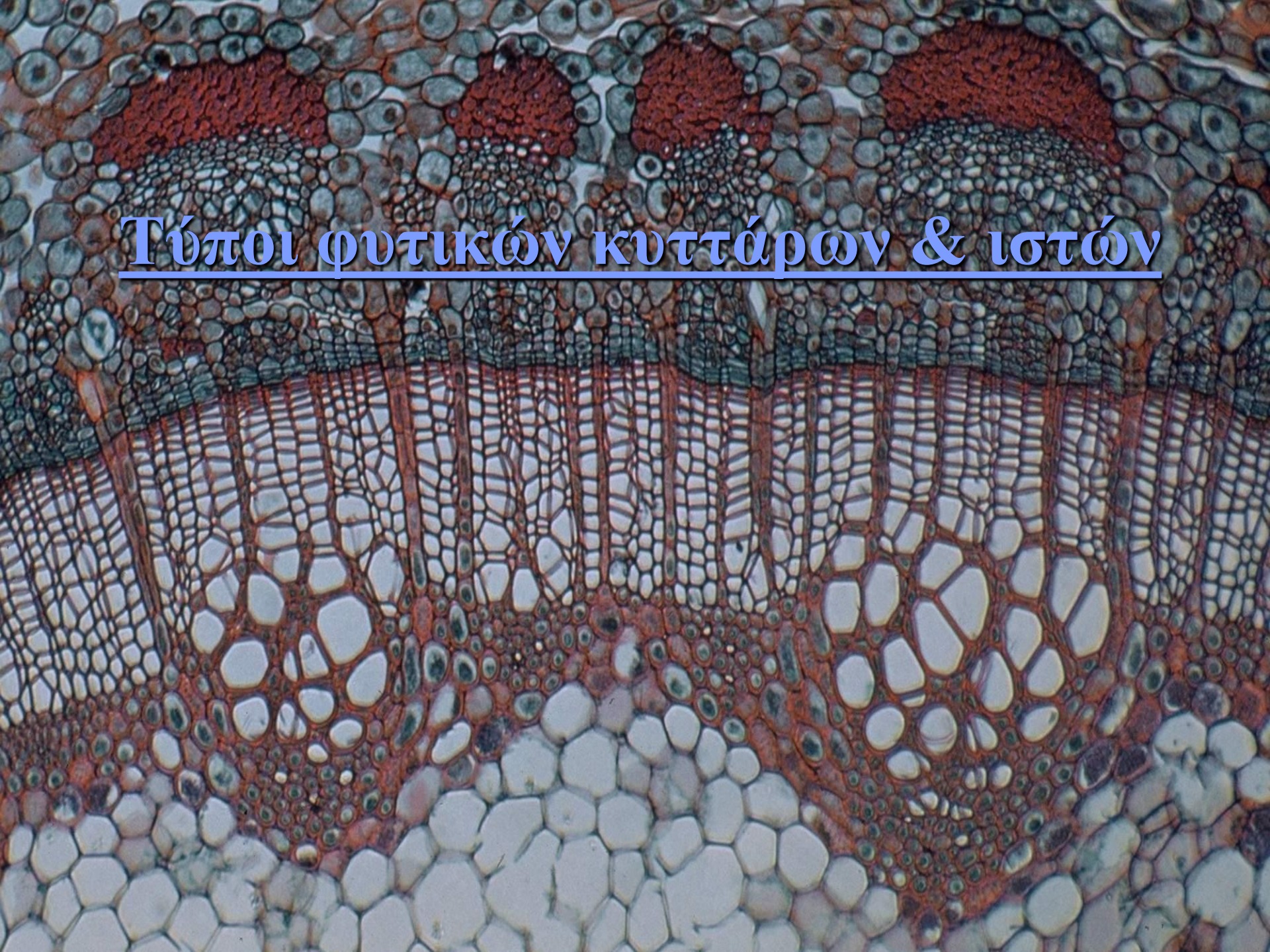


# Τύποι φυτικών κυττάρων & ιστών



# Οργάνωση

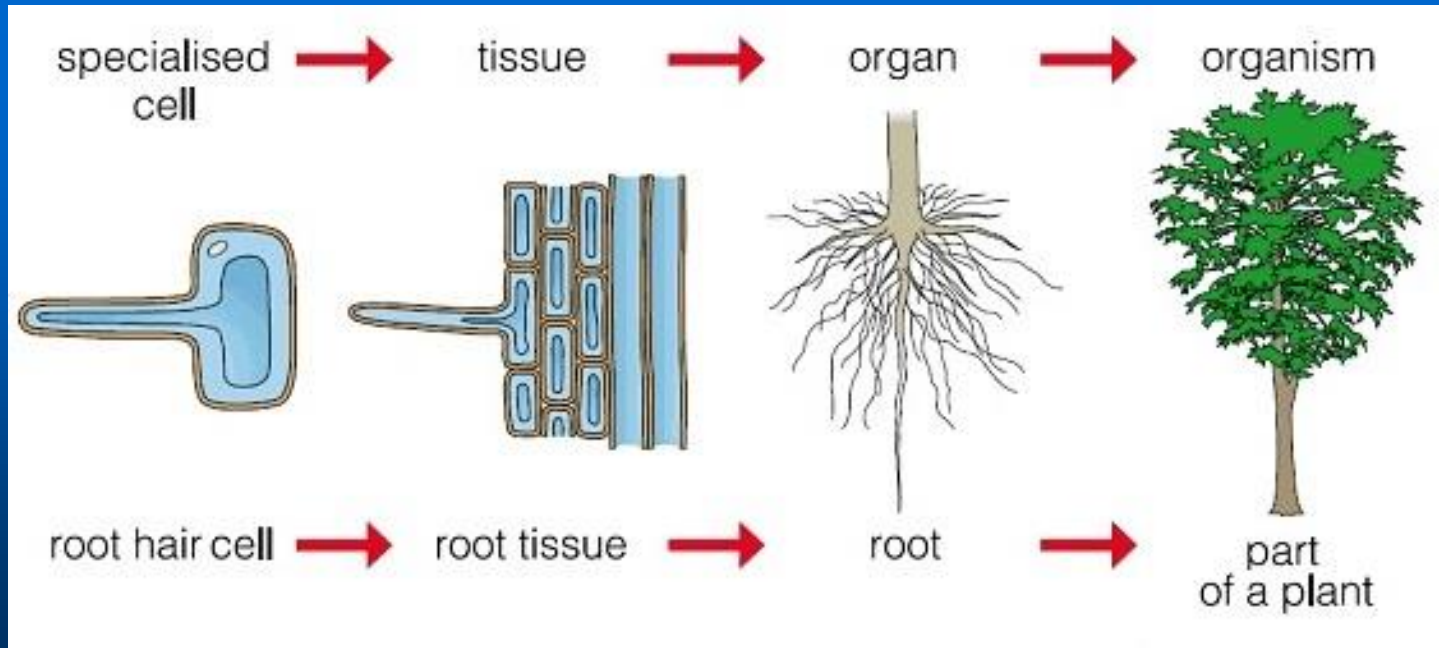
Απλοί - σύνθετοι ιστοί

ομάδα παρόμοιων σε μορφή κυττάρων

- σε επαφή μεταξύ τους
- με ομοειδές περιεχόμενο
- επιτελούν συγκεκριμένη λειτουργία



Κύτταρο → ιστός → όργανο → οργανισμός



# 3 τύποι

## φυτικών κυττάρων

Παρεγχυματικά

Κολλεγχυματικά

Σκληρεγχυματικά

## απλών ιστών

Παρέγχυμα

Κολλέγχυμα

Σκληρέγχυμα

# Παρέγχυμα

η βασική ιστολογική μάζα των περισσότερων οργάνων

μόνο πρωτογενές κυτταρικό τοίχωμα (λεπτό)

