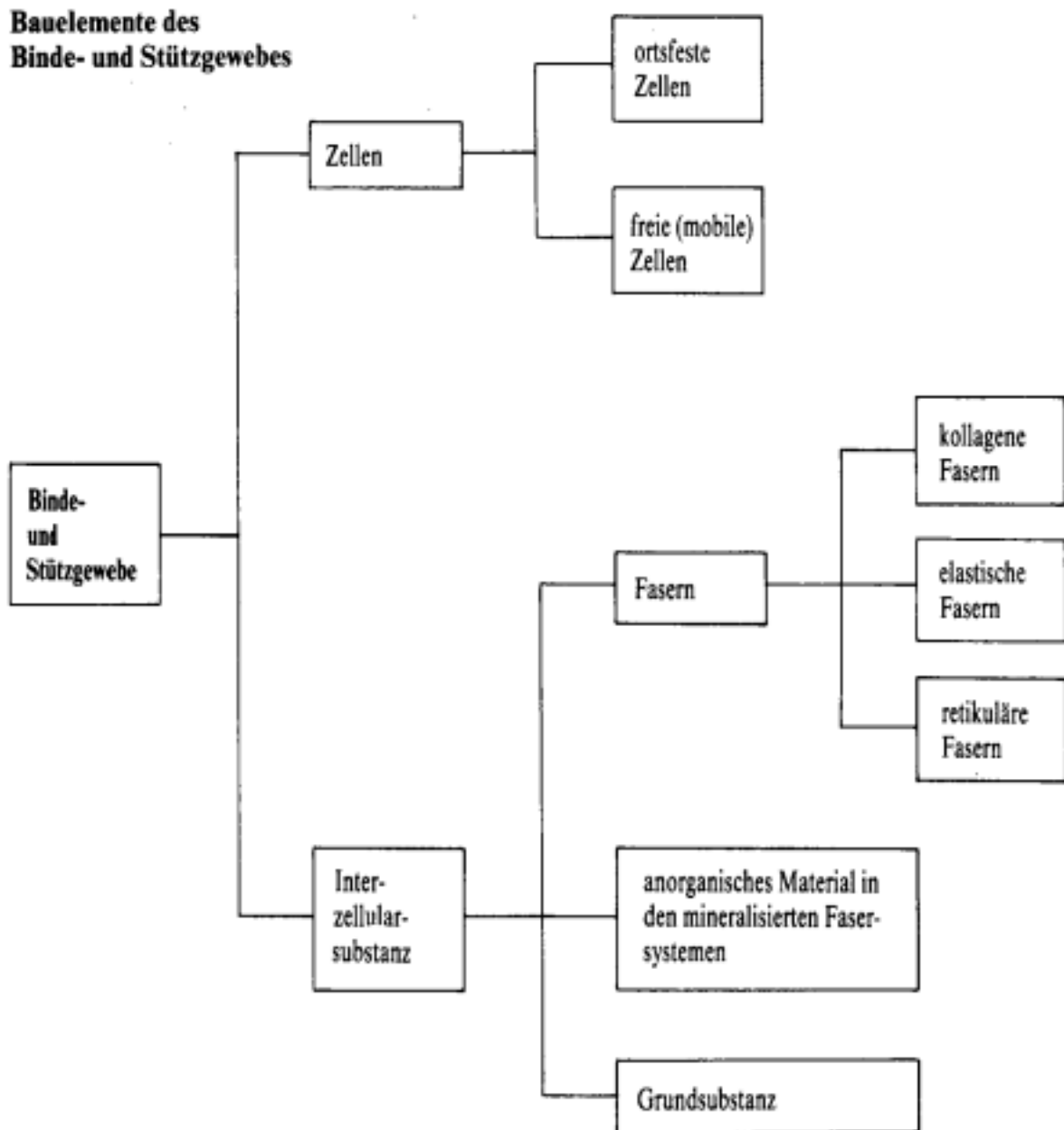


Bindegewebe



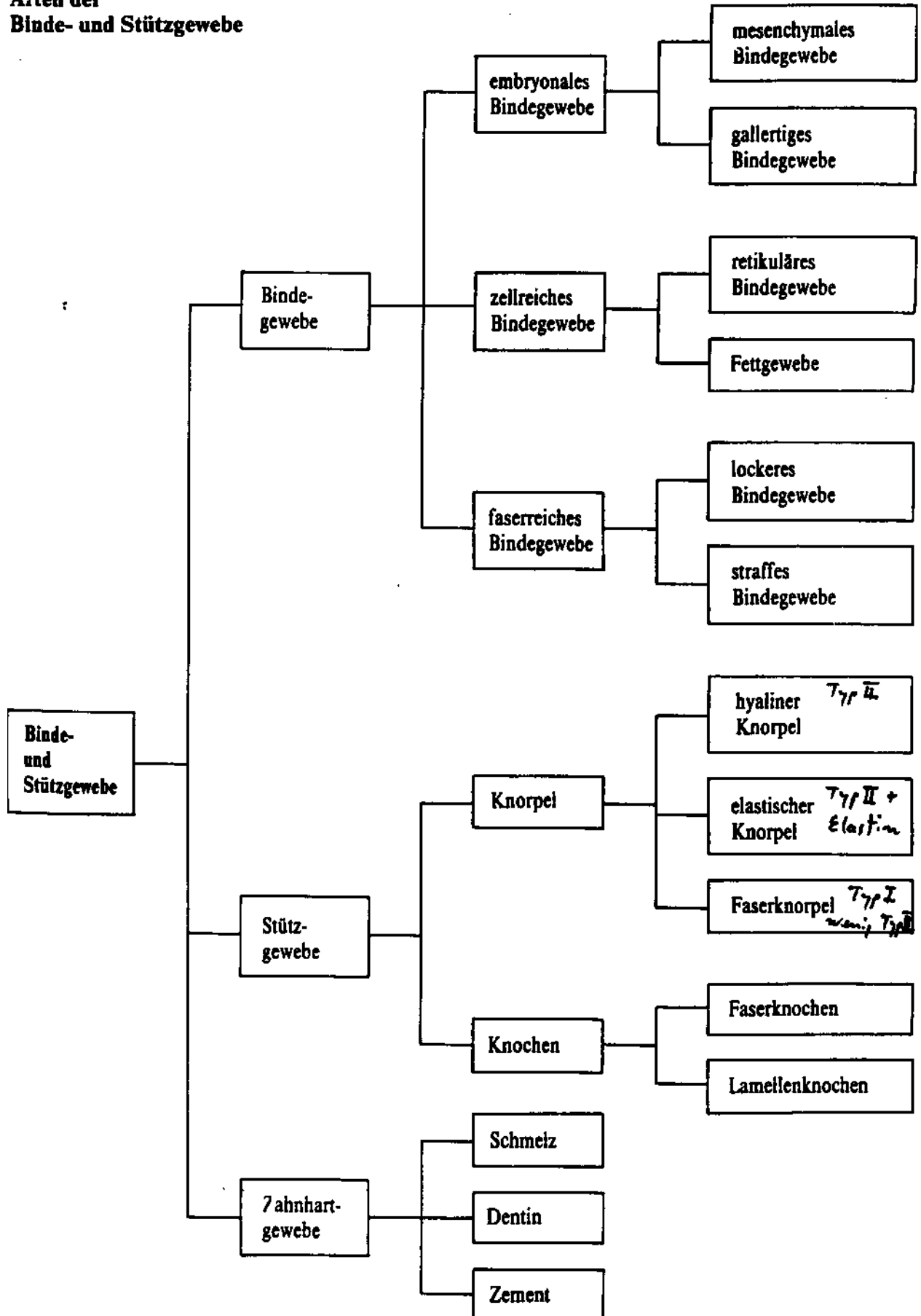
Abstammung: Mesoderm; Mesenchym, embryonales Bindegewebe
Ausnahme: Zahnschmelz

Kollagenfasern mechanische Aufgaben. Finden sich in straffem Bindegewebe, Knorpel, Knochen, Dentin und sind fast undehnbar

Retikuläre Fasern Dünner als Kollagenfasern, netzartige Anordnung
Kollagen Typ III Silberimprägnation färbt nur **argyrophile Fasern** (Silberfasern)

