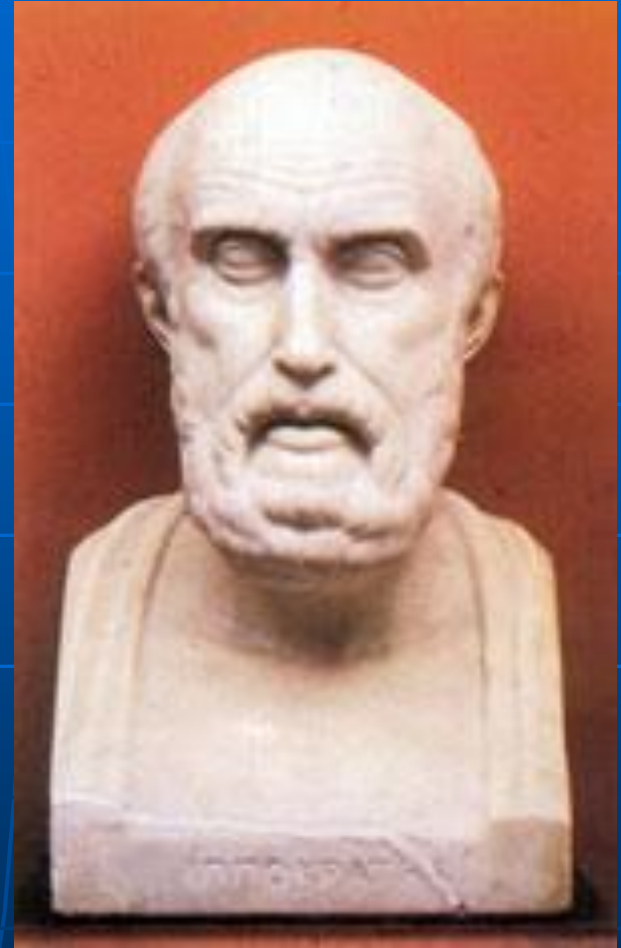


Περὶ ἰητροῦ

- «Τὸ μὲν γράμμα ἔστιν ἰητροῦ προσασίη, παράγγελμα πῶς χρή κατασκευάζειν ἰητρεῖον»
- «Εὖσαρκος ἔσται»
- «οἱ μὴ εὖ διακείμενοι τὸ σῶμα οὕτως ὡς οὐδ' ἂν ἐτέρων ἐπιμεληθῆναι καλῶς».
- «ὁδμήν ἔχουσιν ἀνυπόπτως πρὸς ἅπαντας».







B/C Institute at Washington University School of Medicine









Εκτίμηση της Νεφρικής Λειτουργίας

ΟΞΕΙΑ ΝΕΦΡΙΚΗ ΑΝΕΠΑΡΚΕΙΑ

Δημήτριος Β. Βλαχάκος

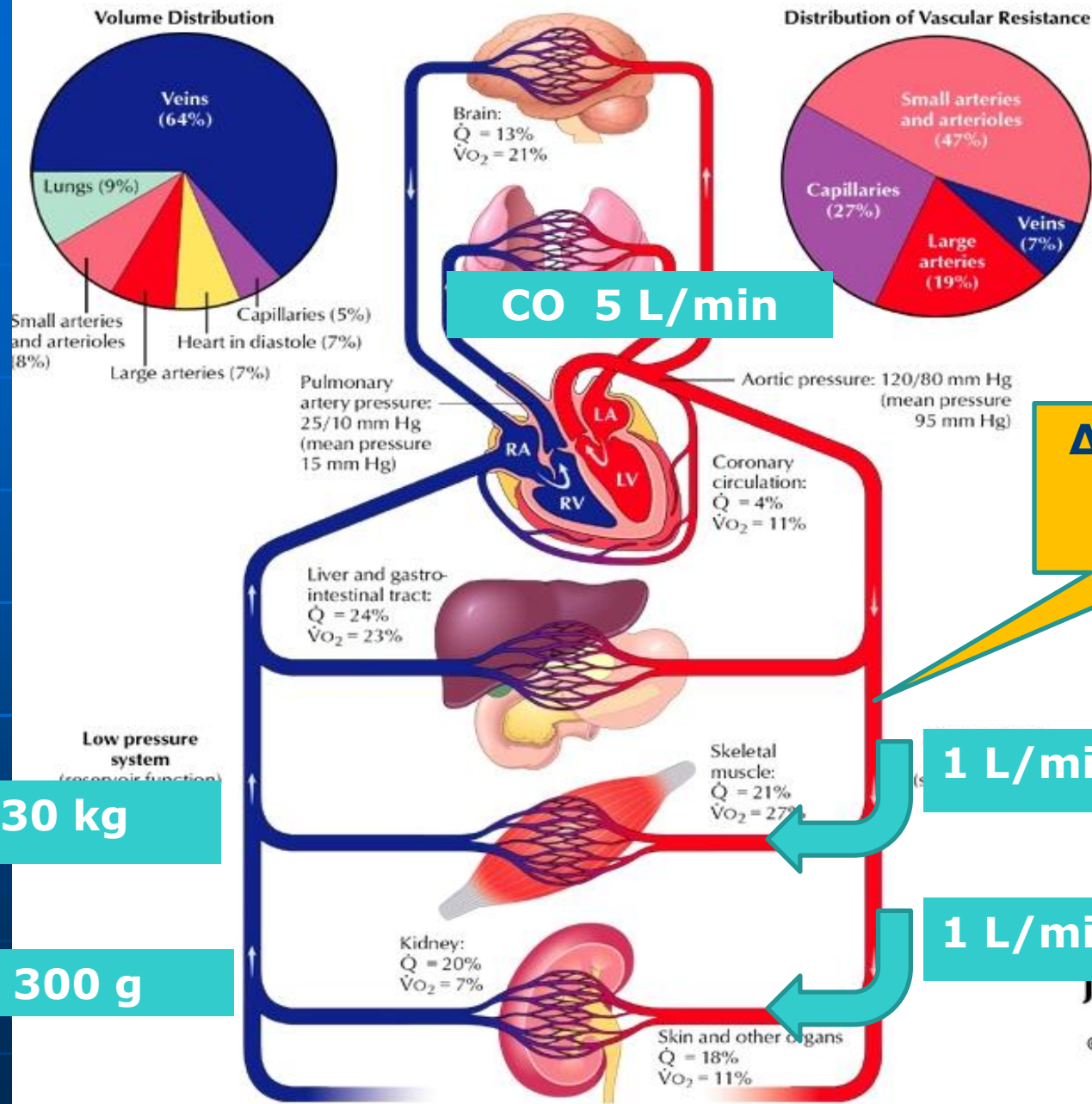
Καθηγητής Παθολογίας - Νεφρολογίας

Μονάδα Νεφρολογίας και Υπερτάσεως

Β' Προπαιδευτική Παθολογική Κλινική

Πανεπιστημιακό Γενικό Νοσοκομείο «ΑΤΤΙΚΟΝ»

Overview of the Cardiovascular System



ΔΡΑΣΤΙΚΟΣ ΟΓΚΟΣ ΑΙΜΑΤΟΣ

30 kg

300 g

1 L/min

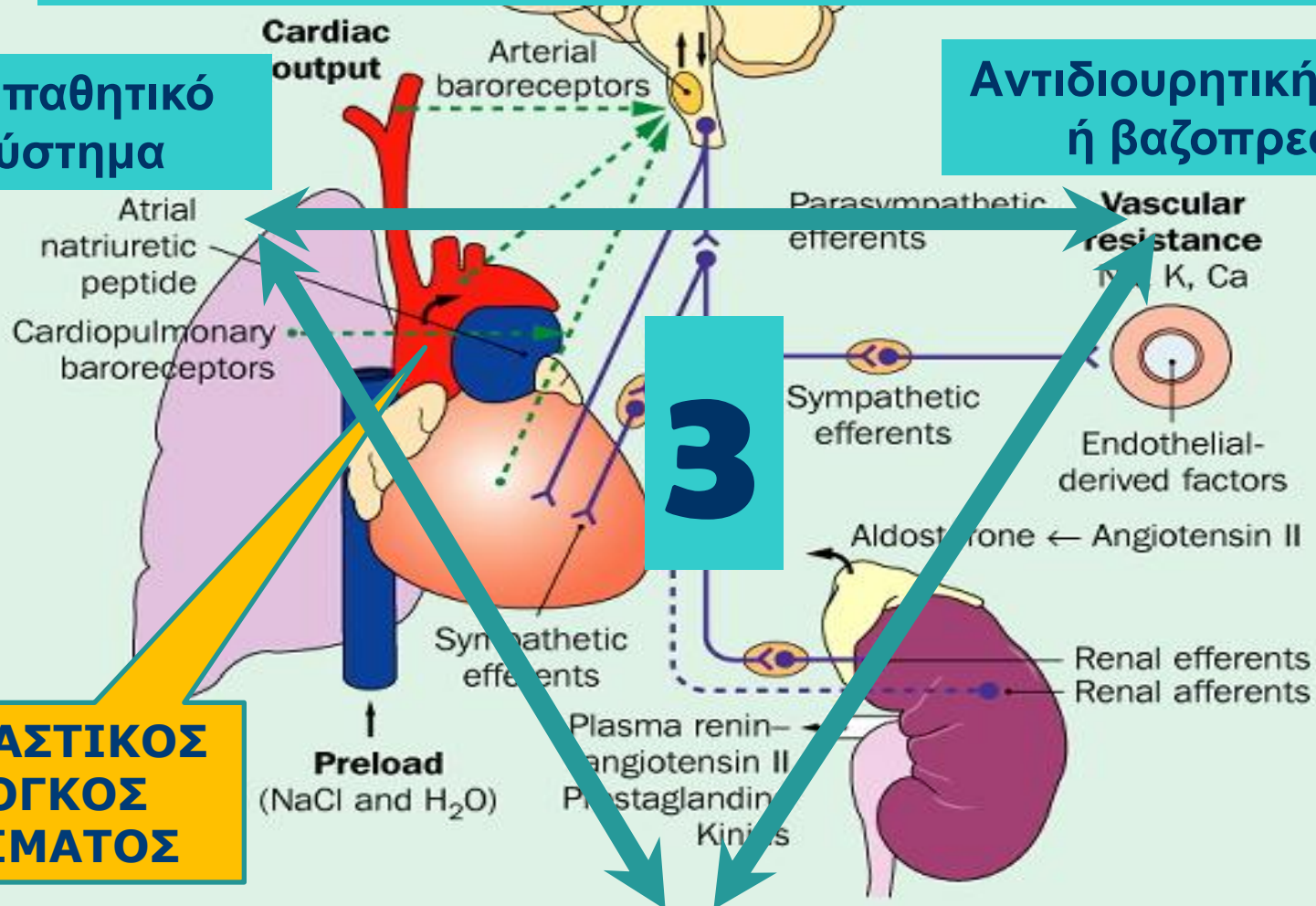
1 L/min

CO 5 L/min

ΑΠ = ΚΛΟΑ x Αντιστάσεις

Συμπαθητικό
Σύστημα

Αντιδιουρητική ορμόνη
ή βαζοπρεσίνη

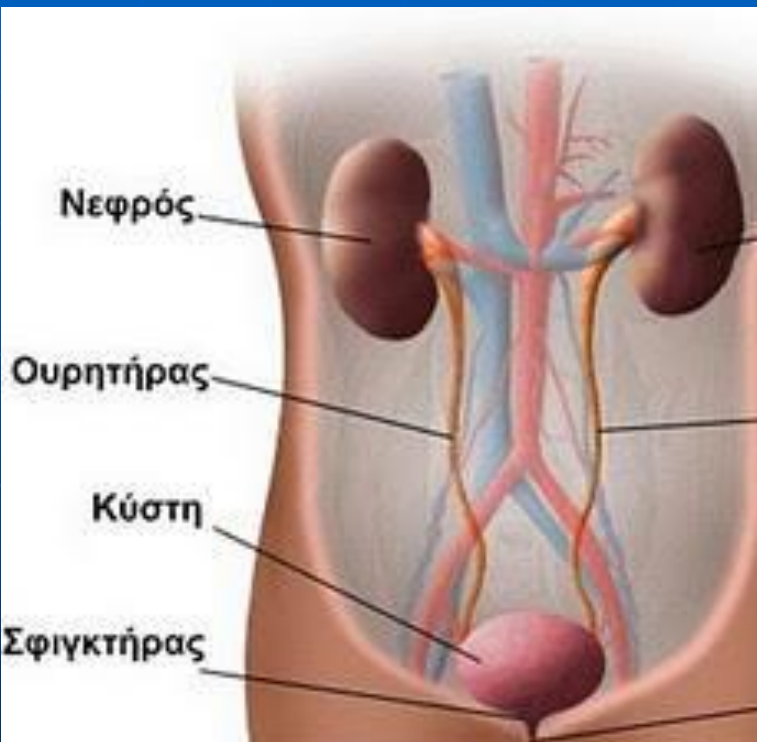


ΔΡΑΣΤΙΚΟΣ
ΟΓΚΟΣ
ΑΙΜΑΤΟΣ

Renin- Angiotensin-
Aldosterone System

tion of
H₂O

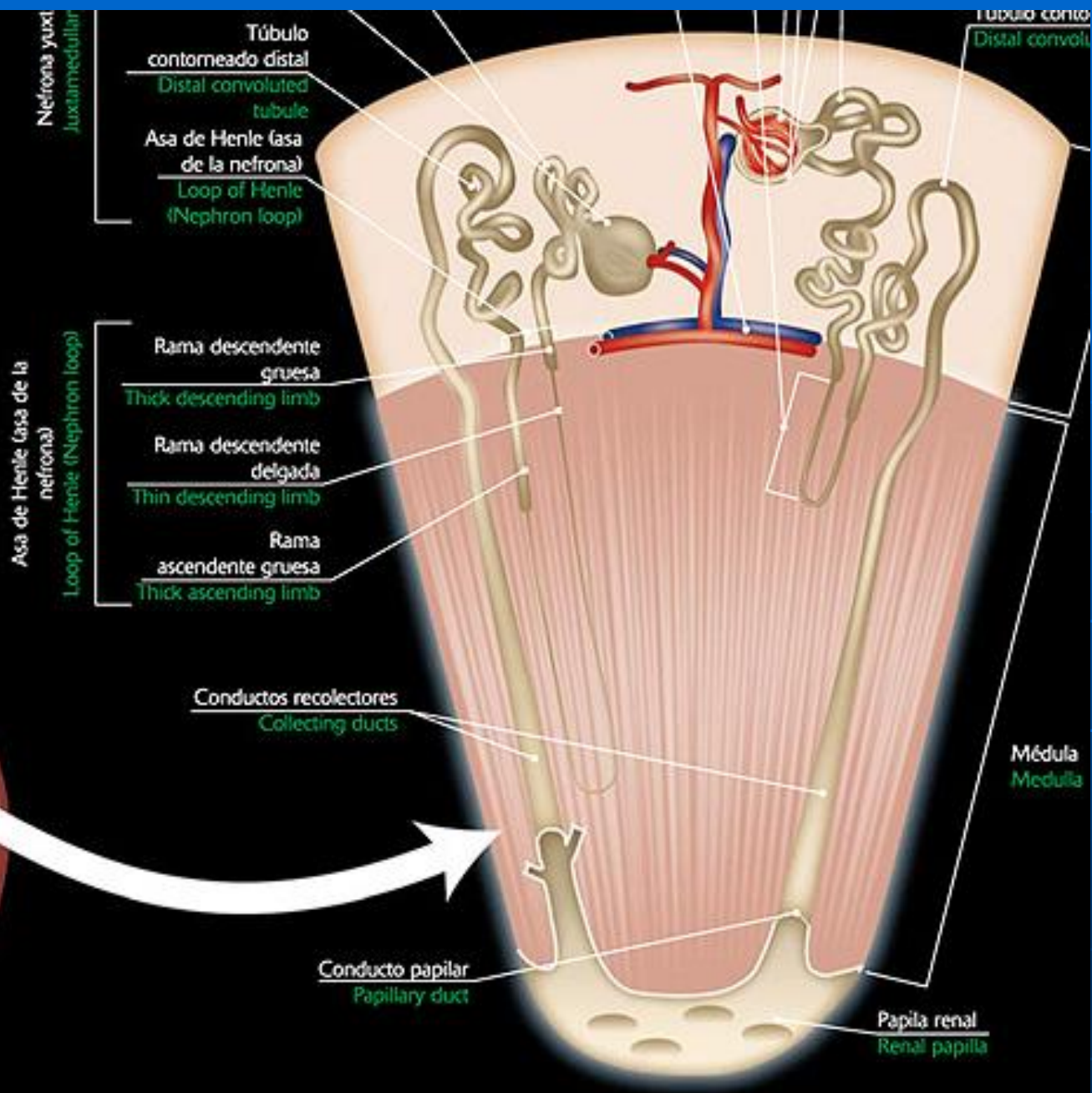
Οι νεφροί, ως εξωκρινείς και ενδοκρινείς αδένες



