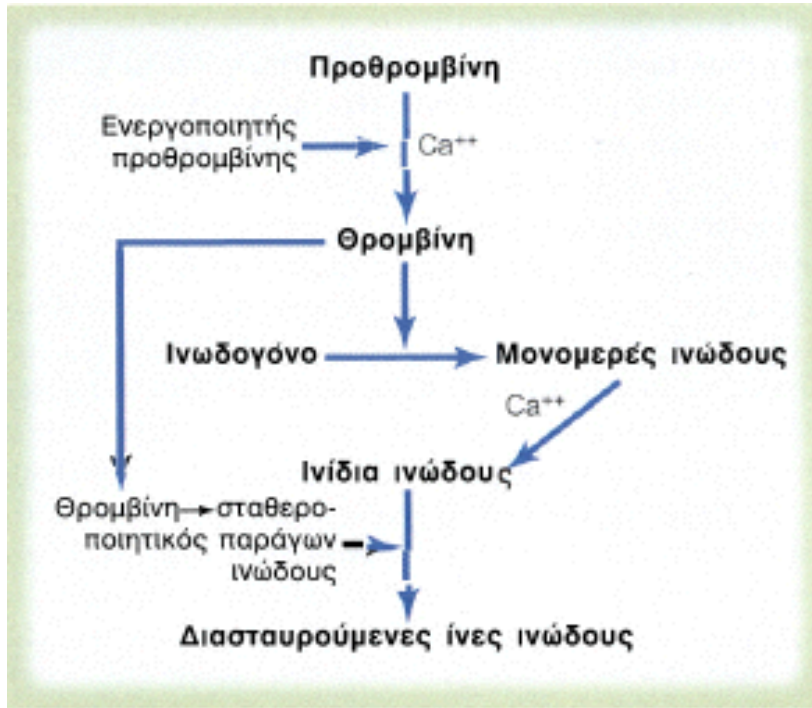


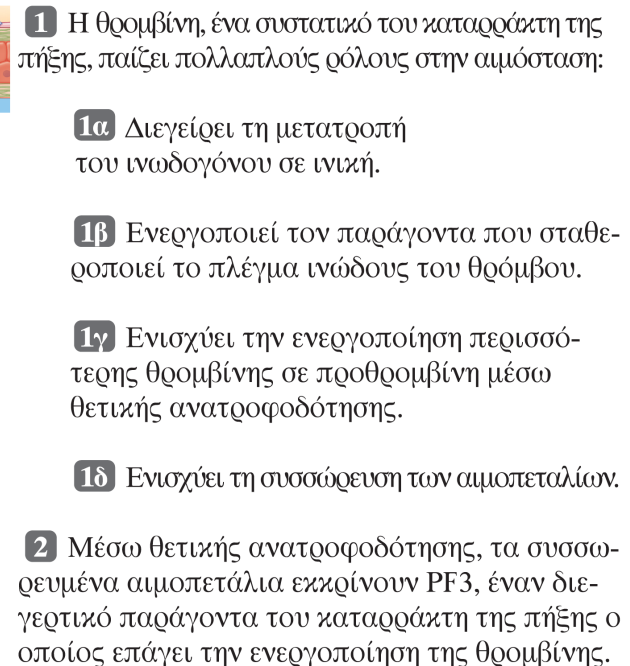
Πήξη του αίματος

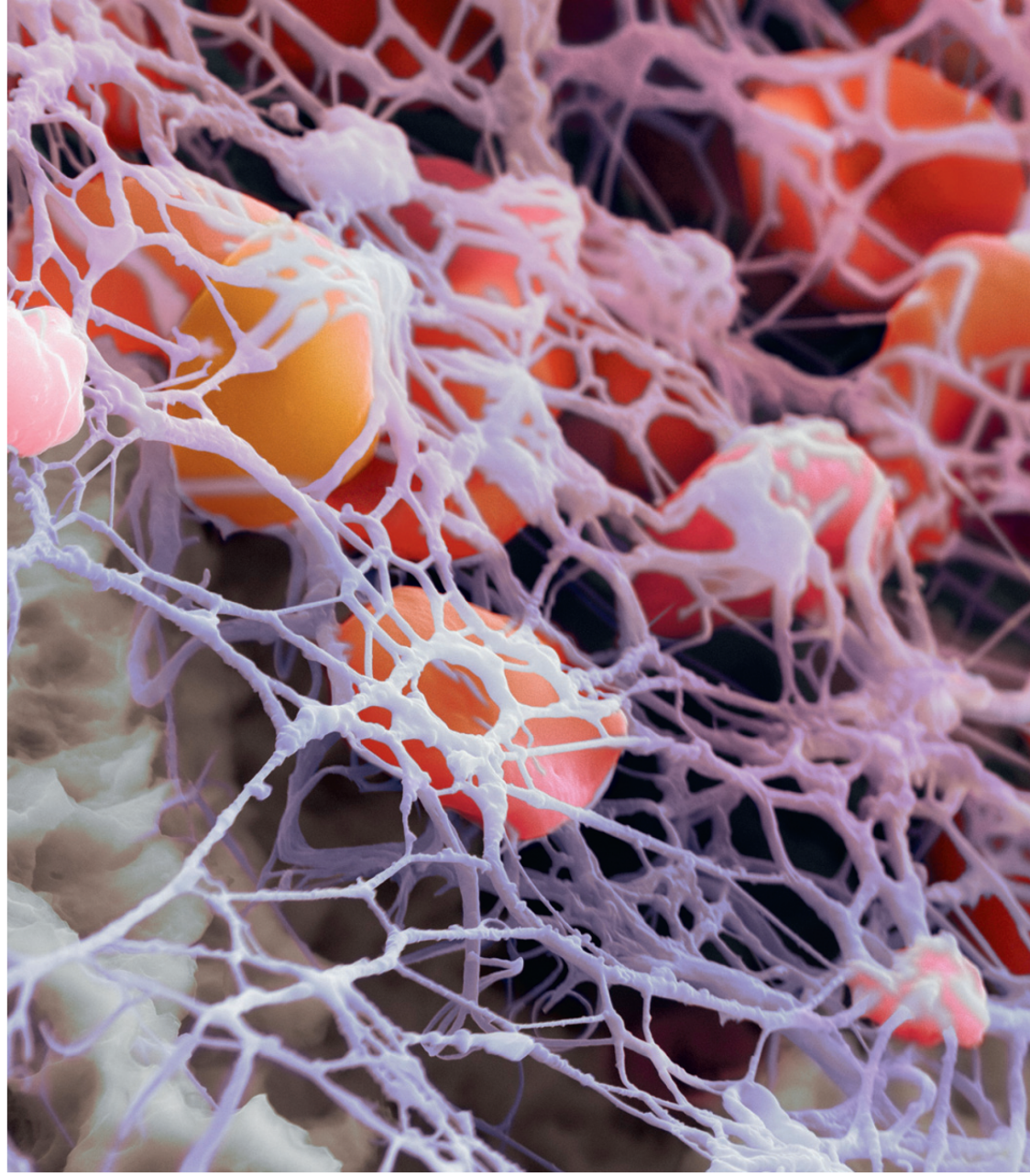


Σχήμα 36-2

- Προθρομβίνη, ινωδογόνο: πρωτεΐνες που παράγονται από το ήπαρ
- Ενεργοποιητής της προθρομβίνης: παράγοντες X και V