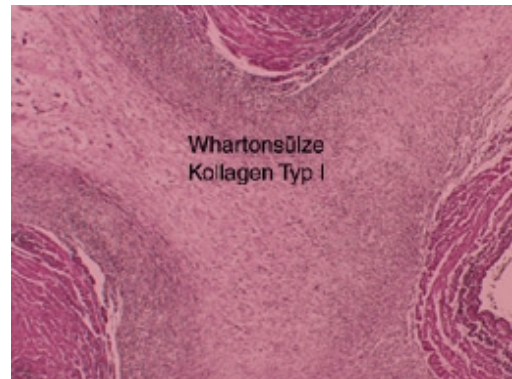
Elastische Fasern: reversibel dehnbar bis 150 % ihrer Ruhelänge, bilden weitmaschige Netze, verzweigen sich, nach einer mechanischen Beanspruchung nehmen Gewebe/Organe wieder ihre ursprüngliche Form an.
Darstellung durch besondere Elastikafärbungen, Gewebe mit hohem Anteil an elastischen Fasern wirken gelblich: Aortenwand, elastischer Knorpel, elastische Bänder wie Ligamenta flava zwischen Wirbelbögen, Arterien

Arten der Binde- und Stützgewebe



12) Embrynales Bindegewebe: Nabelschnur

Gallertartiges Bindegewebe (Mesenchymzellen und Grundsubstanz ohne reife Fasern) umhüllen als **Wharton-Sülze** die fötalen Blutgefäße in der Nabelschnur



Präparat

fetale Blutgefäße: 1 Vena umbilicalis
+ 2 Arteriae
umbilicales
umgeben von glatter Muskulatur

Nabelschnur: außen abgegrenzt durch einschichtiges Amnionepithel

gallertiges Bindegewebe: gekennzeichnet durch
weiss gefärbte, überwiegend amorpher Grundsubstanz, gelartig (Hyaluronsäure); im Frischpräparat weich, sulzig. Stoffaustausch, Speicher für Extrazellulärsbstanz
rosa gefärbte locker gebündelte kollagene Fasern, Typ1. Sie liegen vereinzelt vor und verleihen eine gewisse Zugfestigkeit.

Fibrozyten und Fibroblasten sind im Präparat nicht zu unterscheiden

Charakteristika

Mesenchymales Bindegewebe

lockeres Muttergewebe, von dem entwicklungsgeschichtlich alle Binde- und Stützgewebe und glatte Muskelzellen abstammen
Mesenchymzellen aktiv beweglich, voll teilungsfähig, multipotent
Grundsubstanz +/- flüssig; keine Bindegewebsfasern
basophile, zytoplasmaarme Zellen, verbunden durch verzweigte Fortsätze, Schwammwerk
Zwischenräume von undifferenzierten Interzellulärsbstanz

gallertiges Bindegewebe

Fibroblasten abgeflacht, verzweigt; haben die Multipotenz des Mesenchyms verloren
gallertige Grundsubstanz mit lockeren Anteil an Kollagenfasern
Vorkommen: Nabelschnur (nicht abknicken)
postnatal, z.B. Zahnpulpa

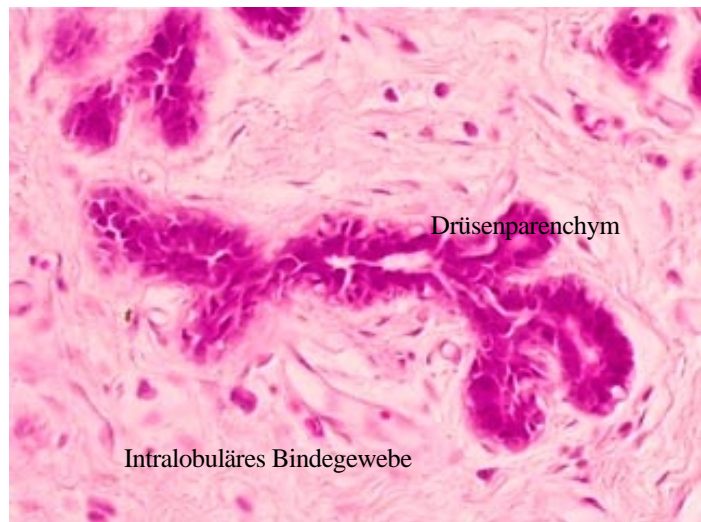
13) Milchdrüse, ruhend

Beispiel für Bindegewebe aus Kollagen Typ I

Ziel: Erkennung von **lockerem und straffem/dichtem faserigem Bindegewebe**

Präparat

Drüsenparenchym ist auf kleine Ansammlungen von Milchgängen und vereinzelt Alveolen beschränkt. Binde- und Fettgewebe gliedern es in Läppchen



blaß rosa: gewellte Kollagenbündel, straff ungeordnet

interlobuär: straffes/ dichteres Bindegewebe, dicht, faserreich; liegt außerhalb der Drüsenläppchen, eng beisammen liegende faserige Elemente, Zellen und Grundsubstanz treten zurück, zellärmer

intralobulär lockeres Bindegewebe, innerhalb der Drüsenläppchen, zellreicher, keine darstellbare Eigenform, weiträumiges Maschengeflecht aus kollagenen, retikulären und elastischen Fasern

