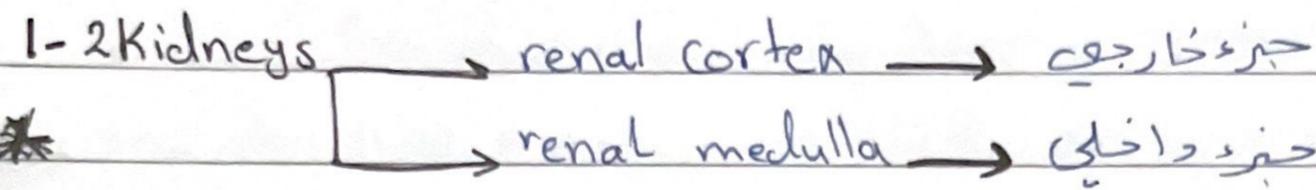


* revision

* Urinary system

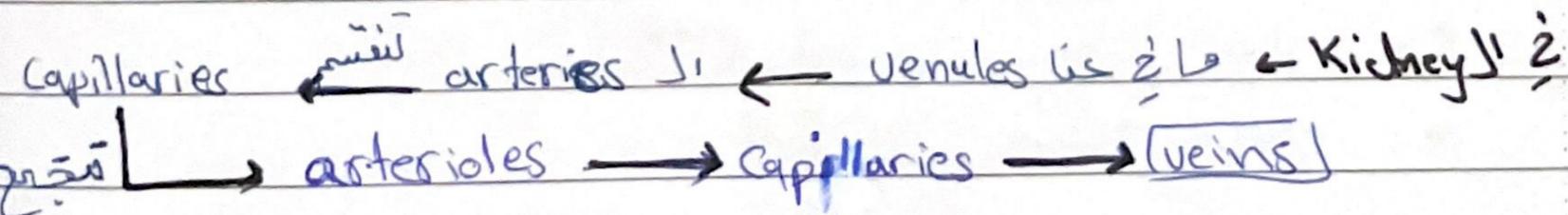
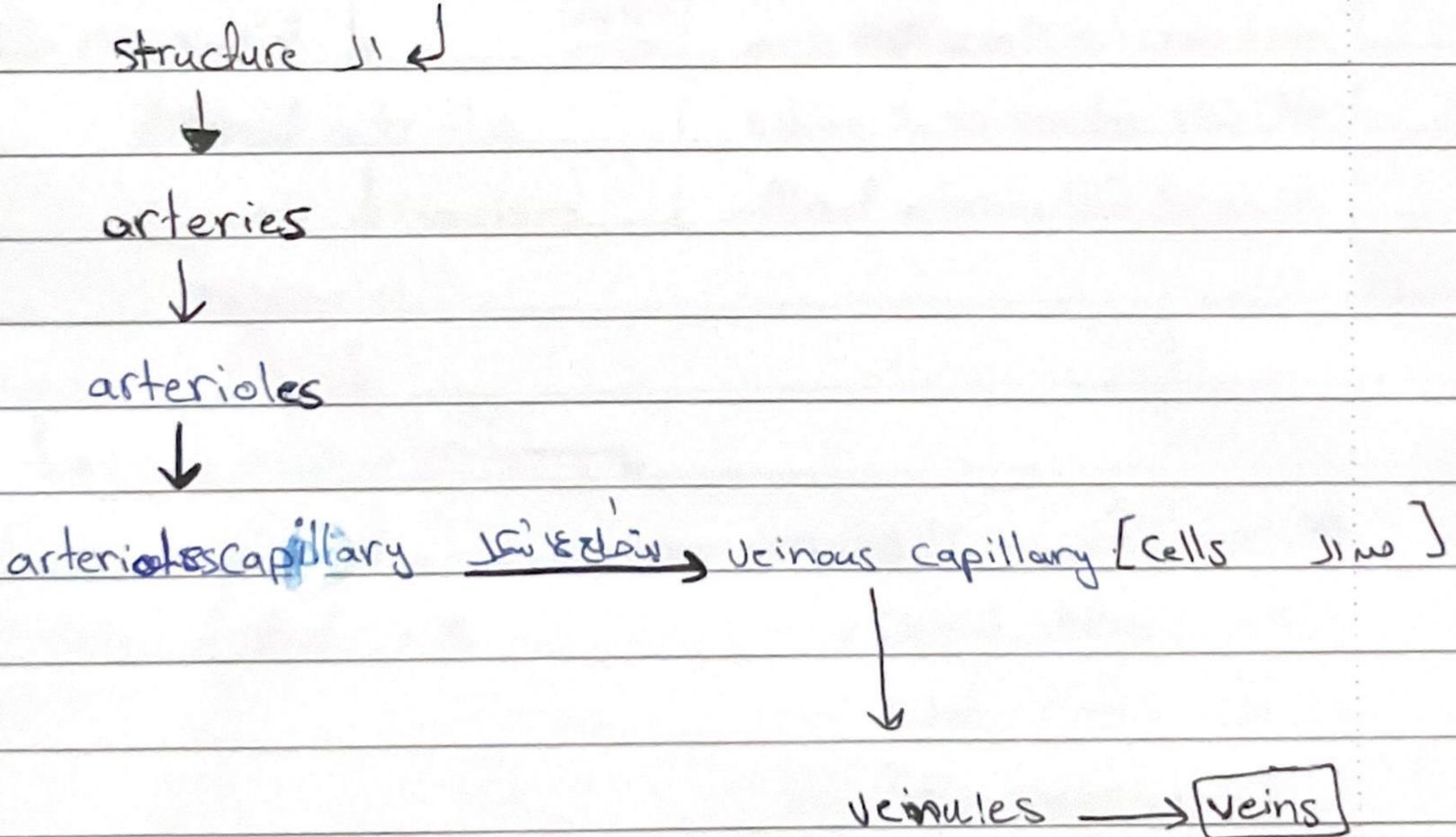