Ενεργοποίηση από την αιμοπεταλιακή συσώρευση

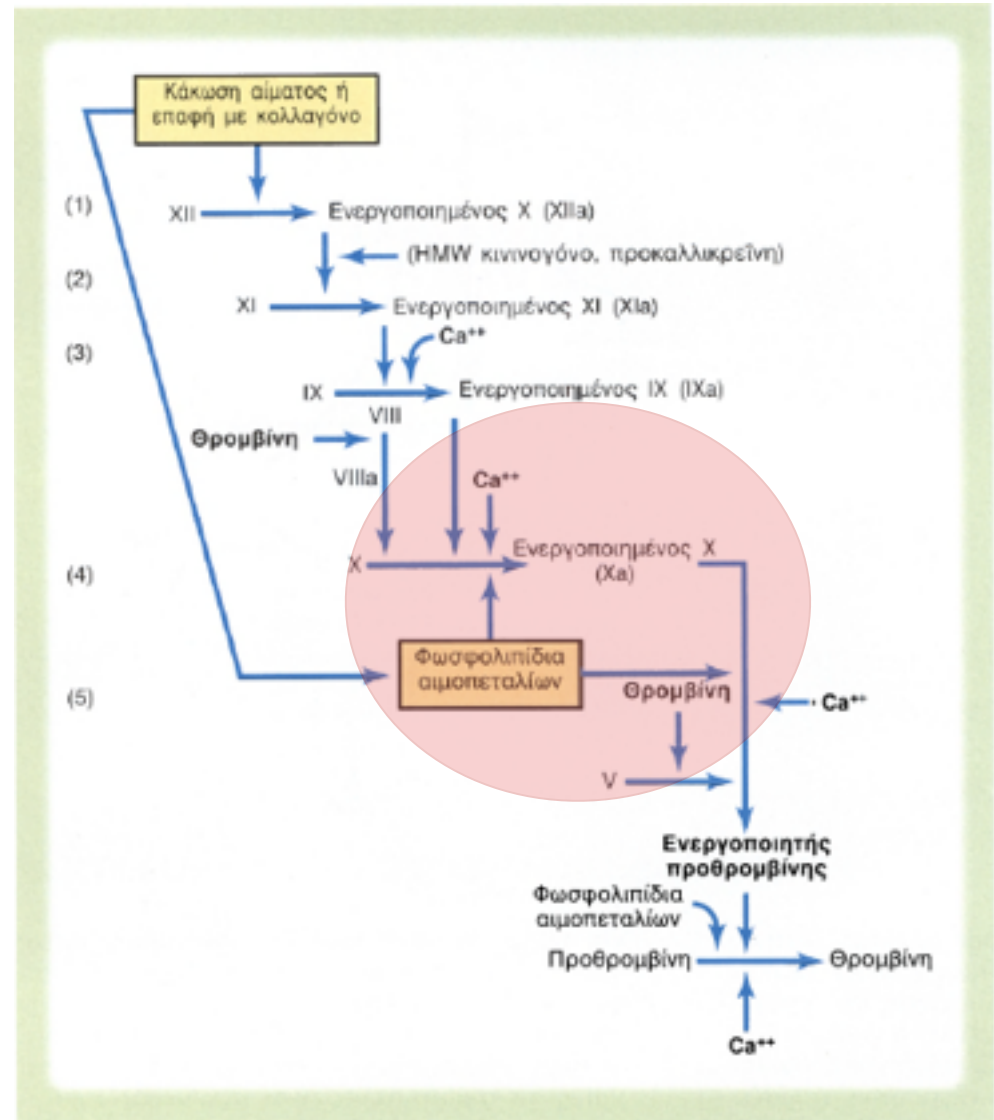




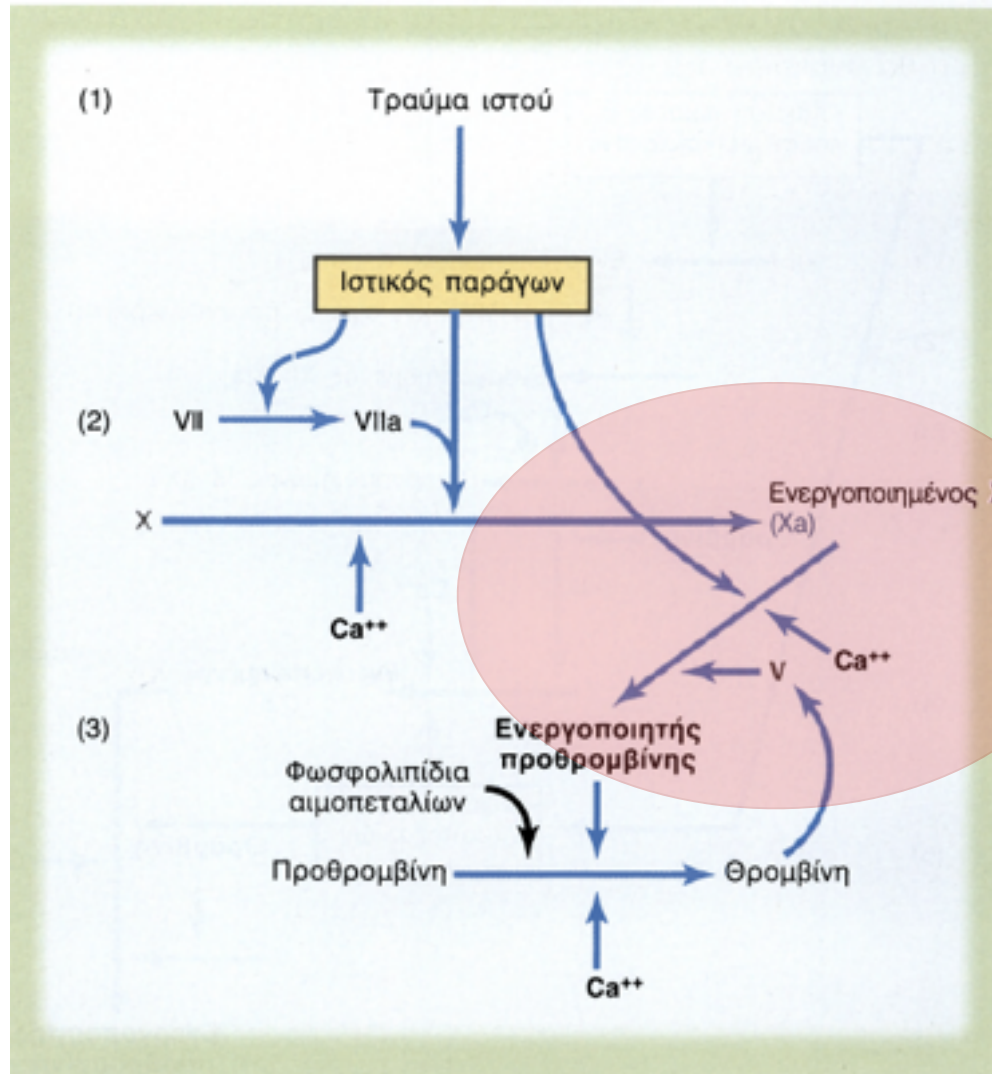
Carolina Biological Supply Co/Visuals Unlimited, Inc.