Fibrozyten/Fibroblasten: Zytoplasma rötlich, ovaler Zellkern, ohne besondere Strukturen

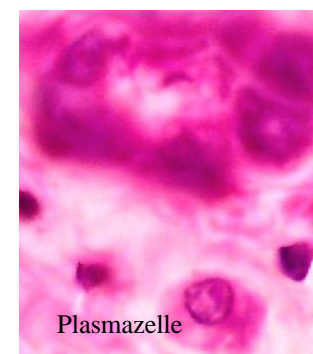
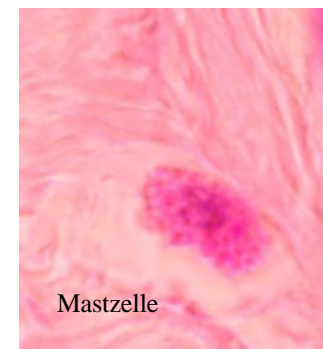
Myoepithelzellen: flach, zwischen Epithel und Basalmembran

freie Bindegewebszellen

Leukozyteninfiltrate: Mastzellen: rund, Zellkern rund und mittig, körnige Granula

Plasmazellen: rosa gefärbtes Zytoplasma, Zellkern exzentrisch, Zellkern zeigt Radspeichenmuster

Makrophagen: gelappter eingebuchteter Kern, Zytoplasma basophil, wabenförmig, häufig an kleinen Blutgefäßen zu sehen



14) Pigmentzellen, Ciliarkörper

Präparat

Färbung: Azanfärbung,
Kollagen blau

In der Iris

bindegewebige Melanozyten
auf der einen Seite
epitheliale Melanozyten
(Pigmentepithel) auf der
anderen Seite

Ziliarkörper bläulich:
lockeres
Bindegewebe
reich an
elastischen
Fasern, Gefäßen und
Melanozyten
rötlich: glatte Muskelfasern
M. ciliaris (Akkommodation,
Nahsehen)

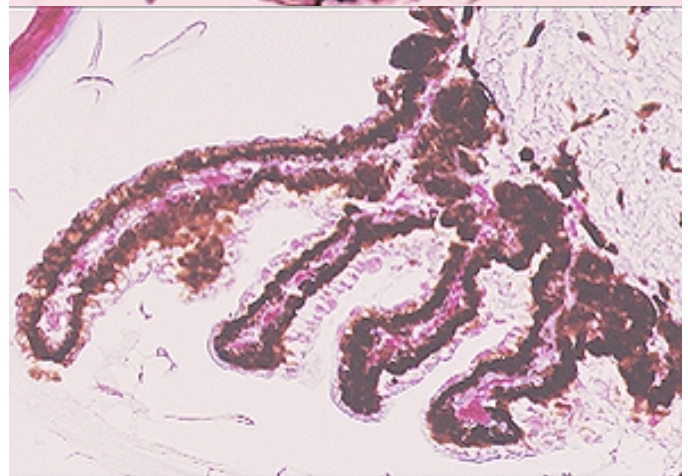
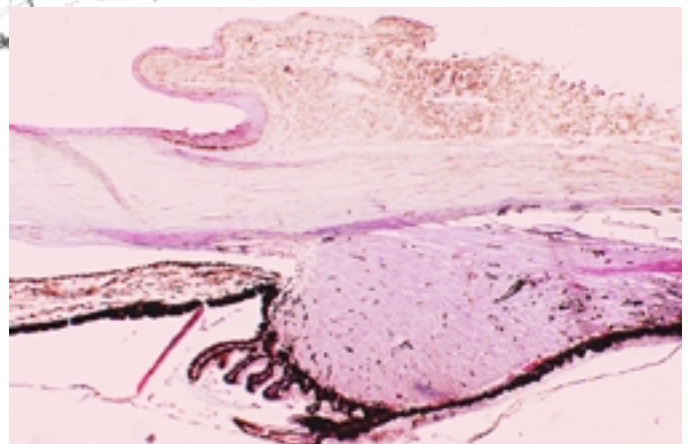
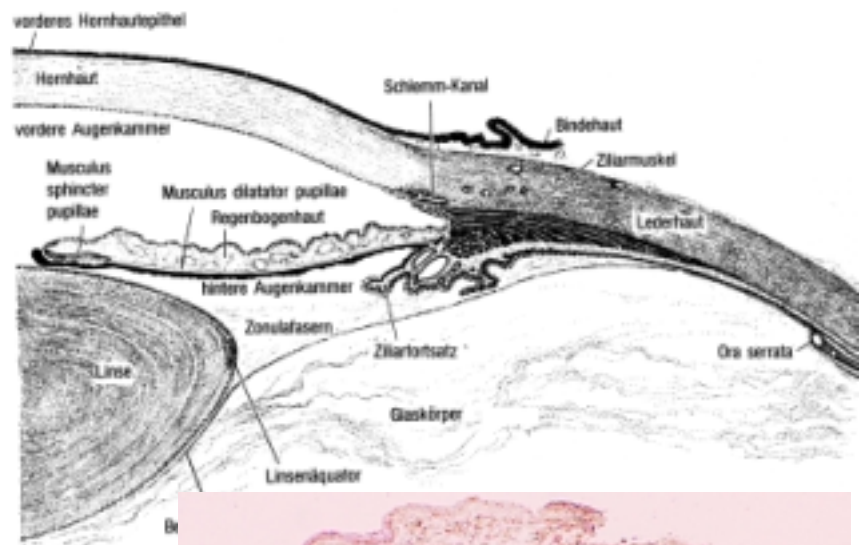
Ziliarfortsatz bräunliche Fortsätze,
kammartige Erhebungen