* ال structure ← ال Kidney ← ال capsule هو ال

* ال main part ← " " ← ال nephron و ال unit تقريباً مليون

* ال renal hilum ← ال نقطة التي يفوت من خلال ال renal artery
يرجع منها ال renal veins

* مشاركة مع العاصرات العاضية ← ال blood vessels



main structure ← Nephron

1 - Bowman capsule (Glomerulus)

arterioles ← renal artery

renal artery ← يدخل الى الداخل ← قبل ما يوصل لك

→ Bowman capsule

Branching ↓ بحبره

* Afferent arterioles



تفرع داخل Bowman capsule



capillaries

↓ تتجمع على شكل

Efferent arterioles

Branching ↓ بحبره

capillaries

[note]

عادة يفرغ انه ال capillaries يتجمع على شكل Venules الا بال kidney تتجمع على شكل afferent arterioles

peritubular ↓

→ tubules ← تتجمع حواله ال

* اخذنا قبل انه ال Bowman capsule ← يتفرع حواله tubules

Collecting duct - 7

proximal tubule - 1

convoluted tubule - 2

loop of henle - 3

Ascending loop of henle (صالح) - 4

Descending loop of henle (نازل) - 5

distal convoluted tubule - 6

* Q ← له ال peritubular Capillaries تتجمع حواله ال tubules في

ال Kidney في

تتميز ~~ب~~ two processes هي ~~التصريف~~ بين ال Capillaries وال cells التي هم
1- reabsorption - 2- excretion

* peritubular capillary ← يتصل exchange مع ال tubules له في

كأنه ال cells تتكون ال kidneys موجوده في

Macula densa cells (chief cells) ←



← موجوده في distal convoluted tubule

ادنا ← tubules هي مع cells في exchange مع ال materials بين
ال peritubular capillaries