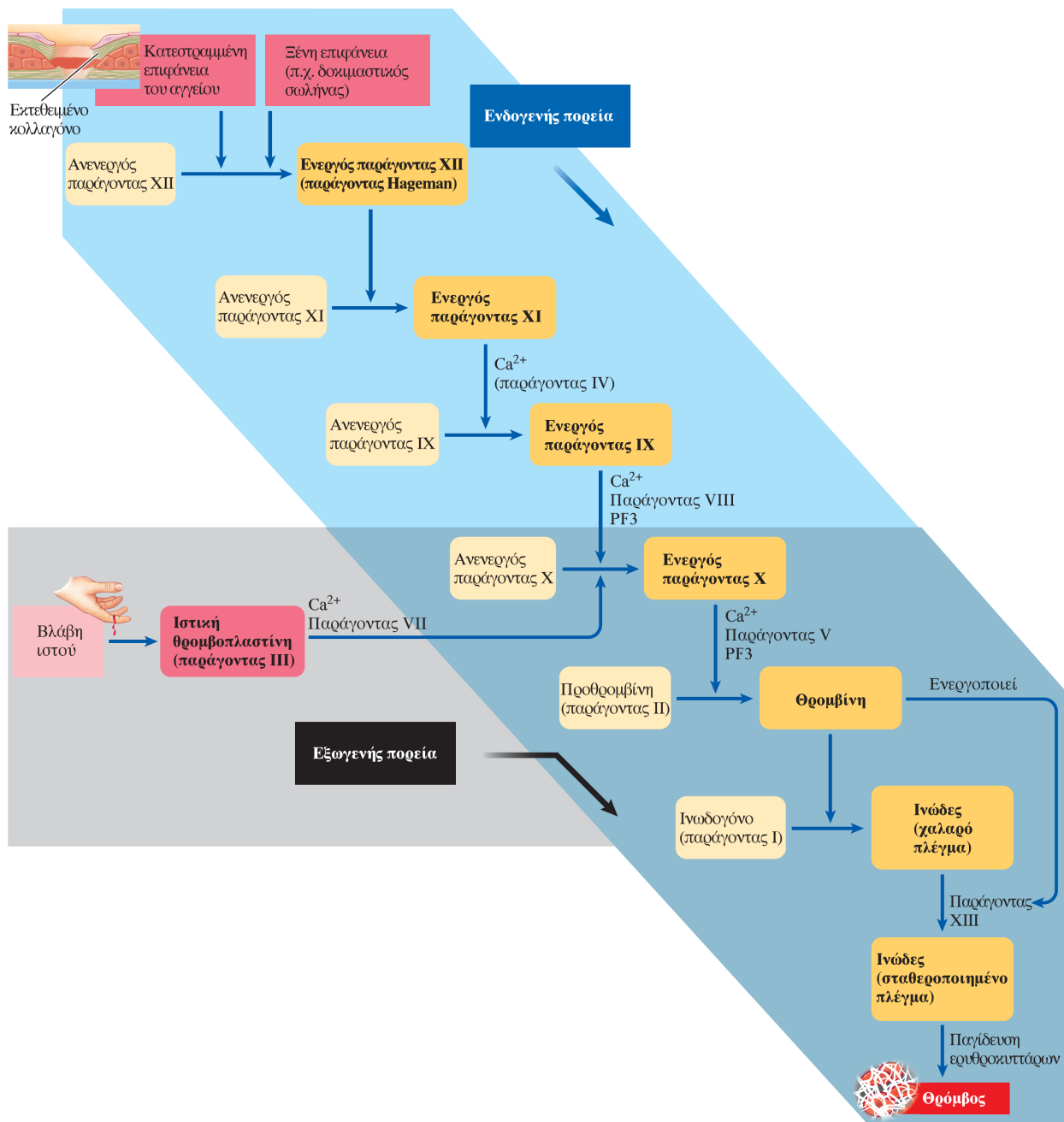
Ενδογενής οδός (μέσα στα αγγεία)

- Τραυματισμός αγγείου
- επαφή με κολλαγόνο



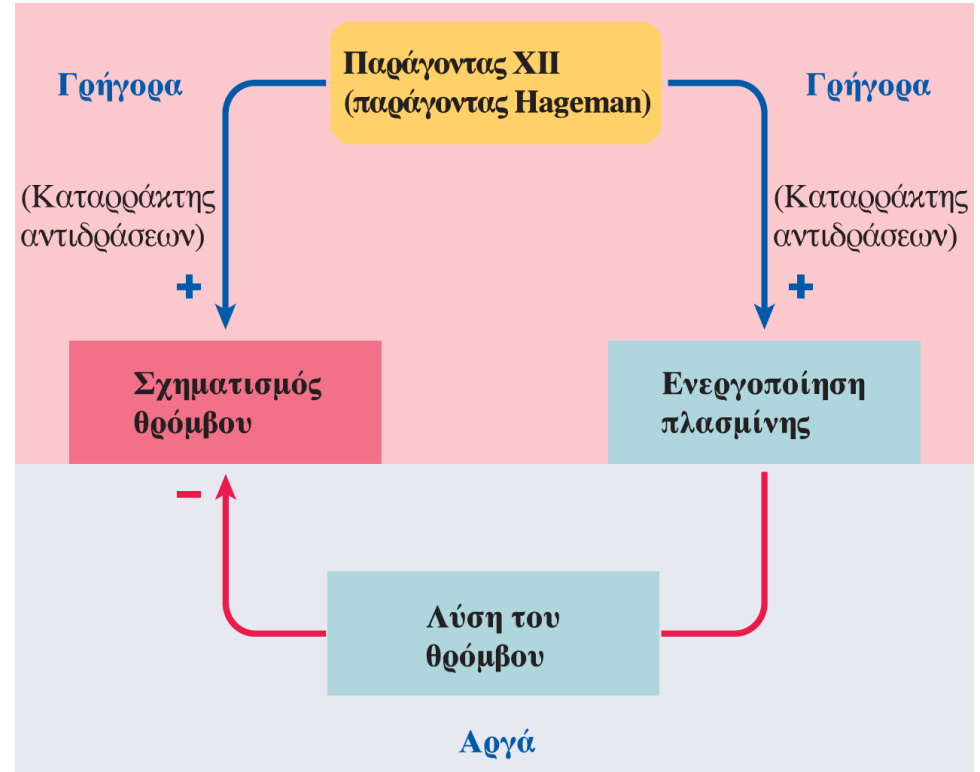
Εξωγενής οδός (τραυματισμός)



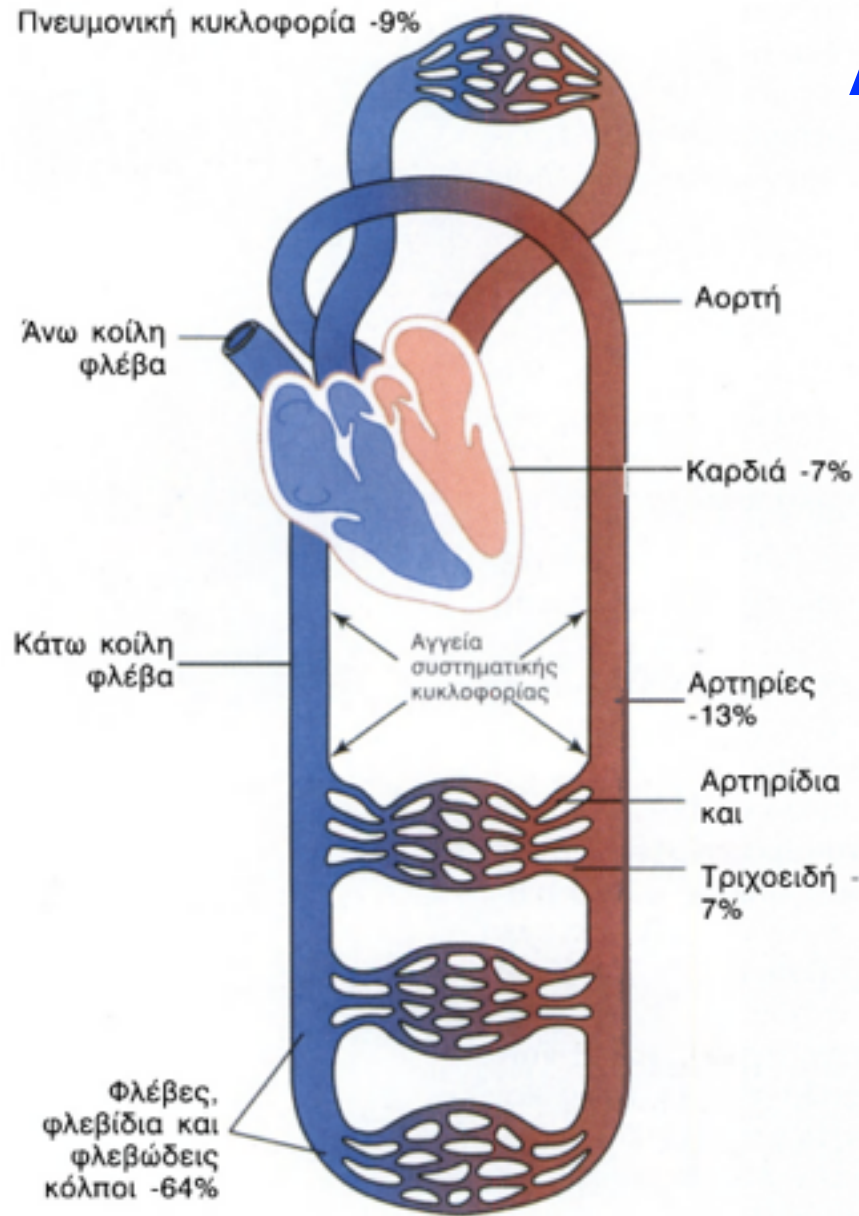


Ινωδόλυση – Λύση του θρόμβου

- Πλασμινογόνο (πρωτεΐνη που συσσωρεύεται στο θρόμβο)
- Πλασμίνη
- Ενεργοποιείται από τον ιστικό ενεργοποιητή πλασμινογόνου (tPA)
- Αντιπηκτικό: ηπαρίνη, βαρφαρίνη