Ziliarepithel bräunlich; außen rötlich

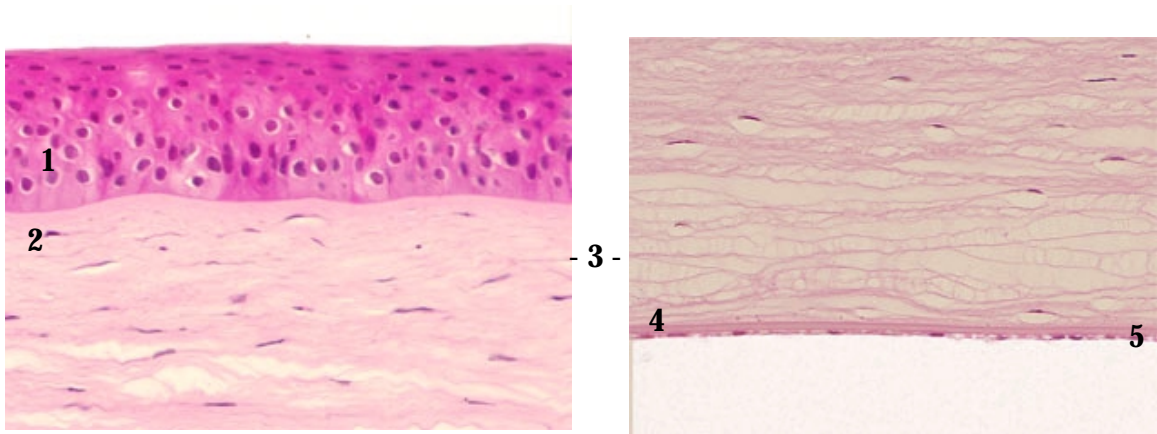
Iris Melanozyten, Pigment

Augenfarbe blau: wenig Melanozyten,
wenig Melatonin

Augenfarbe braun: viel Melanozyten, viel
Melatonin

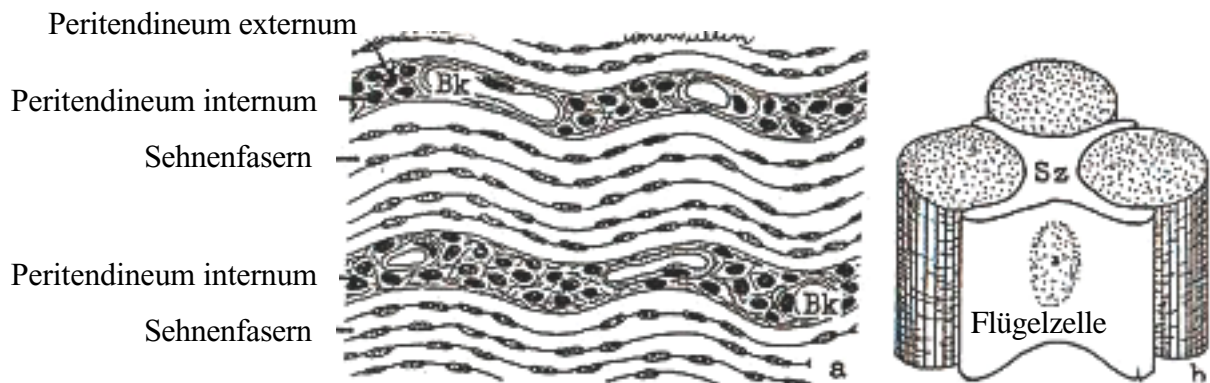


4) Cornea



1. Vorderes Hornepithel: Mehrschichtiges unverhorntes Plattenepithel basale Zellschicht viele Mitosen, hohe Regenerationsfähigkeit
2. Basalmembrane: **Lamina limitans anterior**: (Bowman-Membran)
3. Substantia propria: **Stroma** Bindegewebe (Kollagen Typ 1) lamellenartig (Rot: Nukleus der Fibrozyten)
Sonderform für geflechtartiges, straffes Bindegewebe, transparent, keine Blut- und Lymphgefäße, Lamellen aus parallel zueinander verlaufenden Kollagenfaserbündeln, mehrere übereinander liegende Schichten Fibrillen rechtwinklig kreuzend, **Keratinocyten** (spezialisierte Fibroblasten) erkennbar. Bildung von schwefelhaltigem Keratinsulfat + Mucopolysaccharide (nicht Hyaluronsäure); hohe Wasserbindungsvermögen, lichtdurchlässig, starke Diffusionskapazität
4. Basalmembran: **Lamina limitans posterior** Descemet-Membran