χαμηλό κόστος κατασκευής

κύτταρα πολυεδρικά - ισοδιαμετρικά

το πιο αρχέγονο εξελικτικά

το λιγότερο διαφοροποιημένο

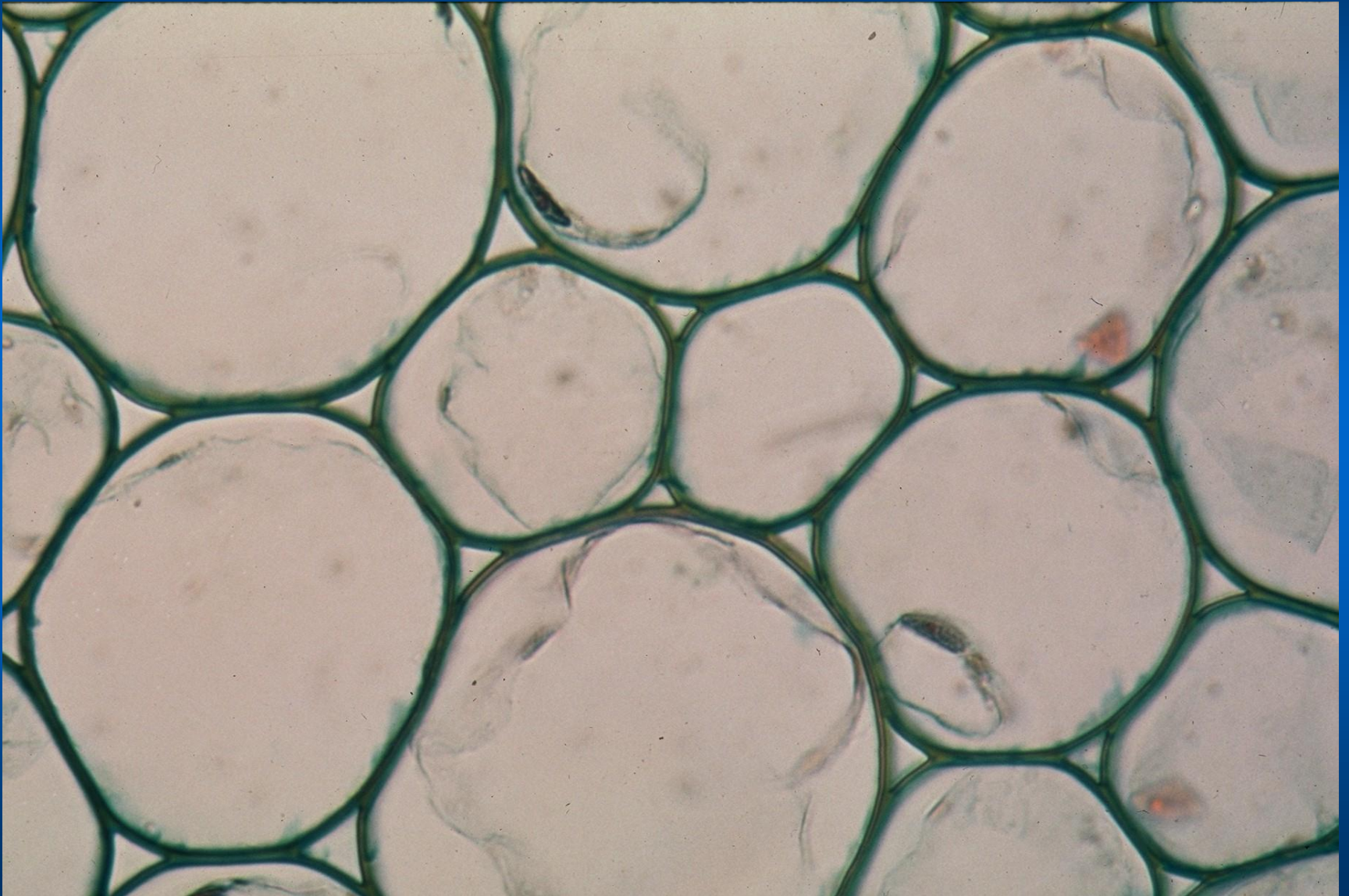
μεταβολικά ενεργό

παραμένει ζωντανό μετά την ωρίμανση

αναγέννηση ιστών, επούλωση τραυμάτων

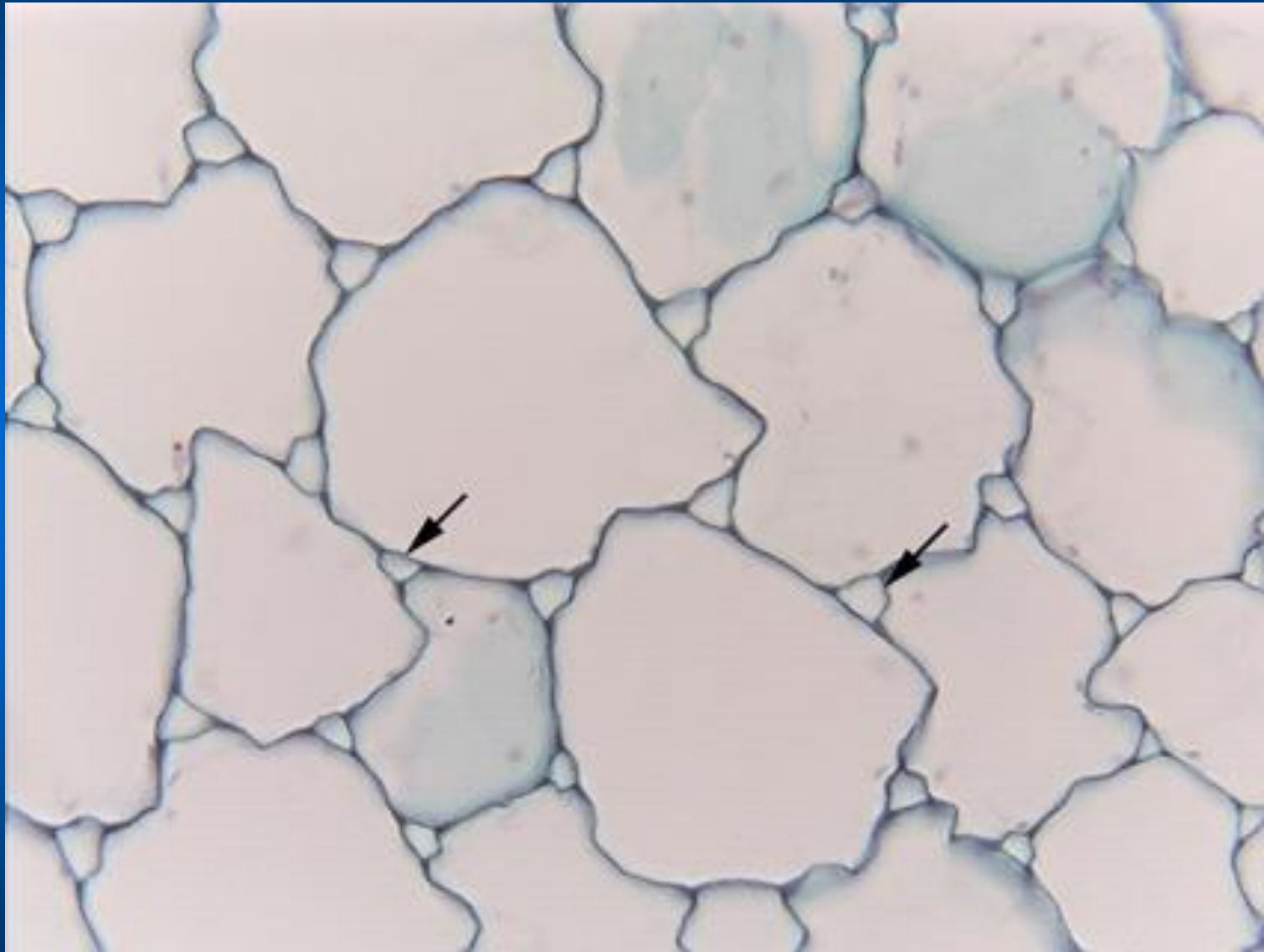
# Παρέγχυμα

*Rumex crispus* – τομή βλαστού



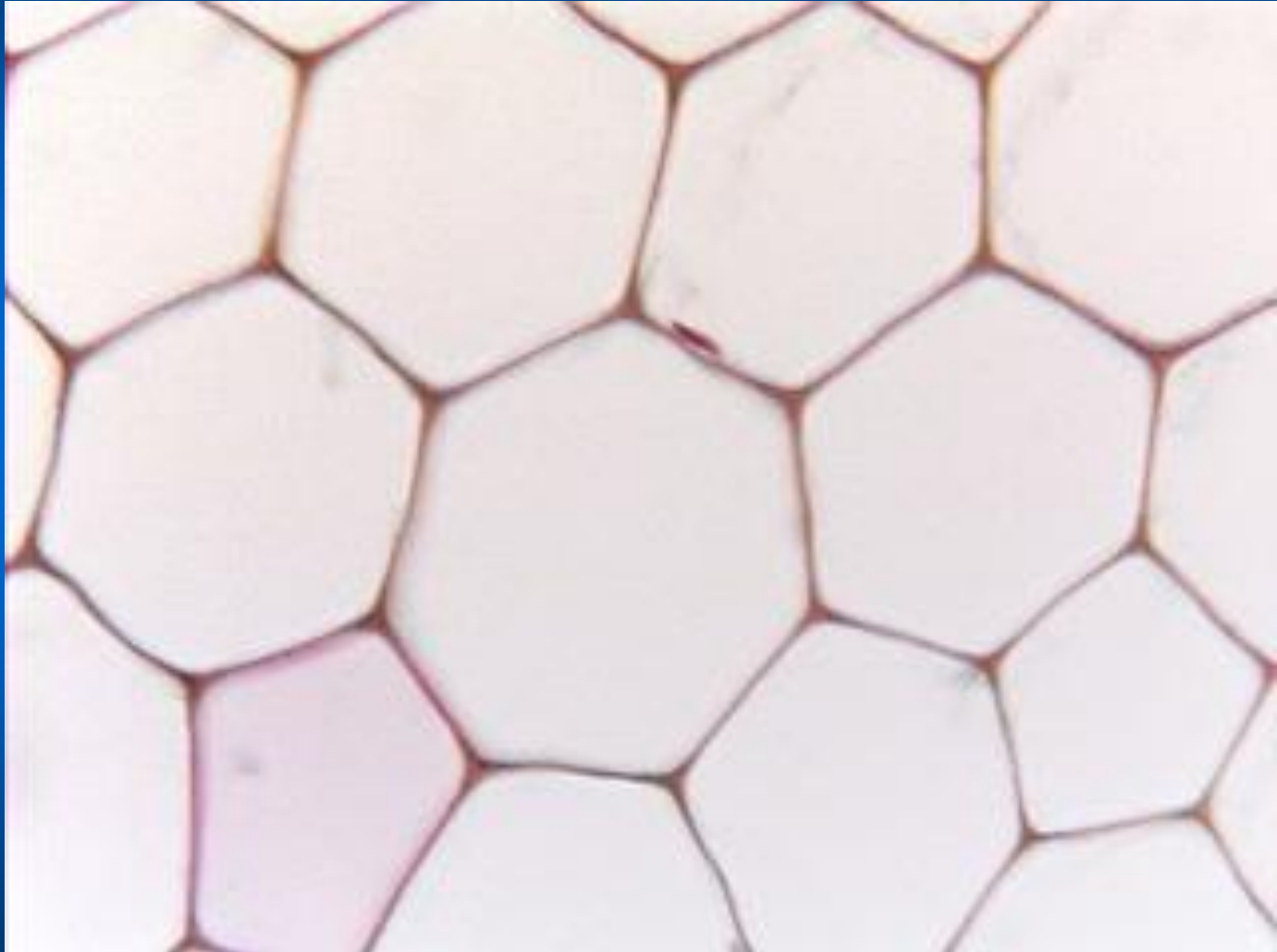
# Παρέγχυμα

*Ambrosia* sp. – τομή βλαστού



# Παρέγχυμα

*Helianthus* sp. – τομή βλαστού



# Χλωρέγχυμα (τύπος παρεγχύματος)

χλωροπλάστες – φωτοσύνθεση

λεπτό κυτταρικό τοίχωμα

κυλινδρικό σχήμα

χλωροπλάστες περιφερειακά

μεγάλοι μεσοκυττάριοι χώροι → ανταλλαγή αερίων  
(εξαίρεση φυτά ερημικών περιοχών)

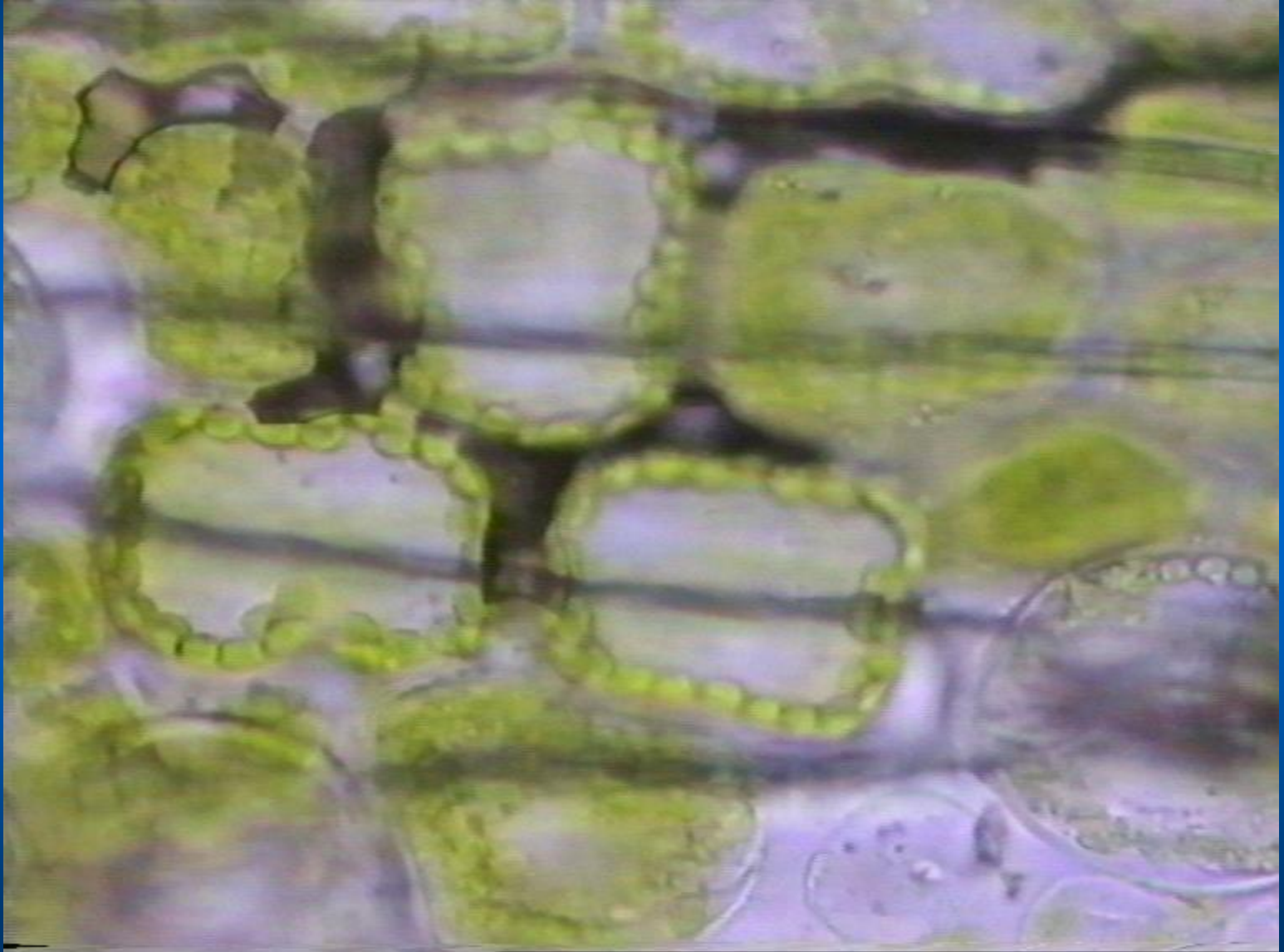
κοντά στην επιφάνεια βλαστών και φύλλων → φως  
(κάτω από την επιδερμίδα)