* ما يخرج لكل ما منه ←

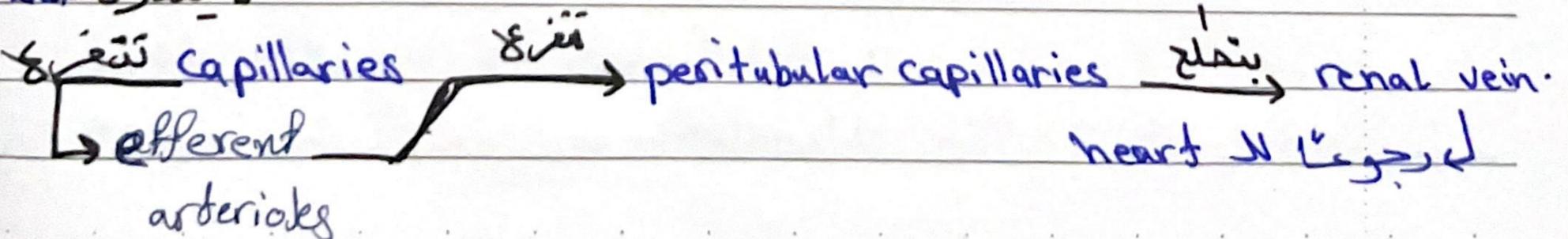
ال afferent arterioles ← بعدها ترجع تصليح من ال kidney من

renal hilum point يدخل من خلالها ال renal artery من

يصلح تصليح على شكل renal vein

* renal artery يدخل ال capsule على شكل afferent arterioles

ما يتفرع



Filtration ← capsule ← kidney
 blood (output cardiac of 20%)

5L/min ← الكلية الكاملة التي يضخها القلب لجميع أنحاء الجسم

يوصل kidney ← الكلى (1/4 of the blood the heart pumps)

1.25 L/Min

"مئتين لتر هائي الكلية بمرورها" Filtration

125 ml بمروره Filtration

أول طبقة بمرورها (Filtration) من طبقات ال capsule

1 - Endothelial cell

فجوات صغيرة اسما ← penetration

← proteins

* الجزء من ال plasma التي لا تمر من ال endothelium layer ← [RBCs]

basement membrane

* ال blood لا يوصل ال basement membrane ← ما يمر ال plasma proteins

لانه الفجوات صغيرة وال proteins هو (large molecule) لا يقد يعبر

من خلال هائي الفجوات

سبب ثاني ← ال basement membrane (تحتها سبب ال proteins

تحتها سبب ال SO يمر بينهم نفاذ

3 - Epithelium ← نوع ال cell الموجودة فيها اسما ال (podocyte)

وهي ال cells في بينهم Filtration slits من فتحات يتسع عبر ال

* لا يتدفق في الجسم بغيره Filtration ← ما عد ا

Large proteins - 1

Red blood cells - 2

* المواد التي ما حطها Filtration يخرجوا عن طريقه ال afferent arterioles

branching → peritubular capillary

* العواد التي حطها Filtration

← تنتقل بينه ال Bowman's capsule no direct

to ↓

the ducts to → Proximal convoluted tubule

to ↓

descending limb

to ↓

[loop of henle] ←

ascending limb

to ↓

Distal convoluted tubule

to ↓

Collection duct

↓

بحريه باف اجزاء ال urinary system

* بعض عمليات النقل في peritubular capillary ←

-1 reabsorption

-2 secretion (excretion)

* عملية reabsorption انتقال المواد من الـ tubules الـ peritubular

capillary

لأنه لا يتم إعادة امتصاصه في الـ blood.

renal veins → heart → systemic circulation

بعض المواد التي لم تستطع أن يفرجها الكلى فيعملها filtration

تفرجها secretion ← ويتم انتقالها من الـ peritubular

capillary → renal tubule

وتعملها excretion عن طريق

الـ kidney بعد ذلك عن طريق الـ urinary system

← renal cortex

- * أنواع tubule الموجودة في الكلى:
 - distal tubule (Macula densa)
 - proximal tubule
 - collecting tubule

← renal Medulla

- Loop of henle
 - 1 - ascending limb
 - 2 - descending limb
- collecting duct

Macula densa * ← sensitive لتركيز Na^+ low
 ↳ ~~low~~ of sodium

↓ تحسني على (chemo receptors) نوع من ال [sensory receptors]