5. Hinteres Hornhautepithel: **Einschichtiges Plattenepithel, flache Endothelzellen**, Fortsätze wie Schmetterlingsflügel abgeplattet

18) Sehne, Achillsehne



Peritendineum externum: lockeres Bindegewebe umhüllt Sehnen

Peritendineum internum: dringt zwischen Kollagenfaserbündel der Sehnen ein und ermöglichen gutes Regenerationsvermögen der Sehnen, Neubildung geht von Fibrozyten des die Sehne umhüllenden lockeren Bindegewebes aus

Sehnen sind gefäßarm

Ziel: Darstellung und Erkennung von straffem, parallell-faserigem Bindegewebe

Unterscheidung

- 1 geflechtartiges dichtes (straff, ungeordnet) Bindegewebe
- 2 parallelfaseriges dichtes (straff, geordnet) Bindegewebe

- 1 geflechtartiges Bindegewebe: dreidimensionales Netzwerk, häufig ohne festgelegte Richtung, Vorkommen: Kapseln vieler Organe, Stratum reticulare der Dermis, Sclera des Auges
- 2 parallelfaseriges Bindegewebe: Kollagenfasern verlaufen parallel in einer festgelegten Richtung

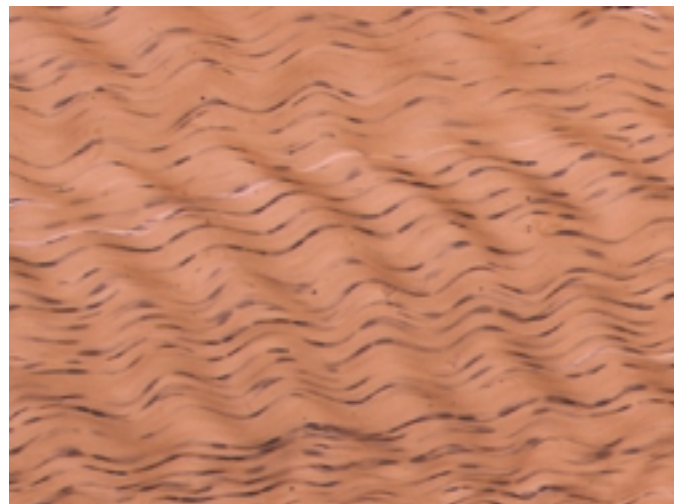
Eigenschaften:

parallel angeordnete, zugfeste kollagene Fasern (Kollagen-Typ-I)
Kollagenfasern überwiegen,
Anteil an freien Zellen tritt zurück

