

# Αρτηριακή υπέρταση

Αντωνία Καλογιάννη

Επίκουρη καθηγήτρια Νοσηλευτικής

Πανεπιστήμιο Δυτικής Αττικής

# Στόχος μαθήματος

- Γνώση και κατανόηση
- των όρων: «Αιματική ροή», «Αρτηριακή πίεση», «Αγγειακή αντίσταση» καθώς και των παραγόντων που τις επηρεάζουν
- Της παθοφυσιολογίας της αρτηριακής υπέρτασης (ΑΥ)
- Των αιμοδυναμικών συνεπειών της ΑΥ
- Της θεραπείας της ΑΥ
- Της φροντίδας ασθενή με ΑΥ

# Αποστολή καρδιαγγειακού συστήματος

- Εξασφάλιση της κυκλοφορίας (ροής) του αίματος στους ιστούς
- **Επιτυγχάνεται**
- Με την καρδιά ως αντλία (δημιουργία διαφοράς πίεσης)
- Με το σύστημα αγγείων (σωλήνων-αγωγών)

# Αρτηρίες

## Ελαστικού τύπου

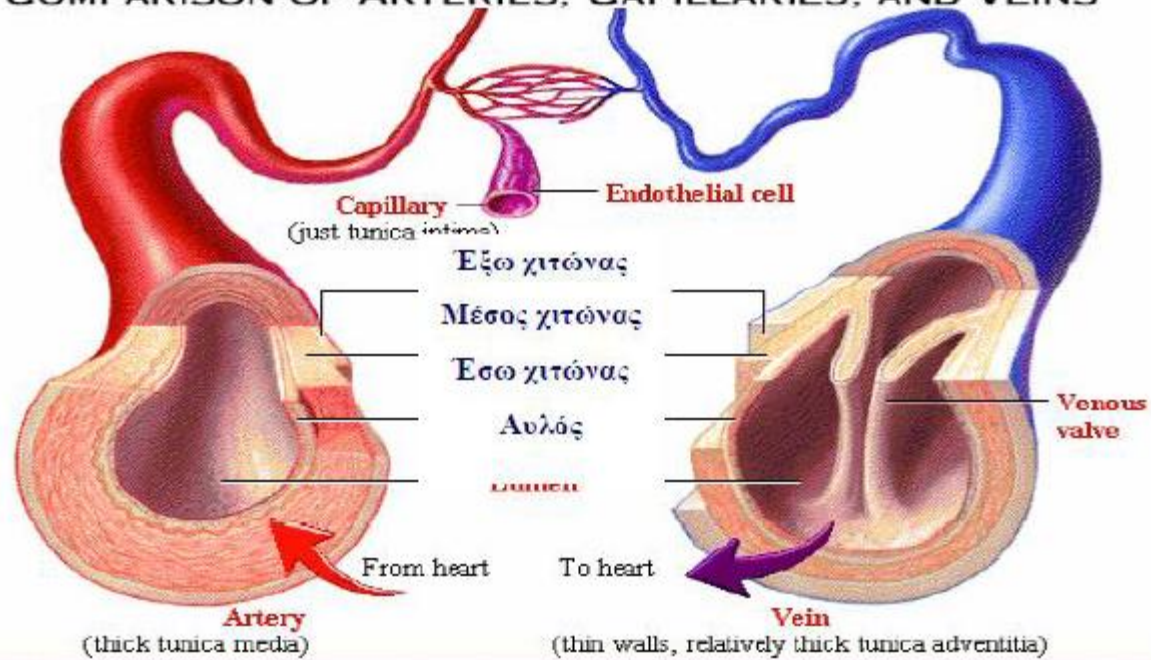
(πχ αορτή)

- Είναι κοντά στην καρδιά
- Υπόκεινται σε μεγαλύτερες πιέσεις καθώς η καρδιά εξωθεί αίμα στην αορτή
- Έχουν **μεγαλύτερο ποσοστό ελαστίνης στο τοίχωμα τους που τους επιτρέπει να εκπτύσσονται**
- Μετά την διαστολή της καρδιάς το τοίχωμα τους επανέρχεται σταδιακά στην αρχική τους διάσταση

## Μυϊκού τύπου

- Οδηγούν στα διάφορα όργανα
- Περισσότερες **λείες μυϊκές ίνες στο μέσο χιτώνα και λιγότερες ίνες ελαστίνης**
- **Μικρές αλλαγές της διαμέτρου** τους οδηγούν σε **μεγάλες αλλαγές της αιματικής τους ροής και της αρτηριακής πίεσης**

## COMPARISON OF ARTERIES, CAPILLARIES, AND VEINS



# Αιματική ροή

- Είναι η κατάσταση κίνησης του αίματος.
- Καθορίζεται από τη διαφορά πίεσης ( $\Delta P$ ) ανάμεσα στα δύο άκρα του αγγείου και την αντίσταση ( $R$ ) που προβάλλεται στην κίνηση του αίματος.
- Η  $\Delta P$  είναι συγκεκριμένα η διαφορά της υδροστατικής πίεσης μεταξύ δύο σημείων του αγγείου, χωρίς την οποία το αίμα δεν μπορεί να κινηθεί. Έτσι ενώ ξεκινά με πίεση πχ 120 mmHg στην αρχή της αορτής, καταλήγει με πολύ μικρή πίεση κατά την επάνοδό του στο δεξιό κόλπο.

# Αιματική ροή

- Η ροή μέσα σ' ένα αγγείο υπολογίζεται από τον τύπο:

$$Q = \Delta P / R$$

- όπου Q είναι η αιματική ροή
- $\Delta P$  η διαφορά της πίεσης ανάμεσα στα δύο άκρα του αγγείου
- και R η αντίσταση, και εκφράζεται σε ml/λεπτό.

# Αρτηριακή πίεση

- Πίεση (υδροστατική ) που ασκείται στο τοίχωμα των αρτηριών
- το πηλίκο της δύναμης  $F$  (που ασκεί το αίμα στη μονάδα επιφανείας της αρτηρίας) προς τη μονάδα της επιφάνειας της αρτηρίας ( $P=F/A$ ).
- **Εξαρτάται από την ποσότητα του αίματος που στέλνεται από την καρδιά προς την περιφέρεια (καρδιακή παροχή) και από τις περιφερικές αγγειακές αντιστάσεις**

# Αγγειακή αντίσταση (R)

- Η παρεμπόδιση της αιματικής ροής μέσα από το αγγείο λέγεται **αγγειακή αντίσταση (R)** και εξαρτάται από τον τύπο






$$R = (\eta L / r^4) (8 / \pi)$$

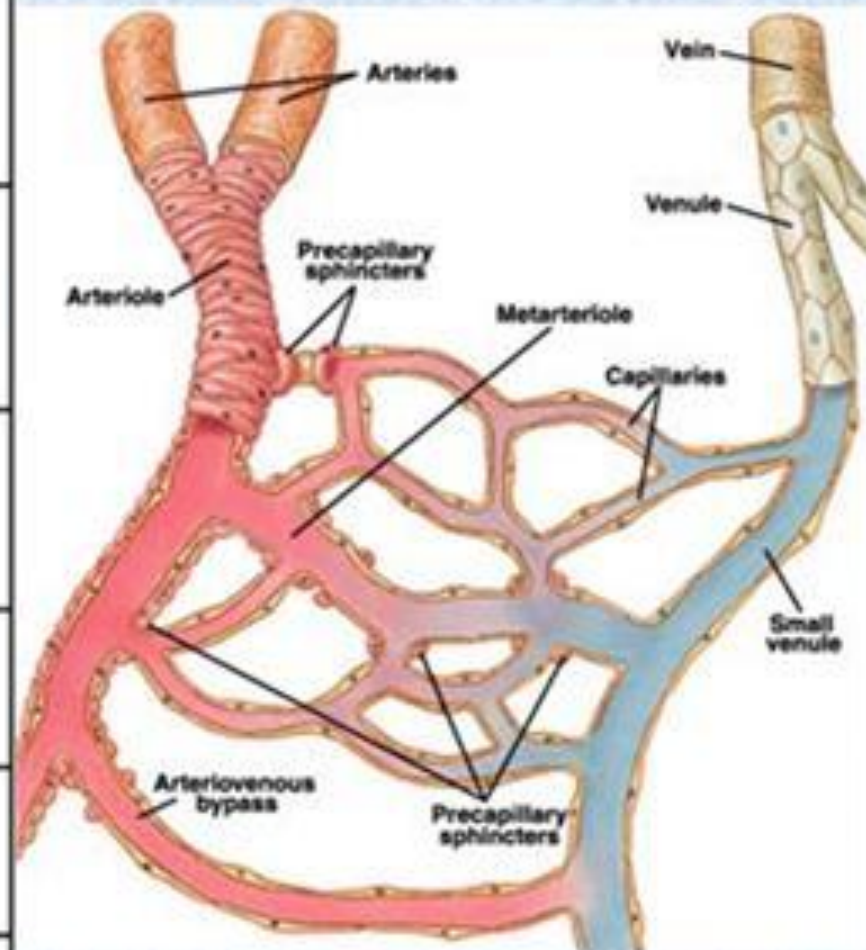
- Όπου  $\eta$  = η γλοιότητα ( ιξώδες) του αίματος (τριβή από τα στοιχεία του αίματος)
- Όπου L το μήκος των αγγείων (σταθερό)
- Όπου  $r^4$  = η ακτίνα του αγγείου και μάλιστα υψωμένης στην τετάρτη δύναμη.
- Όπου  $(8 / \pi)$  = σταθερά