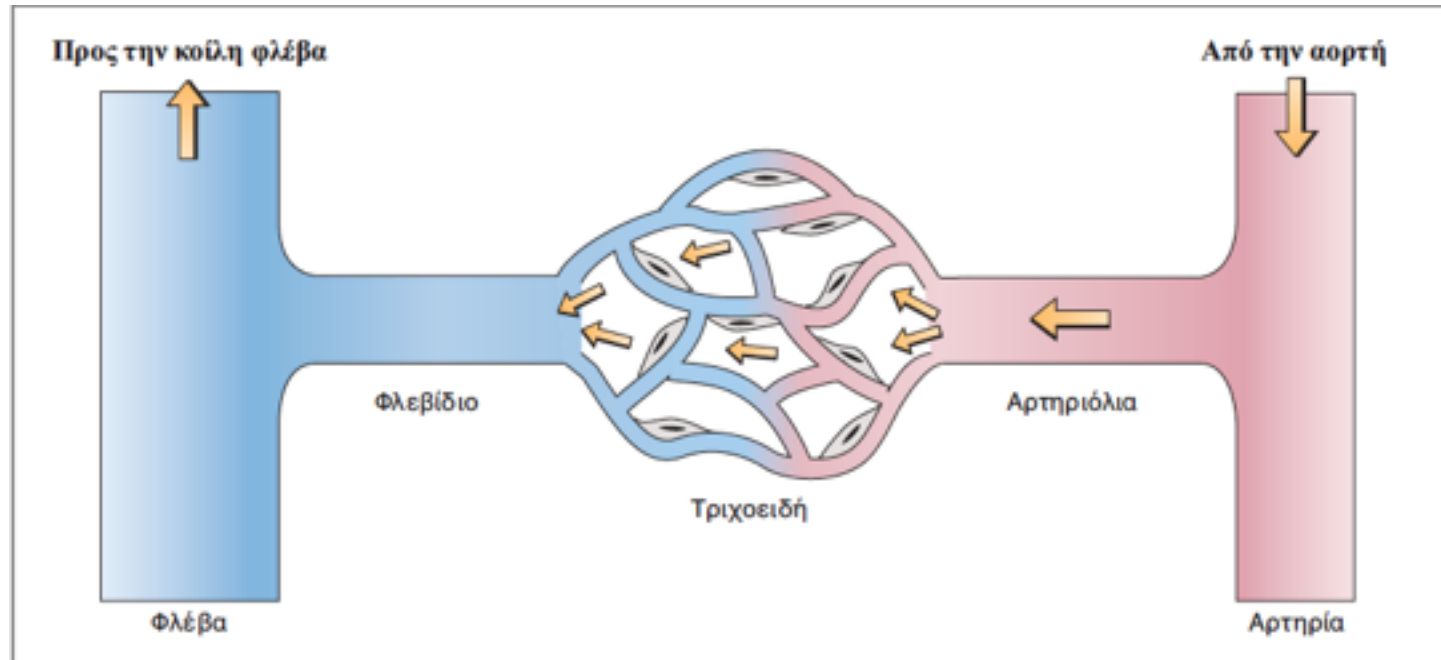


Αγγειακό σύστημα



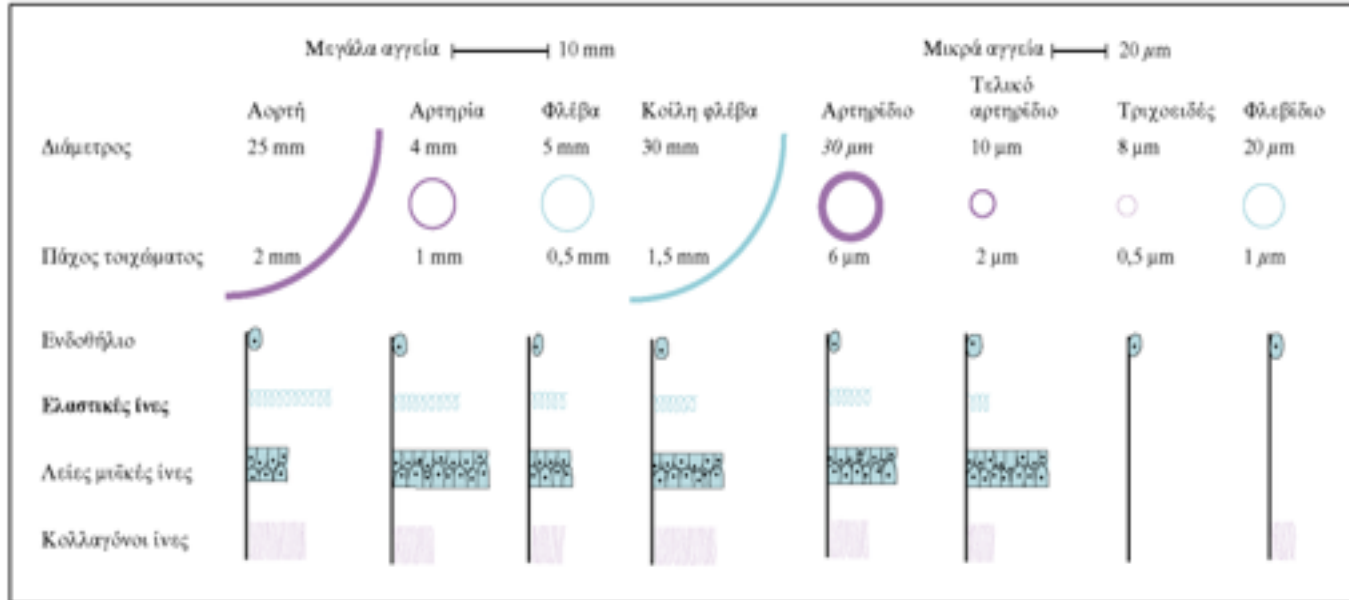
Σχήμα 14-1

Διάταξη των αιμοφόρων αγγείων



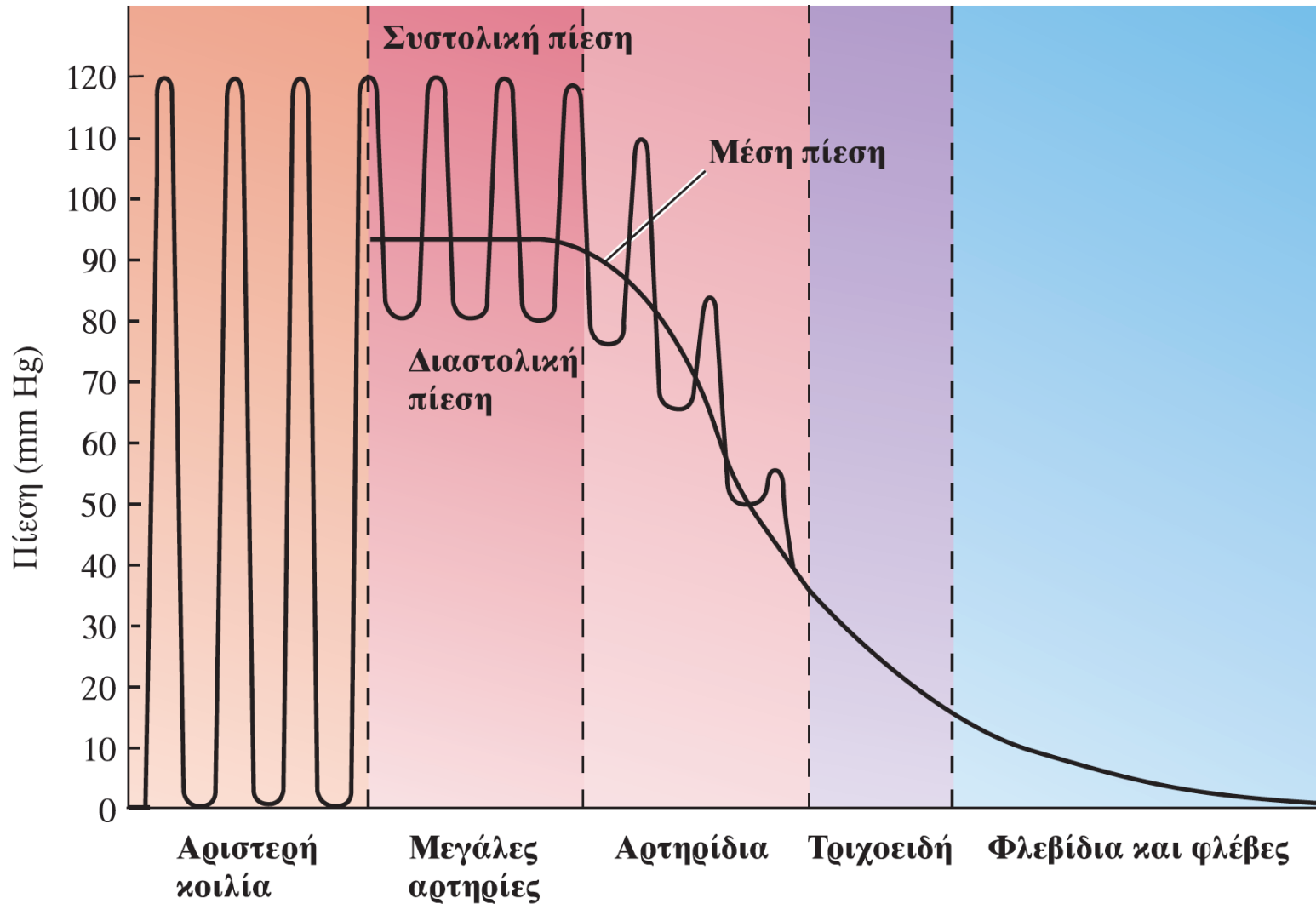
Εικόνα 4-2. Η διάταξη των αιμοφόρων αγγείων στο καρδιαγγειακό σύστημα.

Αγγεία

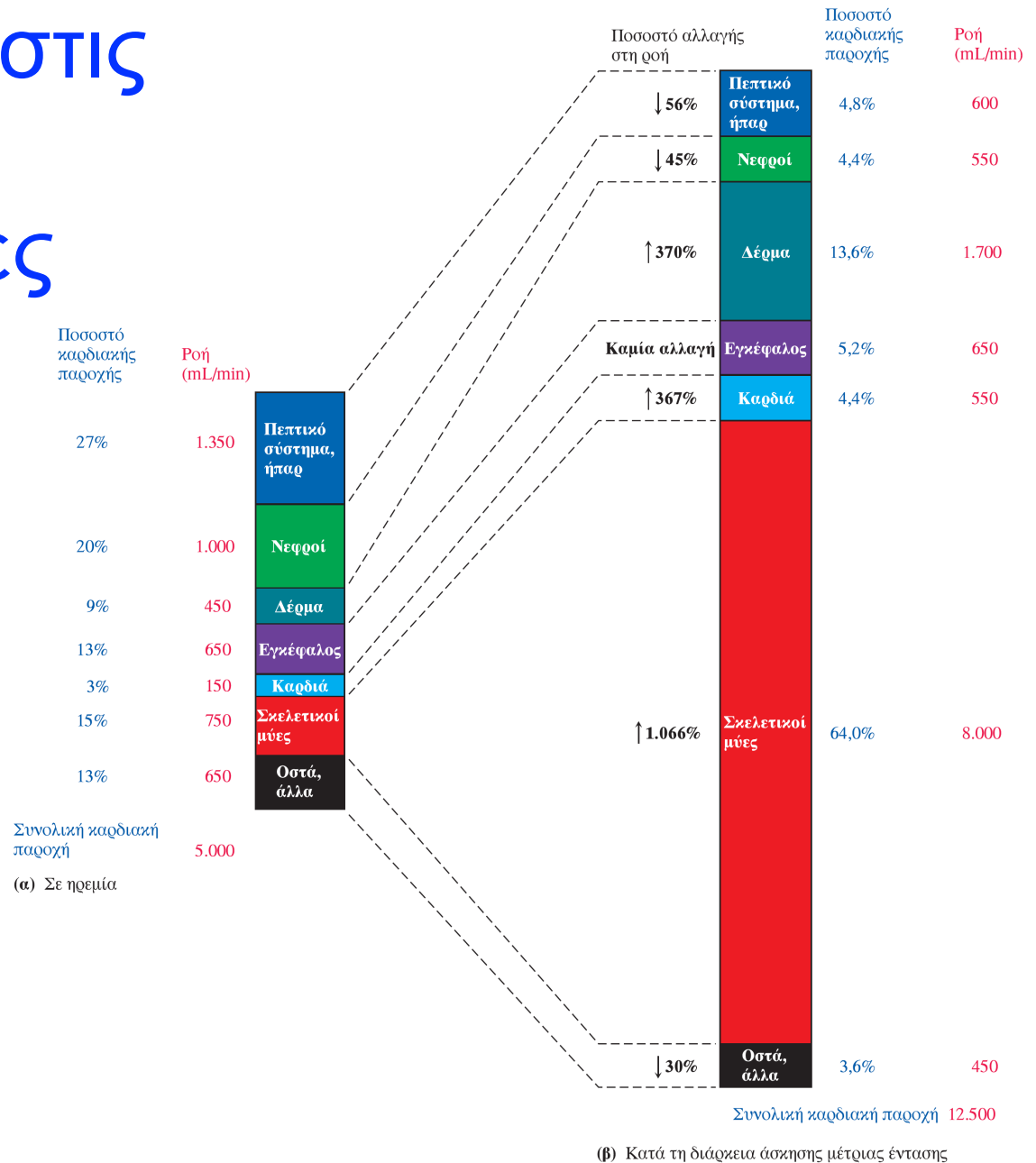


ΕΙΚΟΝΑ 16-1 Εσωτερική διάμετρος, πάχος τοιχώματος και συγκριτικά μεγέθη από τα κύρια συστατικά των τοιχωμάτων των διαφόρων αιμοφόρων αγγείων που αποτελούν το κυκλοφορικό σύστημα. Οι διατομές των αγγείων δεν είναι σχεδιασμένες σε κλίμακα, λόγω της τεράστιας διαφοράς από την αορτή και την κοίλη φλέβα στα τριχοειδή αγγεία. (Από Burton AC: *Physiol Rev* 34:619, 1954, ανασχεδιασμένη).