Λειτουργίες Νεφρών

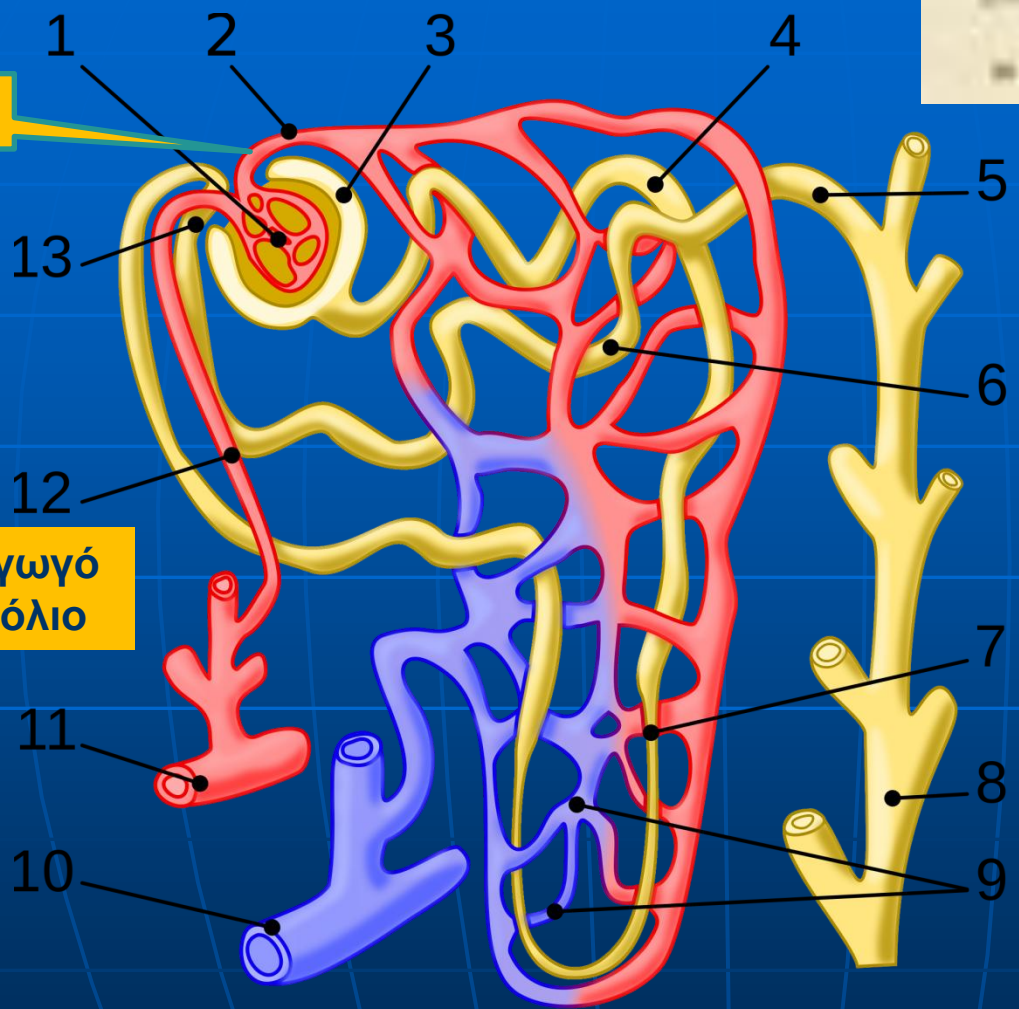
- Παραγωγή ούρων, αποβολή άχρηστων προϊόντων μεταβολισμού, διαφόρων τοξινών και φαρμάκων
- Ρύθμιση ισοζυγίου ύδατος και ηλεκτρολυτών
- Ρύθμιση οξεοβασικής ισορροπίας (αποβολή H^+ και αποβολή ή παραγωγή διττανθρακικών)
- Μεταβολική και ορμονική δραστηριότητα (ενεργοποίηση βιταμίνης D, παραγωγή ερυθροποιητίνης, ρενίνης) κ.ά

recto con una gran red de vasos sanguíneos, la que le proporciona un suministro constante para su trabajo de purificación. Cada kidney houses approximately one million microscopic structures capable of filtering the blood and forming urine. They are called nephrons and are in direct contact with a vast network of blood vessels, which grants it a constant supply for its purification job.

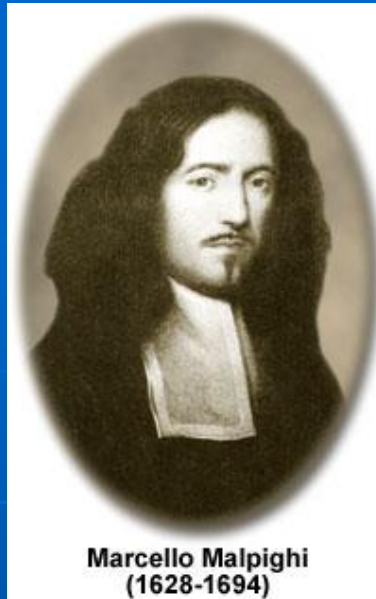


Απαγωγό
αρτηριόλιο

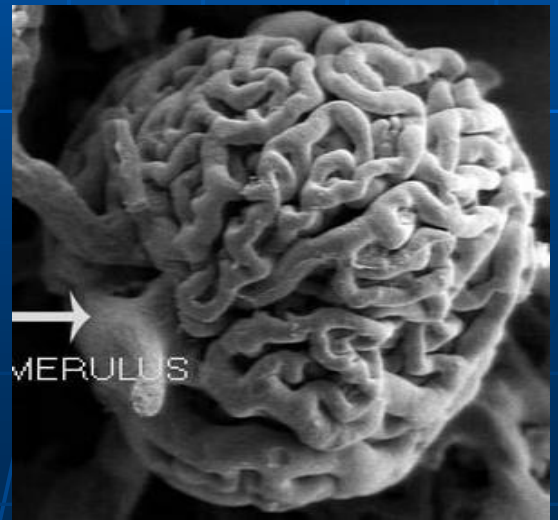
A II



Προσαγωγό
αρτηριόλιο

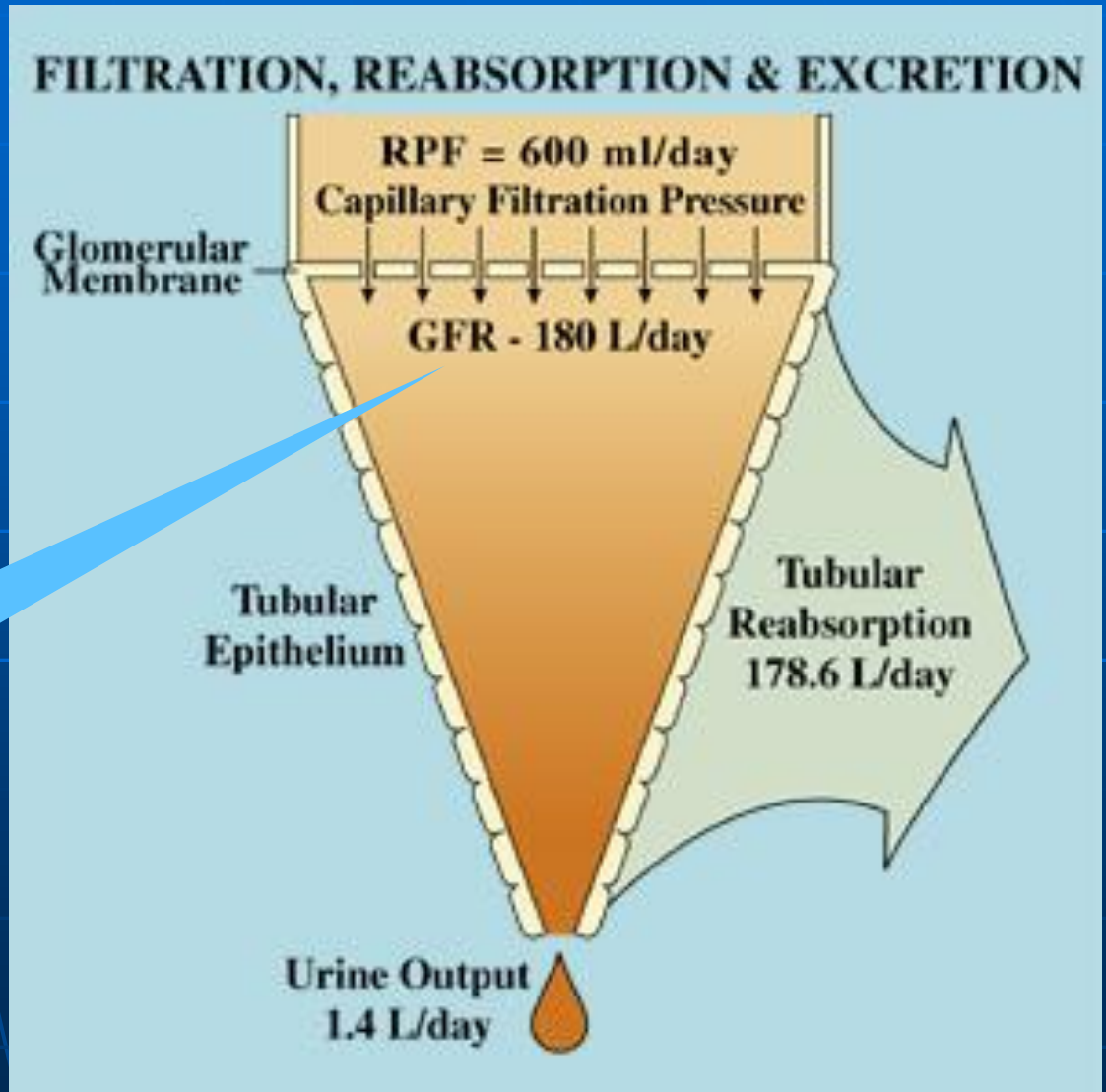


Marcello Malpighi
(1628-1694)

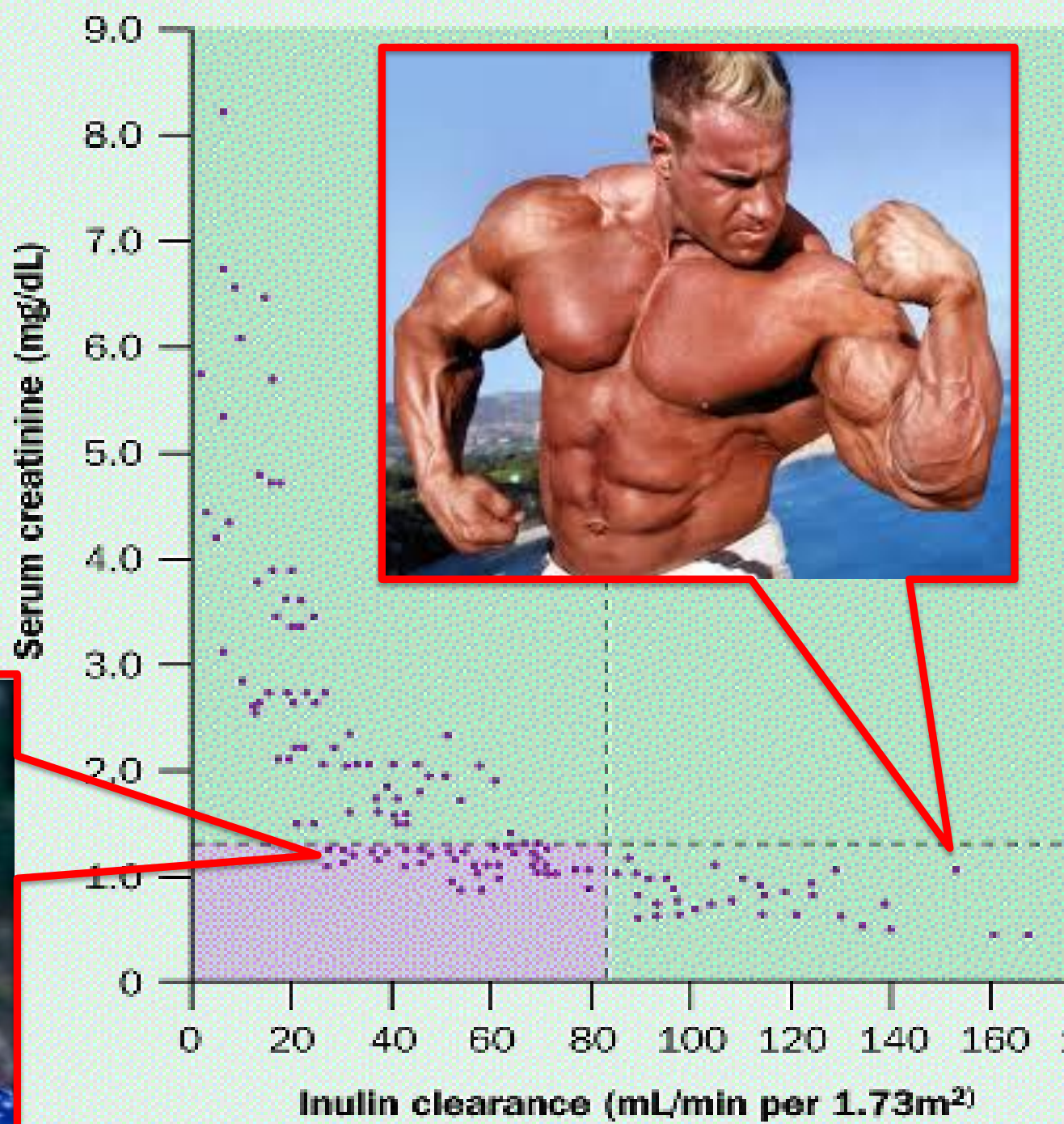
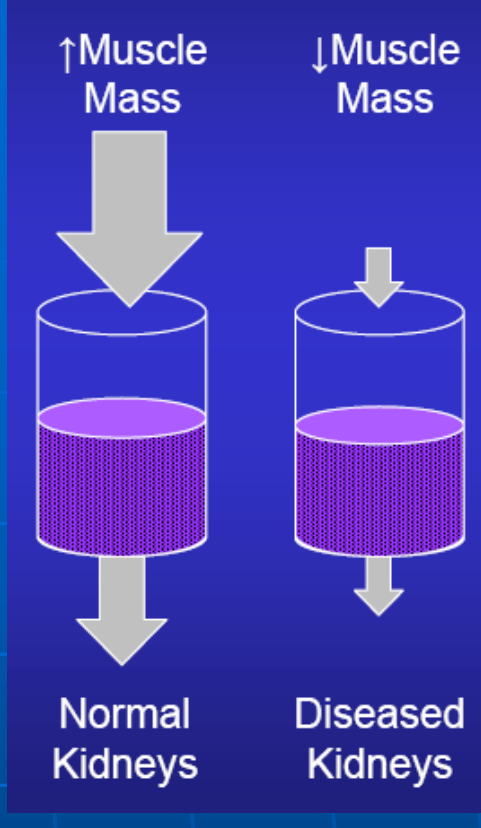