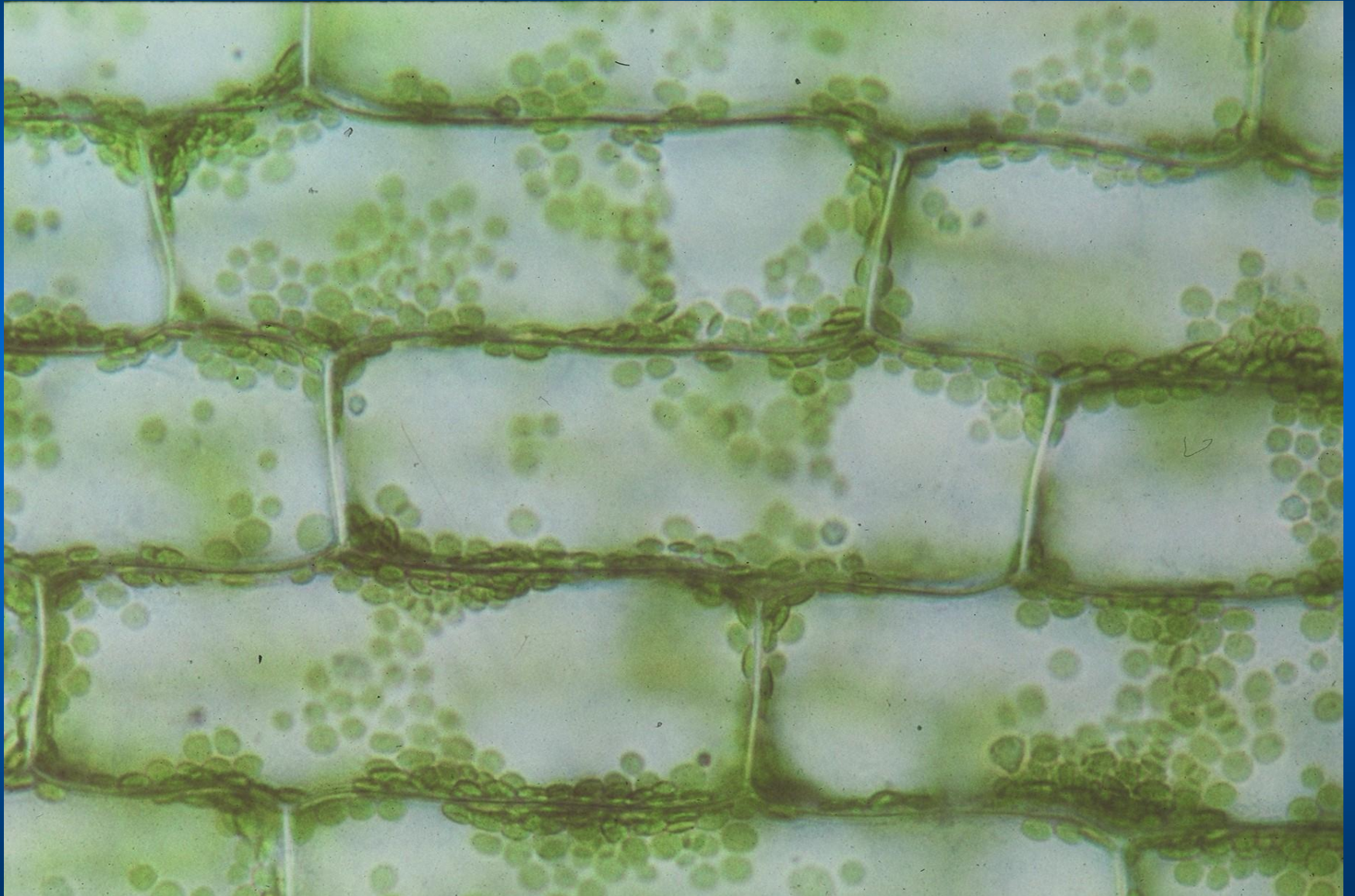
# Χλωρέγχυμα



# Χλωρέγχυμα



# Χλωρέγχυμα



# Αποταμιευτικό παρέγχυμα

σε φυτικά μέρη που χρησιμοποιούνται ως τροφή:  
σπέρματα, καρποί, κόνδυλοι, βολβοί

άμυλο (δημητριακά, πατάτες)

πρωτεΐνες (μπιζέλια, φασόλια)

έλαια (αβοκάντο, ηλιόσπορος)

κύτταρα μεσαίου μεγέθους χωρίς χυμοτόπια

# Αποταμιευτικό παρέγχυμα

υδατέγχυμα: σε κάκτους

μεγάλο χυμοτόπιο με βλεννώδες περιεχόμενο  
λεπτό στρώμα κυτταροπλάσματος περιφερειακά  
ελάχιστοι ή καθόλου χλωροπλάστες

# Αερέγχυμα

οι μεσοκυττάριοι χώροι σημαντικότεροι από τα κύτταρα

σε συνθήκες ελλιπούς αερισμού (έλη – βάλτοι)

σε υπόγειους βλαστούς, μίσχους και φύλλα υδρόβιων  
αγγειόσπερμων

σε ρίζες που πρέπει να τροφοδοτούνται με οξυγόνο  
(κρίνα του νερού, ρύζι, μαγκρόβια φυτά)

# Αερέγχυμα



*Nymphaea alba* (νούφαρο)

# Αερέγχυμα



*Nymphaea alba* (νούφαρο)



# Αερέγχυμα

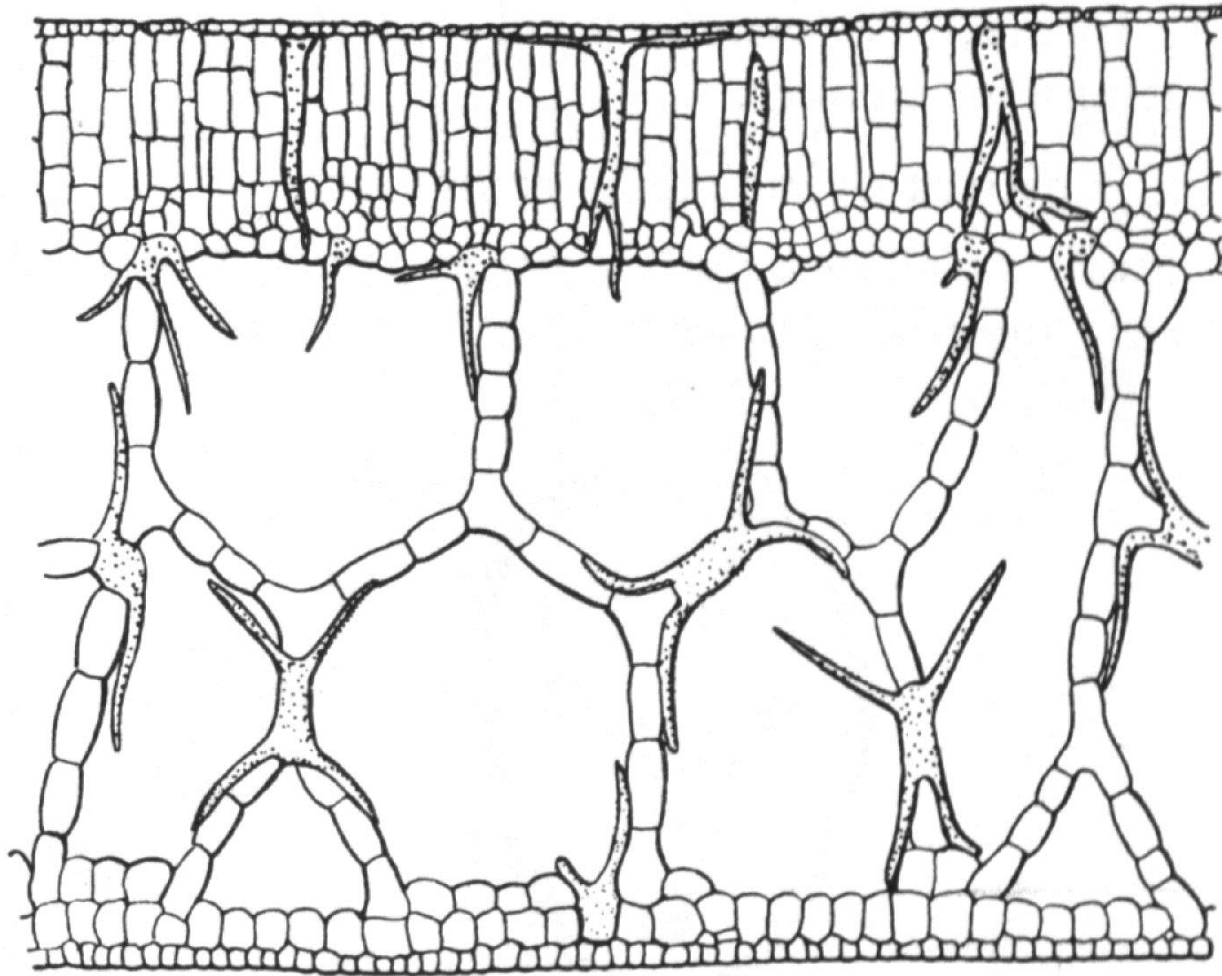
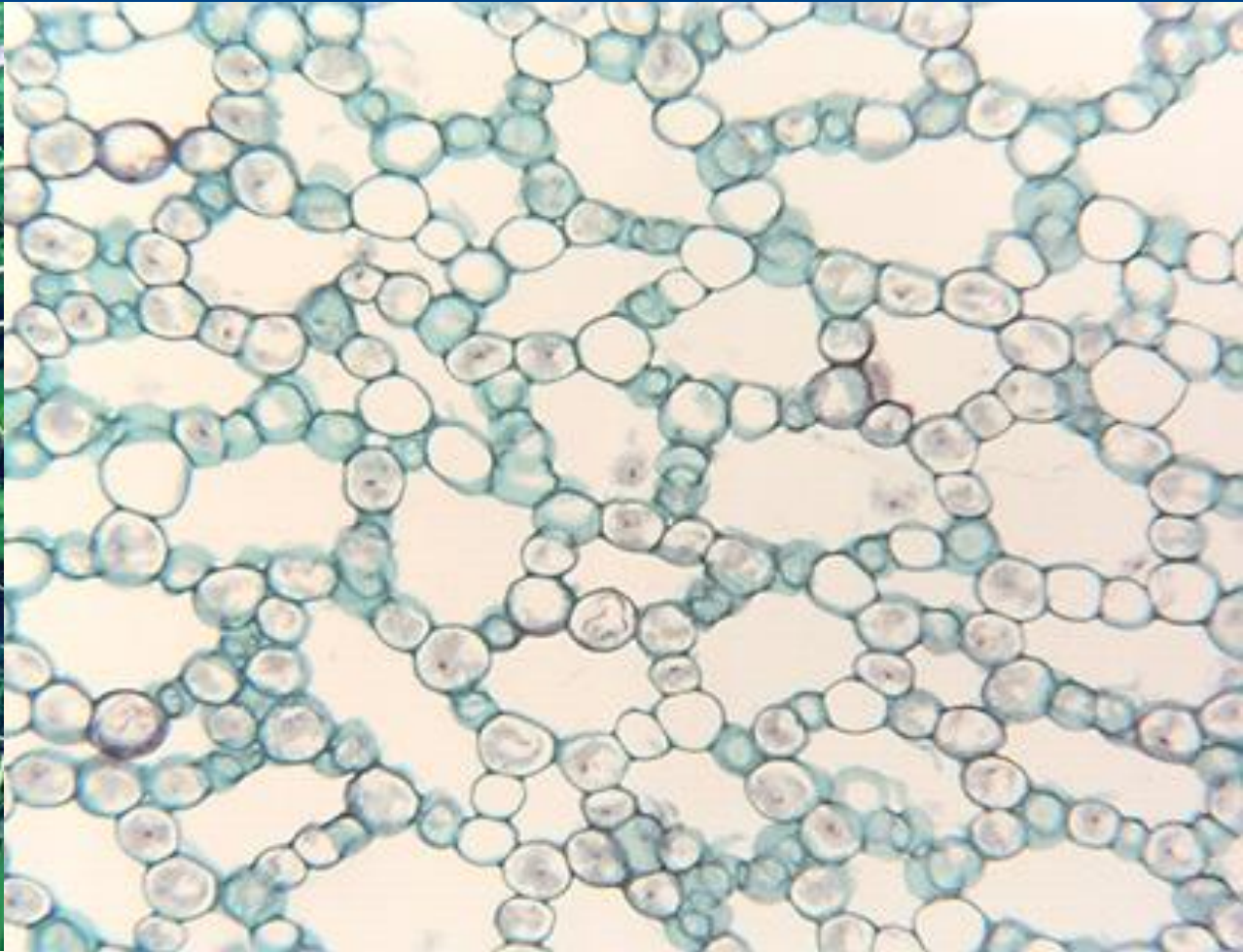