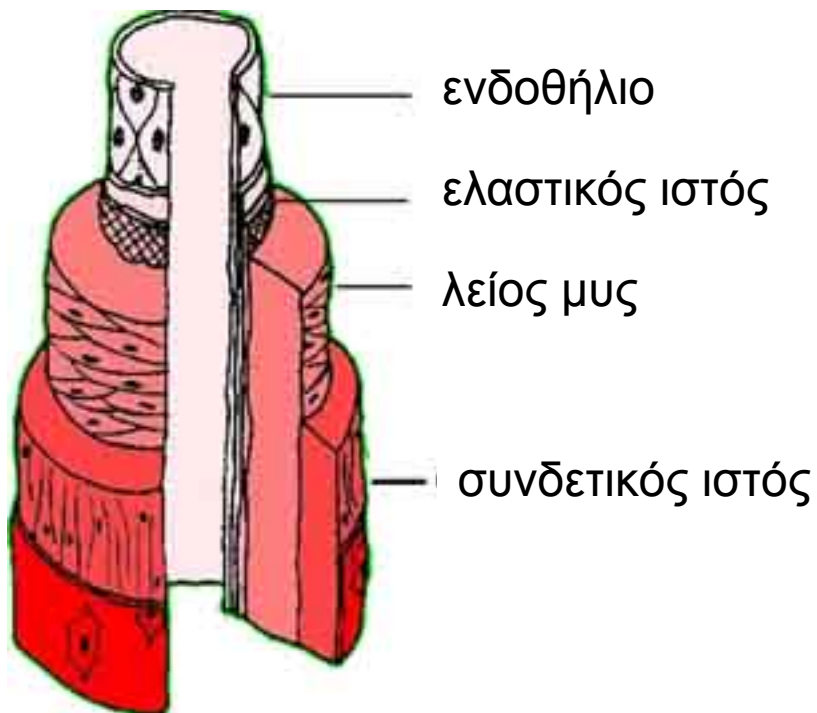
Πίεση στις αρτηρίες και στις φλέβες



Αιματική ροή στις διάφορες κυκλοφορίες



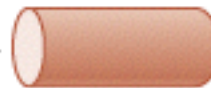
Δομή αρτηρίας και φλέβας



Αγγεία

$$v = Q/A$$

10 mL/sec



Επιφάνεια (A)

1 cm²

10 cm²

100 cm²

Ροή (Q)

10 mL/sec

10 mL/sec

10 mL/sec

Ταχύτητα (v)

10 cm/sec

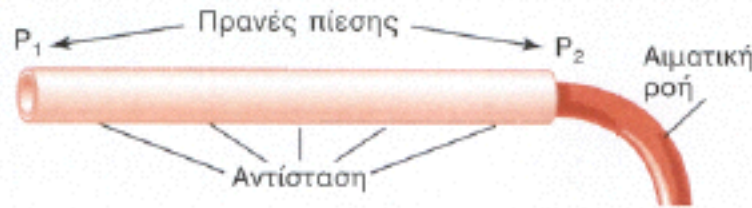
1 cm/sec

0,1 cm/sec

Οι έννοιες της αντίστασης, ροής και πίεσης

- Μείωση της διαμέτρου του αγγείου αυξάνει την αντίσταση στο ροή του αίματος και μειώνει τη ροή
- Συστολή των λείων μυϊκών κυττάρων προκαλεί αύξηση της πίεσης και μπορεί να προκαλέσει και μείωση της διαμέτρου

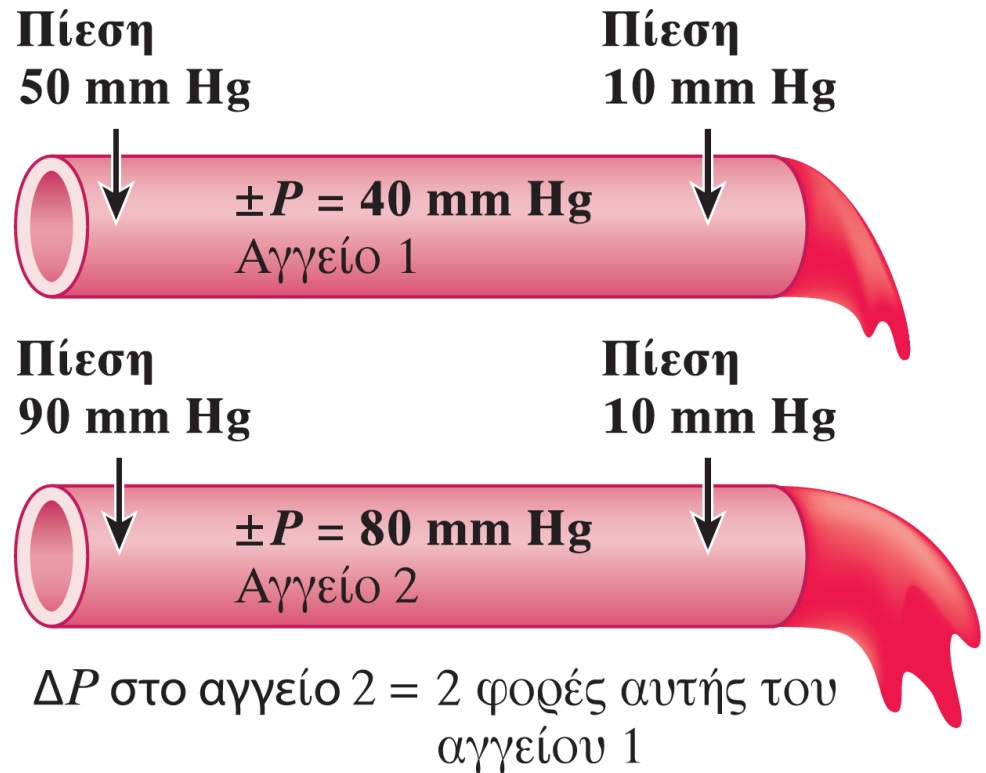
Σχέσεις πίεσης, ροής και αντίστασης των αγγείων



Σχήμα 14-3

- Η ροή του αίματος μέσα σε ένα αγγείο εξαρτάται
 - από τη διαφορά πίεσης μεταξύ δύο σημείων
 - από την αντίσταση στη ροή του αίματος
 - **$F = \Delta P / R$**
 - F : αιματική ροή
 - ΔP : διαφορά πίεσης
 - R : αντίσταση στη ροή του αίματος

Ροή του αίματος σε σχέση με τη διαφορά πίεσης

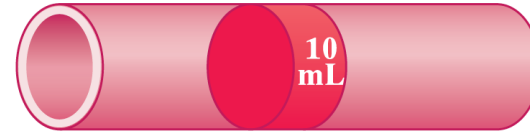


Ροή στο αγγείο 2 = 2 φορές αυτής του αγγείου 1

$$\text{Ροή} \propto \pm P$$

(α) Σύγκριση του ρυθμού ροής σε αγγεία με διαφορετική ΔP

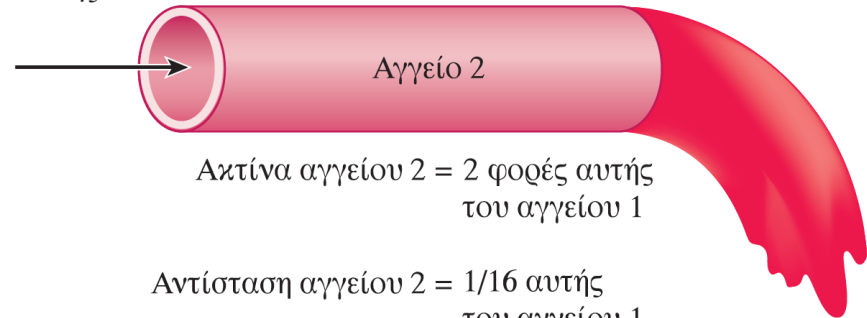
Ροή του αίματος σε σχέση με τη διάμετρο του αγγείου



(α) Σύγκριση της επαφής ενός συγκεκριμένου όγκου αίματος με την επιφάνεια ενός αγγείου μικρής ακτίνας και ενός αγγείου μεγάλης ακτίνας