* ال (chemo receptors) ← يتغير لكاربونات في خلايا بيتا
 $[H^+, HCO_3^-]$

Macula densa * ← يتغير في خلايا بيتا في metabolic acidosis
 ↑ زيادة ال reabsorption ← sodium

* نبت يابسة (Macula densa) على زيادة الـ (reabsorption)

← (Sodium) Na^+

* نبت يابسة من سطح اسف ← (osmolality) ← نبت يابسة

الـ (solute of particles) الوجود في الـ (blood)

ex ← (Sodium) Na^+

↑ Na^+ Sodium (electrolyte) أو الـ once *

عالية ← الـ (osmolality) يكون ↑ عالية ← في الـ blood أو الـ Fluid

↓ Volume Volume

الوجود بالـ blood يكون منطلي ← في الـ blood (highly concentration) electrolyte. الـ

* حبيب ابيض يهبر عننا بس يكون الـ osmolality ↑ عالية !

1- تحفيز الـ (osmoreceptors) الوجود في الـ (hypothalamus)

2- الـ (hypothalamus) جعل تحفيز الـ (posterior pituitary gland)

إنتاج (Antidiuretic hormone ← ADH)

↓ -3

تعمل تحفيز على الـ (reabsorption) الـ water و الـ Na^+

في الـ (distal tubule)

4- يهبر نسبة الـ Na^+ , water في الـ (Macula densa) يهبر نسبة

نسبة الـ ← في الـ low blood و في الـ low Na^+ Volume

* ال system تعال الي من (Renin-angiotensin aldosterone system)

- وبي موجود داخل ال kidney

- وظيفته؟ تغير انسا 2 ال renin

↓ مق 18

يس يكون عندي ال (blood pressure) عندي قليل ↓

1- يتم تغير ال renin

2- ال renin يعال على تغير ال angiotensin I

3- ال angiotensin I يعال على تغير ال angiotensin II

4- ال angiotensin II يجعل ← (vaso constriction)

← هل يجعل vasoconstriction ال Afferent و ال Efferent

arterioles

* (الجواب هو هو و عن انه حويل)

* ال (angiotensin II) ← ال (receptors) على ال afferent وال efferent arterioles

- من يتعفن ال (angiotensin II) ؟

يتعفن بتعفن ال (angiotensin I) ← يتعفن بتعفن ال Renin

- ال Renin يتعفن بتعفن ال [renin angiotensin system]

* يعرف آخره : اذا بدنا ندر (regulation) ل (renal blood flow)

عن طريق ال (sympathetic nervous system) ^{تغير}

↓ تغير

[Adrenaline]

↓ تغير

[Epinephrine]

← يرتبط على [adrenergic receptors]

ل ال (alpha adrenergic receptors)

ل موجود في [arterioles]

* ال (alpha adrenergic receptors) ؟

كيف على انتاج ال renin بتعفن ال (angiotensin) بتعفن ال angiotensin

converting enzyme

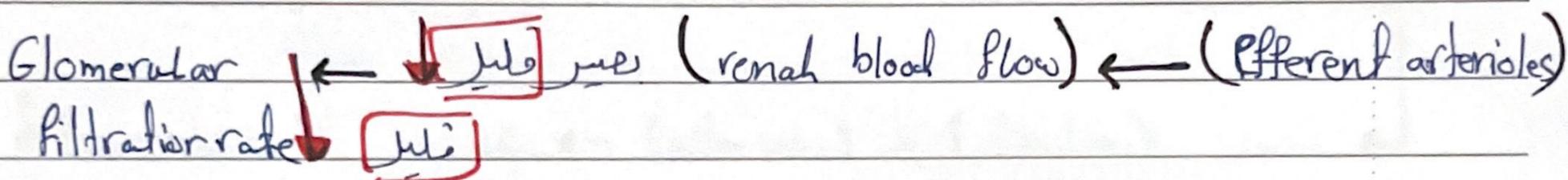
↓ تغير

angiotensin II → vasoconstriction ^{لحم} ال (angiotensin II) ^{تغير} ال (angiotensin II) ^{تحويل} ال (angiotensin II)