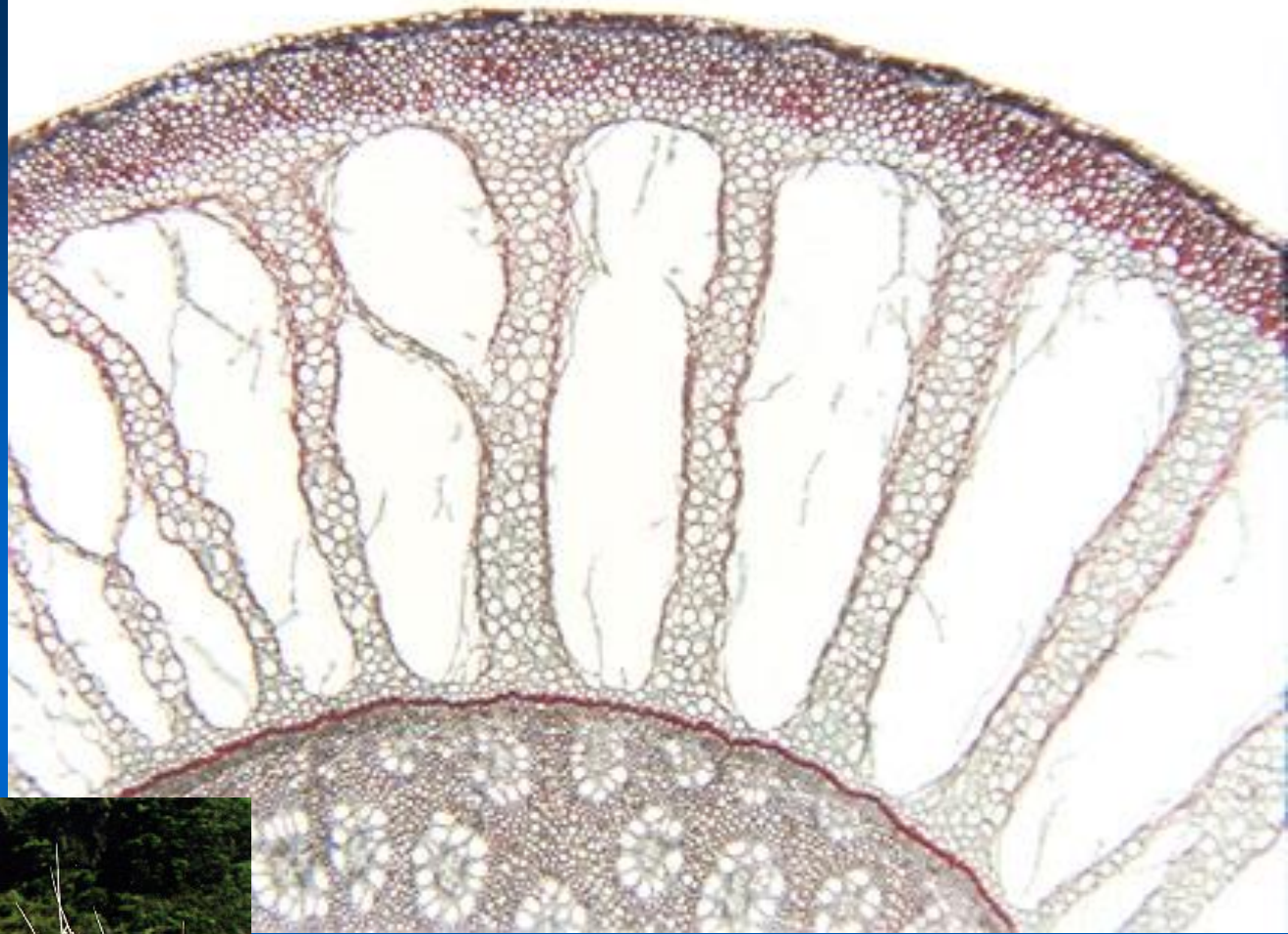
Abb. 221. *Nymphaea alba*.

# Αερέγχυμα



*Acorus* sp. – τομή ρίζας

# Αερέγχυμα



*Juncus* sp. (βούρλο) – τομή βλαστού

# Μεταγωγό παρέγχυμα

γρήγορη μεταφορά σε μικρές αποστάσεις

έντονα πτυχωμένο κυτταρικό τοίχωμα  
εκτεταμένη πλασματική μεμβράνη

αύξηση της κυτταρικής επιφάνειας  
πολλές αντλίες

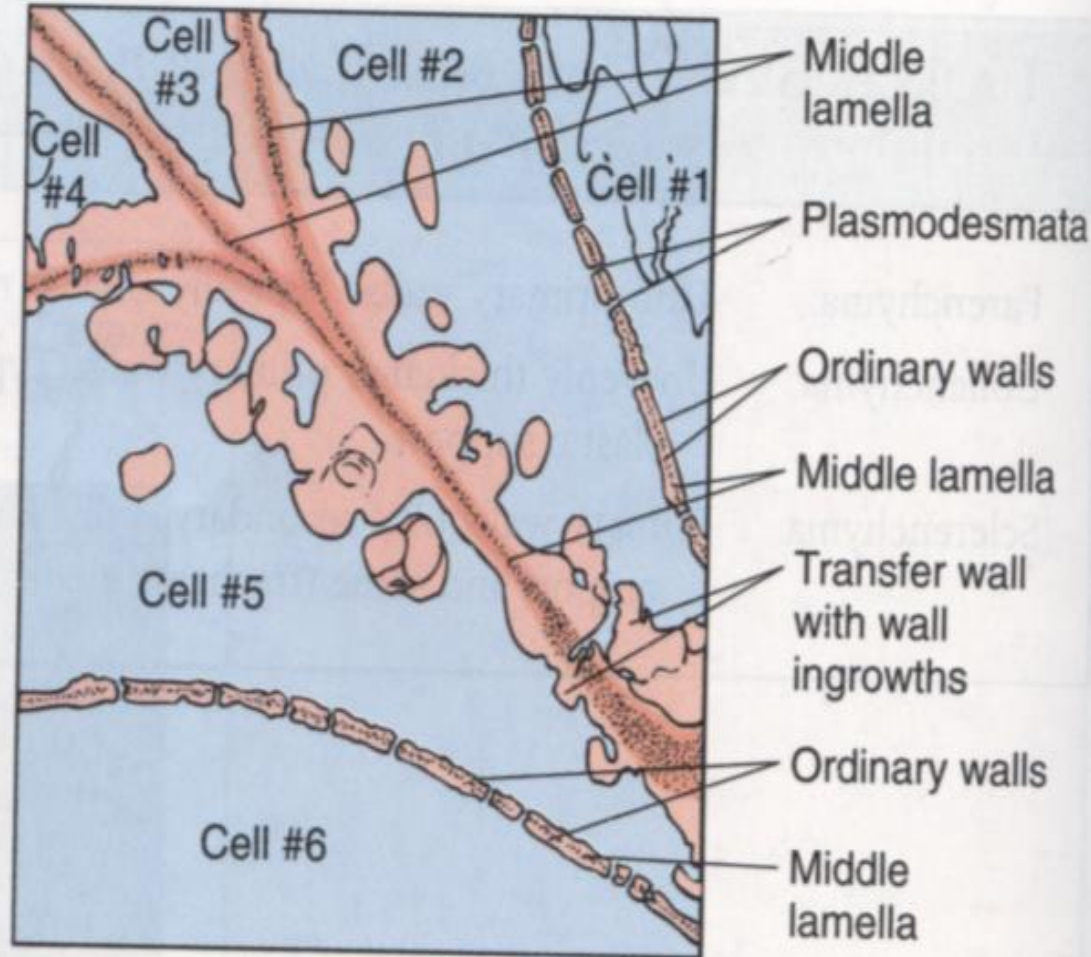
-μεταξύ δύο κυττάρων

-από μεσοκυττάριους χώρους

# Μεταγωγό παρέγχυμα



(a)



(b)

# Κολέγχυμα

Πλαστικότητα: αλλάζει σχήμα χωρίς ραγίσματα ή σπασίματα υπό την επίδραση δυνάμεων και το διατηρεί όταν αυτές εκλείψουν.

Ανθεκτικότητα και διατήρηση ικανότητας επιμήκυνσης.

# Κολέγχυμα

Πρωτογενές κυτταρικό τοίχωμα που παραμένει λεπτό ή παχαίνει κατά τόπους

Δεν είναι οριστικά διαφοροποιημένος → επούλωση τραυμάτων.

Διαπερατός από το φως.