Ίδια
διαβάθμιση
πίεσης



Ακτίνα αγγείου 2 = 2 φορές αυτής
του αγγείου 1

Αντίσταση αγγείου 2 = 1/16 αυτής
του αγγείου 1

Ροή αγγείου 2 = 16 φορές αυτής
του αγγείου 1

$$\text{Αντίσταση} \propto 1/r^4$$
$$\text{Ροή} \propto r^4$$

(β) Επίδραση της ακτίνας του αγγείου στην αντίσταση και στη ροή

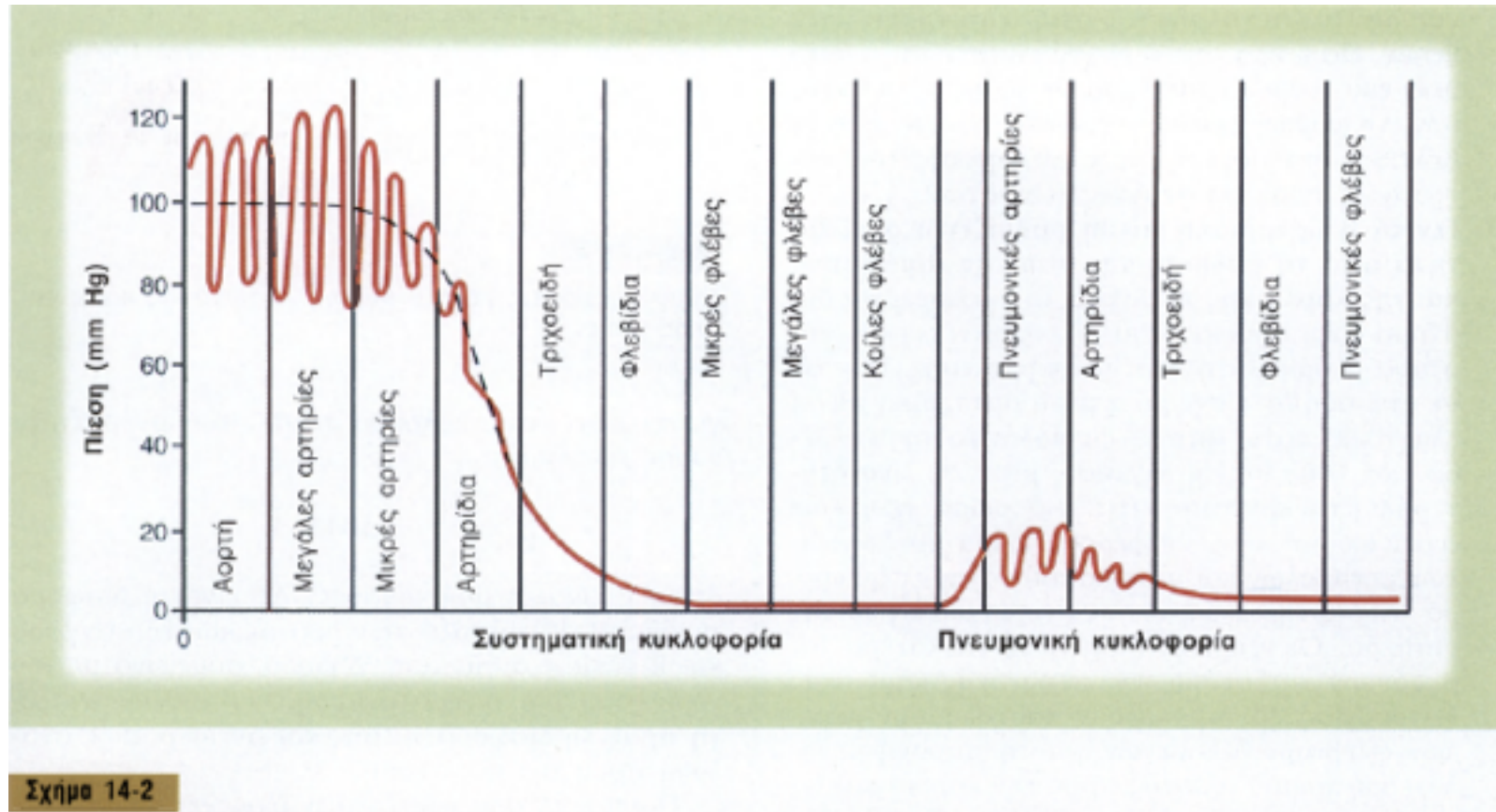
Σχέσεις πίεσης, ροής και αντίστασης των αγγείων

- $F = (\pi \Delta P r^4) / 8 \eta l$
 - F: αιματική ροή
 - ΔP : διαφορά πίεσης
 - r: ακτίνα του αγγείου
 - η : το ιξώδες του αίματος
 - l: μήκος του αγγείου