Präparat: Färbung: Eisen-Hämatoxylin
Längsschnitt

hell-bräunlich : Sehnenfasern streng parallel angeordnete Kollagenfasern (Kollagen-Typ- 1), leicht gewellter Verlauf im ungedehnten Zustand, Kollagenfibrillen sind über Querbrücken vernetzt

dunkel braun: Fibrozyten (Sehnen- oder Flügelzellen: **Tendinozyten**) in parallelen Reihen zwischen den Bündeln kollagener Fasern, flacher, langgestreckter Zellkern, wenig Zytoplasma in E.H. schwer zu erkennen, ihrer Form ist anpassungsfähig



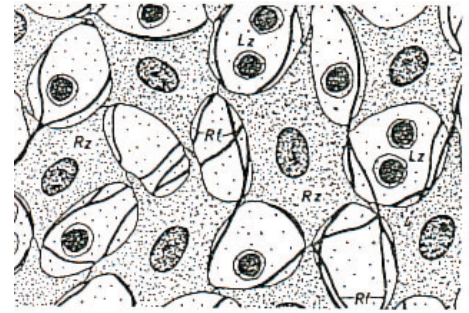
Querschnitt: flügelartige Fortsätze der Flügelzellen (Tendinozyten) zu erkennen

16) Gitterfasern, Leber

retikuläres Bindegewebe: lat. reticulum = kleines Netz

In der Leber werden die retikuläre Fasern von Hepatozyten !! gebildet

Retikulinfasern bilden ein anatomisches Grundgerüst, was sich vor allem in blutbildenden und lymphatischen Organen findet.

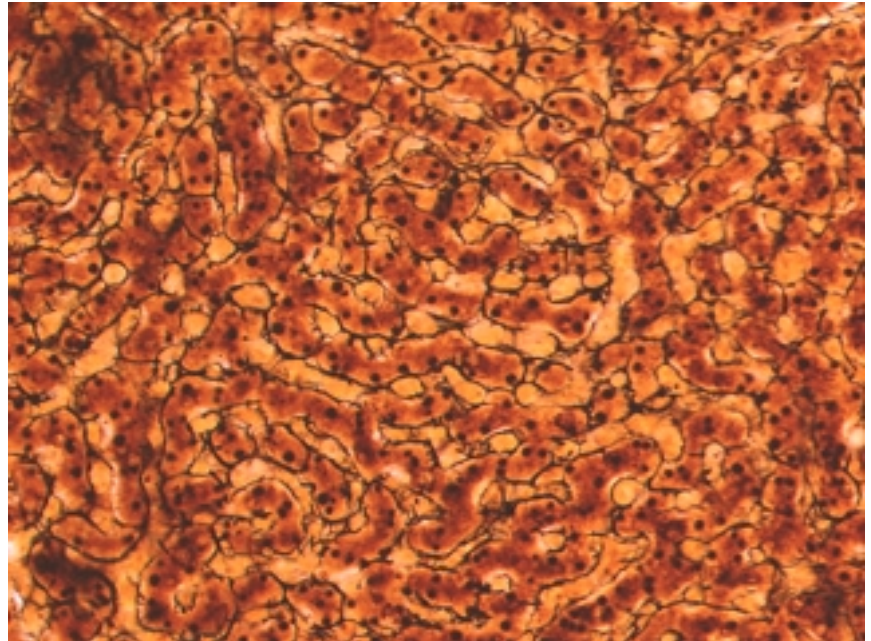


Reticulin: nicht quergestreifte Form des Kollagens (Typ-III), Fasern verzweigen und anastomosieren vielfach unter Bildung eines kleinen Netzes im Parenchym, bildet zartes biegungselastisches Stützgerüst

Präparat L ngschnitt

feine retikuläre Fasern: meist schwach angefärbt, hier sichtbar durch metallisches Silber (argyrophile Fasern; Silbernitrat-Schwärzung)

Hepatozyten: diffus dunkelbräunlich gefärbt; Zellkern rundlich, Anordnung in Zellbalken, meist doppelreihig



Glisson Trias: Gallengang, Ast der Leberarterie und Ast der Pfortader, im Präparat häufig nicht so zu erkennen

