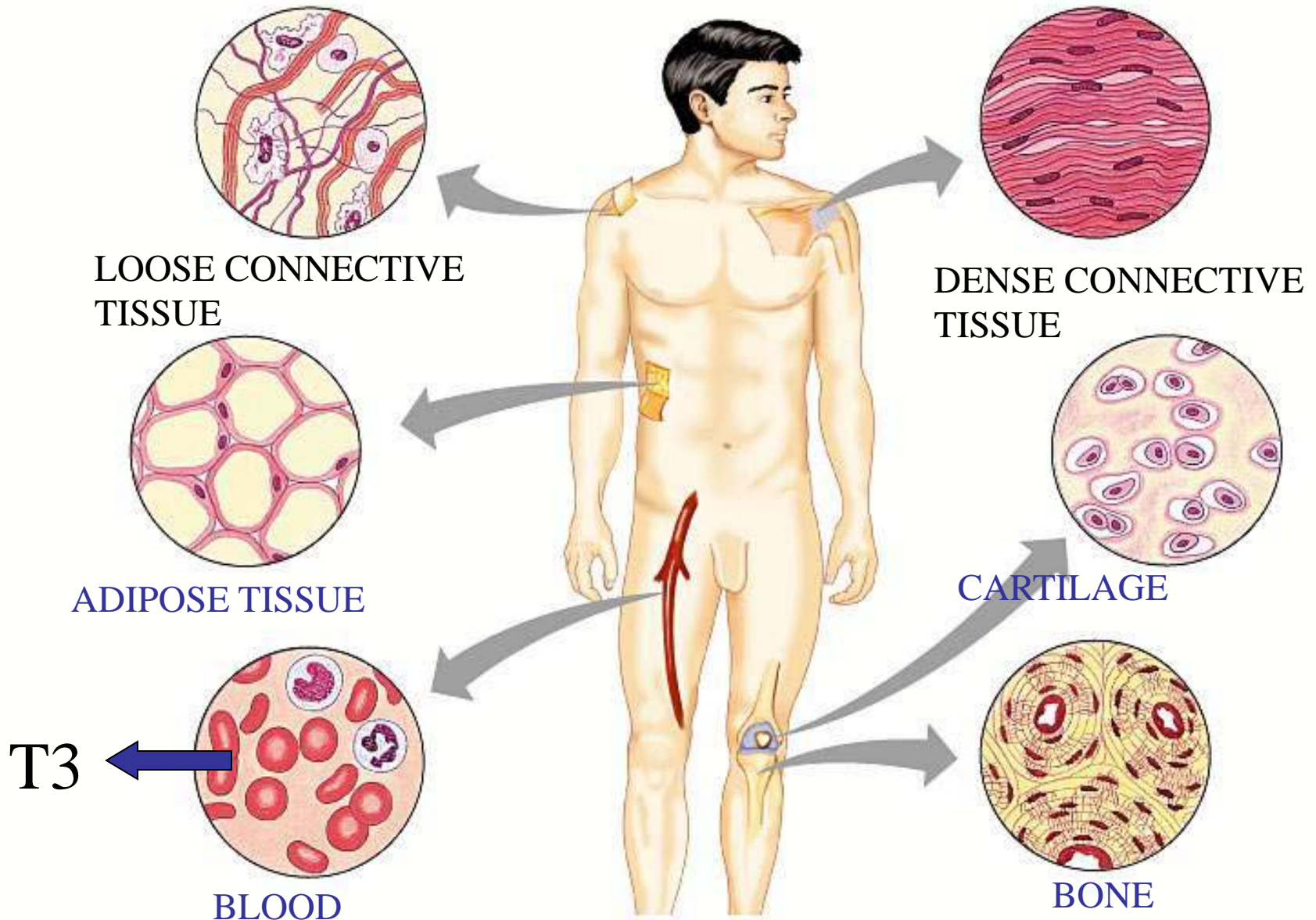


Bindväv