# Περιφερικές αγγειακές αντιστάσεις

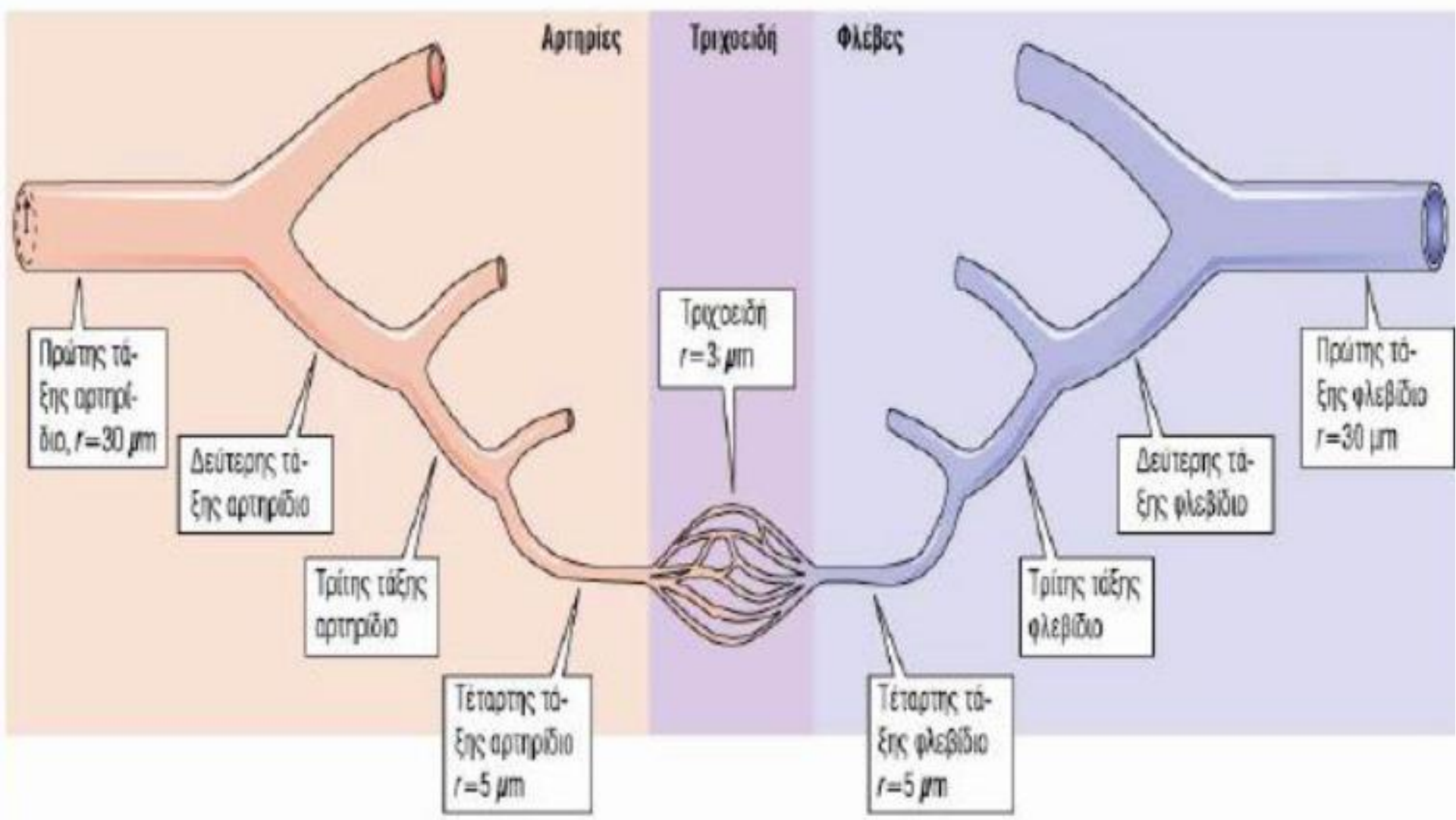
ΑΓΓΕΙΟ	ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ
ΑΟΡΤΗ	2,5 cm
ΑΡΤΗΡΙΑ	0,4 cm
ΑΡΤΗΡΙΔΙΟ	25-30 $\mu\text{m}$
ΠΡΟΤΡΙΧΟΕΙΔΕΣ ΑΡΤΗΡΙΔΙΟ	12-15 $\mu\text{m}$
ΤΡΙΧΟΕΙΔΕΣ	7 $\mu\text{m}$
ΦΛΕΒΙΔΙΟ	20 $\mu\text{m}$
ΦΛΕΒΑ	0,5 cm
ΚΟΙΛΗ ΦΛΕΒΑ (ΚΑΤΩ-ΑΝΩ)	3 cm

# Blood vessels - anatomy

	Mean diameter	Mean wall thickness	Endothelium	Elastic tissue	Smooth muscle	Fibrous tissue	
Artery	4.0 mm	1.0 mm	Low	High	High	Low	
Arteriole	30.0 $\mu\text{m}$	6.0 $\mu\text{m}$	Low	Low	High	Low	
Capillary	8.0 $\mu\text{m}$	0.5 $\mu\text{m}$	High	Low	Low	Low	
Venule	20.0 $\mu\text{m}$	1.0 $\mu\text{m}$	High	Low	Low	Low	
Vein	5.0 mm	0.5 mm	High	Low	Low	High	

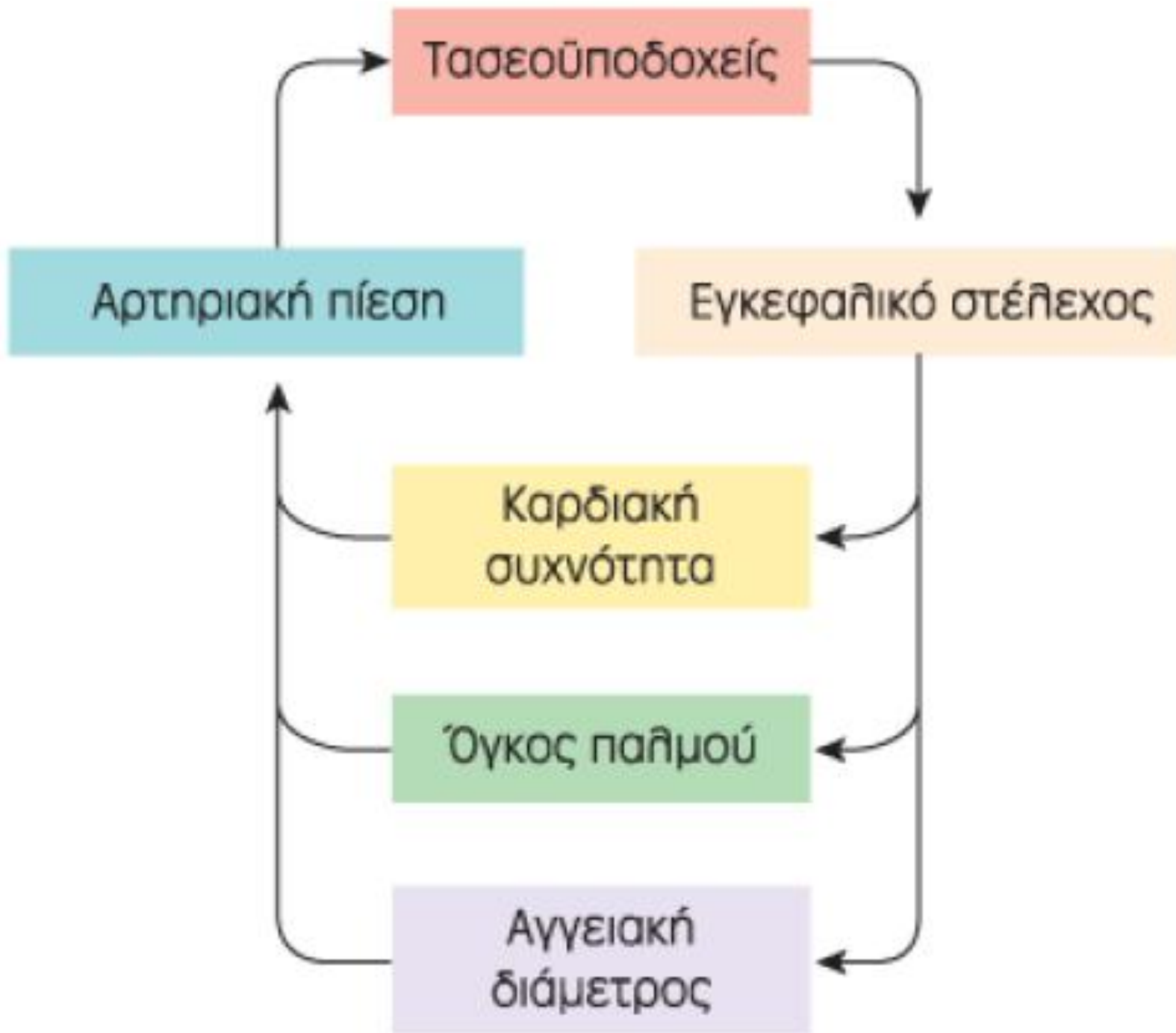


General arrangement & structure



# Ρύθμιση της αρτηριακής πίεσης

- Η ρύθμιση της αρτηριακής πίεσης επιτυγχάνεται με συγκεκριμένους μηχανισμούς οι οποίοι είναι γνωστοί ως ρυθμιστικά συστήματα της ΑΠ:
- Νευρογενή
- Αγγειακά
- Ορμονικά
- Νεφρογενή