MERULUS

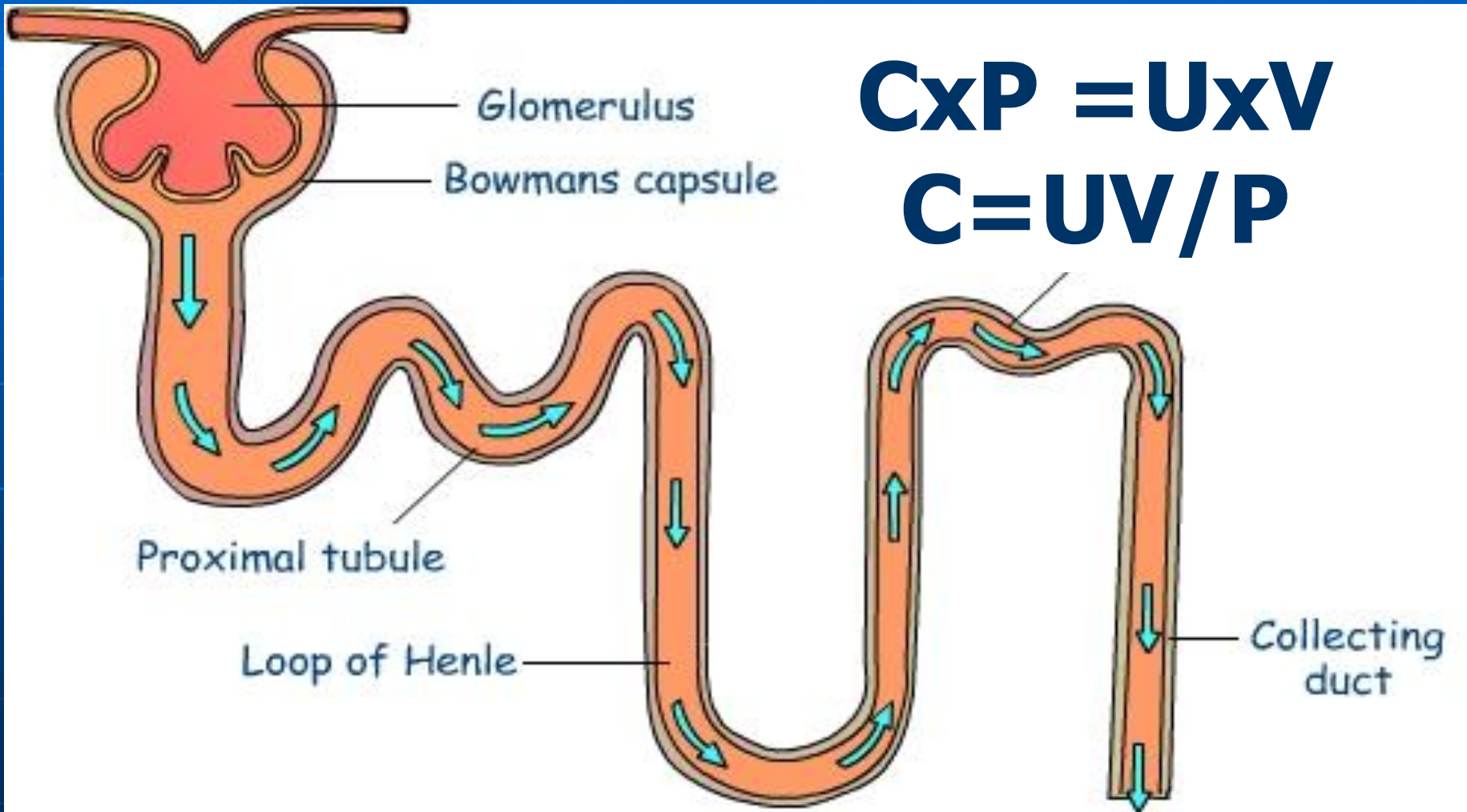
Η έννοια της κάθαρσης



**GFR = παροχή
πρόουρου
125 ml/min**




Η μέτρηση της κάθαρσης

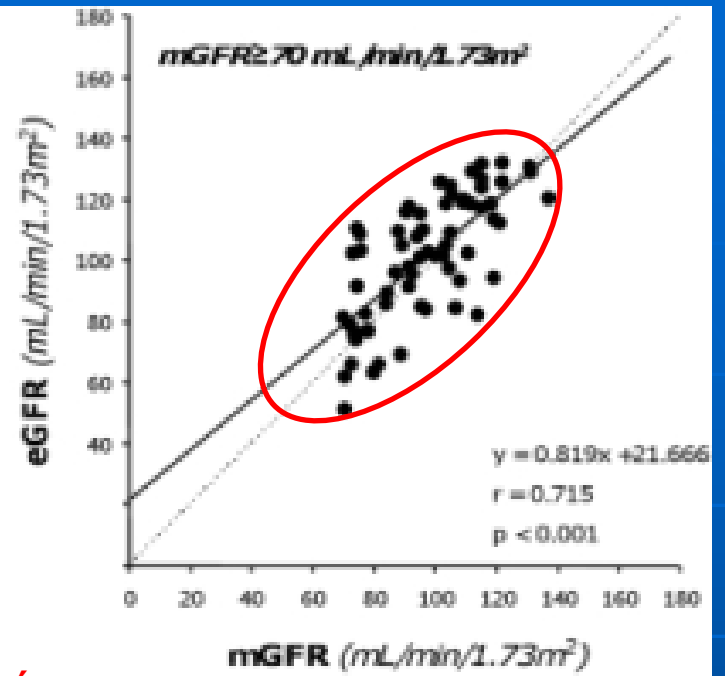
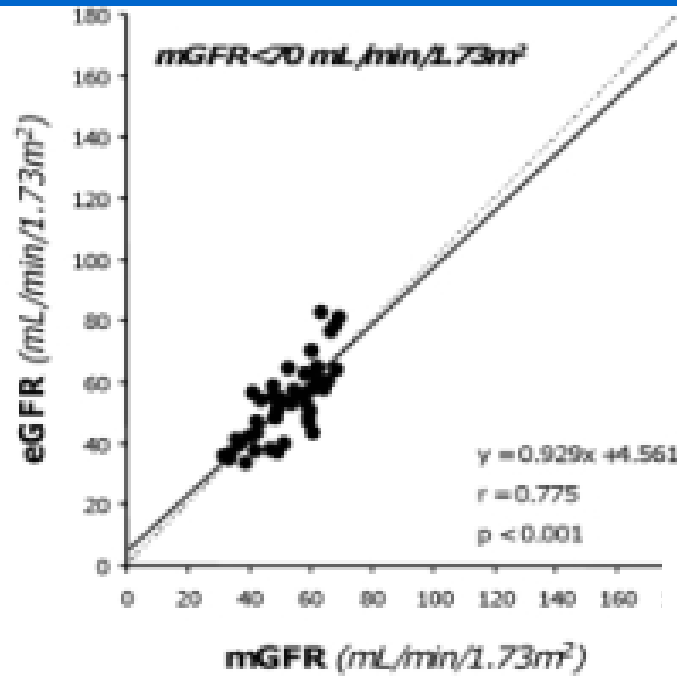


Τύπος των Cocroft and Gauld

(140 - ηλικία) X Βάρος σε Kg

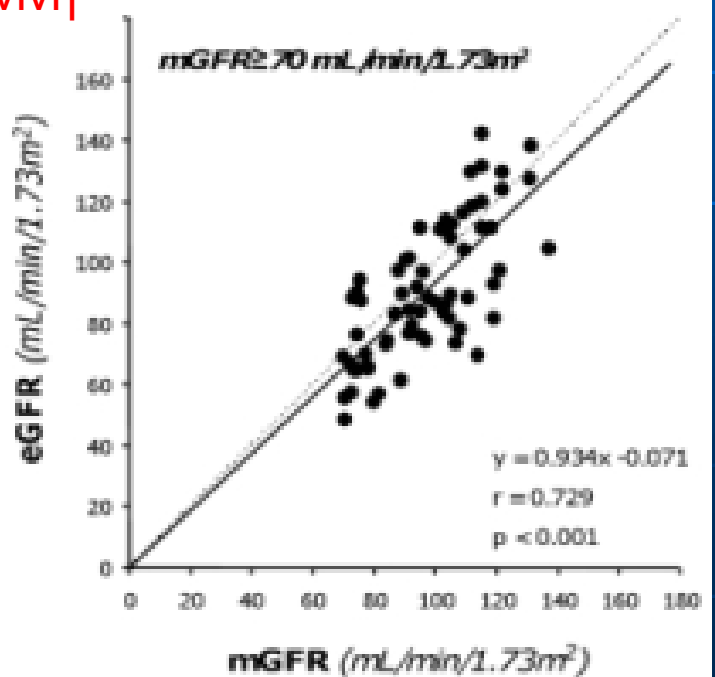
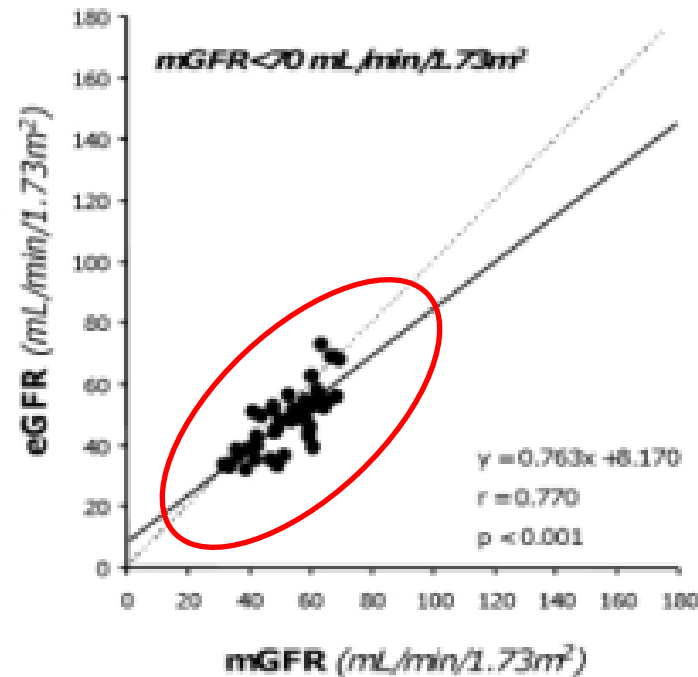
(72  ή 85 ) X Κρεατ ορού

CKD-Epi



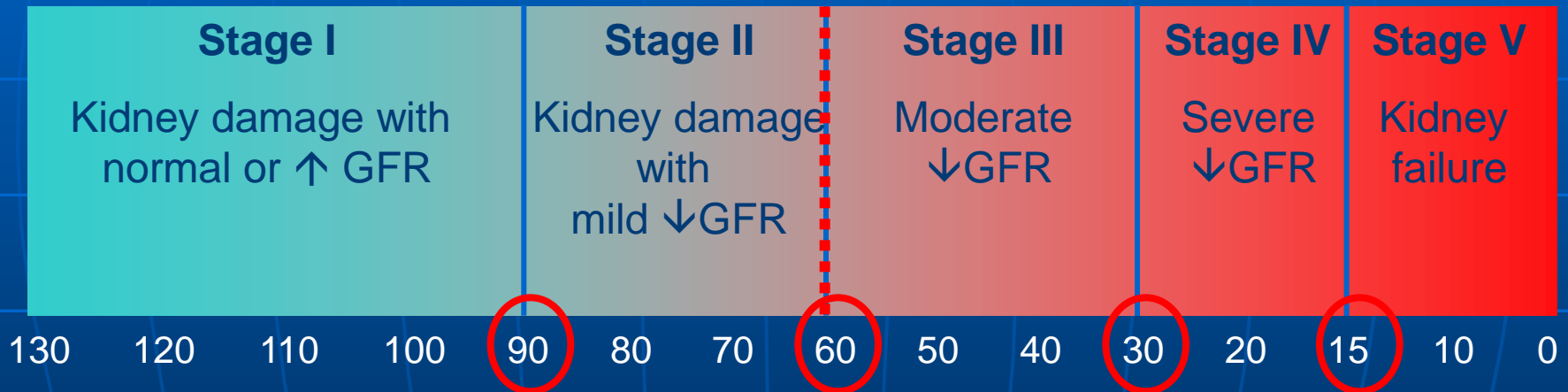
- Ηλικία
- Φύλο
- Φυλή
- Κρεατινίνη

aMDRD

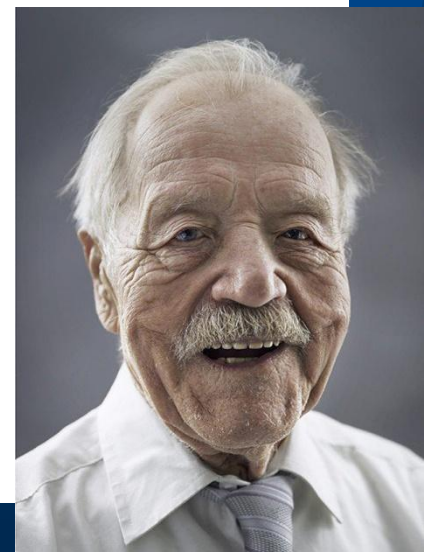
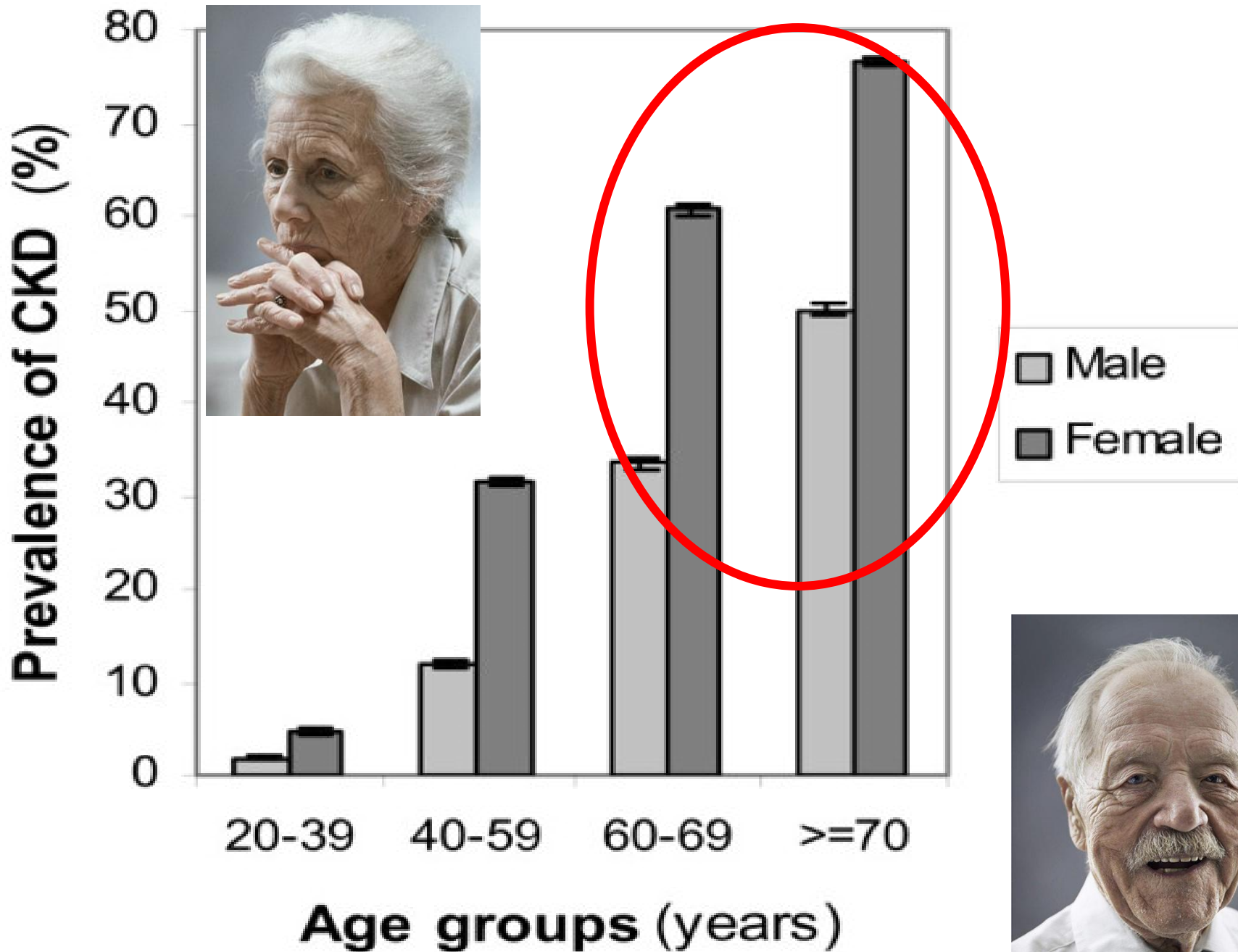