17) retikuläres Bindegewebe, Milz

Retikulumzellen: bilden retikuläre Fasern als Grundgewebe/Gerüst,

Funktion: Stütz/Erhaltungsfunktion, hält freie Bindegewebszellen zurück, gibt ihnen Halt, verformbar, paßt sich wechselnden Volumenschwankungen an

Vorkommen: Grundgerüst der Milz, aber auch Knochenmark, Lymphknoten und Thymus
solitäre Lymphfollikel, Tonsillen, Peyer-Plaques
trennt Drüsenläppchen, umhüllt Blut- und Lymphkapillare

Überblick: Makroskopie

- Kapsel, Trabekel: Kollagen Typ I (straffes, ungeordnetes Bindegewebe)
- rote Pulpa: verzweigtes retikuläres Maschenwerk überwiegt, ist stark vaskularisiert
- weisse Pulpa: retikuläre Stützgerüst fehlt fast völlig

Präparat: Färbung: Eosin-Methylenblaufärbung

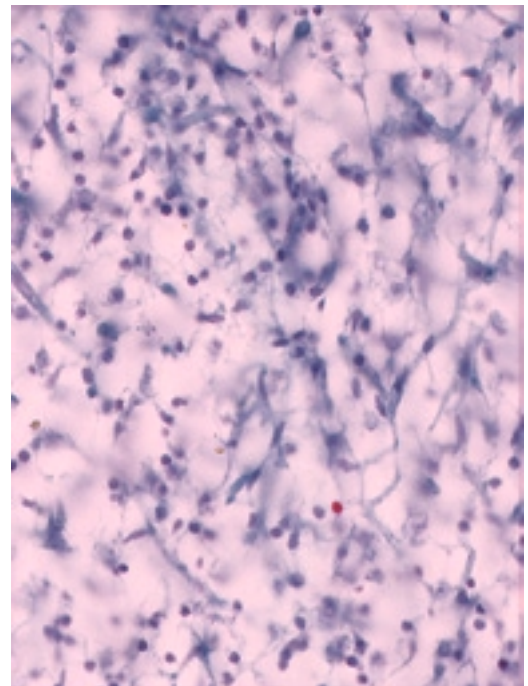
gespülte Milz: nur Reste an Erythrozyten und Lymphozyten sind vorhanden
dickere Schnittdicke um räumliche Anordnung des Maschennetzes der Retikulumzellen zu erkennen

Grundsubstanz: weisslich-blass
retikuläre Fasern bläulich, gröbere retikuläre Fasern auch durch Eosin-Methylenblaufärbung (Retikulinfasern) sichtbar

Zellen

Retikulumzellen: kleine bläuliche Zellen mit Kern und Fortsätzen. Zellkern: kugelig oder ellipsoidal geformt, arm an Heterochromatin

frei Zellen: nicht herausgespülte Lymphozyten, Dendritische Zellen, Makrophagen, Erythrozyten



19) Elastisches Gewebe, Nackenband

Ziel: Darstellung und Erkennung der Kollagenfaserbündel in elastischen Bändern

Vorkommen: in Bändern, Faszien und Aponeurosen.

Kollagenfaserbündel werden synthetisiert von Fibroblasten

Sie bestehen aus:

elastische Fasern (spitzwinklig an verschiedenen Stellen verzweigt)
retikulären Mikrofibrillen
kollagenen Mikrofibrillen

Aufgabe: Lagerhaltung. Nach mechanischer Beanspruchung können Gewebe/Organe wieder ihre ursprüngliche Gestalt annehmen

Anmerkungen: beim Mensch kommen elastische Bänder selten vor z.B. Ligamenta flava

Präparat: Färbung: Eosin-Metyhlblau
rot: Elastin
blau: Kollagen

Ligamentum nuchae: Nackenband beim Mensch

Fibrozyten: dunkelrot-violette Zellen: abgeplattet mit flügelartigen Ausläufern:, Synthese von Elastin + Kollagen

elastische Bänder: Bündel dicker, parallel verlaufender elastischer Fasern, stehen untereinander in Verbindung, elastisches Bündel ist von geringer Menge lockeren Bindegewebes umgeben

elastische Fasern: dicht gelagert, spitzwinklig verzweigt

Gitterwerke aus retikulären und kollagenen Mikrofibrillen