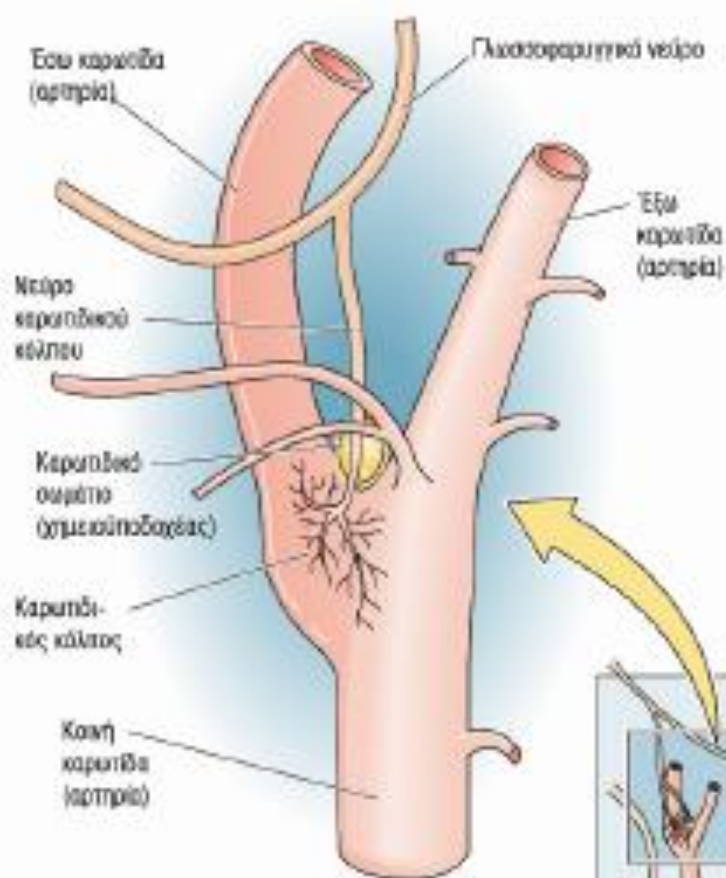
# Νευρογενής ρύθμιση

- Έχει άμεση ανταπόκριση και βραχεία διάρκεια
- Σύστημα των τασεοϋποδοχέων
- Σύστημα των χημειοϋποδοχέων
- Άμεση απάντηση του ΚΝΣ

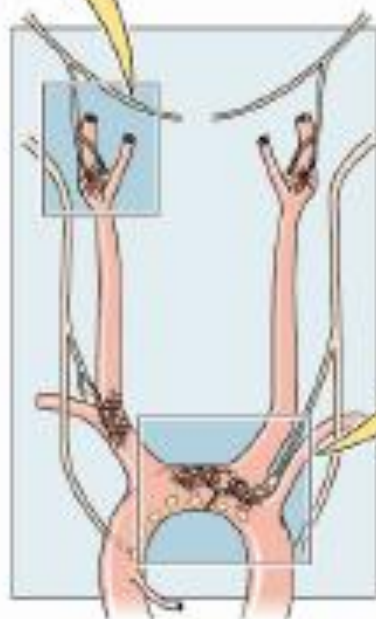
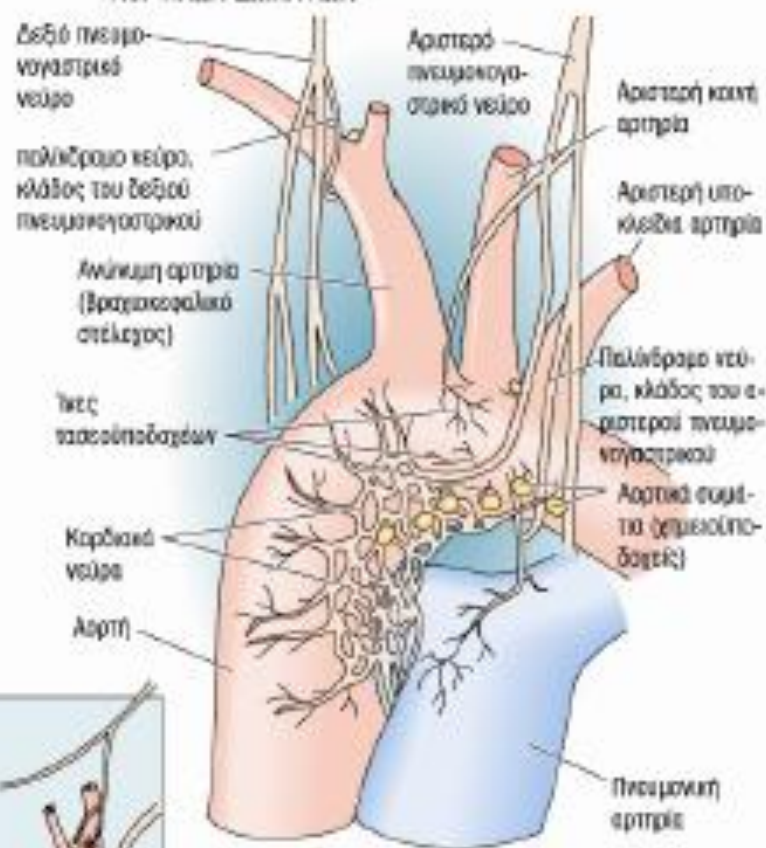
## *Τασεοϋποδοχείς*

- Οι τασεοϋποδοχείς ,οι κυριότεροι από αυτούς βρίσκονται στο αρτηριακό τόξο και τον καρωτιδικό κόλπο, δηλαδή στο σημείο διχασμού της κοινής καρωτίδας.
- Η αύξηση της ΑΠ προκαλεί διάταση του τοιχώματος των αγγείων, διέγερση των τασεοϋποδοχέων και αποστολή νευρικών ώσεων στο κέντρο που βρίσκεται στον προμήκη μυελό.
- Το κέντρο στον προμήκη θα μεταβάλει τη δραστηριότητα της καρδιάς ως προς την ένταση και τη συχνότητα συστολής καθώς και τον τόνο των αγγείων, θα προκληθεί δηλαδή μείωση της έντασης συστολής, βραδυκαρδία και αγγειοδιαστολή.