← * ال (vasodilation)

← ال Efferent -1

لغية الدم الموجودة بال (Kidney) بها تطلع عن طريق ال



← ال afferent -2

لغية الدم التي تدخل عليه ← عالية renal ← عالية

← عالية Glomerular filtration rate

* ال (angiotensin II) يزيد ال (reabsorption) ال (water) و ال (Na⁺)
بشكل (directly) من ال (proximal convoluted tubule)

* يزيد من ال (Aldosterone) ← يرفع و يمتص زياده ال (reabsorption) ال (water) و ال (Na⁺) sodium

* من يكون عن ال (blood pressure) عالي ←

بمجرد تنبؤ ال (renin angiotensin aldosterone system) في

بمجرد عن ال (vasoconstriction) ← يرفع ال ANP

(Atrial natriuretic peptide) ← ANP

(ventricular natriuretic peptide) ← BNP

بنتجوا عنها (angiotensin II) و (adrenaline)

↓ (resistance) ← يجعل (arterioles) ← يجعل (dilatation)

↓ (renal blood flow) ↑ يزيد

← (Autoregulation)

* من يغير عن مستواه بكمية (blood) أو يغير عن

ال (blood volume) الإدخال (Kidney) قليل ، يتجاوز

ال (Kidney) من حالها أنها تحسن الوضع ما دام (Autoregulation)

تبقى ال kidney حالها بترجح حالة ال (imbalance) ← (balance)

ل عن طريقه

1- ال (Myogenic Mechanism)

2- ال (Tubuloglomerular Mechanism)

1- ال (Myogenic Mechanism) :

بغير عناء (contraction) لا (smooth muscle) بعين زي ال (vasoconstriction) الي بغير عناء طريقه ال (angiotensin II)

* بعين كالهال ال (kidney) يتجاور (as it self) انها تحول

(vaso constriction) **كيفية** ! باحتلاف ال (osmolality)

* زي ما حطينا قوت ← once كمية ال (blood volume) ↓ قوت

كمية ال (Na⁺) قوت ← كمية ال (blood) الي حطينا لها

(sensation) عن طريقه ال (Macula densa cells) ↓ حطينا قوت ←

يتحفظ ال (chemo receptors) ← بغير عناء (contraction)

* هو زي ما قوتنا (Autoregulation) بده ما تتحفظ

ال (renin angiotensin aldosterone) system) و بده تحفيز

الهرمونات ال (Kidney)

↑ في حال الضغط كان عالي ← [ANP, BNP]

ADH

Aldosterone

:(Tubuloglomerular Mechanism) *

بم تحفزها عن طريق ال (Macula densa)

↓ (Adenosine)

[afferent arterioles] ليعمل (Vasoconstriction) ليس !