Συναντάται:

- σε επιμηκνόμενους βλαστούς που πρέπει να είναι μακριοί και εύκαμπτοι. Κάτω από την επιδερμίδα
- σε φύλλα: στο μίσχο, στις κύριες αρτηρίες, στα περιθώρια
- δεν χρειάζεται σε υπόγειους βλαστούς και ρίζες

# Κολέγχυμα

γωνιώδες - στις γωνίες

πλακοειδές - στα κυτταρικά τοιχώματα που είναι παράλληλα με την επιφάνεια του οργάνου

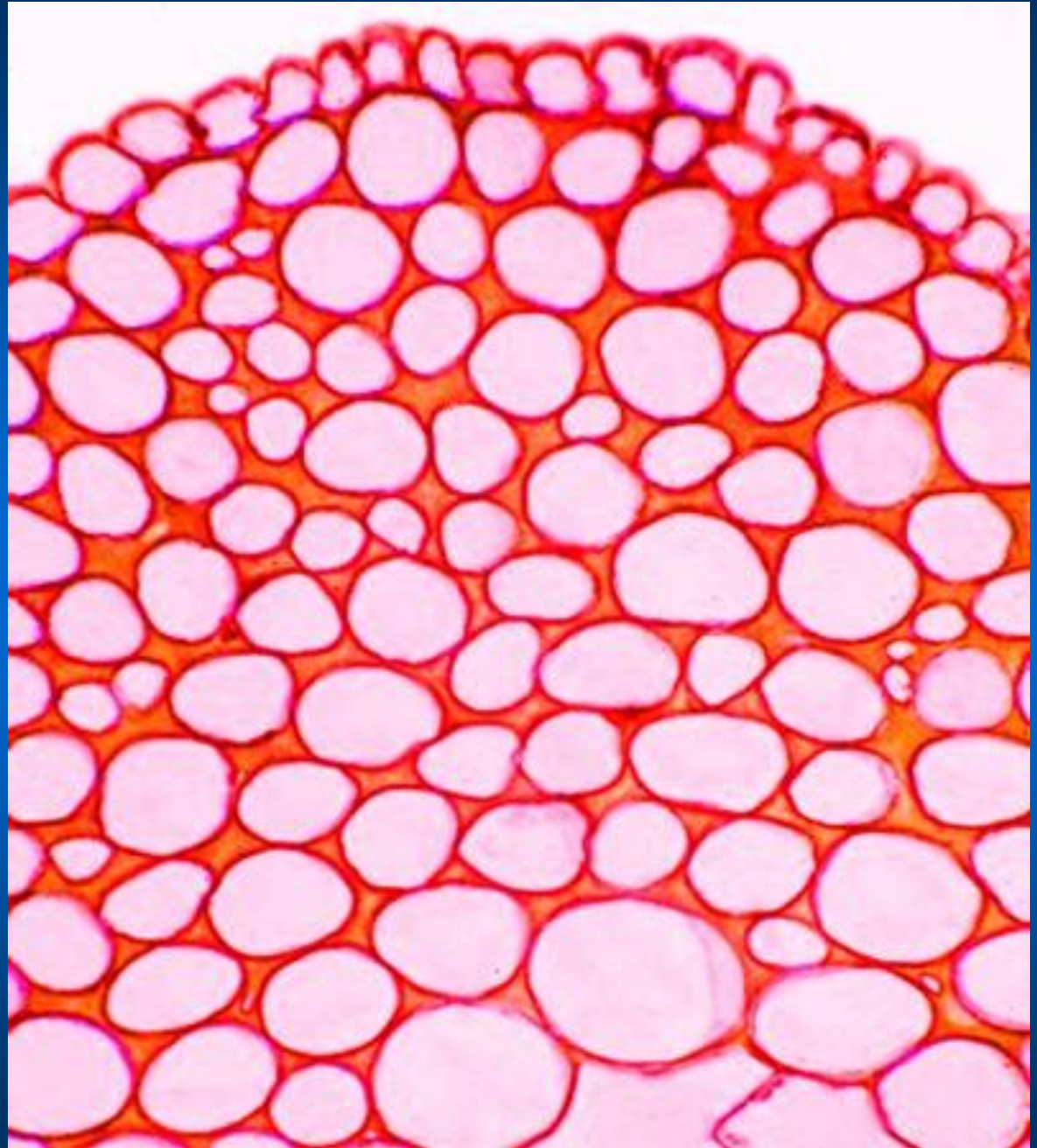
θυλακοειδές - στα κυτταρικά τοιχώματα των μεσοκυττάρων χώρων