**A ΝΕΥΡΩΣΗ ΤΟΥ ΚΑΡΩΤΙΔΙΚΟΥ ΚΟΜΠΟΥ ΚΑΙ ΤΩΝ ΚΑΡΩΤΙΔΙΚΩΝ ΣΩΜΑΤΙΩΝ**



**B ΝΕΥΡΩΣΗ ΤΟΥ ΑΟΡΤΙΚΟΥ ΤΟΞΟΥ ΚΑΙ ΤΩΝ ΑΟΡΤΙΚΩΝ ΣΩΜΑΤΙΩΝ**

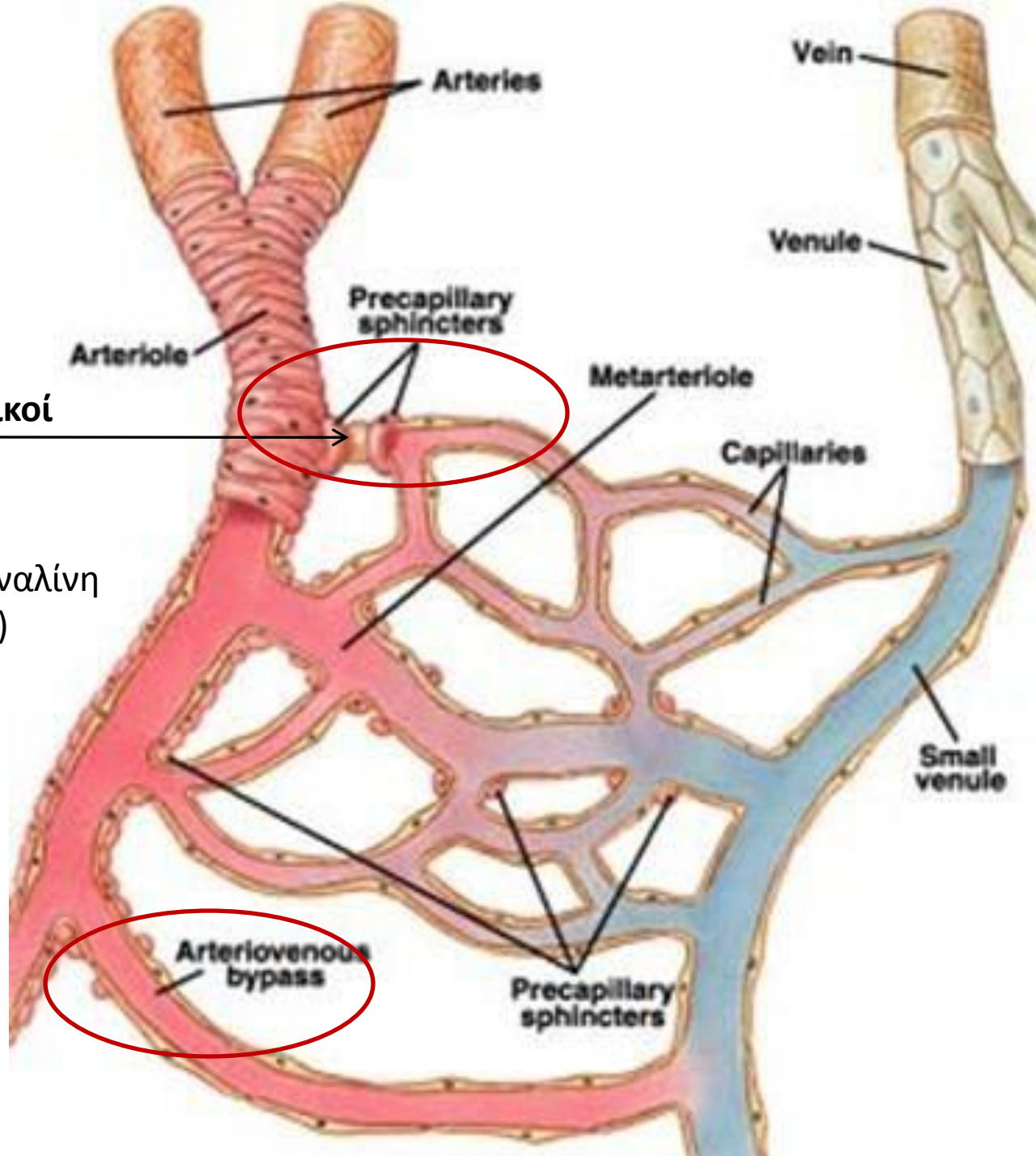


## ***Χημειοϋποδοχείς***

- Πτώση της ΑΠ κάτω από 80 mmHg προκαλεί υποξία και υπερκαπνία, οι οποίες διεγείρουν τους χημειοϋποδοχείς
- Το ερέθισμα μεταφέρεται στον προμήκη μυελό και υποθάλαμο (ΑΝΣ) που απαντά με αγγειοσυστολή και αύξηση της ΑΠ

## ***Άμεση απάντηση του ΚΝΣ***

- Πτώση της ΑΠ κάτω από 60 mmHg προκαλεί ισχαιμία στον εγκέφαλο (προμήκη μυελό και υποθάλαμο και νωτιαίο μυελό) που απαντά με αγγειοσυστολή και αύξηση της ΑΠ



$\alpha$  και  $\beta_2$  αδρενεργικοί υποδοχείς

$\alpha$ -υποδοχείς (αδρεναλίνη και νοραδρεναλίνη)  
→ Αγγειοσύσπαση  
 $\beta_2$  (αδρεναλίνη)  
→ αρτηριακή αγγειοδιαστολή

# Αγγειακή ρύθμιση της ΑΠ

- Ο μηχανισμός χάλασης- σύσπασης
  - Αγγειοδιαστολή και ελάττωση του όγκου παλμού ως απάντηση σε υπερφόρτωση της κυκλοφορίας (πχ μετάγγιση, χορήγηση υγρώ κλπ)
- Ο μηχανισμός της ανακατανομής
  - Απότομη αύξηση της ενδαγγειακής πίεσης οδηγεί σε αυξημένη εξαγγείωση υγρού από τα τριχοειδή στο μεσοκυττάριο χώρο και ελάττωση της ΑΠ και αντίστροφα
  - Πτώση της ενδαγγειακής πίεσης οδηγεί σε αυξημένη επαναρρόφηση υγρού από το μεσοκυττάριο χώρο στα τριχοειδή στο και αύξηση της ΑΠ

# Ορμονική ρύθμιση

## A) σύστημα ρενίνης – αγγειοτασίνης

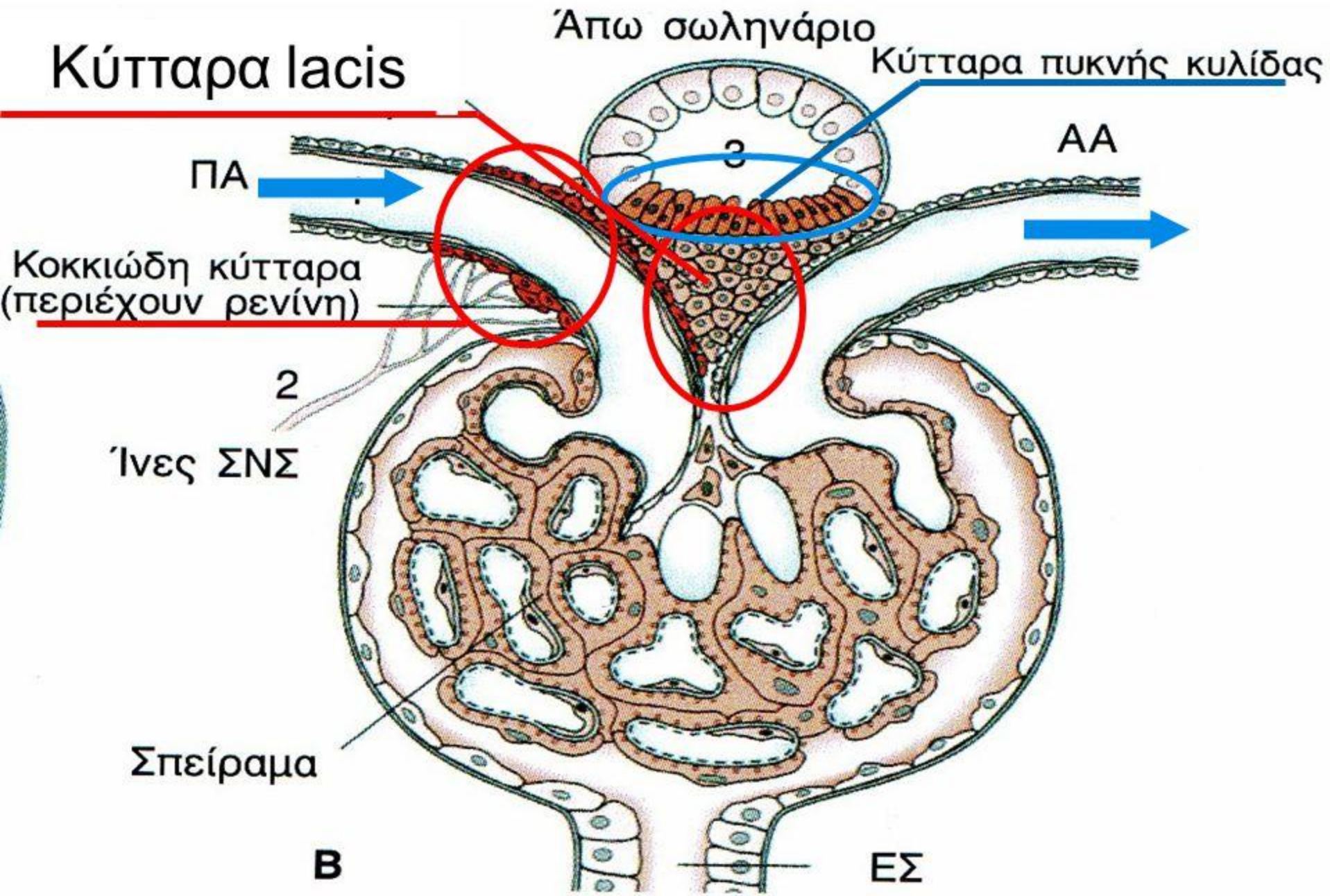
- Η ελάττωση της ΑΠ στην νεφρική αρτηρία (στο προσαγωγό αρτηρίδιο) προκαλεί
- έκκριση ρενίνης (από την παρασπειραματοειδή συσκευή) και παραγωγή αγγειοτασίνης I και II οι οποίες έχουν ισχυρή αγγειοσυσπαστική δράση (άμεσα στις λείες μυϊκές ίνες των αρτηριδίων)

## B) σύστημα αλδοστερόνης

Σύστημα βραδείας ανταπόκρισης

- Αγγειοτασίνη I προκαλεί παραγωγή αλδοστερόνης (από τη φλοιώδη μοίρα των επινεφριδίων) η οποία δρα στα νεφρικά σωληνάρια και αυξάνει την κατακράτηση Na και H<sub>2</sub>O

# ΠΑΡΑΣΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΣΥΣΚΕΥΗ



## Hormones acting on kidney

### Atrial natriuretic peptide

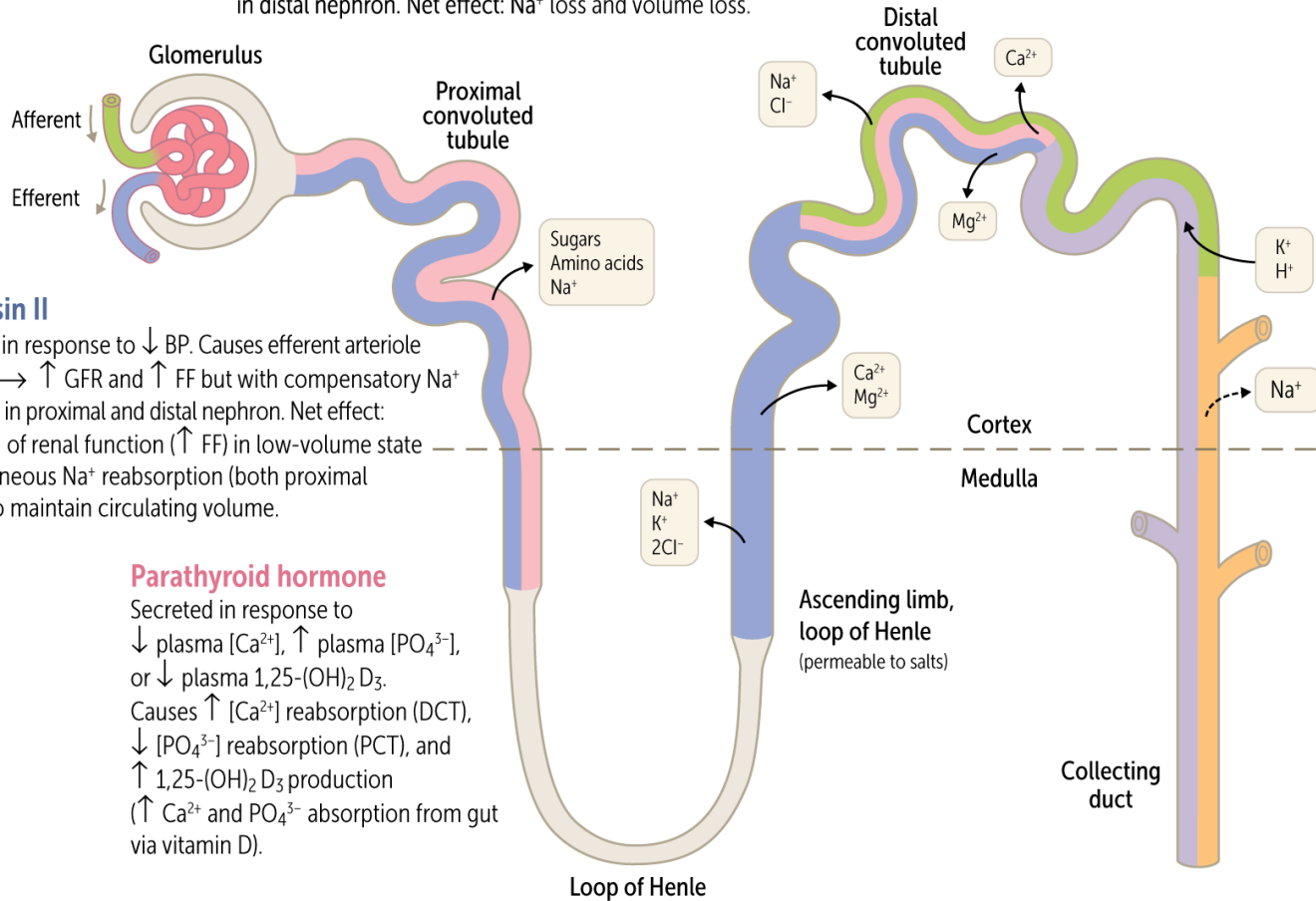
Secreted in response to ↑ atrial pressure. Causes ↑ GFR and ↑ Na<sup>+</sup> filtration with no compensatory Na<sup>+</sup> reabsorption in distal nephron. Net effect: Na<sup>+</sup> loss and volume loss.

### Angiotensin II

Synthesized in response to ↓ BP. Causes efferent arteriole constriction → ↑ GFR and ↑ FF but with compensatory Na<sup>+</sup> reabsorption in proximal and distal nephron. Net effect: preservation of renal function (↑ FF) in low-volume state with simultaneous Na<sup>+</sup> reabsorption (both proximal and distal) to maintain circulating volume.

### Parathyroid hormone

Secreted in response to ↓ plasma [Ca<sup>2+</sup>], ↑ plasma [PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>], or ↓ plasma 1,25-(OH)<sub>2</sub>D<sub>3</sub>. Causes ↑ [Ca<sup>2+</sup>] reabsorption (DCT), ↓ [PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>] reabsorption (PCT), and ↑ 1,25-(OH)<sub>2</sub>D<sub>3</sub> production (↑ Ca<sup>2+</sup> and PO<sub>4</sub><sup>3-</sup> absorption from gut via vitamin D).

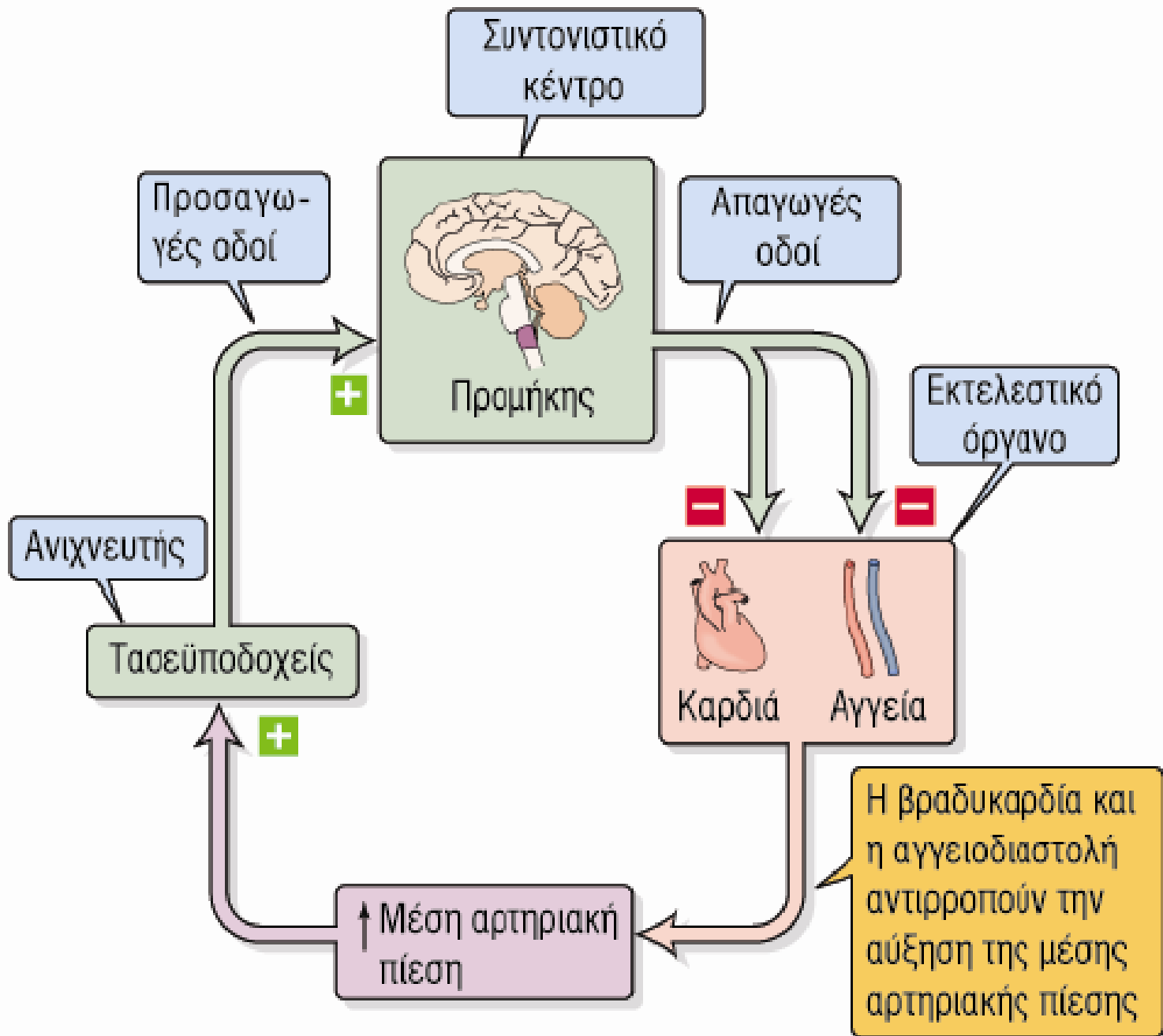


### Aldosterone

Secreted in response to ↓ blood volume (via AT II) and ↑ plasma [K<sup>+</sup>]; causes ↑ Na<sup>+</sup> reabsorption, ↑ K<sup>+</sup> secretion, ↑ H<sup>+</sup> secretion.

### ADH (vasopressin)

Secreted in response to ↑ plasma osmolarity and ↓ blood volume. Binds to receptors on principal cells, causing ↑ number of aquaporins and ↑ H<sub>2</sub>O reabsorption.