<60 ml/min για > 3 μήνες

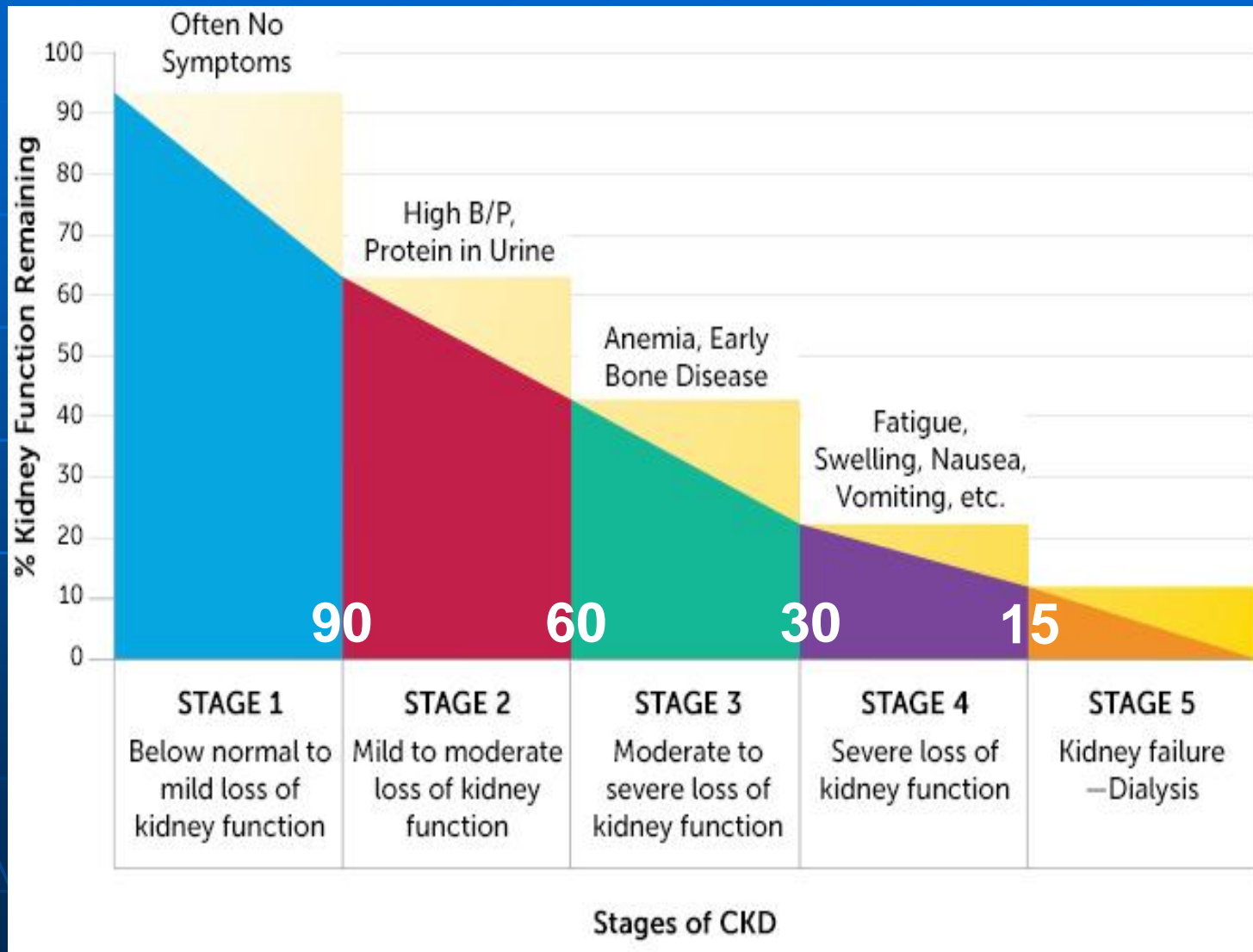
Βλάβη **Νόσος**



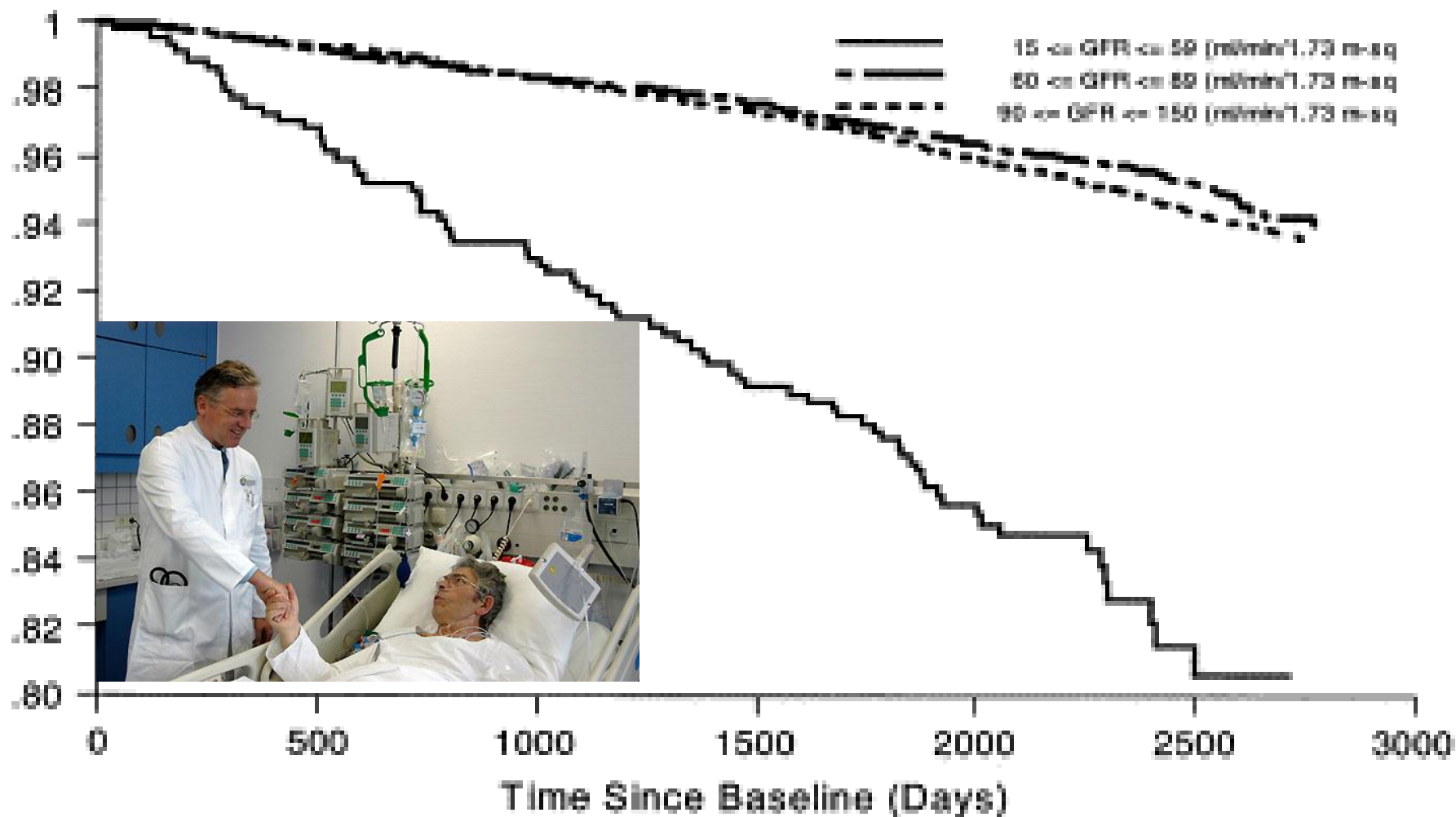
Glomerular filtration rate (mL/min/1.73m²)



Παραπομπή σε νεφρολόγο



Proportion Free of Death



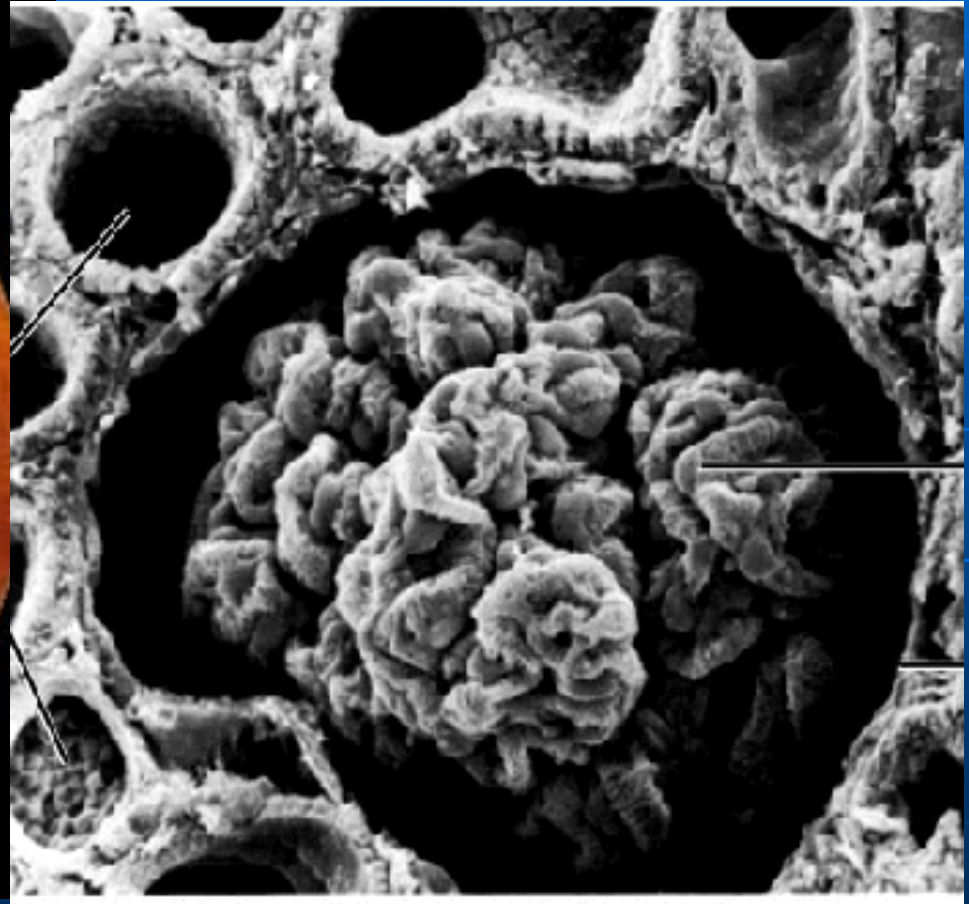
Ο βαθμός της νεφρικής βλάβης αποτελεί ανεξάρτητο παράγοντα κινδύνου για θάνατο από καρδιαγγειακή νόσο, JACC 2003



Percentage of 5-Year Clinical Outcomes in Patients With CKD

End point	Stage 2 eGFR 60-89 [†] (n = 1741)	Stage 3 eGFR 30-59 [†] (n = 11,278)	Stage 4 eGFR 15-29 [†] (n = 777)
Progression to RRT	1.1%	1.3%	19.9%
Death	19.5%	24.3%	45.7%

Μικροαγγειοπάθεια

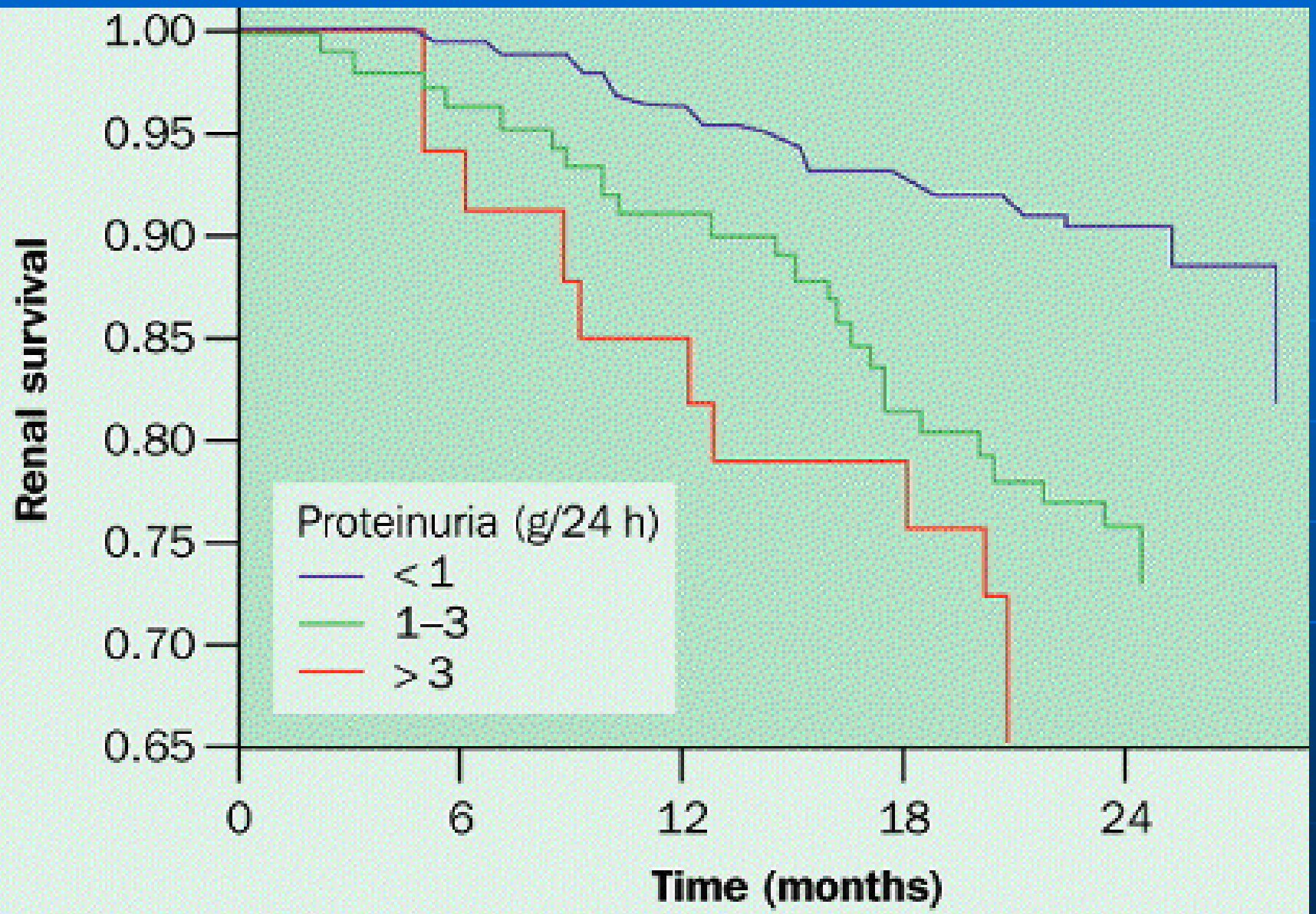


Parameter	Normal	Micro-albuminuria	Macro-albuminuria
Urine AER (μg/min)	< 20	20 - 200	>200
Urine AER (mg/24h)	< 30	30 - 300 Βλάβη	>300 Νόσος
Urine albumin/Cr [#] ratio (mg/gm)	< 30	30 - 300	>300

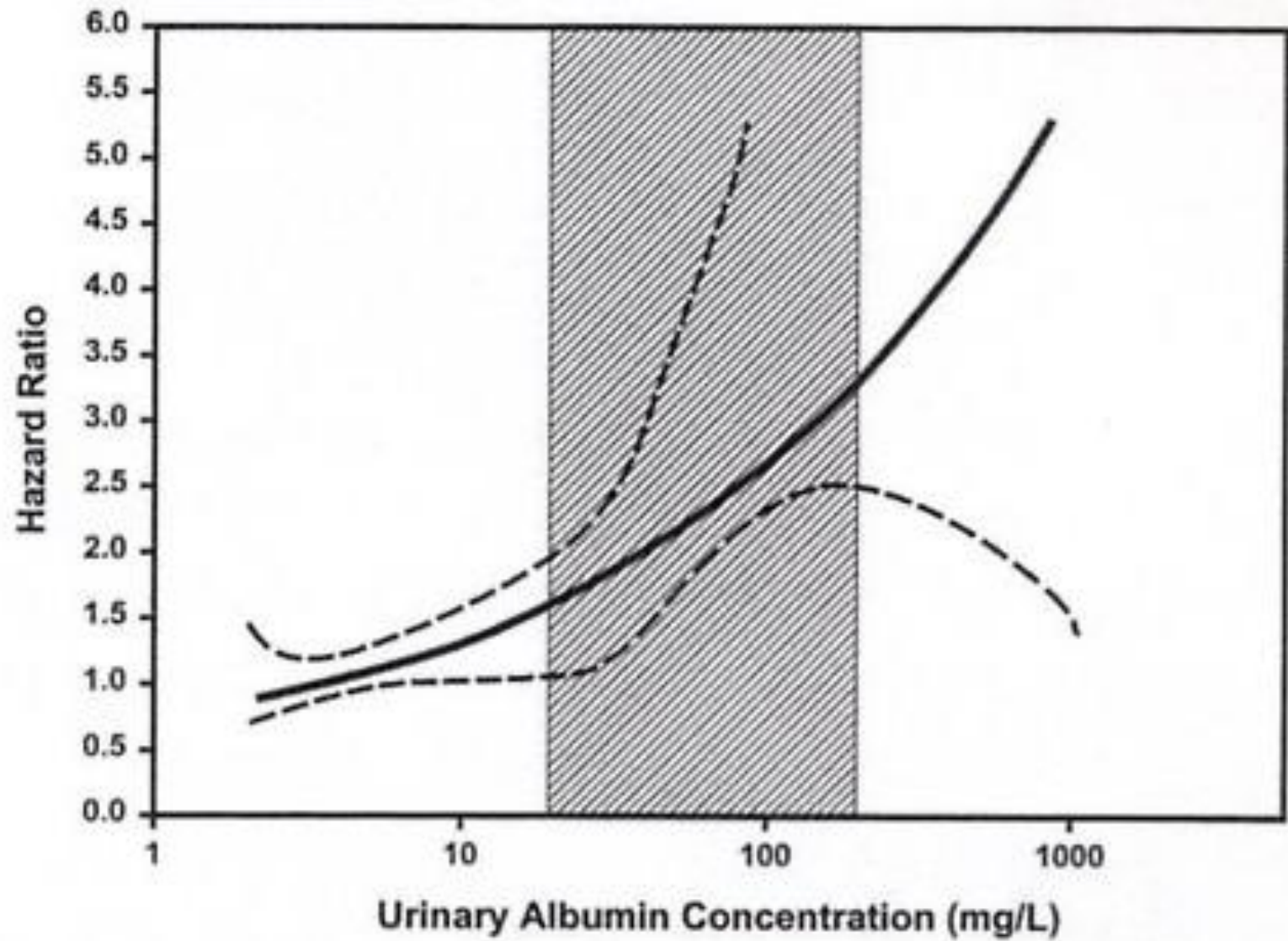
AER=Albumin excretion rate

CR[#] =creatinine





Cardiovascular death



ΕΙΔΗ ΝΕΦΡΙΚΗΣ ΑΝΕΠΑΡΚΕΙΑΣ

- **ΟΞΕΙΑ:** Εξελίσσεται εντός ωρών-ημερών
- **ΥΠΟΞΕΙΑ:** Εξελίσσεται εντός ημερών-εβδομάδων
- **ΧΡΟΝΙΑ:** Εξελίσσεται εντός μηνών-ετών

ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΤΗΣ ΝΕΦΡΙΚΗΣ ΚΑΘΑΡΣΕΩΣ ΣΤΗΝ

*.....ΟΞΕΙΑ ΝΕΦΡΙΚΗ
ΑΝΕΠΑΡΚΕΙΑ.....*

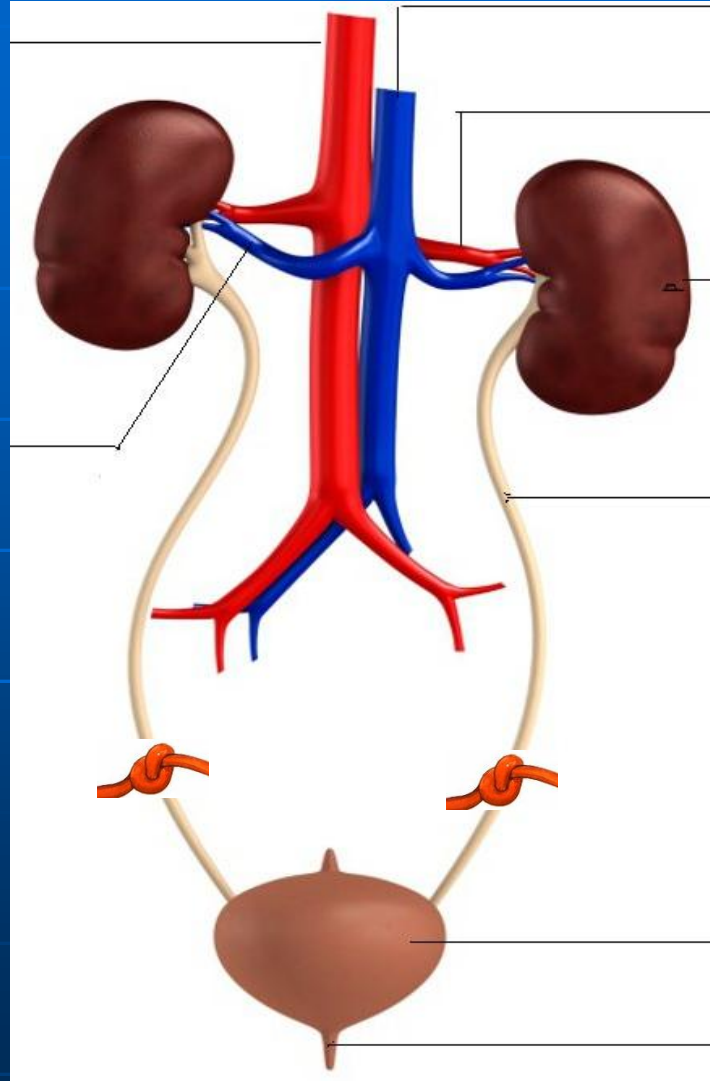
NON-STEADY-STATE
CONDITIONS

ΜΗ-ΟΛΙΓΟΥΡΙΚΗ
ΟΝΑ

ΟΛΙΓΟΥΡΙΑ

ΑΝΟΥΡΙΑ

«0» ούρα -> «0» κάθαρση



Εκτίμηση της νεφρικής λειτουργίας στην οξεία νεφρική ανεπάρκεια

- Ρυθμός μεταβολής της κρεατινίνης από
ημέρα-σε-ημέρα:

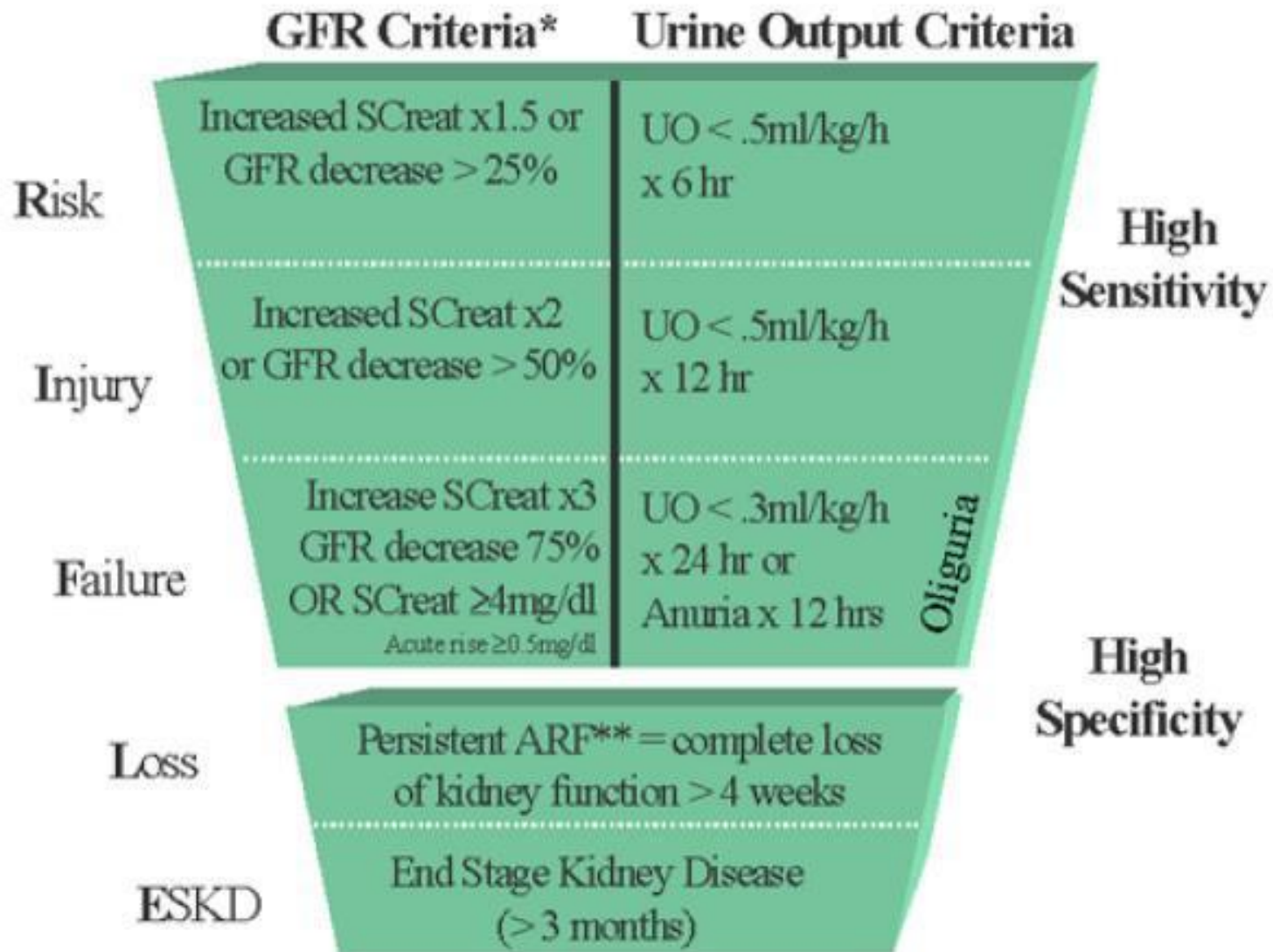
$< 1 \text{ mg/dl}$ = όχι πλήρης ανεπάρκεια

$1-3 \text{ mg/dl}$ = πλήρης ανεπάρκεια

δηλαδή $\text{GFR} < 10 \text{ ml/min}$

$> 3 \text{ mg/dl}$ = ραβδομυόλυση

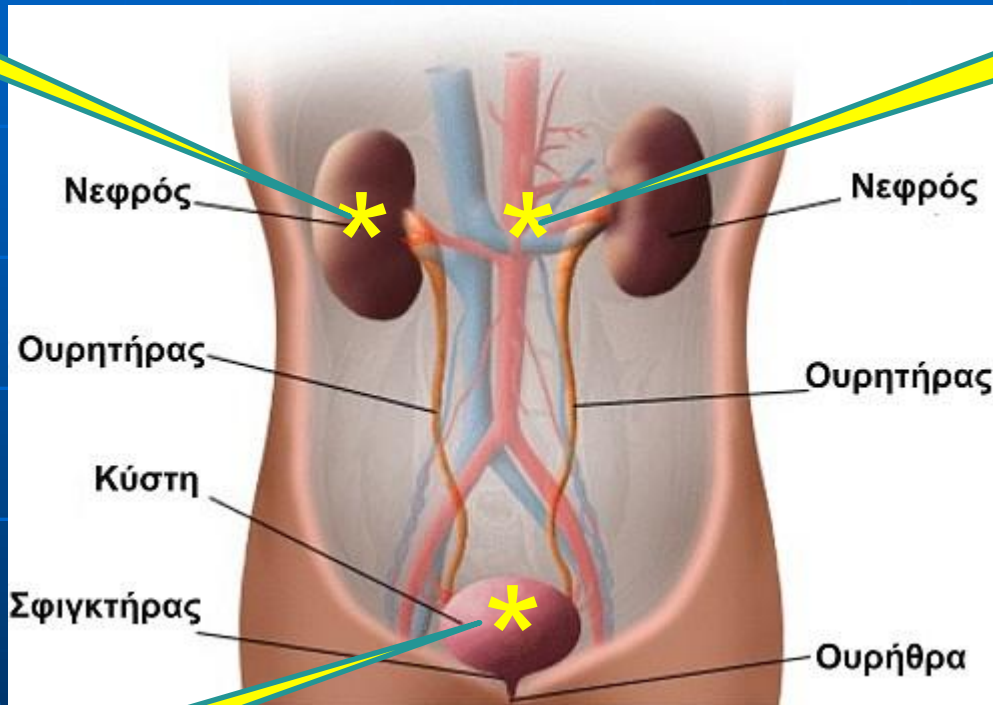
AKI RIFLE Criteria: ADQI II



1^η ερώτηση:

**Νεφρικά
αίτια**

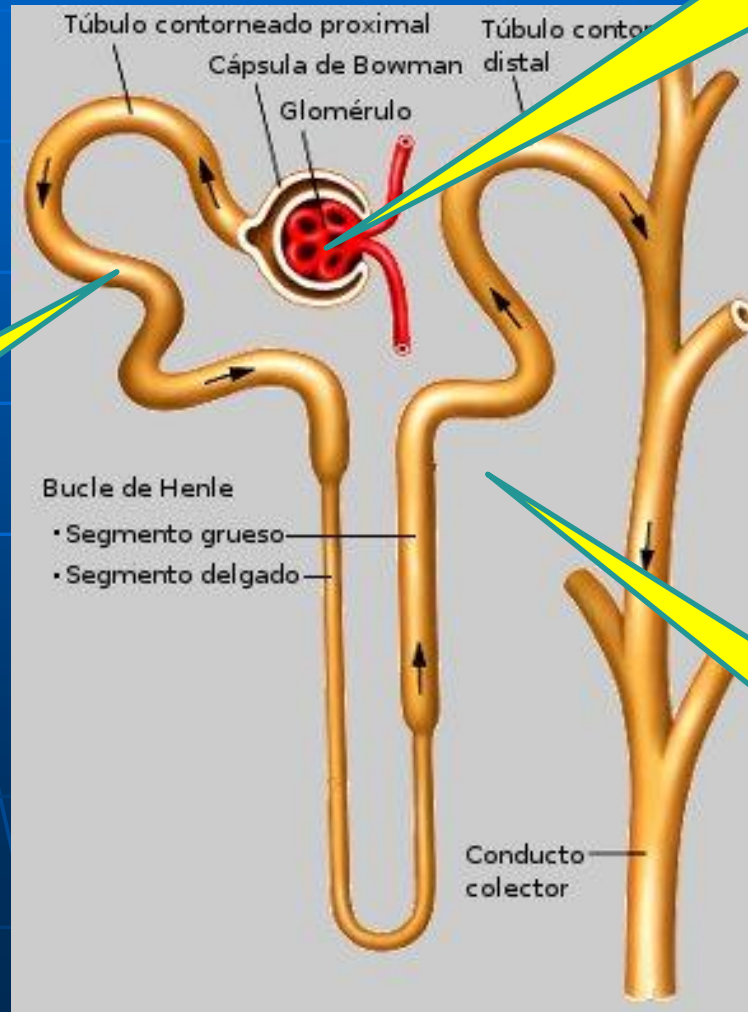
**Προνεφρικά
αίτια**



**Μετανεφρικά
αίτια**

2^η ερώτηση

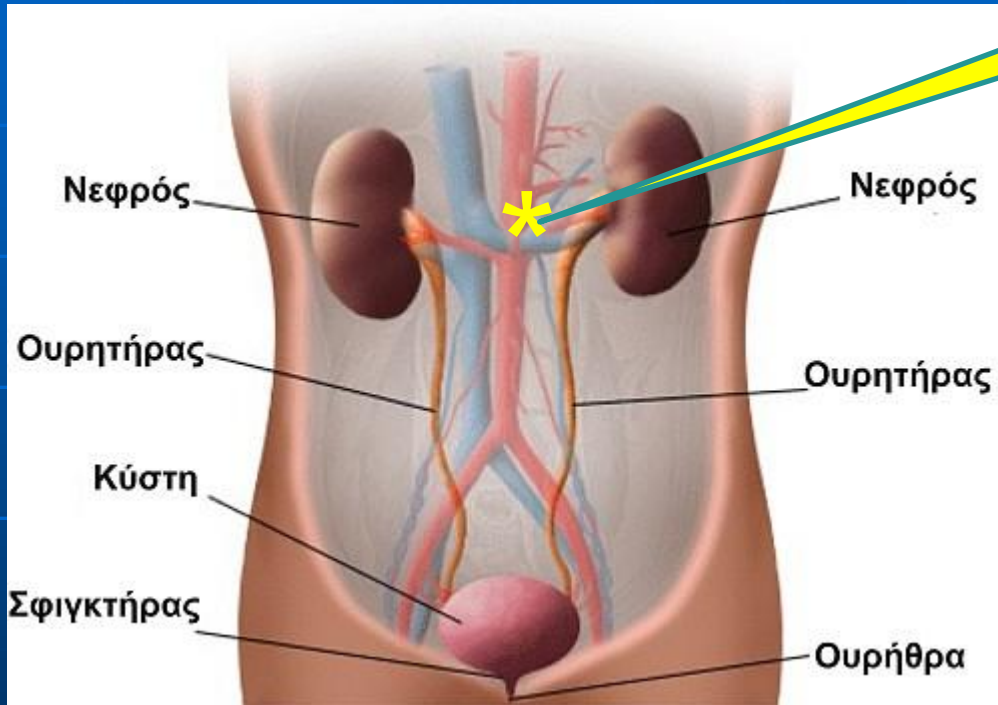
**Σπειραματονεφρίτις
(5%)**



**Οξεία
σωληναριακή
νέκρωση
(85%)**

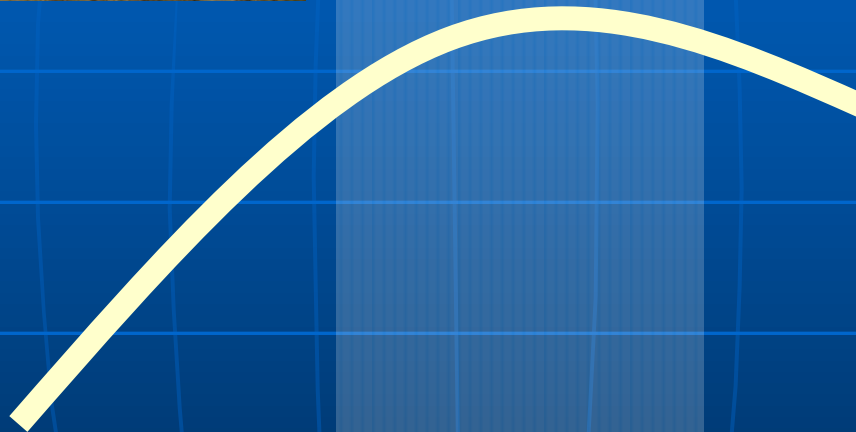
**Διάμεσος
Νεφρίτις
(10%)**

**Προνεφρικά
αίτια**





ΚΛΟΑ



Υποογκαιμικός

Υπερυδατωμένος

Πίεση Ενσφήνωσης

ΑΙΤΙΑ ΥΠΟΟΓΚΑΙΜΙΑΣ (I)