δακτυλιοειδές - σε όλες τις πλευρές



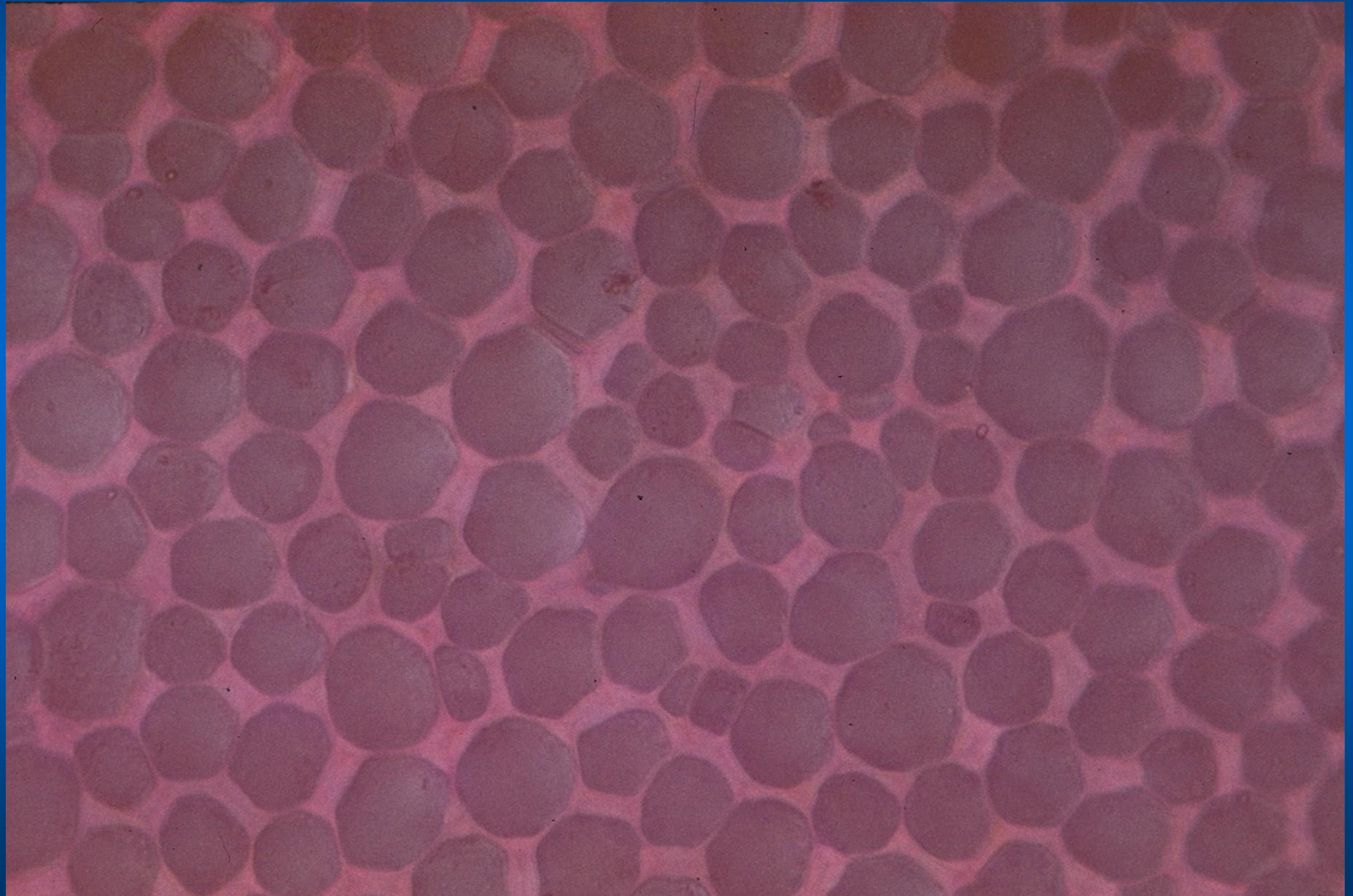
# Κολέγχυμα

γωνιώδες



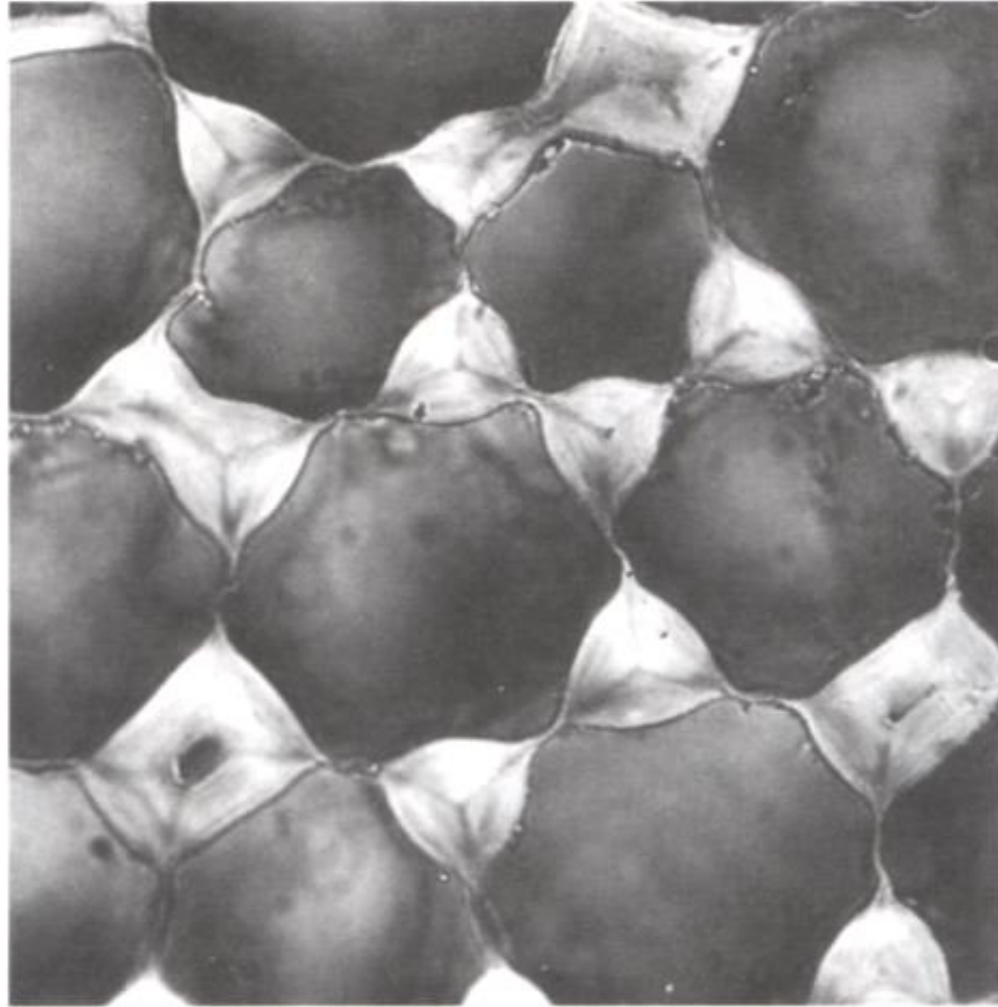
Κολέγχυμα

γωνιώδες



# Κολέγχυμα

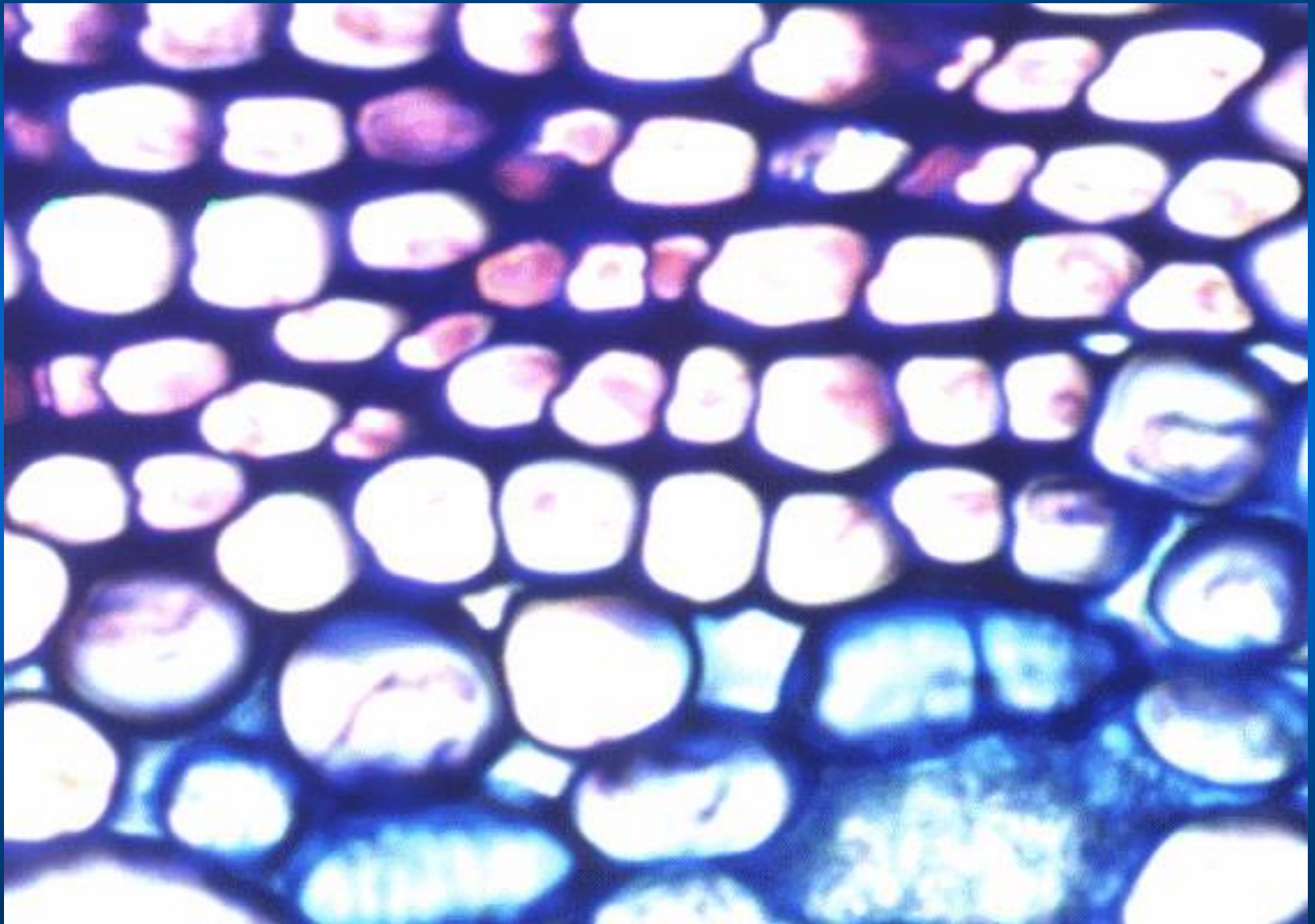
γωνιώδες



25  $\mu\text{m}$

Κολέγχυμα

πλακοειδές



# Κολέγχυμα

*Nerium oleander* – τομή φύλλου



# Κολέγχυμα

Ο άνεμος μπορεί να διεγείρει τα κύτταρα για εναπόθεση παχύτερων τοιχωμάτων

κολλέγχυμα και παρέγχυμα σε σπαργή  
ανάλογο  
λάστιχου και πίεσης αέρα

# Σκληρέγγυμα

Ελαστικότητα: παραμορφώνονται, αλλά επανέρχονται στο αρχικό τους σχήμα όταν οι δυνάμεις εκλείψουν.

- ανθεκτικότητα στις μηχανικές καταπονήσεις
- ακαμψία

# Σκληρόγχυμα

Πρωτογενές + δευτερογενές κυτταρικό τοίχωμα

ξυλοποιημένο

λιγνίνη

- αδιαβροχοποίηση
- άμυνα

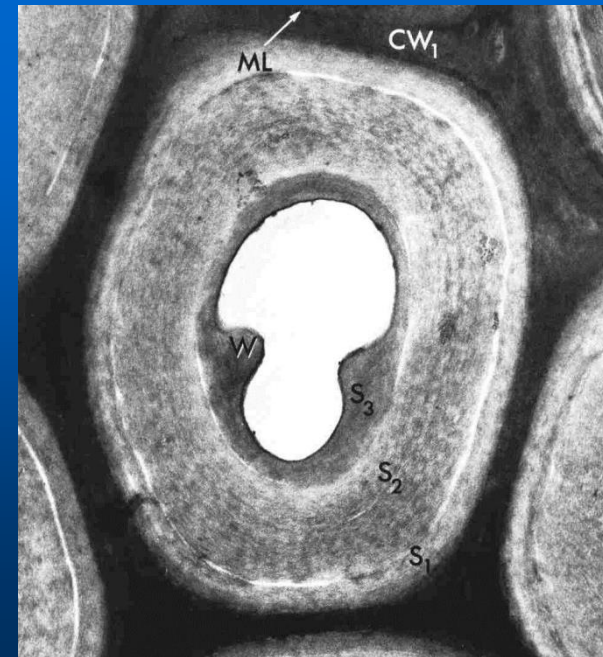
Το δευτερογενές κυτταρικό τοίχωμα σε 3 στρώσεις

S1 – εξωτερικά

S2 – κεντρικά

S3 - εσωτερικά

Ομοιόμορφη πάχυνση  
πλασμοδέσμες, βοθρία





# Σκληρόεγχυμα

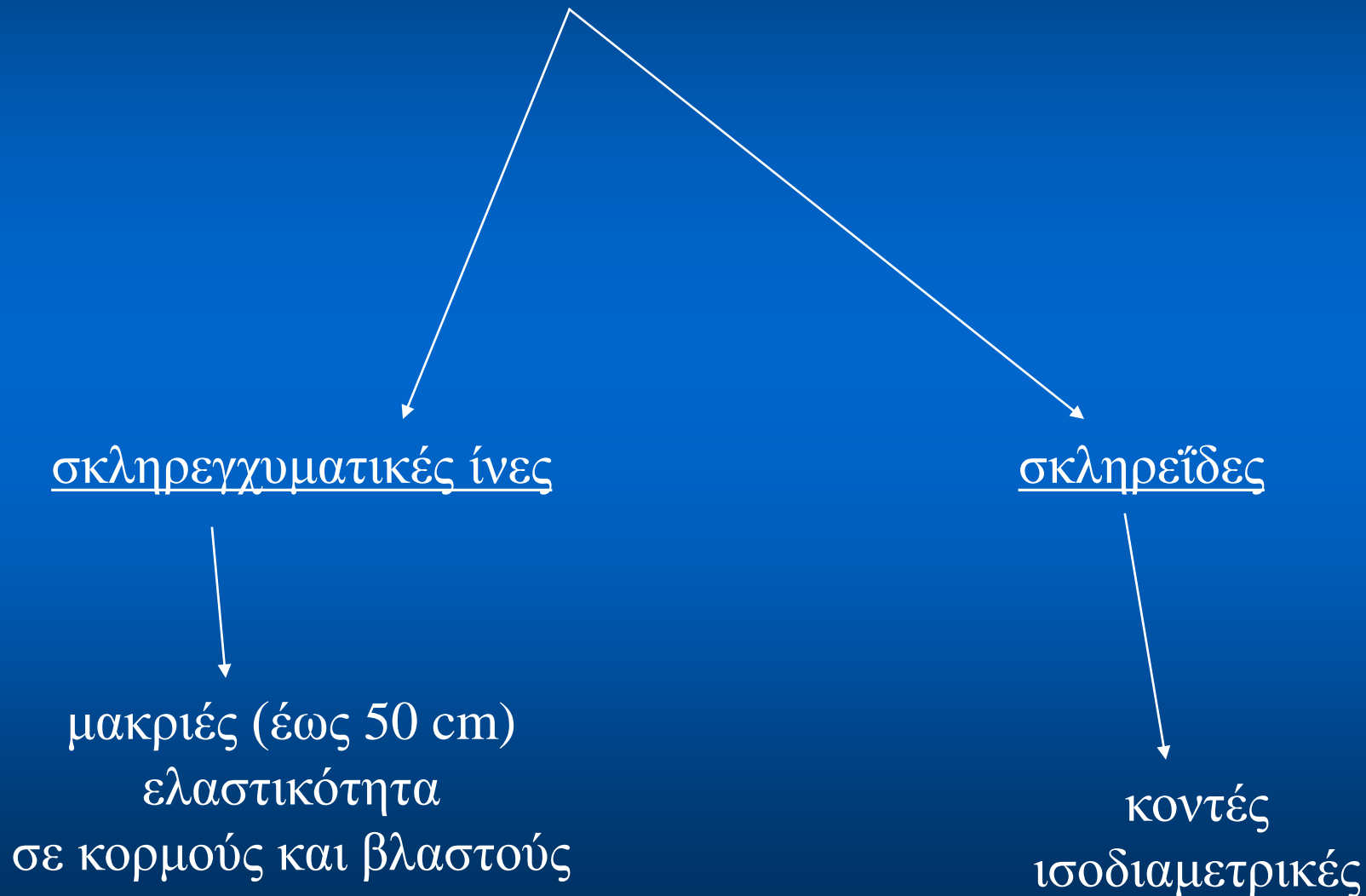
Σε ώριμα όργανα που έχουν σταματήσει να αυξάνονται και έχουν πάρει το τελικό μέγεθος και σχήμα τους.

Κατά κανόνα νεκρώνονται μετά το σχηματισμό και την αποξύλωση των κυτταρικών τοιχωμάτων.

Σε εσωτερικότερες περιοχές από το κολλέγχυμα.