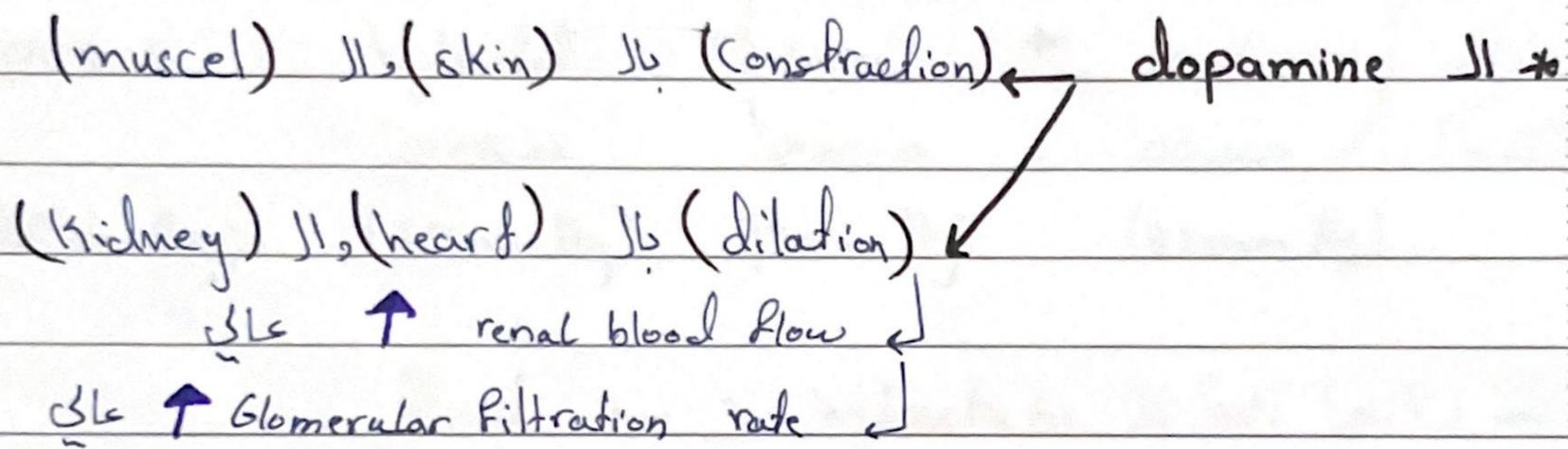
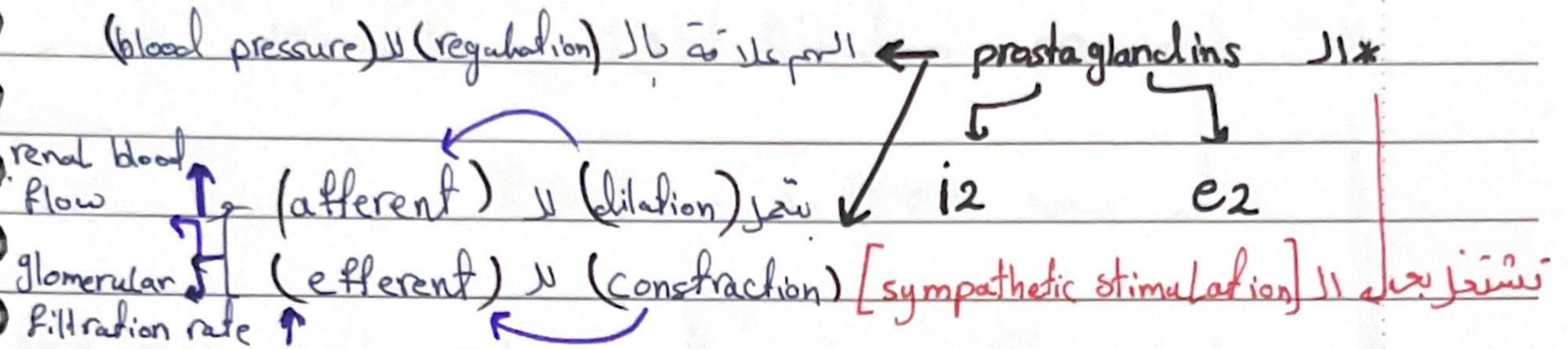
- أهم شيء نعرفه ← مثلا لما يتكون ال (blood volume) ↓ يتكون
تطلب أول شيء يتغير عن (Autoregulation) اذا ما نفع
بغير تحفيز ال (renin angiotensin aldosterone system)

* معلومة مهمة على اي نسبة :

علاقة ال blood flow مع ال blood pressure يتغير علاقة عن نسبة
once انه لما رت ال resistance ↑ عاله