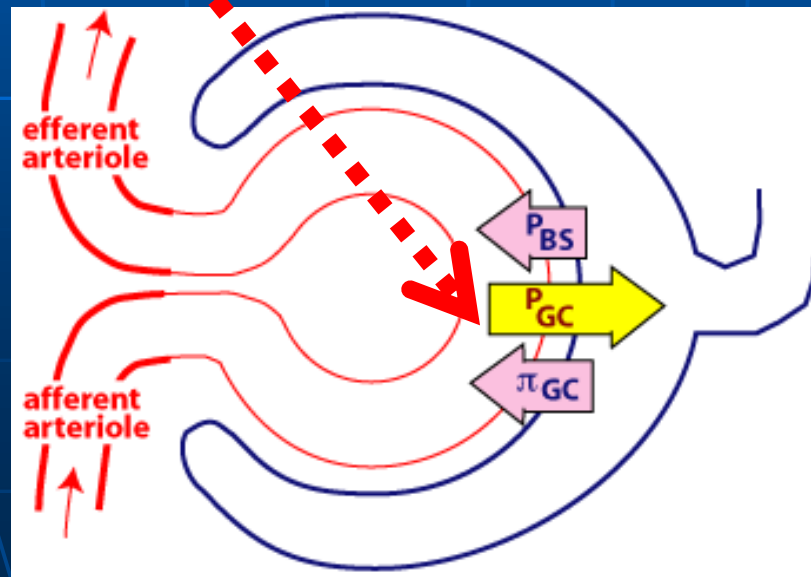
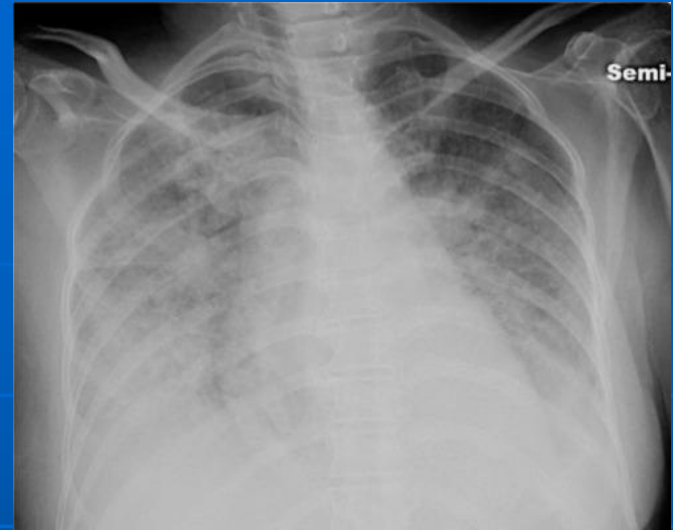
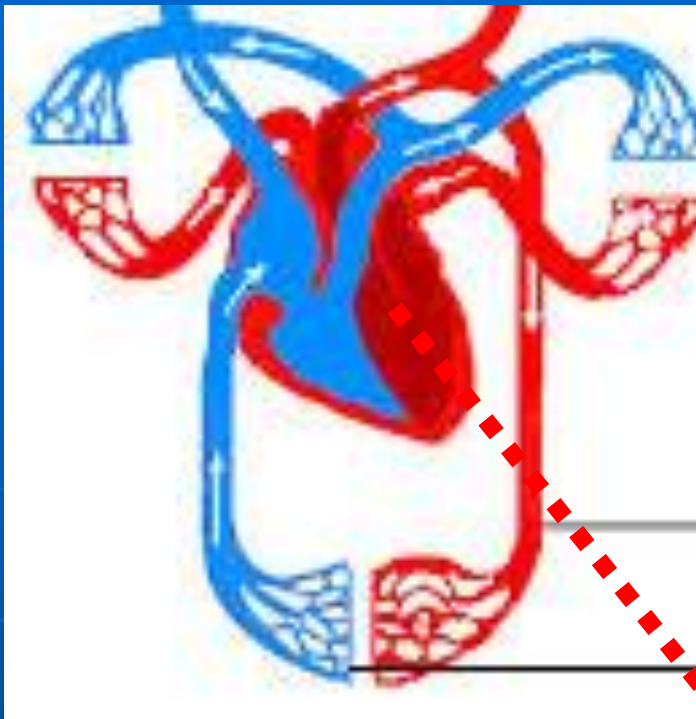
- **Αιμορραγία** (τραύματα, επεμβάσεις κλπ)
- Απώλειες **από τον γαστρεντερικό σωλήνα** (έμετοι, διάρροιες, γαστρορραγία, εντερορραγία, παροχετεύσεις)
- Απώλειες **από τους νεφρούς** (χορήγηση διουρητικών, ωσμωτική διούρηση κλπ)
- **Περιφερική αγγειοδιαστολή** (σήψη, αντιφλεγμονώδη κλπ)

ΑΙΤΙΑ ΥΠΟΟΓΚΑΙΜΙΑΣ (II)

- Απώλειες από το αναπνευστικό σύστημα ή/και το δέρμα (άδηλος διαπνοή, πυρετός, εφιδρώσεις, εγκαύματα)
- Απώλειες στον «τρίτο χώρο» (ειλεός, ραβδομυόλυση, παγκρεατίτις κλπ)
- Στένωση νεφρικών αρτηριών ή αγγειόσπασμος (αναισθητικά, ηπατονεφρικό σύνδρομο κλπ)

Συμπτώματα και σημεία επί υποογκαιμίας

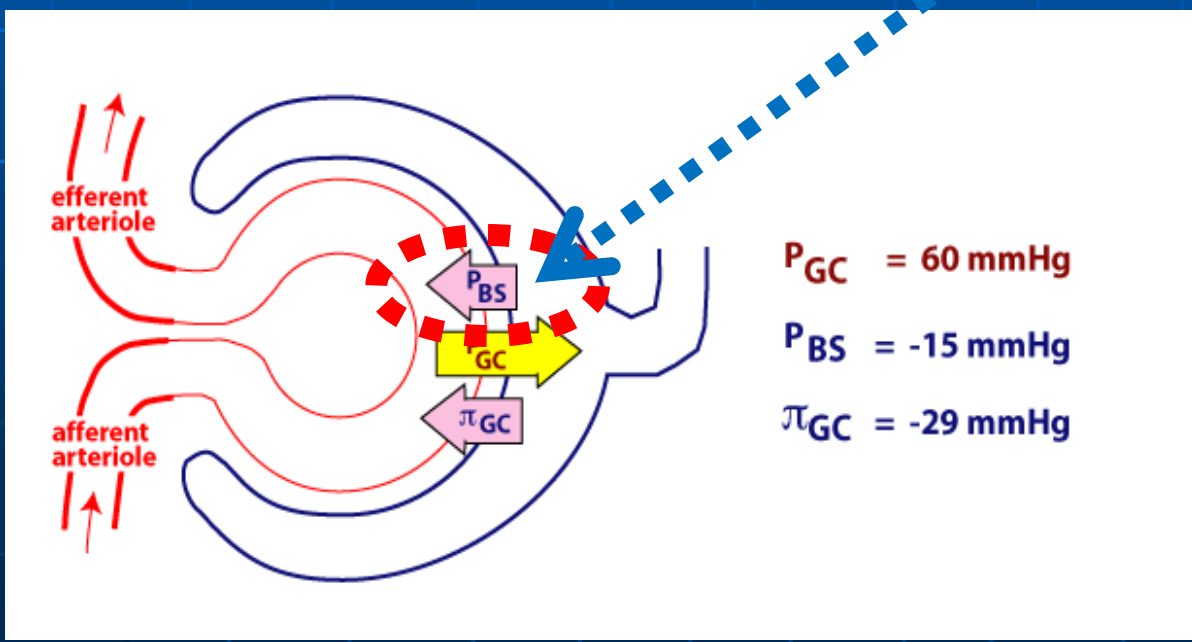
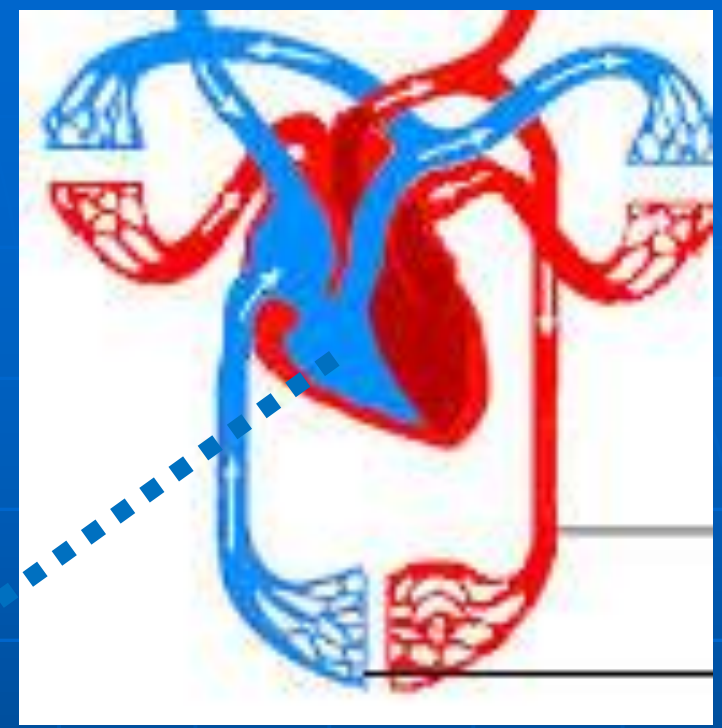
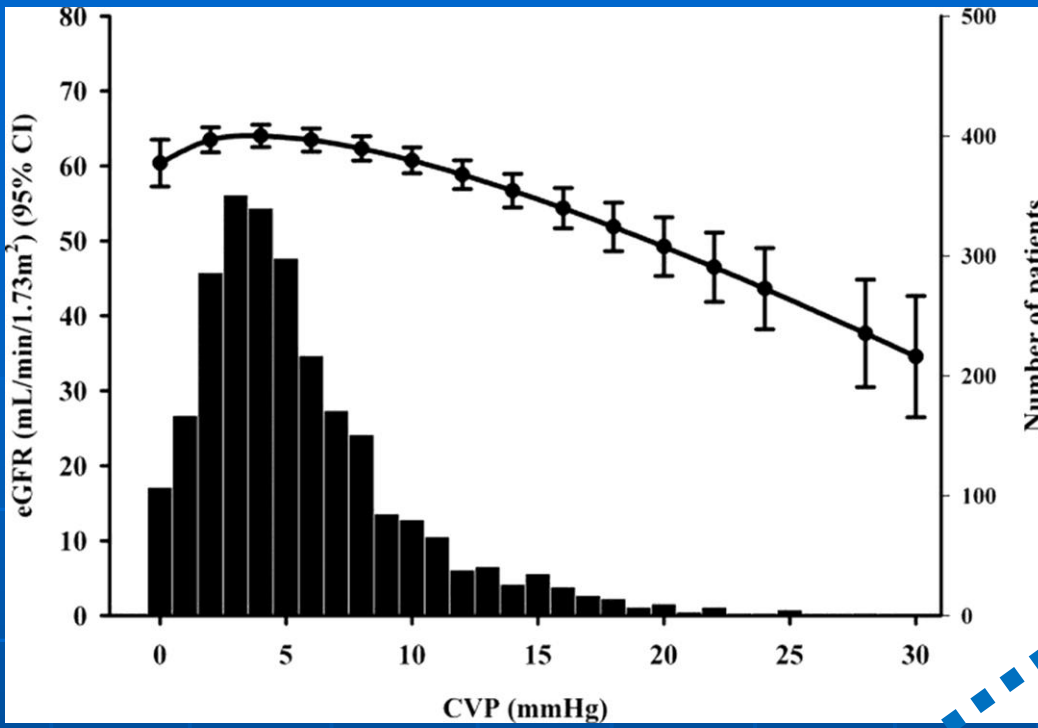
- Στεγνό στόμα, δίψα, κόπωση
- Ζάλη στην όρθια στάση, μυϊκές κράμπες
- Κοιλιακό άλγος, προκάρδιο άλγος, λήθαργος, σύγχυση, σπασμοί, κώμα
- Ελαττωμένη σπαργή, στεγνό δέρμα και βλεννογόνοι
- Ορθοστατική υπόταση, χαμηλή ΚΦΠ και πίεση ενσφηνώσεως



$$P_{GC} = 60 \text{ mmHg}$$

$$P_{BS} = -15 \text{ mmHg}$$

$$\pi_{GC} = -29 \text{ mmHg}$$



ΑΙΤΙΑ ΕΛΑΤΤΩΜΕΝΗΣ ΚΑΡΔΙΑΚΗΣ ΠΑΡΟΧΗΣ

- **Εμφραγμα μυοκαρδίου** (ανεπάρκεια αντλίας, δυσλειτουργία ή ρήξη θηλοειδούς μυός, επιπωματισμός κλπ)
- **Υπερτασική καρδιοπάθεια**
- **Μυοκαρδιοπάθειες** (μυοκαρδίτις, υπερτροφική αποφρακτική μυοκαρδιοπάθεια)
- **Βαλβιδοπάθειες**
- **Μύξωμα αριστερού κόλπου**

Συμπτώματα και σημεία της καρδιακής ανεπάρκειας

- Δύσπνοια στην κόπωση, ορθόπνοια, νυχτερινή παροξυσμική δύσπνοια ή βήχας
- Δίψα, οιδήματα σφυρών, ασκίτης, πλευριτική συλλογή
- Ταχυκαρδία, καρδιαστικός ρυθμός
- Υποτρίζοντες στις βάσεις των πνευμόνων
- Αυξημένη ΚΦΠ και πίεση ενσφηνώσεως

Θεραπευτική προσέγγιση ασθενών με προνεφρικά αίτια ΟΝΑ

Μειωμένος

εξωκυττάριος

όγκος

- Αντιμετώπιση πρωταρχικής αιτίας
- Αναπλήρωση με αίμα, πλάσμα, κρυσταλλοειδή ή κολλοειδή διαλύματα

Αυξημένος

εξωκυττάριος

όγκος

- Στέρηση άλατος και ύδατος
- Καρδιοτόνωση με κατεχολαμίνες, ενδοαορτικό μπαλόνι
- Διουρητικά

Προσοχή στους αναστολείς του Συστήματος Ρενίνης-Αγγειοτασίνης

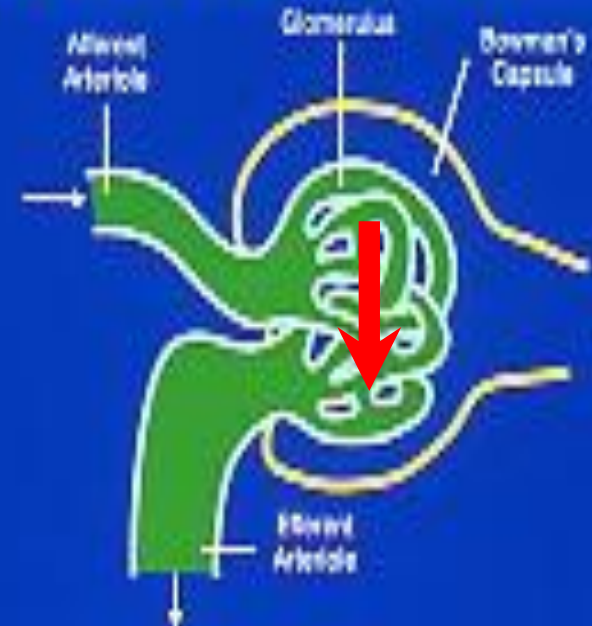
Intrarenal Effects of Calcium Channel Blockers