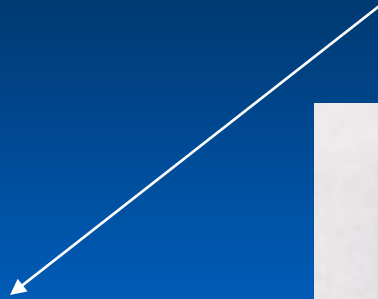
# Σκληρέγχυμα

2 τύποι: μηχανικό - αγωγό



# Σκληρέγχυμα

σκληρεΐδες



βραχυσκληρεΐδες  
ή λιθώδη κύτταρα  
(φλοιό, ξύλο, περικάρπιο)



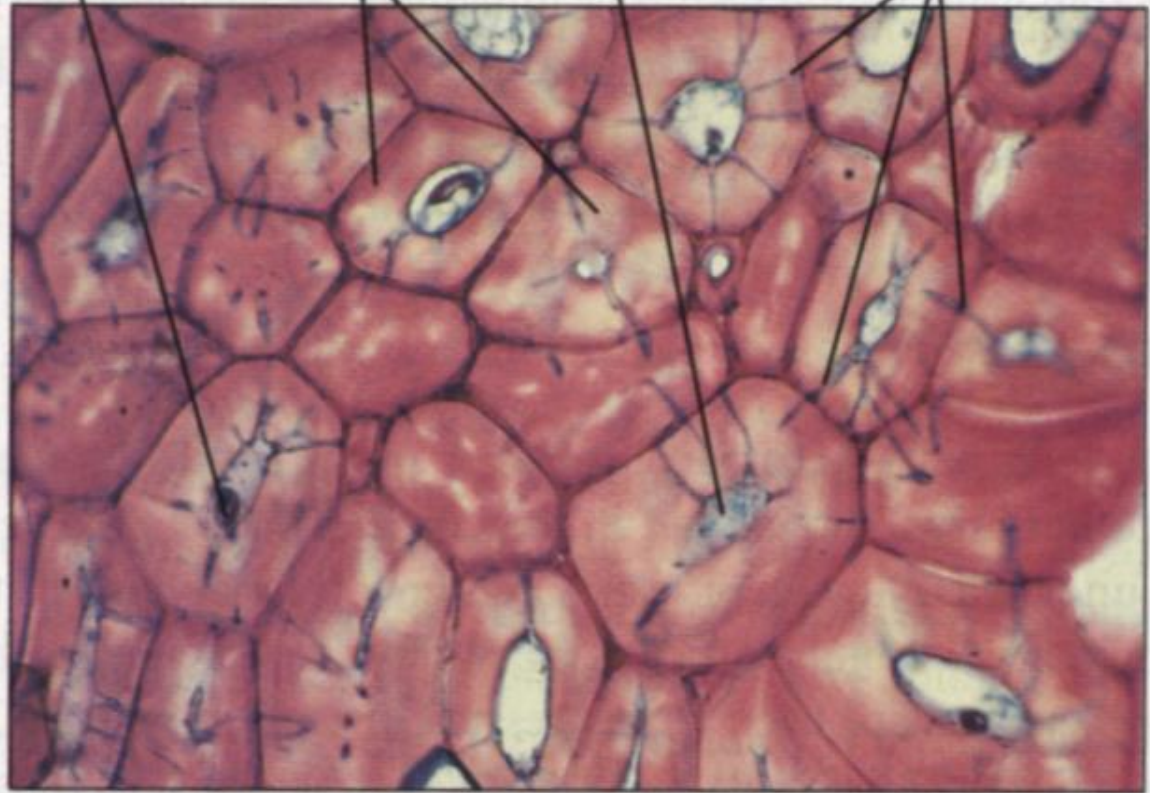
# Σκληρέγχυμα

σκληρεΐδες

περικάρπιο αχλαδιού

βραχυσκληρεΐδες  
ή λιθώδη κύτταρα  
(φλοιό, ξύλο, περικάρπιο)

Nucleus      Secondary cell walls      Cytoplasm      Pits



(d)

# Σκληρέγχυμα

σκληρεΐδες



φλοιός *Dracaena* sp.

βραχυσκληρεΐδες  
ή λιθώδη κύτταρα  
(φλοιό, ξύλο, περικάρπιο)