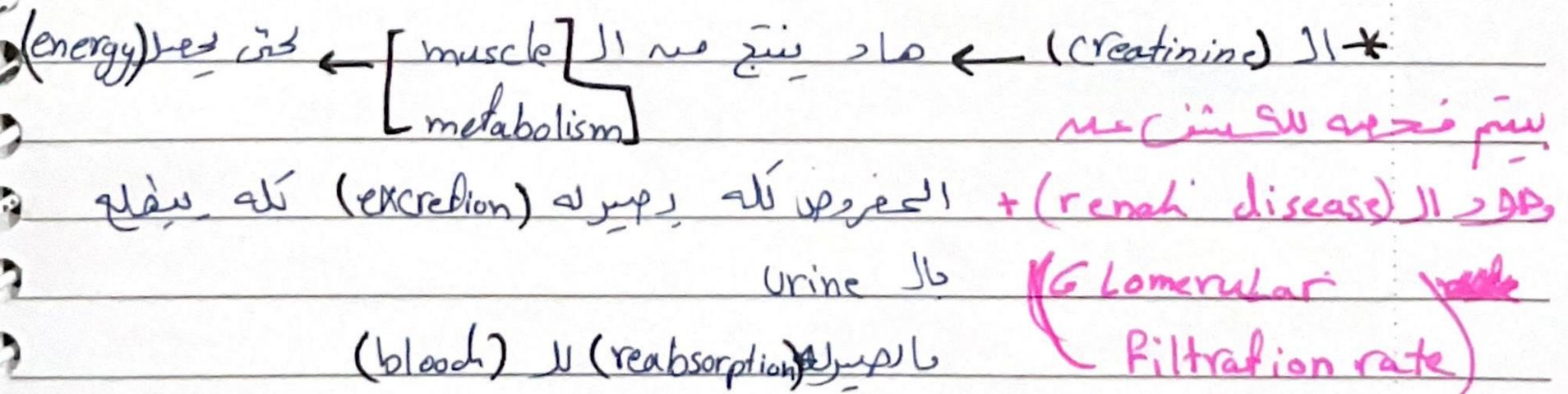
← so * ← once انه انه ال (afferent) لما (vasoconstriction) ←
↑ (resistance) ← ال (renal blood flow) ↓ ← ال (blood pressure) يتكون عاله

* اذا كان ال (afferent) ال (dilation) ← resistance ↓ ←
↑ renal blood flow



أهم شيء نعرفه من الجدول [slide] *
 الـ (Glucose) ما يسيروه (excretion) من الكلى انه يطلع
 بالـ (Urine)

(once) انه علاج إذا ما د الـ (patient) ← (diabetic)
 [مصاب سكري]
 له بس من شدة



10 mm Hg (ثابت) = (Net filtration pressure)

تسبب الدم الي حيز الترشيح Filtration

Net Filtration = Glomerular pressure - (Bowman's capsule pressure + Glomerular oncotic pressure)

(10 mm Hg) (60 mm Hg) (18 mm Hg) (32 mm Hg)

صيفك المحفوف بها [حيز حيز الترشيح]

Fluid ← hydrostatic

proteins ← oncotic

↑ oncotic ← ↑ proteins ← ↓ Fluid *

↑ Fluid ← ↑ hydrostatic ← ↓ oncotic

← (Glomerular Filtration rate) \times

Amount of blood filtered each minute.

(filtration slit)

← (Glomerular Filtration membrane) \times

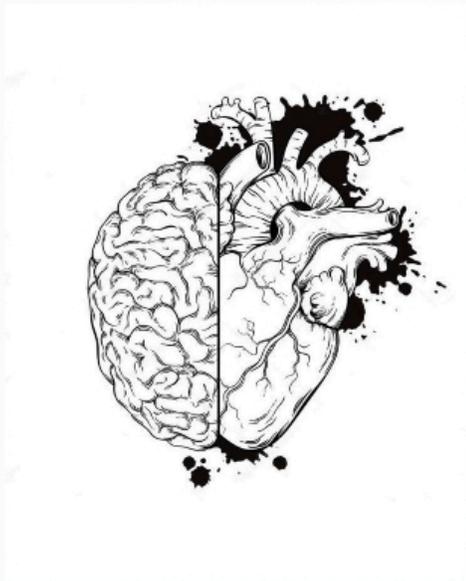
between blood & Bowman's space ← cap ↓

← Δ \bar{P}_{eff} \times

hydrostatic pressure \parallel -1

oncotic pressure \parallel -2





Artery Academy