Dilation of:
Afferent Arteriole Only



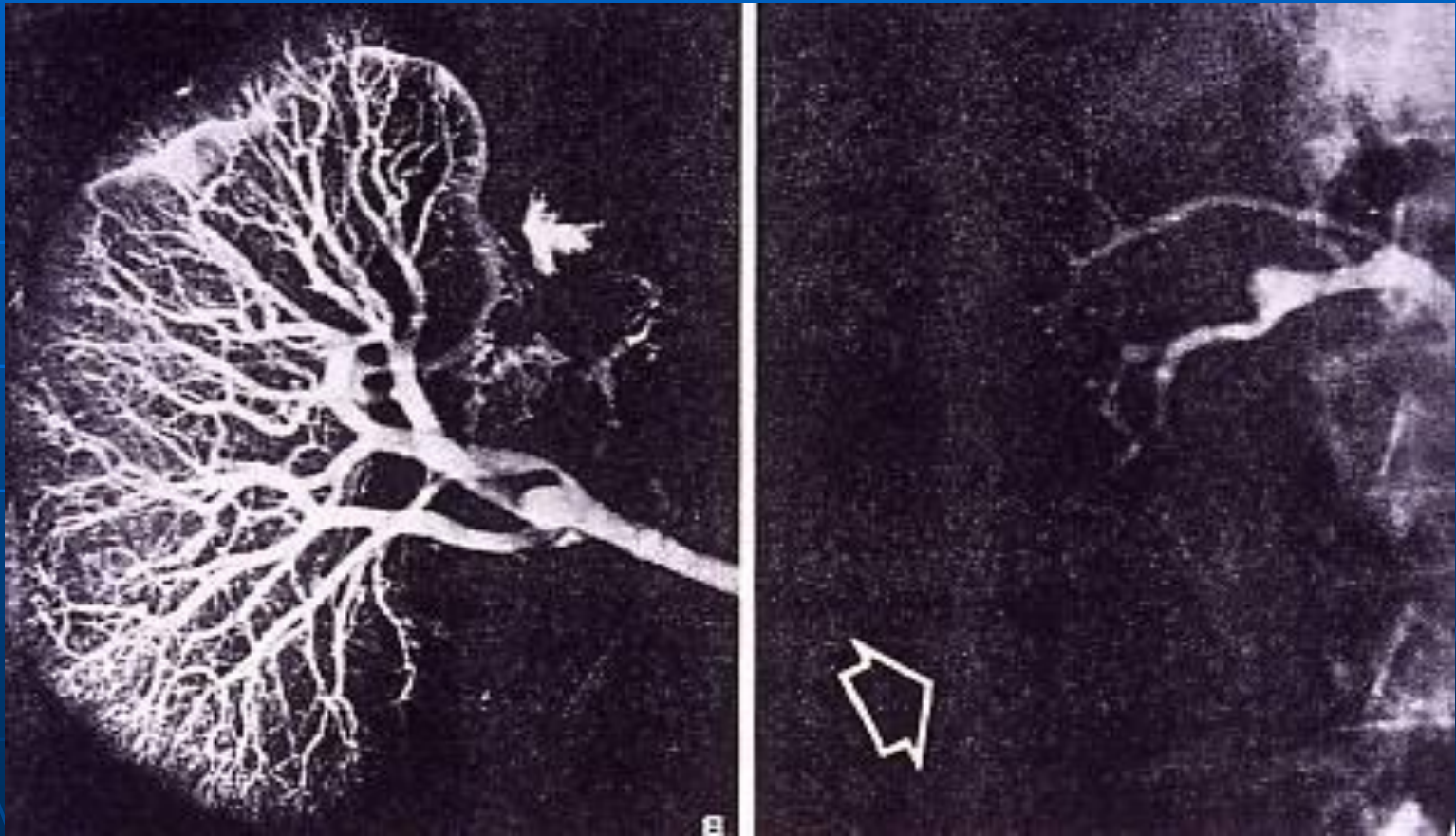
Αγγειοτασίνη II

Intrarenal Effects of ACE Inhibitors



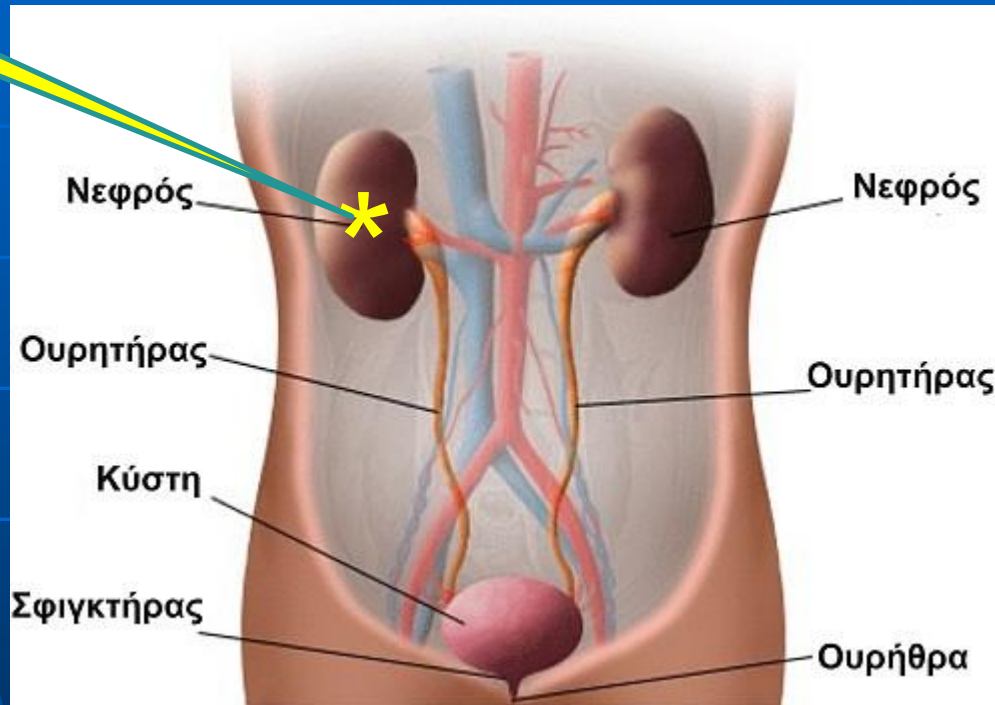
ACEi, ARB's

Προσοχή στα ΜΣΑΦ



1^η ερώτηση:

**Νεφρικά
αίτια**



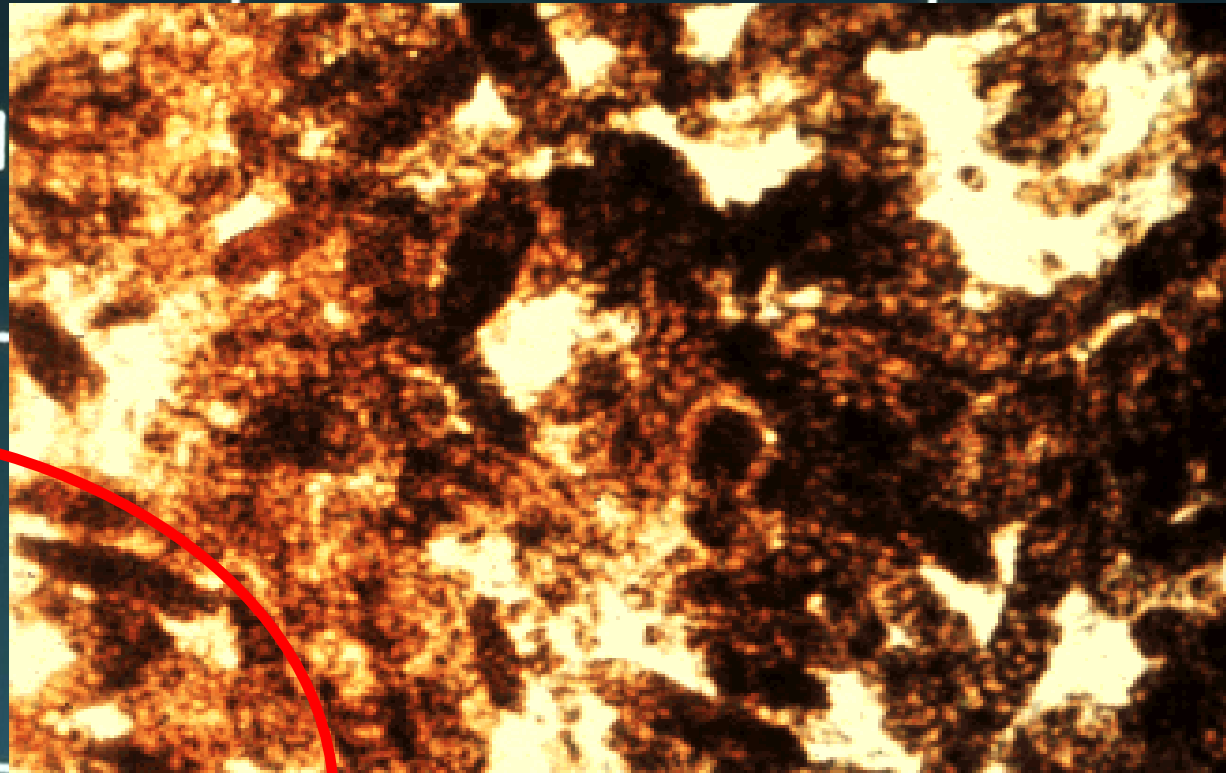
Acute renal failure

Prerenal
causes

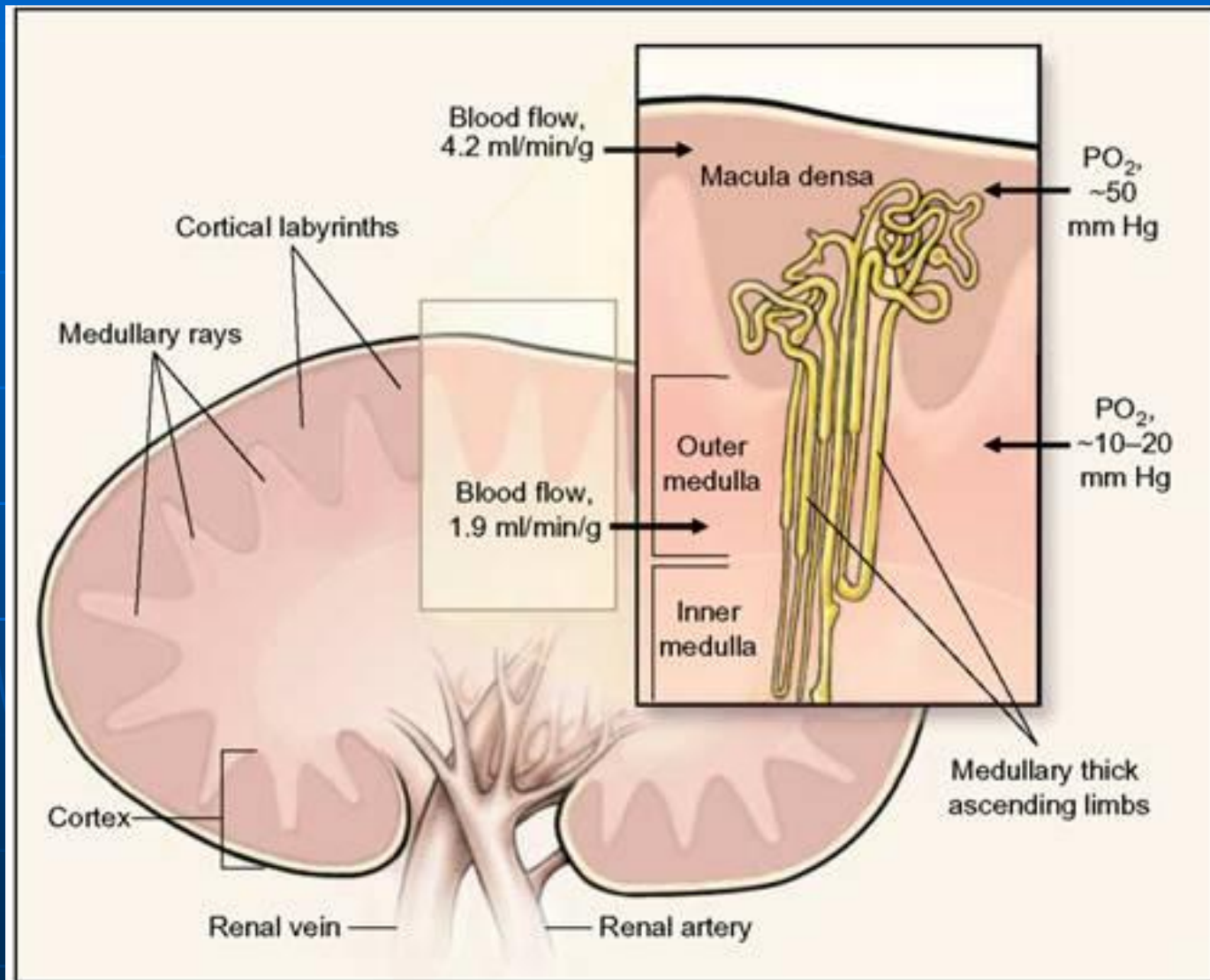
Tubular
necrosis

Ischemia
(50% of cases)

Toxins
(35% of cases)



Vulnerability to Ischaemia



Causes of Toxic Acute Renal Failure Associated with Cardiological or Cardiovascular Interventions.

Antibiotics

Aminoglycosides

Sulfonamide Cotrimoxazole

Quinolones

Amphotericin B

Acyclovir

Anesthetic Agents

Methoxyflurane

Enflurane

Contrast Media

Heme Pigments

Myoglobin

Hemoglobin

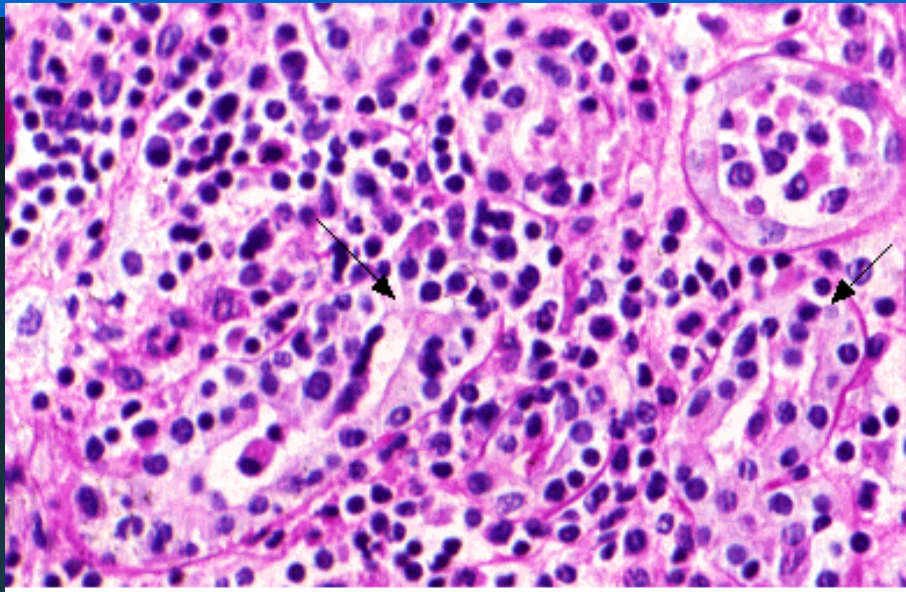
Miscellaneous

Dextrans

IV gamma globulins

Mannitol

Cyclosporine



ure

es



Tubular
necrosis

Interstitial
nephritis
(10% of cases)

Ischemia
(50% of cases)

Toxins
(35% of cases)

Αίτια Διαμέσου Νεφρίτιδας

- 1) **Φάρμακα**
- 2) **Λοιμώξεις**
- 3) **Σαρκοείδωση**
- 4) **Sjogren's syndrome**
- 5) **Ενδημική Νεφροπάθεια των Βαλκανίων**
- 6) **Chinese Herb Nephritis**

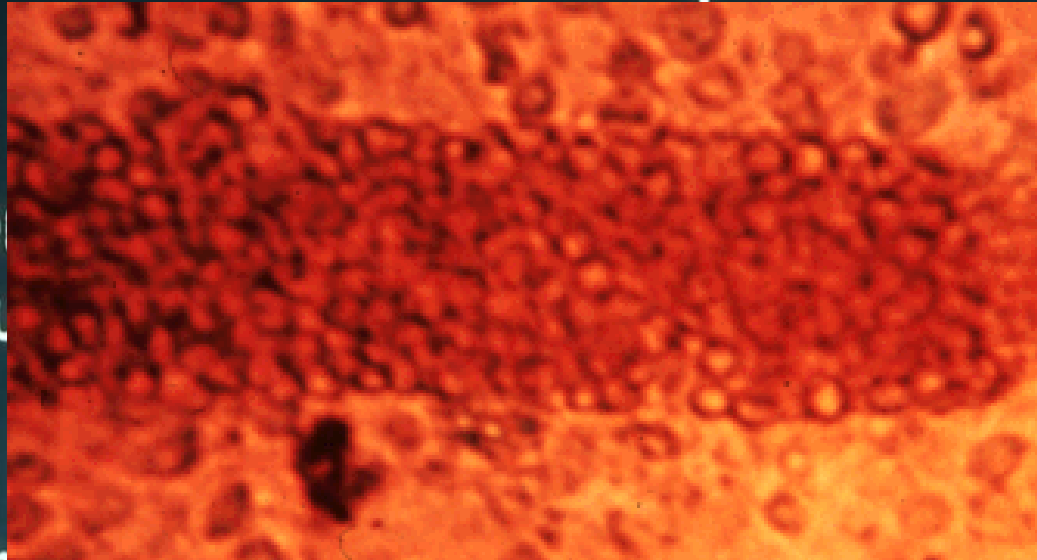
Φάρμακα και Διάμεσος Νεφρίτις

- β-λακτάμες π.χ. μεθικιλίνη, πενικιλίνη, κεφαλοσπορίνες
- Ριφαμπικίνη
- Φάρμακα με σουλφομάδα π.χ. Φουροσεμίδη, Σουλφαμεθοξαζόλη, Σουλφασαλαζίνη
- Σιπροφλοξασίνη
- Μη στερινοειδή αντιφλεγμονώδη π.χ. φενοπροφένη

Λοιμώξεις και Διάμεσος Νεφρίτις

- Legionella
- Leptospirosis
- Streptococcal infections
- Viruses

Acute renal failure



Pre
cau

Postrenal
causes

Tubular
necrosis

Acute
glomerulonephritis
(5% of cases)



Ischemia
(50% of cases)

(55% of cases)

Nephritic Syndrome – Low Serum Complement

Primary Nephritic Syndrome

- **Post-infectious
Glomerulonephritis**
- **Membranoproliferative GN**

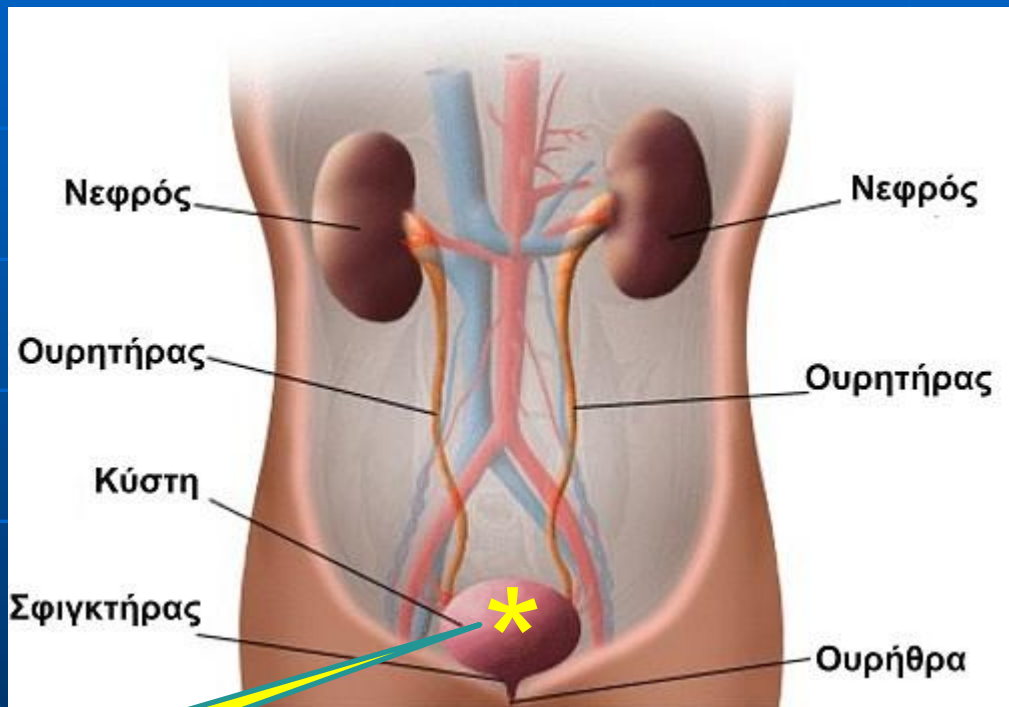
Systemic Nephritic Syndrome

- **Systemic Lupus
Erythematosus**
- **Infectious Endocarditis**
- **HCV-associated
cryoglobulinemia**