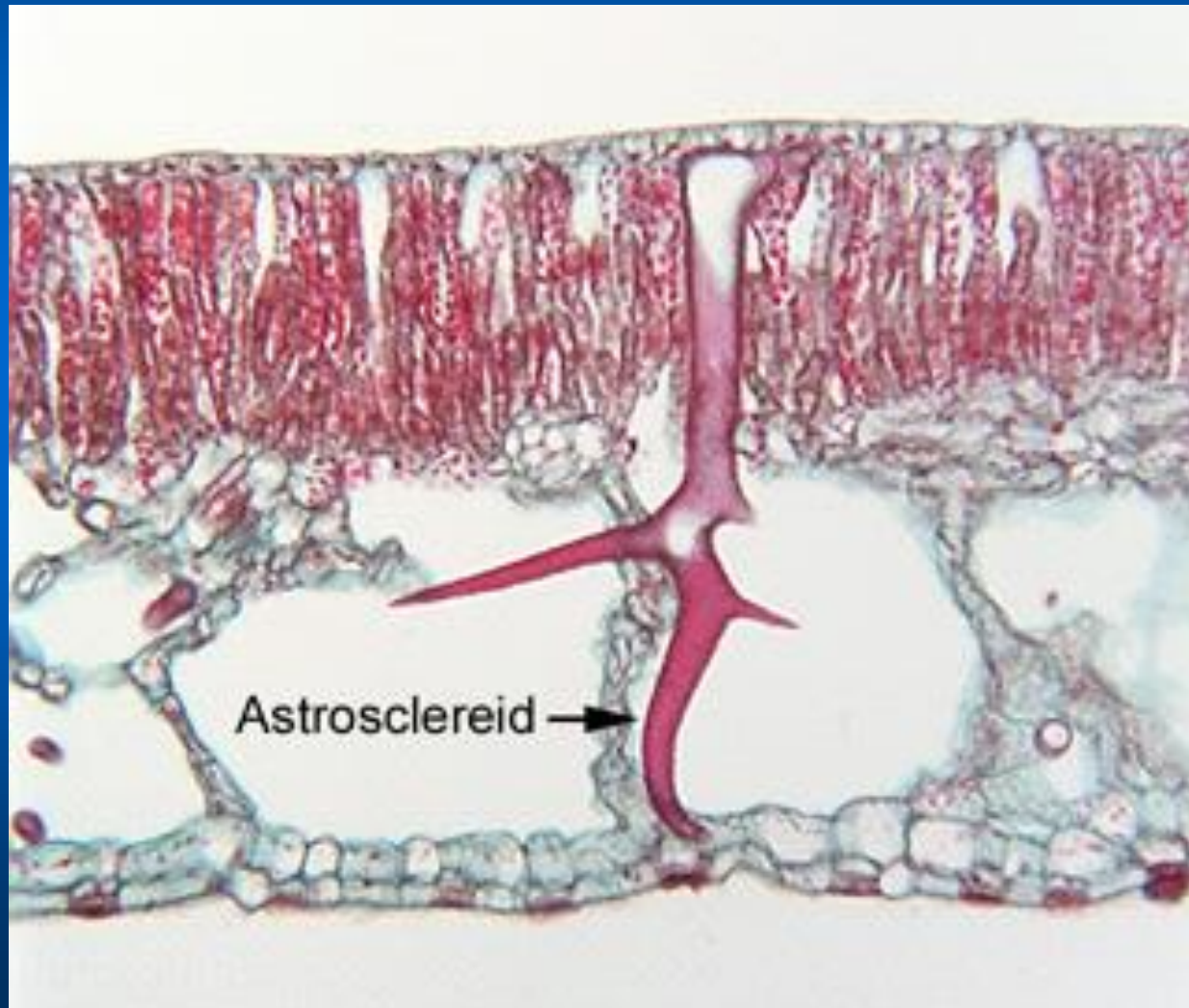
# Σκληρέγχυμα

σκληρεΐδες

*Nymphaea* sp. (νούφαρο) – τομή φύλλου

βραχυσκληρεΐδες

αστροσκληρεΐδες  
φύλλα



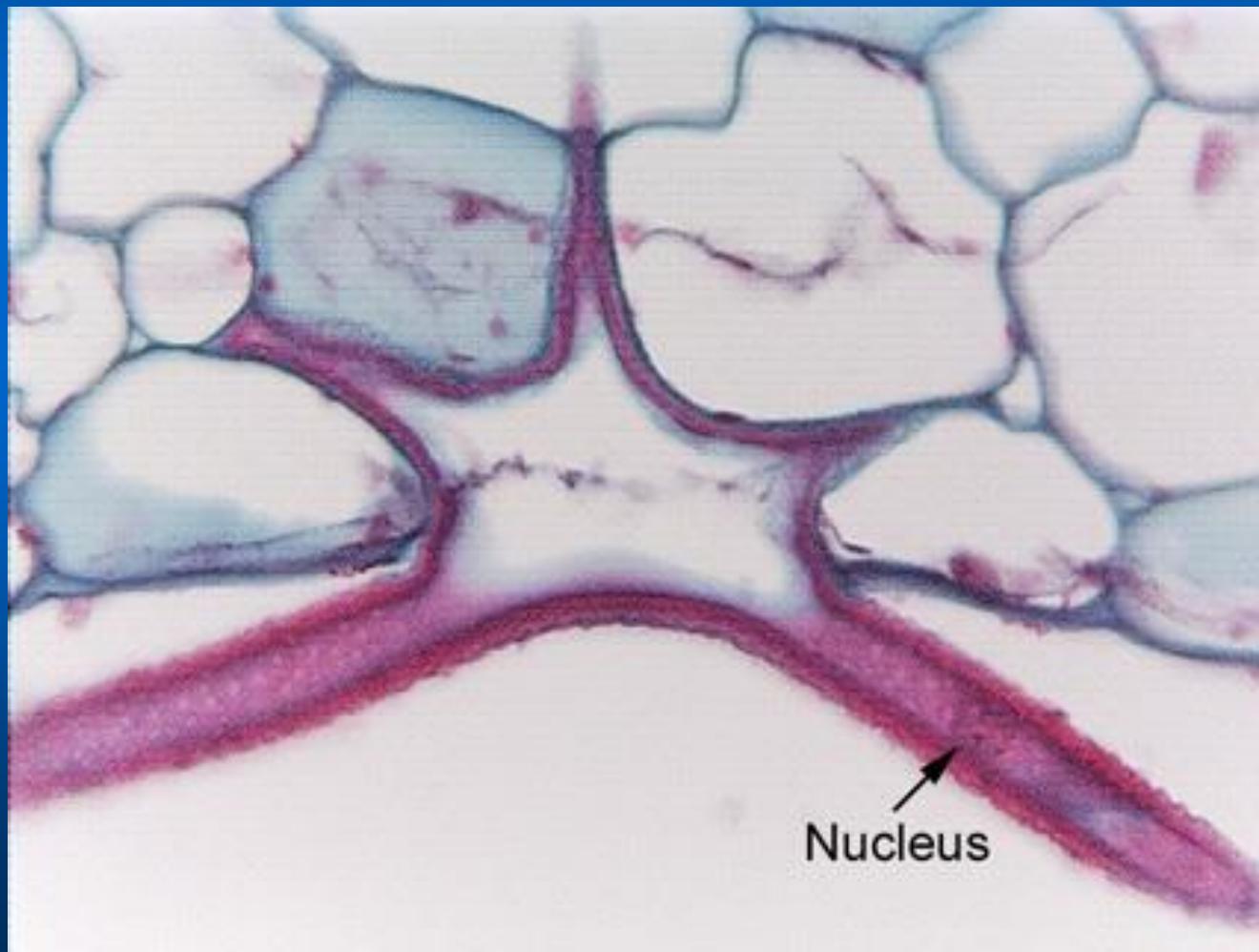
# Σκληρέγχυμα

σκληρεΐδες

βραχυσκληρεΐδες

αστροσκληρεΐδες  
φύλλα

*Nymphaea* sp. (νούφαρο) – τομή φύλλου



# Σκληρέγχυμα

## σκληρεΐδες

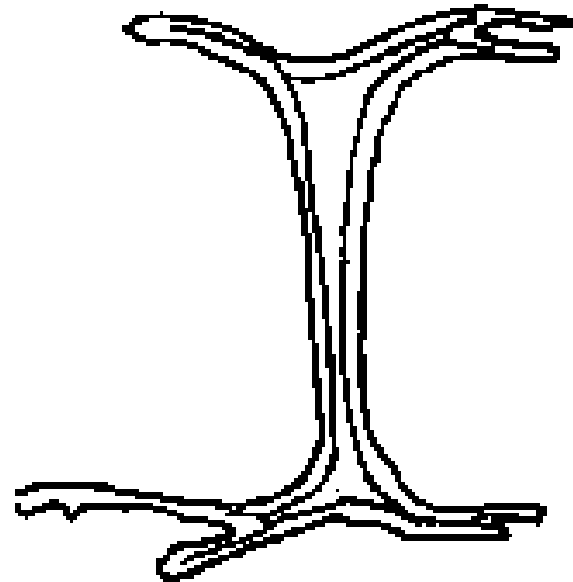
βραχυσκληρεΐδες

αστροσκληρεΐδες

οστεοσκληρεΐδες

c. Osteosclereid

e.g. in leaf palisade mesophyll





# Σκληρέγχυμα

## σκληρεΐδες

Σπέρμα φασολιού

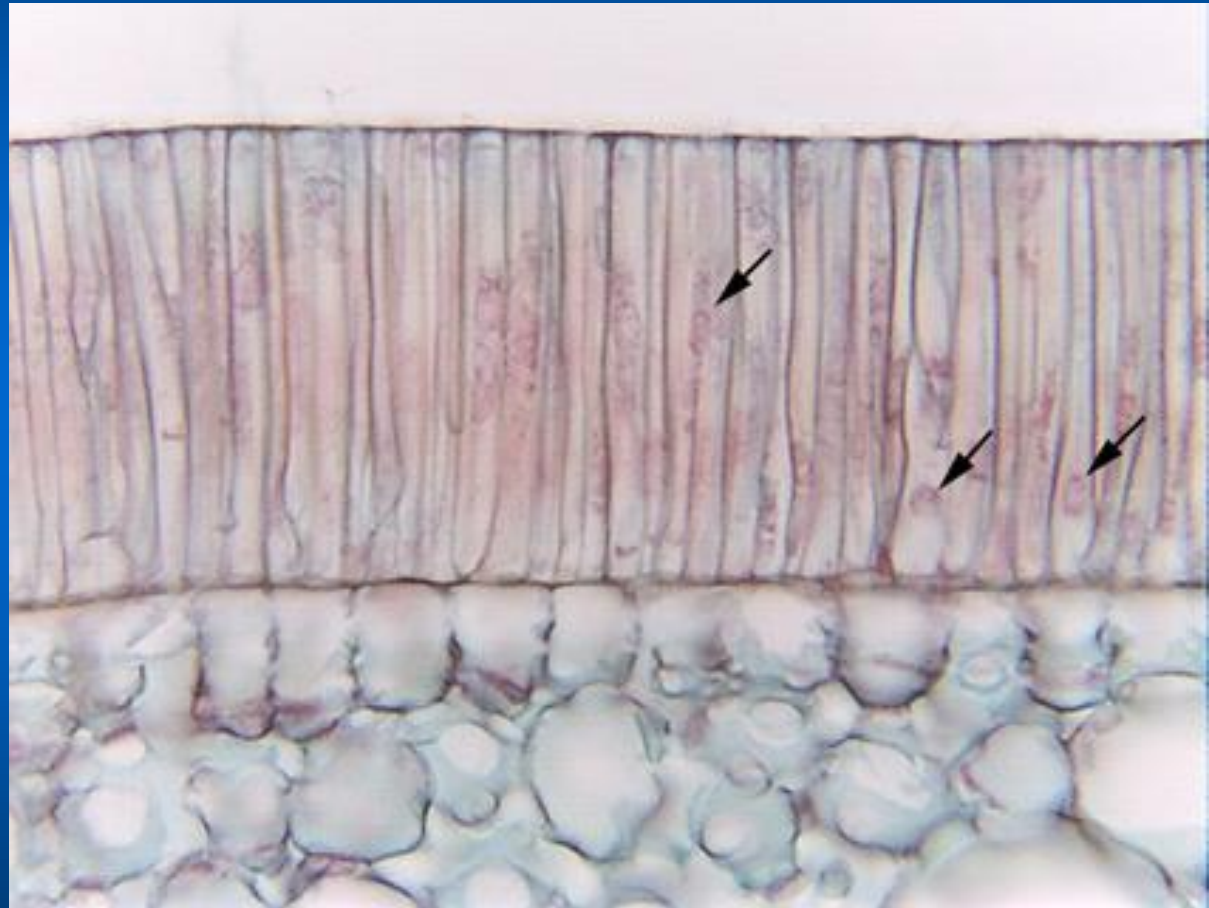
βραχυσκληρεΐδες

αστροσκληρεΐδες

οστεοσκληρεΐδες

μακροσκληρεΐδες

μονοκύτταρες στιβάδες στο περισπέρμιο, περικάρπιο

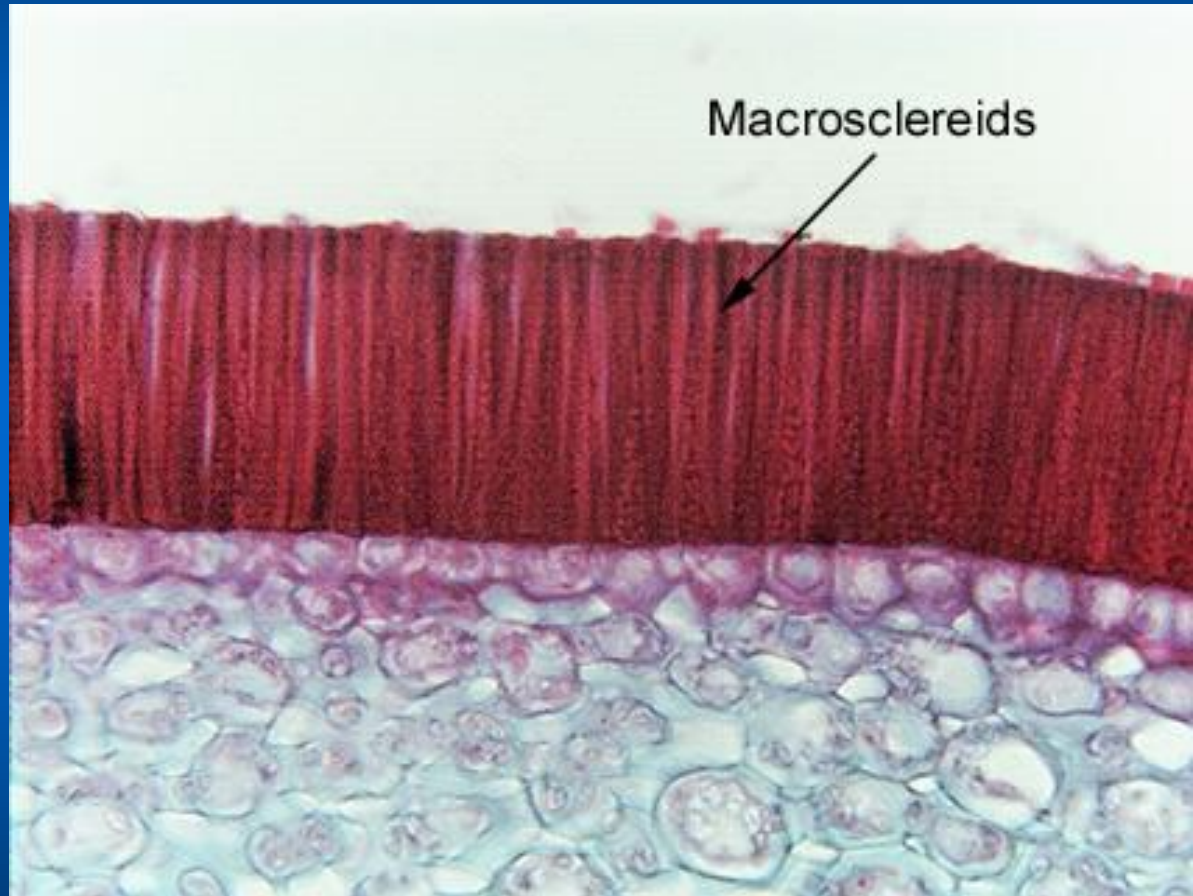


# Σκληρέγχυμα

## σκληρεΐδες

Σπέρμα φασολιού

Macrosclereids



βραχυσκληρεΐδες

αστροσκληρεΐδες

οστεοσκληρεΐδες

μακροσκληρεΐδες

μονοκύτταρες στιβάδες στο περισπέρμιο, περικάρπιο

# Σκληρέγχυμα

## σκληρεΐδες

βραχυσκληρεΐδες

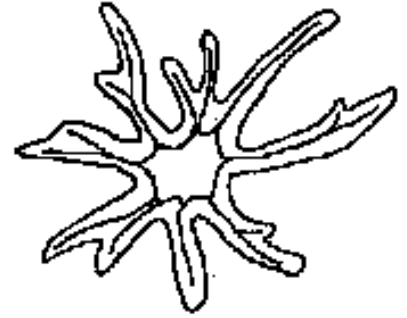
αστροσκληρεΐδες

οστεοσκληρεΐδες

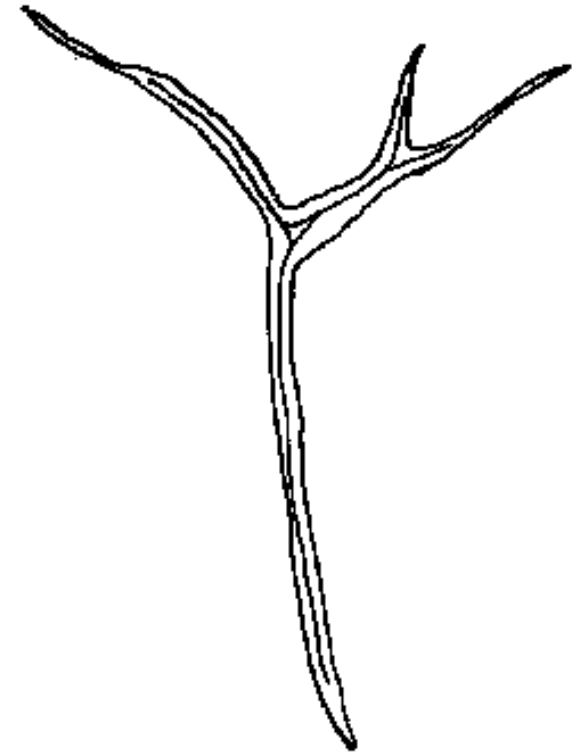
μακροσκληρεΐδες

τριχοσκληρεΐδες  
φύλλα

d. Astrosclereid



e. Trichosclereid



# Συνοψίζοντας...

	Παρέγχυμα	Κολλέγχυμα	Σκληρέγχυμα
Κυτταρικό τοίχωμα	Πρωτογενές	Πρωτογενές με παχύνσεις συνήθως ανομοιόμορφες	Πρωτογενές & δευτερογενές παχυμένο ομοιόμορφα
Ευλοποίηση	ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΝΑΙ
Σχήμα	Ισοδιαμετρικό	Ισοδιαμετρικό	Επίμηκες
Διαφοροποίηση	Χαμηλή	Χαμηλή - Μεσαία	Υψηλή
Μεταβολισμός	Ζωντανά	Ζωντανά	Νεκρά
Δυνατότητα επιμήκυνσης	Μεγάλη	Μεσαία	Καμία
Λειτουργίες	Φωτοσύνθεση Αποθήκευση Κυκλοφορία αερίων Μεταγωγή Κατασκευή νέων κυττάρων Επούλωση τραυμάτων	Ανθεκτικότητα Επούλωση τραυμάτων	Στήριξη Αγωγή Προστασία