# Αρτηριακή υπέρταση

- Χρόνια κατάσταση που χαρακτηρίζεται από αύξηση της αρτηριακής πίεση

# Ταξινόμηση των επιπέδων ΑΠ

ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ	ΣΥΣΤΟΛΙΚΗ (ΣΑΠ, mmHg)		ΔΙΑΣΤΟΛΙΚΗ (ΔΑΠ, mmHg)
Ιδανική	<120	και	<80
Φυσιολογική	120-129	ή/και	80-84
Υψηλή φυσιολογική	130-139	ή/και	85-89
Υπέρταση 1 <sup>ου</sup> βαθμού	140-159	ή/και	90-99
Υπέρταση 2 <sup>ου</sup> βαθμού	160-179	ή/και	100-109
Υπέρταση 3 <sup>ου</sup> βαθμού	≥ 180	ή/και	≥ 110
Μεμονωμένη συστολική υπέρταση	≥ 140	και	< 90

# Ταξινόμηση υπέρτασης

- Με το είδος
  - Συστολική
  - Διαστολική
- Με το βαθμό
  - Καλοήθης
  - Κακοήθης
- **Με την αιτία**
  - Πρωτοπαθής (ιδιοπαθής)
  - Δευτεροπαθής

# Αίτια δευτεροπαθούς ΑΥ

- Παθήσεις του νεφρικού παρεγχύματος ( διαβητική νεφροπάθεια, πολυκυστική νεφροπάθεια, χρόνια πυελονεφρίτιδα, σπειραματονεφρίτιδα, αγγειίτιδες και άλλα.
- Στένωση των νεφρικών αρτηριών
- Επινεφριδιακά αίτια: πρωτοπαθή υπεραλδοστερονισμός, φαιοχρωμοκύττωμα, σύνδρομο Cushing.
- Στένωση του ισθμού της αορτής
- φαρμακευτικά αίτια
- Διαταραχές του θυρεοειδούς (υποθυρεοειδισμός, υπερθυρεοειδισμός)
- Διαταραχές των παραθυρεοειδών (υπερπαραθυρεοειδισμός)
- Διαταραχές της υπόφυσης (μεγαλακρία)
- Εγκαύματα
- Άλλα :Κρίση πανικού, Υπογλυκαιμία, Αυξημένη ενδοκράνια πίεση

# Ιδιοπαθής υπέρταση

- 95% των περιπτώσεων
- Άγνωστη αιτιολογία
- Ενοχοποιούνται παράγοντες όπως
- ο αυξημένος περιφερικός τόνος των αρτηριών σε συνδυασμό με τη διέγερση του συμπαθητικού και του άξονα ρενίνης-αγγειοτενσίνης ο οποίος προκαλεί και κατακράτηση νατρίου με αποτέλεσμα την αύξηση του ενδαγγειακού όγκου

# Συνέπειες της ΑΥ

Προκαλεί βλάβες σε

- Καρδιά
- Αγγεία
  - τοιχωματική υπερτροφία-σκλήρυνση των μεγάλων αρτηριών.
- Νεφροί
- Εγκέφαλο
- Οφθαλμούς και άλλα όργανα

# Εκτίμηση καρδιαγγειακού κινδύνου

- Αναζήτηση (με κλινικά και παρακλινικά μέσα) η τυχόν βλάβη οργάνων-στόχων
- Η ύπαρξη βλάβης αποτελεί κύριο παράγοντα καθορισμού του καρδιαγγειακού κινδύνου, βάσει του οποίου λαμβάνεται και η απόφαση για τους θεραπευτικούς χειρισμούς.

# Καρδιακή βλάβη

- Οι παρακάτω διαταραχές συνιστούν τη λεγόμενη **υπερτασική καρδιοπάθεια**.
- Η ΑΥ προκαλεί χρόνια αύξηση του μεταφόρτιου της αριστερής κοιλίας (ΑΚ).
- Η ΑΚ υπερτρέφεται με αύξηση του πάχους των τοιχωμάτων της.
  - Οι ασθενείς με ΑΥ παρουσιάζουν είτε αναδιαμόρφωση της ΑΚ (αύξηση μάζας με φυσιολογικό σχετικό πάχος τοιχωμάτων) ή συγκεντρική υπερτροφία (αύξηση μάζας με αυξημένο σχετικό πάχος τοιχωμάτων).
- Διαστολική δυσλειτουργία της ΑΚ
- Διάταση του αριστερού κόλπου
- Διάταση της ανιούσας αορτής.
- Σε τελικά στάδια μπορεί να εμφανιστεί συστολική δυσλειτουργία της ΑΚ και καρδιακή ανεπάρκεια.

# Αγγειακή βλάβη

- Οι αγγειακές μεταβολές συνίστανται σε
- ενδοθηλιακή δυσλειτουργία → βλάβες στο ενδοθήλιο, → παθολογικός πολλαπλασιασμός και απόπτωση των λείων μυϊκών ινών → αναδιαμόρφωση της αρχιτεκτονικής του αγγειακού τοιχώματος



- αυξάνει τη διαπερατότητα του ενδοθηλίου από κύτταρα του ανοσιακού μηχανισμού, μεσολαβητές της φλεγμονής που επάγουν την αθηρογένεση



- υπερτροφία και πάχυνση του αρτηριακού τοιχώματος → μείωση της ελαστικότητας των αρτηριών και αρτηριοσκλήρυνση.
- **ΑΥ είναι μείζονας παράγοντας κινδύνου για την ανάπτυξη στεφανιαίας νόσου**

# Νεφρική βλάβη

Η νεφρική βλάβη ανιχνεύεται από

- την αύξηση των επιπέδων της κρεατινίνης,
- τη μείωση του ρυθμού σπειραματικής διήθησης
- την αυξημένη απέκκριση λευκωματίνης στα ούρα.
  - Αποτελεί ισχυρό προγνωστικό παράγοντα καρδιαγγειακού κινδύνου και κινδύνου νεφρολογικών επιπλοκών ακόμα και όταν υπάρχουν μικρές ποσότητες ανιχνευόμενης λευκωματίνης στα ούρα (μικρολευκωματινουρία).
  - Η μικρολευκωματινουρία αποτελεί έμμεσο δείκτη ενδοθηλιακής δυσλειτουργίας, φλεγμονώδους διέγερσης και διάχυτης αγγειακής βλάβης και θα πρέπει να εκτιμάται σε κάθε ασθενή με ΑΥ..

# Οφθαλμική βλάβη και Εγκεφαλική βλάβη:

- Εκφυλιστικές αλλοιώσεις των αγγείων του βυθού (βυθοσκόπηση)
- Προγνωστική σημασία έχουν μόνο οι σοβαρές αλλοιώσεις του βυθού στις οποίες υπάρχει εξαγγείωση ορού (εξιδρώματα) και αμφιβληστροειδικές μικροαιμορραγίες.
- **Ο εγκέφαλος** επηρεάζεται κυρίως λόγω διαταραχών των αγγείων που τον αρδεύουν.
- Στοιχεία υποκείμενης εγκεφαλικής βλάβης αποτελούν τα σιωπηρά εγκεφαλικά έμφρακτα, τα οποία διαπιστώνονται με υπολογιστική τομογραφία ή μαγνητική τομογραφία.
- Οι ασθενείς με χρόνια ΑΥ εμφανίζουν έκπτωση των ανώτερων πνευματικών λειτουργιών.

# Θεραπεία της ΑΥ

- Η θεραπευτική αντιμετώπιση των ασθενών με χρόνια ΑΥ βασίζεται, στην εκτίμηση του συνολικού καρδιαγγειακού κινδύνου και όχι μόνο στις τιμές
- η φαρμακευτική αγωγή στην ΑΥ μειώνει την καρδιαγγειακή θνητότητα και τη νοσηρότητα σε όλους τους ασθενείς.
- Η μείωση αφορά
  - στο αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο (30-40%)
  - στην καρδιακή ανεπάρκεια (30%),
  - τα στεφανιαία συμβάματα (20%).

# Θεραπεία της ΑΥ

Συνίσταται σε

- Υγιεινοδιαιτητική παρέμβαση
- Φαρμακευτική αγωγή

# Υγιεινοδιαιτητική παρέμβαση 1

- Διακοπή καπνίσματος.
- Διατήρηση σωματικού βάρους σε σταθερά χαμηλά επίπεδα  $BMI < 25$ 
  - Σταδιακή μείωση του ΣΒ με στόχο την απώλεια 5-10% του υπάρχοντος ΣΒ εντός 6-12 μηνών.
- Περιορισμός της κατανάλωσης οινοπνευματωδών
  - Άνδρες:  $< 30$  gr αλκοόλης και οι γυναίκες  $< 15$  gr ημερησίως
- Μείωση του προσλαμβανόμενου άλατος:  $< 5$  gr/ημέρα. Εναλλακτικά, άλλα καρυκεύματα στο φαγητό.

# Υγιεινοδιαιτητική παρέμβαση 2

- Σωματική άσκηση
  - Έλεγχος του σωματικού βάρους και της διέγερσης του συμπαθητικού
  - Βελτίωση της ελαστικότητας των αρτηριών και της λειτουργίας του ενδοθηλίου,
  - Αύξηση ευαισθησίας των περιφερικών ιστών στην ινσουλίνη (καλύτερη ρύθμιση σακχάρου)
  - Συνιστάται η μέτριας έντασης ισοτονική άσκηση καθημερινά για 30-45 λεπτά, (γρήγορη βόδιση, κολύμβηση, ποδήλατο).
  - Η έντονη ισομετρική άσκηση, (άρση βαρών) θα πρέπει να αποφεύγεται.
- Λοιπές διαιτητικές συμβουλές:
  - πρόσληψη τροφών πλούσιων σε κάλιο (φρούτα και λαχανικά) και σε ω-3 πολυακόρεστα λιπαρά οξέα (ιχθυέλαια)

# Στόχοι της αντιϋπερτασικής αγωγής

- Μείωση της ΑΠ σε επίπεδα  $< 140/90$  mmHg.
- Ασθενείς με σακχαρώδη διαβήτη και οι ασθενείς με νεφρική βλάβη (στόχος ΑΠ  $< 130/80$  mmHg),
- Σε ηλικιωμένους ασθενείς δεν είναι σαφές το όφελος από τη μείωση της ΑΠ σε επίπεδα κάτω αυτών της αρτηριακής υπέρτασης σταδίου I ( $140-159/90-99$  mmHg).
- Οι στόχοι και ο καρδιαγγειακός κίνδυνος θα πρέπει να επανεκτιμώνται και να επανακαθορίζονται σε τακτά χρονικά διαστήματα.