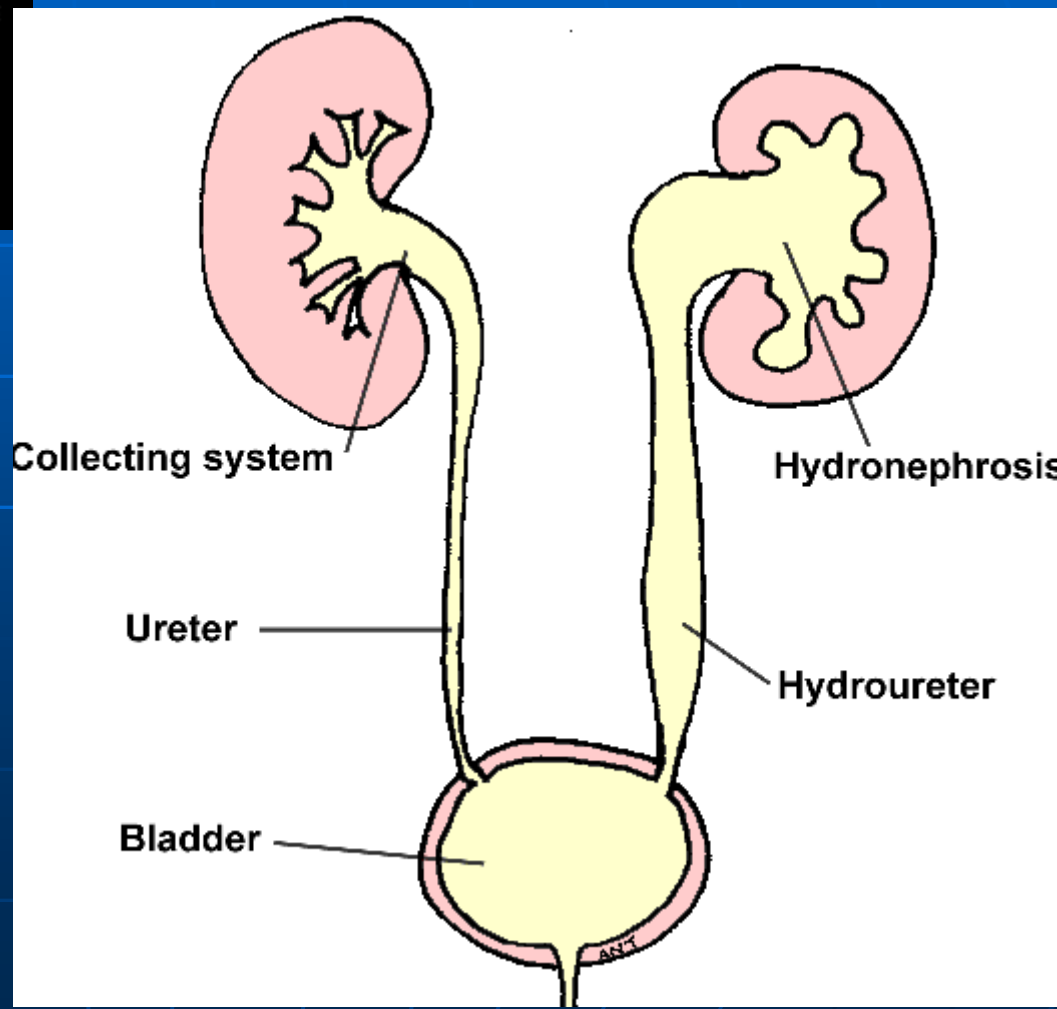
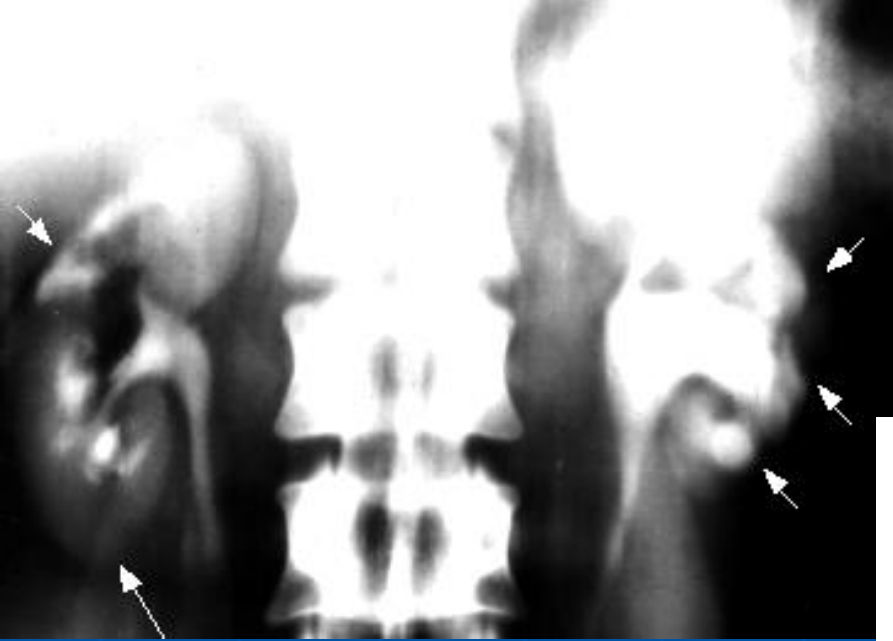


Pathogenesis of Crescentic GN

- **Type 1:** anti-GBM Disease
($\alpha 3$ chain of type IV collagen)
- **Type 2:** Immune Complex Diseases
- **Type 3:** Pauci Immune Complex Diseases

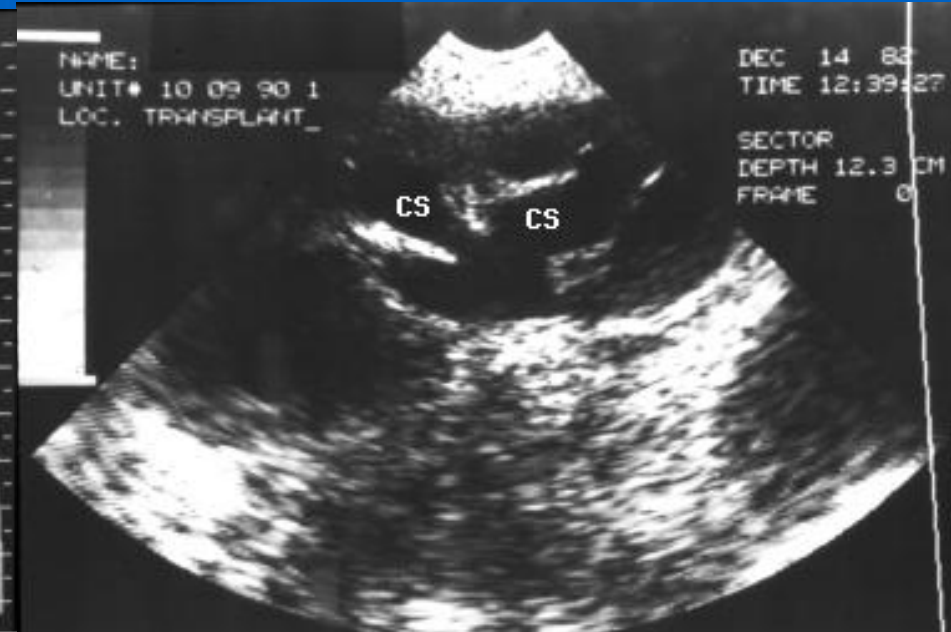


**Μετανεφρικά
αίτια**





Normal renal ultrasound Normal renal ultrasonogram showing the renal outline and the normal width of the renal parenchyma (RP) which is represented by the black area between the renal capsule and, in white, the collecting system (CS). The collecting system structures are closely bunched together.



Urinary tract obstruction Renal ultrasonogram showing hydronephrosis due to urinary tract obstruction. The collecting structures (CS) are distended by fluid, rather than being closely bunched together as in the normal kidney. This study was performed in a renal transplant.

Θεραπευτικά μέτρα επί ΟΝΑ

- Προσπάθεια μετατροπής της ολιγουρικής σε μη-ολιγουρική ΟΝΑ
- Ισοζύγιο υγρών και καθημερινό ζύγισμα
- Αναλος διαίτα, χαμηλή σε κάλιο
- Περιορισμός προσλαμβανομένων λευκωμάτων (0.8 g/kg βάρους)
- Αποφυγή νεφροτοξικών ουσιών
- Προσαρμογή δοσολογικού σχήματος φαρμάκων

Τόπος δράσης διουρητικών

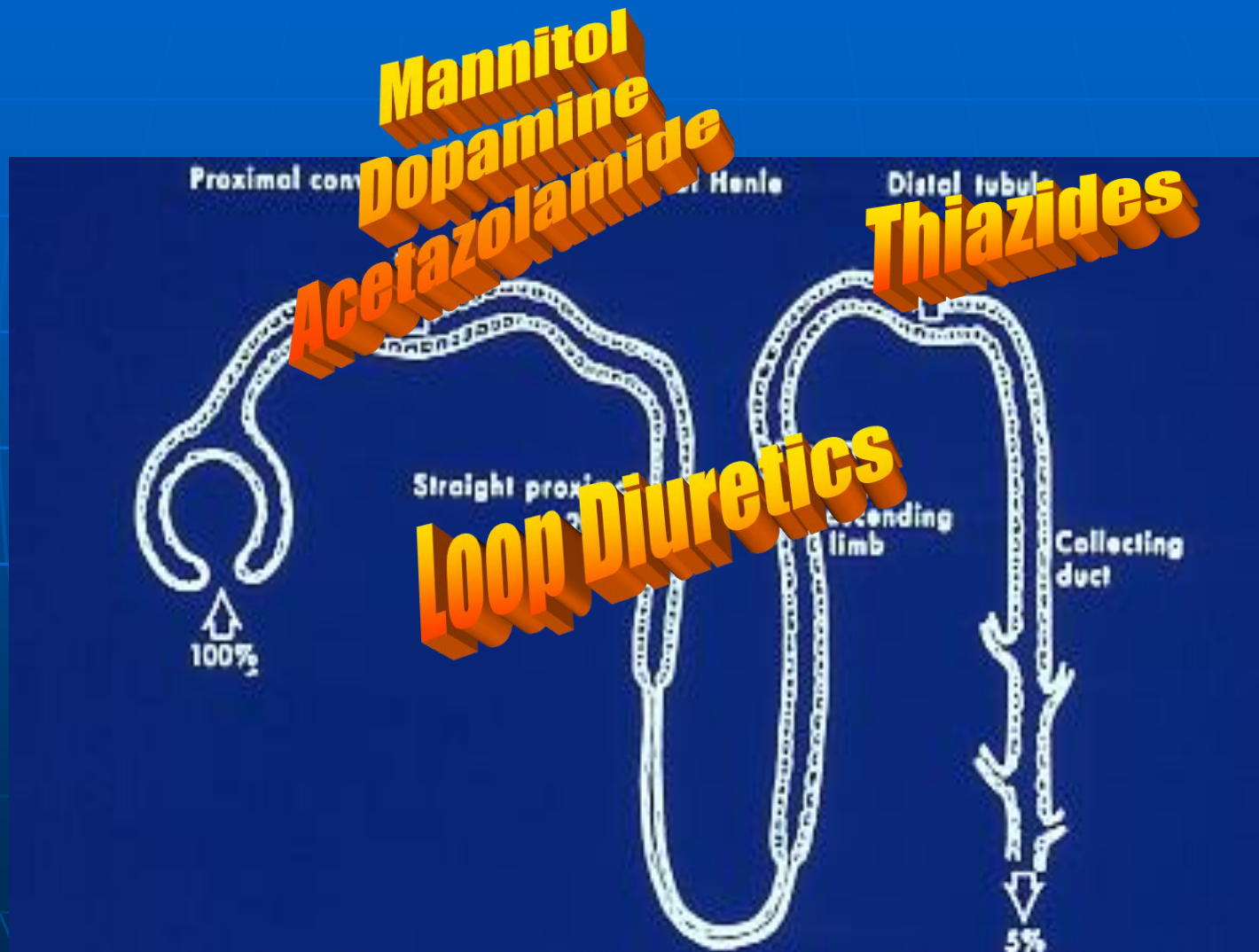
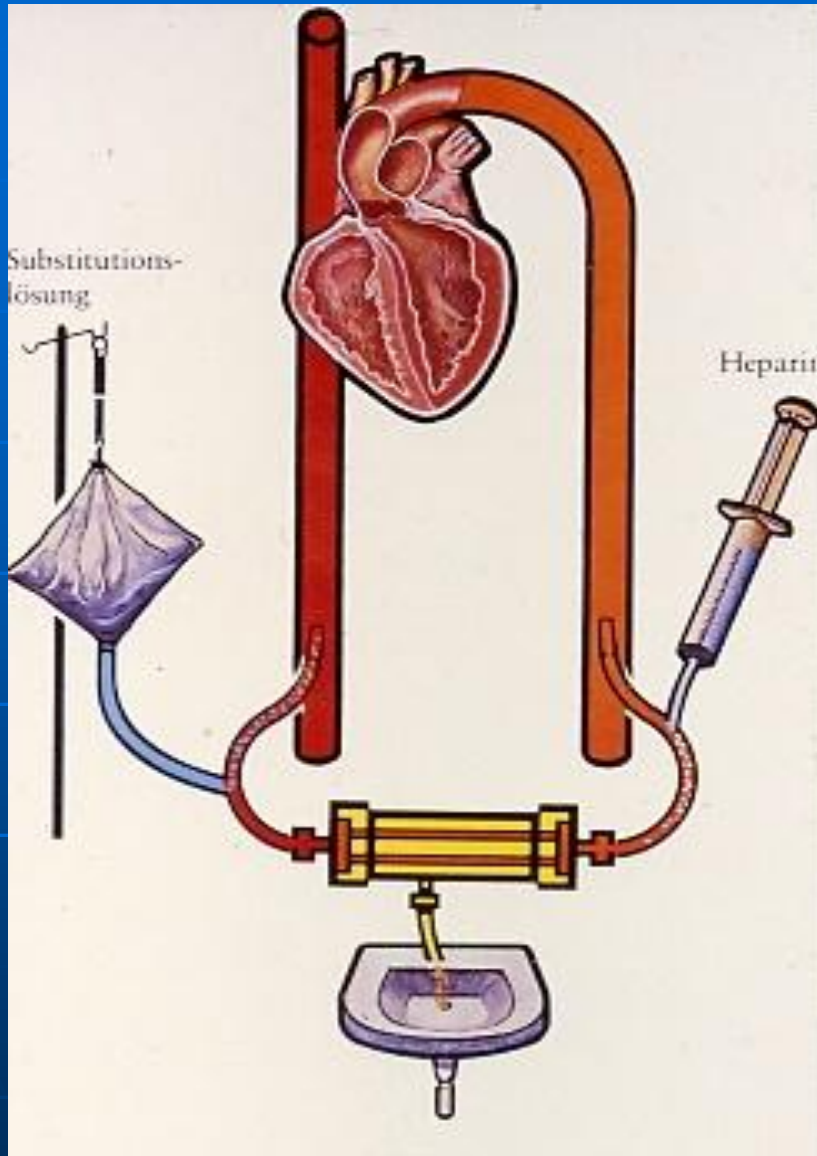


Fig. 7-2. Normal distribution of reabsorption as a percent of the ultrafilterable at the glomerulus.



ΕΝΔΕΙΞΕΙΣ ΕΞΩΣΩΜΑΤΙΚΗΣ ΚΑΘΑΡΣΗΣ

- 1) Κατακράτηση υγρών – Καρδιακή κάμψη
- 2) Ηλεκτρολυτικές διαταραχές
- 3) Σοβαρές διαταραχές της ΟΒ ισορροπίας
- 4) Ουραιμική συνδρομή



ΕΥΧΑΡΙΣΤΩ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΣΟΧΗ ΣΑΣ