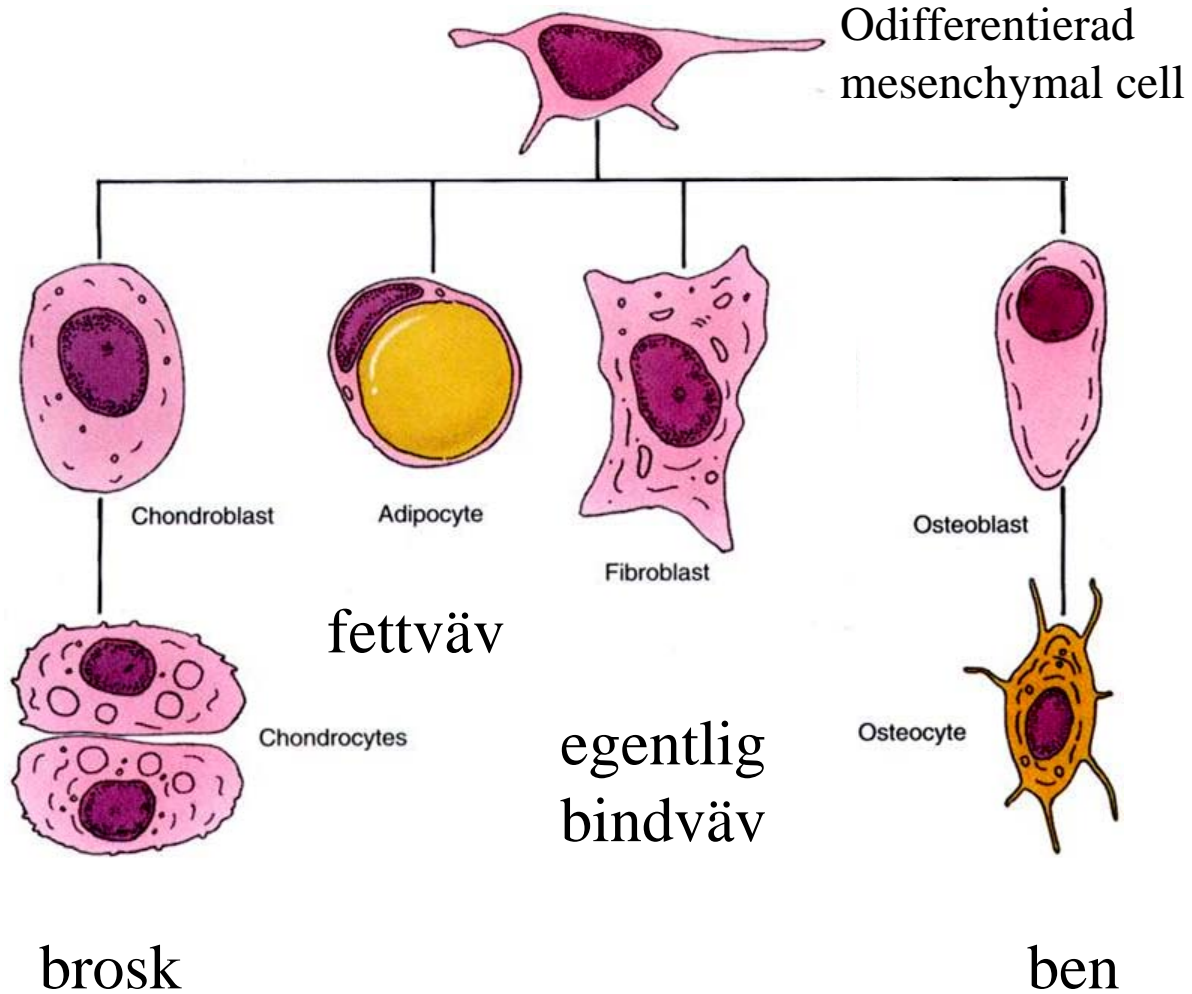
- Egentlig bindväv
- Fettväv
- Brosk
- Ben