# Φαρμακευτική αγωγή

- Σε ήπια αύξηση της ΑΠ χωρίς βλάβες οργάνων-στόχων και επί απουσίας ή παρουσίας 1-2 παραγόντων κινδύνου: Μονοθεραπεία. (ένα αντιϋπερτασικό)
- Εάν οι στόχοι δεν επιτυγχάνονται, αλλά και σε άτομα με υψηλότερο καρδιαγγειακό κίνδυνο συνιστώνται δύο αντιϋπερτασικά φάρμακα σε χαμηλή δόση διότι:
  - 30% των ασθενών θα λάβουν και α) αυξάνεται η αποτελεσματικότητα
  - β) επιτυγχάνεται γρηγορότερα ο θεραπευτικός στόχος,
  - γ) μειώνονται οι παρενέργειες των φαρμάκων
- 3ο αντιϋπερτασικό φάρμακο.

# Εκτίμηση Θεραπευτικού αποτελέσματος

- **Ανταπόκριση:** Μείωση της συστολικής και της διαστολικής πίεσης κατά 20 και 10 mmHg, αντίστοιχα,
- **Επίτευξη των τιμών στόχων:** οι τιμές της ΑΠ < 140/90 mmHg.
- Σημαντικός παράγοντας που καθορίζει το θεραπευτικό αποτέλεσμα είναι η **Συμμόρφωση με την αντιϋπερτασική αγωγή**

# Είδη αντιϋπερτασικών φαρμάκων

- Αναστολείς του μετατρεπτικού ενζύμου της αγγειοτενσίνης (ΑΜΕΑ)
- Αναστολείς των υποδοχέων I της αγγειοτενσίνης (ΑΥΑ)
- Αναστολείς της ρενίνης
- Διουρητικά
- Αναστολείς των διαύλων ασβεστίου
- β-αποκλειστές
- Αναστολείς της αλδοστερόνης

# Αναστολείς του μετατρεπτικού ενζύμου της αγγειοτενσίνης

- Αναστέλλουν τη δράση του ενζύμου που μετατρέπει την αγγειοτενσίνη I σε αγγειοτενσίνη II. (καπτοπρίλη, η εναλαπρίλη, η κιναπρίλη, η ραμιπρίλη, η περινδοπρίλη και η λυσινοπρίλη)
- Προκαλεί αγγειοδιαστολή
- **Παρενέργειες**
  - Υπόταση, αύξηση της κρεατινίνης και του καλίου
  - Χρόνιος ξηρός βήχας
  - Σοβαρή αλλεργική αντίδραση με τη μορφή του αγγειονευρωτικού οιδήματος.
- **Απόλυτη αντένδειξη** : ιστορικό αγγειονευρωτικού οιδήματος και η αμφοτερόπλευρη στένωση των νεφρικών αρτηριών.
- Συνδυάζονται άριστα με διουρητικά και με αναστολείς των διαύλων ασβεστίου.

# Νοσηλευτικές ευθύνες (ΑΜΕΑ)

- Μέτρηση των ΖΣ πριν τη χορήγηση της πρώτης δόσης και ανά δύο ώρες για το πρώτο δωρο, (εμφάνιση υπότασης)
- Εκτίμηση του αριθμού των λευκών αιμοσφαιρίων πριν την έναρξη της αγωγής, (πιθανή ουδετεροπενία).
- Παρακολούθηση των επιπέδων καλίου, ουρίας και κρεατινίνης στο αίμα, ιδιαίτερα σε άτομα που λαμβάνουν καλιοσυντηρητικά διουρητικά (τριαμτερένη, αμιλορίδη, κ.α.) και σε ασθενείς με γνωστή νεφρική ανεπάρκεια.
- Παρακολούθηση για αγγειονευρωτικό οίδημα (οίδημα σε γλώσσα, γλωττίδα και φάρυγγα, δύσπνοια, κ.α.).
- Αποφυγή αιφνίδιας έγερσης από την ύπτια ή την καθιστή θέση (κίνδυνος πρόκλησης ορθοστατικής υπότασης)
- Αποφυγή λήψης συμπληρωμάτων καλίου ή τροφών πλούσιων σε κάλιο (πατάτες, μπανάνες, σκούρα πράσινα λαχανικά, κ.α.).

# Αναστολείς των υποδοχέων I της αγγειοτενσίνης

- Αναστέλλουν τους υποδοχείς της αγγειοτενσίνης τύπου I,
- Ενώ αρχικά μειώνουν τα επίπεδα αγγειοτενσίνης, δεν έχουν μακροχρόνια αποτελεσματικότητά
- Αγγειοδιασταλτική δράση
- Οι νοσηλευτικές ευθύνες σχετικά με τη λήψη φαρμάκων αυτής της κατηγορίας είναι ίδιες με τις αντίστοιχες κατά τη χορήγηση των ΑΜΕΑ.

# Αναστολείς της ρενίνης

- Δρουν στα κύτταρα της παρασπειραματικής συσκευής του νεφρού, μειώνοντας την παραγωγή ρενίνης,
- Αναστέλλουν το κύριο ερέθισμα της διέγερσης του άξονα ρενίνης-αγγειοτενσίνης-αλδοστερόνης.
- **Νοσηλευτικές ευθύνες**
- Παρακολουθήση για εμφάνιση ανεπιθύμητων ενεργειών (κοιλιακό άλγος, διάρροια, βήχας, εξάνθημα, αγγειονευρωτικό οίδημα, εκδηλώσεις νεφρολιθίασης).
- Έλεγχος για υπερκαλιαιμία, ιδιαίτερα σε συγχορήγηση με ΑΜΕΑ
- Αποφυγή αιφνίδιας έγερσης από την ύπτια ή την καθιστή θέση.

# Διουρητικά

- Συνήθως χορηγούνται θειαζιδικά διουρητικά (υδροχλωροθειαζίδη, η ινδαπαμίδη και χλωροθαλιδόνη)
- Δράση των θειαζιδικών διουρητικών :
  - μείωση του ενδαγγειακού όγκου λόγω αύξησης της αποβολής νατρίου από τους νεφρούς
  - ήπια αγγειοδιαστολή

# Ανεπιθύμητες ενέργειες διουρητικών /παρενέργειες

- Υπόταση (δραστική μείωση του ενδαγγειακού όγκου), υποκαλιαιμία, υπομαγνησιαιμία, υπονατριαιμία, υπερασβεστιαιμία και υπερουριχαιμία.
- Όταν συγχωρηγούνται με ΑΜΕΑ ή ΑΥΑ (οι οποίοι προκαλούν κατακράτηση καλίου) ο κίνδυνος υποκαλιαιμίας μειώνεται σημαντικά.
- Μεταβολικές διαταραχές όπως επιβάρυνση του λιπιδαιμικού προφίλ και δυσανεξία στη γλυκόζη.
- Τα διουρητικά της αγκύλης δεν έχουν τόσο ισχυρή αντιϋπερτασική δράση. Χορηγούνται κυρίως σε ασθενείς με χρόνια νεφρική ανεπάρκεια και συμφορητική καρδιακή ανεπάρκεια όπου οι θειαζίδες δεν είναι αποτελεσματικές.

# Νοσηλευτικές ευθύνες στη λήψη διουρητικών

- Συχνός βιοχημικός έλεγχος
  - κίνδυνος υποκαλιαιμίας υπομαγνησιαιμίας και υπονατριαιμίας
  - Κίνδυνος υπερουριχιμίας (ουρική αρθρίτιδα)
  - Αύξηση του σακχάρου αίματος και λιπιδίων (αύξηση της LDL και των τριγλυκεριδίων και μείωση της HDL)
- Από τις παραπάνω ανεπιθύμητες δράσεις σημαντικότερη είναι αυτή της υποκαλιαιμίας, καθώς τα χαμηλά επίπεδα καλίου μπορεί να οδηγήσουν στην εμφάνιση επικίνδυνων καρδιακών αρρυθμιών

# Αναστολείς των διαύλων ασβεστίου

- Επιφέρουν χάλαση των λείων μυϊκών ινών των αρτηριδίων και αγγειοδιαστολή, μειώνοντας έτσι τις περιφερικές αντιστάσεις και την ΑΠ. (διϋδροπυριδίνες με κύριο εκπρόσωπο τη νιφεδιπίνη και την αμιλοδιπίνη)
- Λόγω της περιφερικής αγγειοδιαστολής μπορεί να προκαλέσουν αντιρροπιστικά διέγερση του συμπαθητικού και ταχυκαρδία
- χορήγηση νιφεδιπίνης υπογλωσσίως μπορεί να προκαλέσει σοβαρή υπόταση
- Κύριες παρενέργειές τους είναι η υπόταση, το οίδημα των σφυρών (λόγω φλεβοδιαστολής) και η εμφάνιση ερυθρότητας στο πρόσωπο (flushing)

# Νοσηλευτικές ευθύνες στη λήψη διαύλων Ca

- Παρακολούθηση των ΖΣ του ασθενούς κατά την ενδοφλέβια χορήγηση των φαρμάκων, καθώς συχνά προκαλείται ταχυκαρδία (αμλοδιπίνη, νιφεδιπίνη) και αιφνίδια πτώση της ΑΠ.
- Παρακολούθηση για την εμφάνιση εκδηλώσεων καρδιακής ανεπάρκειας (δύσπνοια, περιφερικά οιδήματα, εύκολη κόπωση).
- Παρότρυνση του ασθενούς για τη λήψη μέτρων πρόληψης δυσκοιλιότητας (κατανάλωση άφθονων φυτικών ινών, λήψη υγρών, κ.α.), καθώς τα φάρμακα της συγκεκριμένης κατηγορίας ενδέχεται να προκαλέσουν περιορισμό της κινητικότητας του εντέρου.