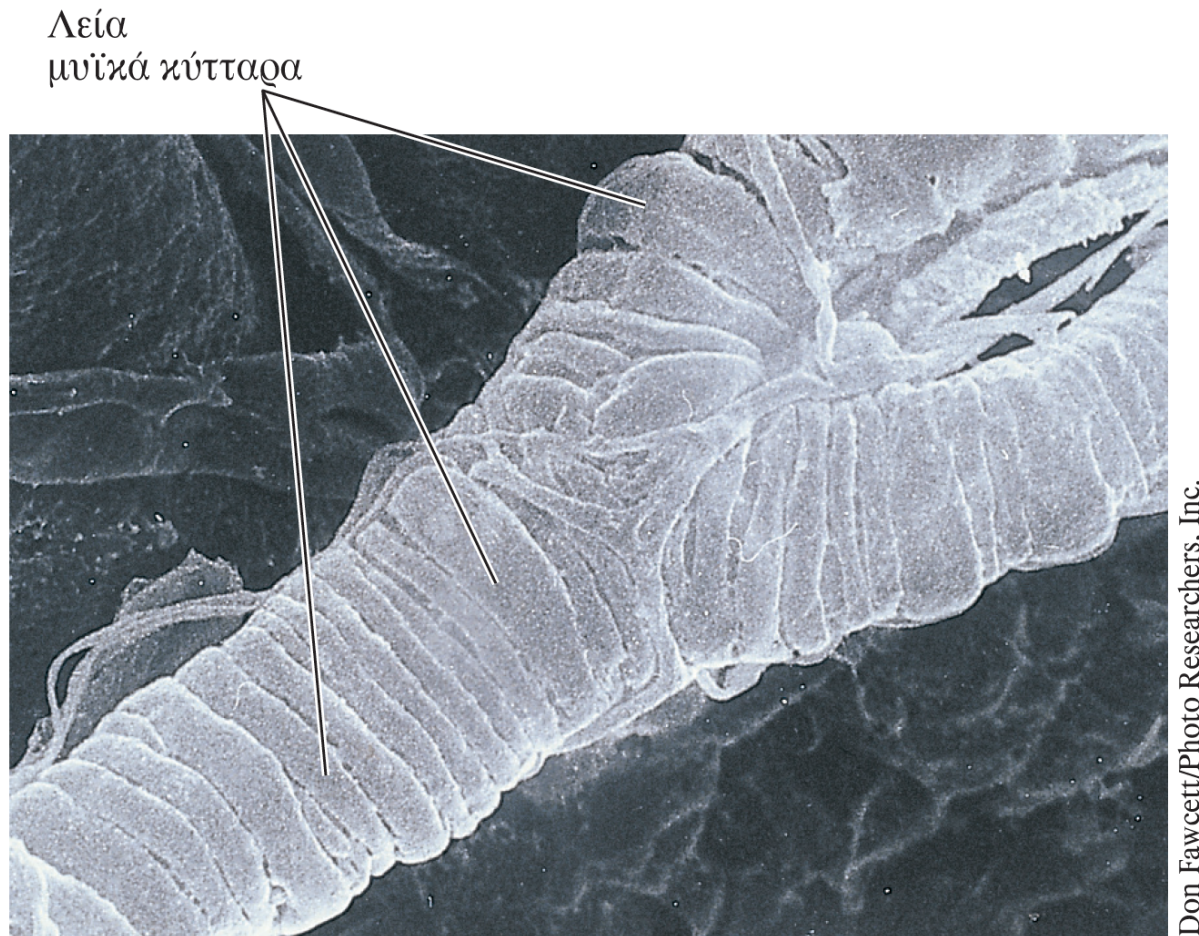
Αρτηριακή πίεση



Πίεση του αίματος σε διάφορα σημεία της κυκλοφορίας

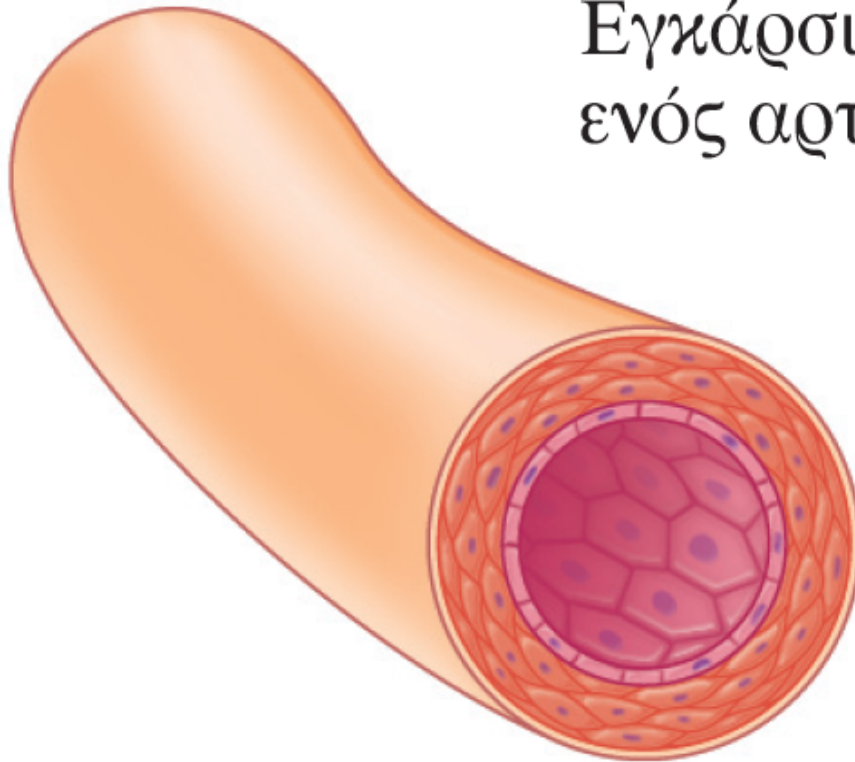


Η πίεση στις αρτηρίες οφείλεται στη συστολή των λείων μυϊκών κυττάρων που περιβάλλουν τις αρτηρίες

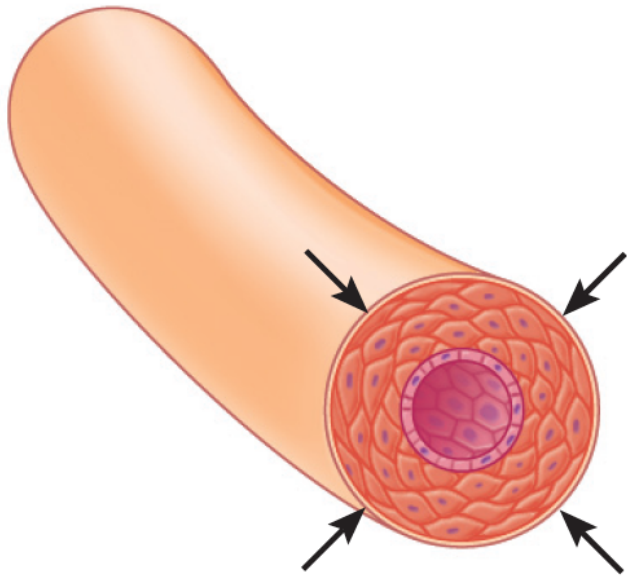


(α) Φωτογραφία από ηλεκτρονικό μικροσκόπιο σάρωσης ενός αρτηριδίου στην οποία φαίνεται η κυκλική διάταξη των λείων μυϊκών κυττάρων γύρω από το αγγειακό τοίχωμα.

Εγκάρσια τομή
ενός αρτηριδίου



(β) Φυσιολογικός τόνος των αρτηριδίων



Προκαλείται από:

↑ Μυϊκή δραστηριότητα

↑ Οξυγόνο (O_2)

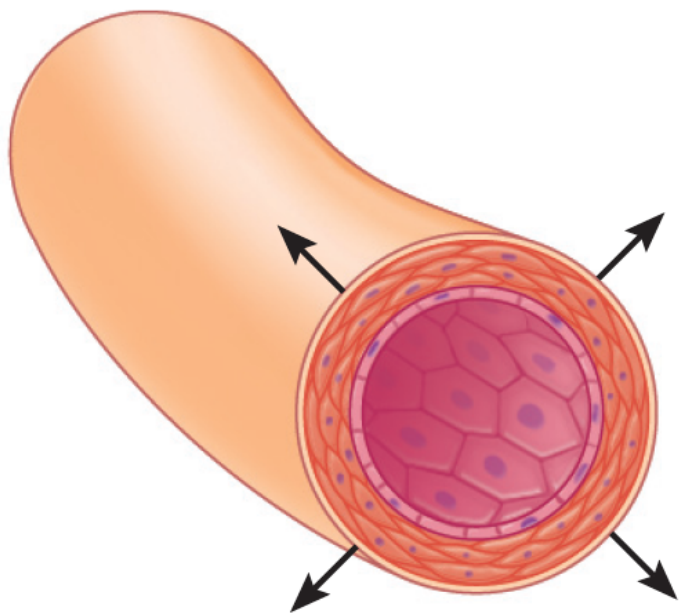
↓ Διοξείδιο του άνθρακα (CO_2)
και άλλους μεταβολίτες

↑ Ενδοθηλίνη

↑ Συμπαθητική διέγερση

Βασοπρεσίνη, αγγειοτενσίνη II
Κρύο

(γ) **Αγγειοσυστολή** (αυξημένη συσταλτικότητα των κυκλικών λείων μυών στο αρτηριακό τοίχωμα, η οποία προκαλεί αυξημένη αντίσταση και μειωμένη ροή στο αγγείο)



Προκαλείται από:

↓ Μυϊκή δραστηριότητα

↓ O_2

↑ CO_2 και άλλους μεταβολίτες

↑ Μονοξείδιο του αζώτου

↓ Συμπαθητική διέγερση

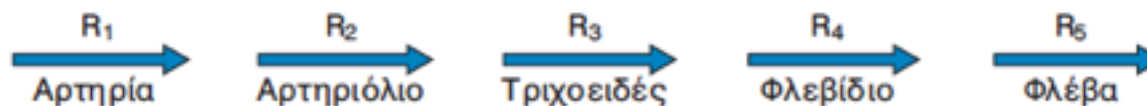
Απελευθέρωση ισταμίνης

Ζέστη

(δ) **Αγγειοδιαστολή** (μειωμένη συσταλτικότητα των κυκλικών λείων μυών στο αρτηριακό τοίχωμα, η οποία προκαλεί μειωμένη αντίσταση και αυξημένη ροή στο αγγείο)

ΑΝΤΙΣΤΑΣΕΙΣ ΕΝ ΣΕΙΡΑ

$$R_{\text{ολική}} = R_1 + R_2 + R_3 + R_4 + R_5$$



ΑΝΤΙΣΤΑΣΕΙΣ ΕΝ ΠΑΡΑΛΛΗΛΩ

$$\frac{1}{R_{\text{ολική}}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \frac{1}{R_4} + \frac{1}{R_5} + \frac{1}{R_6}$$