MAJOR TYPES OF CONNECTIVE TISSUE

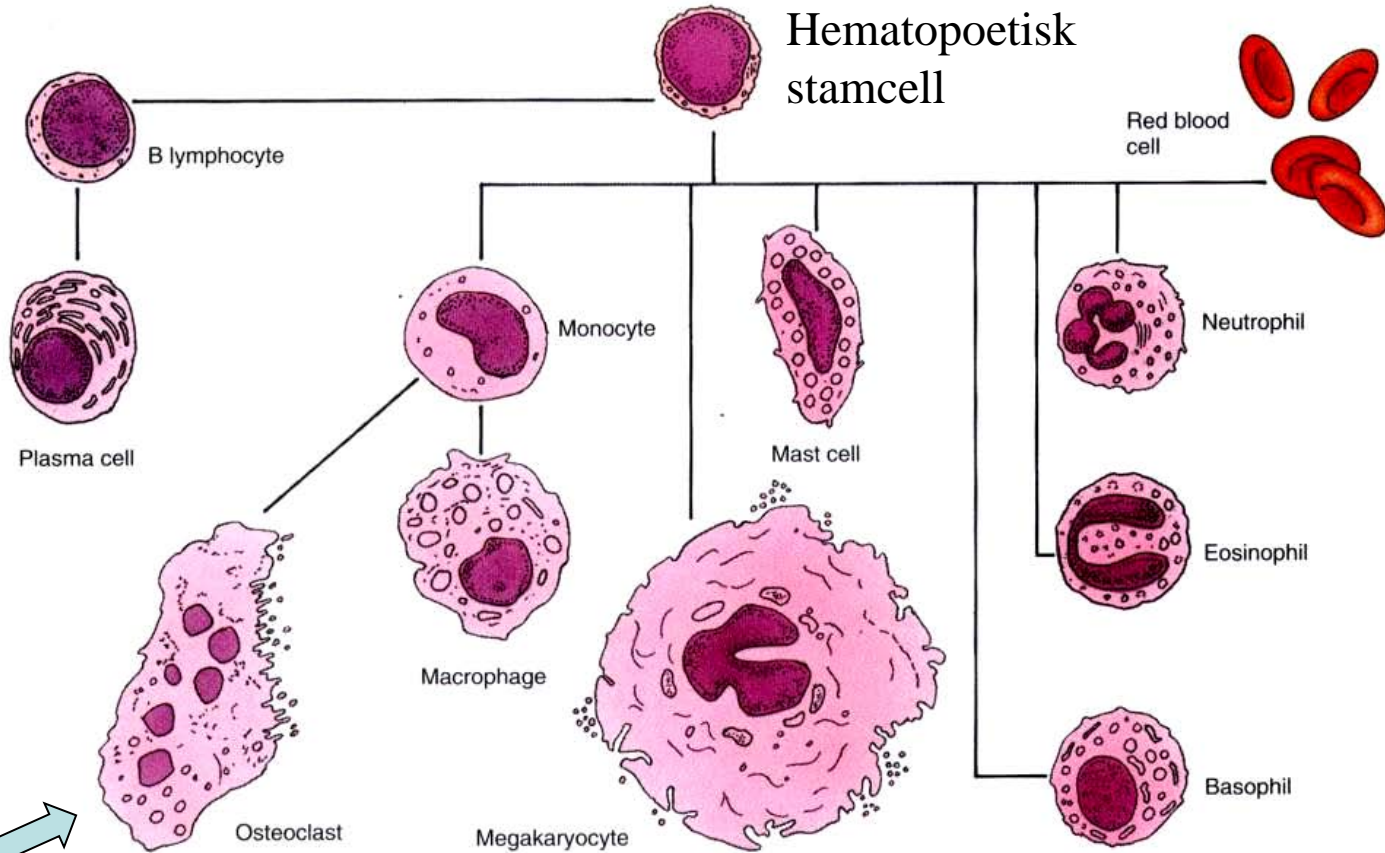
PROPER AND SPECIALISED



RESIDENT CELLS



TRANSIENT CELLS



finns
särskild
i ben

främst immunförsvarsceller

**Egentlig BINDVÄV,
FETTVÄV**

Funktion

- **Stadga och form**
- **Binder ihop celler och/eller andra vävnader och organ**
- **Utbyte av näring och restprodukter mellan celler och blodkärl**
- **Försvarsfunktion**
 - Fysisk barriär**
 - Immunförsvarceller finns i vävnader**
- **Lagring av energi**
 - Fettväven**