# β-αποκλειστές

- Συνδέονται (μπλοκάρουν) τους β-αδρενεργικούς υποδοχείς (προπρανολόλη, η ατενολόλη, η μετοπρολόλη, η νεμπιβολόλη, η καρβεδιλόλη και άλλα.)
- Προκαλούν μείωση της καρδιακής συχνότητας, επιβράδυνση της κολποκοιλιακής αγωγής, μείωση της συσταλτικότητας και της καρδιακής παροχής και ελάττωση των επιπέδων ρενίνης.
- Η αντιϋπερτασική τους δράση δεν είναι τόσο ισχυρή και σήμερα δε θεωρούνται φάρμακα πρώτης επιλογής.
- Σημαντικό όφελος επιβίωσης και μείωσης της νοσηρότητας σε προηγούμενο ΟΕΜ, δυσλειτουργία της αριστερής κοιλίας, καρδιακή ανεπάρκεια, ταχυαρρυθμίες και σταθερή στηθάγχη, πρέπει να αποτελούν μέρος κάθε αντιϋπερτασικού σχήματος.
- **Παρενέργειες**
- Βραδυκαρδία, κόπωση, κατάθλιψη, στυτική δυσλειτουργία, διαταραχές του ύπνου, διαταραχή του λιπιδαιμικού προφίλ και διαταραχές του μεταβολισμού της γλυκόζης.

# Νοσηλευτικές ευθύνες στη λήψη β αναστολέων

- Αποφυγή χορήγησης σε ασθενείς με ατομικό ιστορικό βρογχικού άσθματος, χρόνιας αποφρακτικής πνευμονοπάθειας και διαταραχών του καρδιακού ρυθμού.
- Παρακολούθηση για ανεπιθύμητες ενέργειες όπως βρογχόσπασμος, **βραδυκαρδία**, ελάττωση του επιπέδου συνείδησης, ζάλη, εύκολη κόπωση, διάρροια, ναυτία.
- Σύσταση στον ασθενή να παρακολουθεί συχνά τα επίπεδα χοληστερόλης και τριγλυκεριδίων στο αίμα, λόγω της πιθανής αύξησης των τιμών τους από τη δράση των β-αποκλειστών.
- Έλεγχος σακχάρου αίματος

# Αναστολείς της αλδοστερόνης

- Αυξάνουν την αποβολή νατρίου και ύδατος από τους νεφρούς, ενώ κατακρατούν κάλιο.(σπειρονολακτόνη και η επλερενόνη)
- Χρησιμοποιούνται σε ανθεκτική υπέρταση ως 4<sup>ο</sup> φάρμακο και σε σύνδρομο υπεραλδοστερονισμού.
- **Νοσηλευτικές ευθύνες**
- Παρακολούθηση των επιπέδων καλίου στο αίμα (κίνδυνος υπερκαλιαιμίας, ιδιαίτερα σε ασθενείς με νεφρική δυσλειτουργία)
- Σε αύξηση των επιπέδων καλίου στο αίμα άνω των 5,0-5,5 mEq/L. Ενημερώνεται ο θεράπων (διακοπή χορήγησης του φαρμάκου).
- Σύσταση στον ασθενή να αποφεύγει τη λήψη συμπληρωμάτων καλίου ή τροφών πλούσιων σε κάλιο.

# Νοσηλευτική ευθύνη στη φροντίδα ασθενή με ΑΥ

- Η νοσηλευτική φροντίδα εστιάζεται στην εκπαίδευση του ασθενή και των φροντιστών του, σχετικά με την αντιμετώπιση της ΑΥ.
- Η ρύθμιση της ΑΠ μειώνει τον καρδιαγγειακό κίνδυνο, ακόμα και σε περιπτώσεις εγκατεστημένων βλαβών σε όργανα-στόχους.
- Κύριος στόχος της νοσηλευτικής φροντίδας είναι **η ρύθμιση της ΑΠ, μέσω της προσήλωσης του ασθενούς στη φαρμακευτική και υγιεινοδιαιτητική αγωγή.**

# Νοσηλευτικές παρεμβάσεις με σκοπό τη συμμόρφωσή

- Εκτίμηση του επιπέδου συμμόρφωσης στην αγωγή. χρήση κατάλληλα διαμορφωμένων εργαλείων, τα οποία είναι διαθέσιμα μέσω της διεθνούς βιβλιογραφίας.
- Εκτίμηση των γνώσεων του ασθενούς σχετικά με την ΑΥ, τις επιπλοκές της νόσου, τη φαρμακευτική και υγιεινοδιαιτητική αγωγή
- Εκπαίδευση του ασθενούς και των φροντιστών του στην ορθή μέτρηση της ΑΠ.
- Εκπαίδευση σχετικά με τη λήψη της φαρμακευτικής αγωγής
- Υποστήριξη του ασθενούς στην προσπάθειά του να αλλάξει το τρόπο ζωής
- Παρότρυνση του οικογενειακού περιβάλλοντος να συμβάλλει στην υιοθέτηση από τον ασθενή

# Επιλογή συσκευής για τη μέτρηση της ΑΠ

- Αναλογικό ή ηλεκτρονικό πιεσόμετρο;
- Το αναλογικό πιεσόμετρο συστήνεται σε άτομα με υποστηρικτικό περιβάλλον
- οι ηλεκτρονικές συσκευές είναι εύκολες στη χρήση και προτείνονται σε ηλικιωμένους και άτομα χωρίς υποστηρικτικό δίκτυο. Σε διαταραχή του καρδιακού ρυθμού (κολπική μαρμαρυγή, κ.α.) δεν προτείνεται η χρήση τους, καθώς εξάγονται λανθασμένες τιμές ΑΠ.
- Επιλογή κατάλληλης περιχειρίδας, σύμφωνα με τα σωματομετρικά χαρακτηριστικά του ατόμου. Η περιχειρίδα πρέπει να καλύπτει τα 2/3 του μήκους του βραχίονα και το 80% της περιμέτρου αυτού.
- ασθενής και οι φροντιστές του πρέπει να εκπαιδευτούν σχετικά με τη λειτουργία της επιλεγθείσας συσκευής, τη χρήση της και την αναγκαιότητα ετήσιου ελέγχου αυτής, σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή.

# Αύξηση της προσήλωσης στη φαρμακευτική αγωγή

- Συνδυασμό λήψης του φαρμάκου με κάποια καθημερινή δραστηριότητα (πρωινό ξύπνημα, γεύμα, βούρτσισμα των δοντιών, κ.α.).
- Χρήση μέσων (ρολόι, προσημειωμένες κάρτες, κ.α.) για υπενθύμιση
- Χρήση κυτίων με υποδοχές για δισκία ανά ημέρα και ανά χρονική περίοδο (πρωί, μεσημέρι, κλπ). Εξαιρετικά χρήσιμη σε λήψη περισσότερων του ενός σκευάσματα
- Ενημέρωση για ανεπιθύμητες ενέργειες και πρόταση για τρόπους πρόληψης/ανυιμετώπισης. (Αιτία διακοπής αγωγής)
  - Συνήθως υποχωρούν σε λίγες ημέρες από την έναρξη λήψης του φαρμάκου.
  - Αποθάρρυνση για αυθαίρετη τροποποίηση του φαρμακευτικού σχήματος εφόσον δεν υπάρχουν σοβαρές ανεπιθύμητες εκδηλώσεις,
  - Ενθάρρυνση για επικοινωνία με τον ιατρό ή το νοσηλευτή-

# Άσκηση

- Άνδρας ασθενής ηλικίας 52 ετών με ΑΥ υπό αγωγή με ΑΜΕΑ παραπονείται ότι «το φάρμακο αυτό δεν του κάνει τίποτα» Σε ερώτηση σχετικά με τον τρόπο ζωής ο ασθενής αποκαλύπτει ότι έχει μειώσει το κάπνισμα αλλά συνεχίζει να καπνίζει (10 τσιγάρα αντί 40/ημέρα), ότι καταναλώνει συχνά έτοιμη τροφή (σουβλάκια, πίτσες κλπ) δεν έχει περιορίσει το αλάτι και ότι συνεχίζει την καθιστική ζωή.
- Τι νοσηλευτικές διαγνώσεις θα διατυπώνατε;
- Τι σχέδιο φροντίδας που θα καταστρώσετε;