids → بعض الأدوية ترفع الدهون
كل هذا يؤثر على اختيار الدواء.

7. Patient compliance: Many patients take multiple medications for comorbidities like diabetes. Adding more drugs may overwhelm the patient, a situation called **polypharmacy**. The drug of choice should ideally cover the effects of two medications, reducing pill burden and improving compliance. Sometimes, drugs are substituted instead of added.

✅ 7. Patient compliance (مدى التزام المريض)
عدم التزام
• نسيان
• إرهاق للمريض
لذلك الأفضل اختيار دواء واحد يغطي مشكلتين إن أمكن.
أو استبدال دواء بدلاً من إضافة واحد جديد.
كثير من المرضى يأخذون أدوية متعددة (Polypharmacy).
إضافة دواء جديد قد يسبب

✅ الخلاصة السريعة ← سلايد الي قبل ٩٨ ♡

عشان نختار دواء الضغط لازم نراعي:

1. هل عنده أمراض مصاحبة؟
2. هل الضغط بسيط أو معقد؟
3. العِرق والاستجابة الدوائية
4. درجة شدة الضغط
5. هل المريضة حامل؟
6. التداخلات الدوائية
7. التزام المريض بالأدوية

Antihypertensive drugs may be divided into the following classes: 10 categories

- Diuretics work on the Kidneys (مدرات البول)
- Calcium channel blockers
- Beta blockers[1]
- Angiotensin converting enzyme (ACE) inhibitors (ACEI) act on RAAS
- Angiotensin Receptor Blockers (ARBs) act on RAAS
- Central α2-adrenergic receptor agonists[2]
- Adrenergic neuron blocking agents[3]
- Peripheral α-adrenergic antagonists[4]
- Vasodilators
- New drugs in the treatment of HT

1. Diuretics (مدرات البول)
تعمل على الكلى.
تزيد خروج الصوديوم والماء → تقلل حجم الدم → ينخفض الضغط.
أمثلة: Thiazides.

2. Calcium Channel Blockers (CCBs)
تعمل على العضلات الملساء في الشرايين.
تمنع دخول الكالسيوم → الأوعية تتوسع → الضغط ينخفض.
أمثلة: Amlodipine, Verapamil.

3. Beta Blockers
تعمل على القلب والجهاز السيمبثاوي.
تقلل HR وCO_2 → ينخفض الضغط.
أمثلة: Metoprolol.

4. ACE inhibitors (ACEI)
تعمل على نظام RAAS.
تمنع تحويل Angiotensin I → Ang II
فتقللي الانقباض الوعائي + يقل الألدوستيرون.
مثال: Enalapril.

5. ARBs (Angiotensin Receptor Blockers)
بديل للـ ACEI.
يمنع ارتباط Ang II بمستقبلاته.
أقل أعراضاً جانبية من ACEI.
مثال: Losartan.

6. Central α2-Agonists
تعمل على الدماغ.
تقلل نشاط الجهاز السمبثاوي → ينخفض الضغط.
مثال: Clonidine, Methyldopa (مفضل للحمل).

7. Adrenergic Neuron Blocking Agents
تمنع إفراز norepinephrine من النهايات العصبية.
تقلل الانقباض الوعائي.

8. Peripheral α-Adrenergic Antagonists
تمنع α1 receptors في الأوعية → توسّع الشرايين.
مثال: Prazosin.

9. Vasodilators
توسع الشرايين بشكل مباشر بدون تدخل هرمونات أو أعصاب.
مثال: Hydralazine, Minoxidil.

10. New drugs
(Renin inhibitors مثل) أدوية جديدة لعلاج الضغط
مثال: Aliskiren.

✅ الخلاصة السريعة جداً للحفظ:

Kidneys → Diuretics
Heart → Beta blockers
Vessels → CCBs + Vasodilators
RAAS → ACEI + ARBs + Renin inhibitors
CNS → α2 agonists
Peripheral nerves → α blockers + neuron blockers

✅ ملاحظة مهمة

الأدوية المرقمة (1–4) في الشريحة مرتبطة بالجهاز السيمبثاوي:

1. Beta blockers
2. α2 agonists
3. Adrenergic neuron blockers
4. α blockers

4 drugs (numbered above[1-4]) are related to sympathetic nervous system.

RAAS ; Renin–Angiotensin–Aldosterone System HT: hypertension

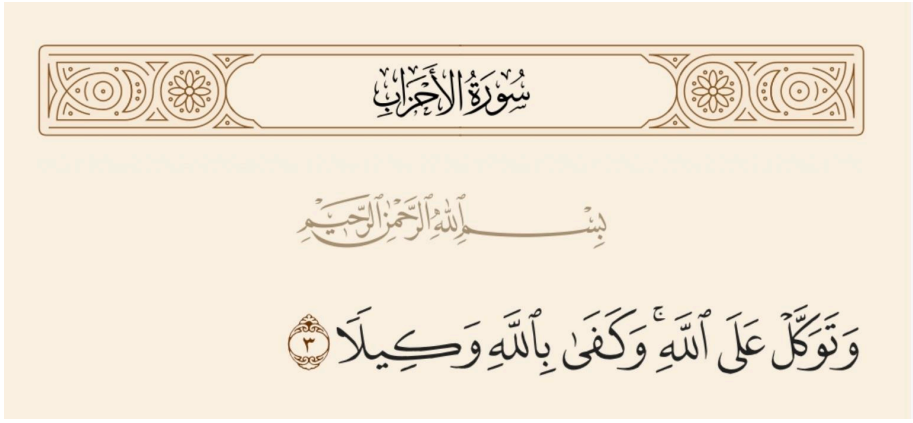
PHARMACOLOGY QUIZ LECTURE 1

External Resources

رسالة من الفريق العلمي

Additional sources:

1. DASH study link
2. Epidemiology of Hypertension and Cardiovascular Disease in African Americans study link



Scan the QR code or click it for FEEDBACK

Corrections from previous versions:

Versions	Slide # and Place of Error	Before Correction	After Correction
V0 → V1			
V1 → V2			