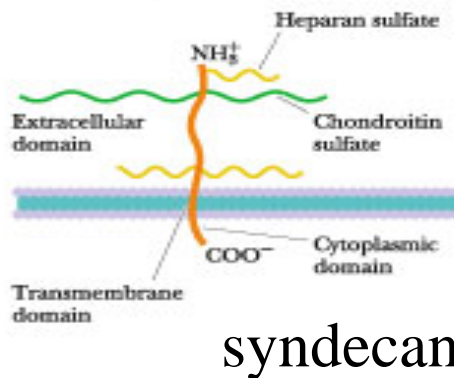
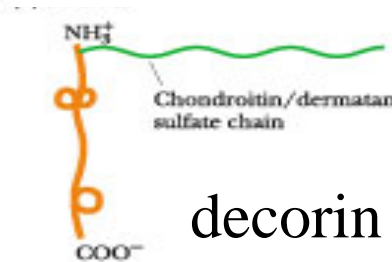
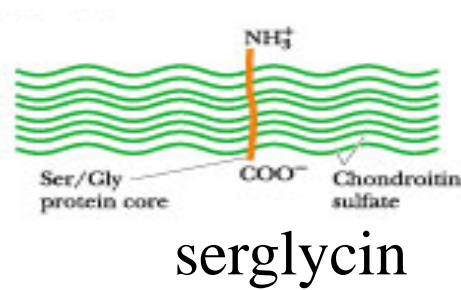
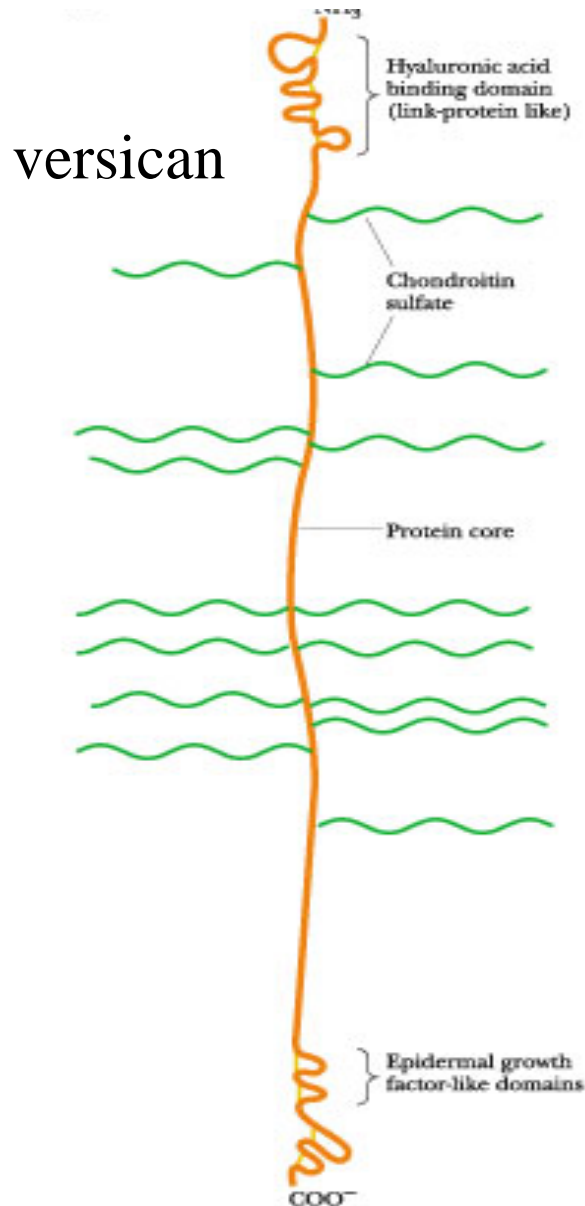
Komponenter

1. Extracellulärmatris
2. Celler

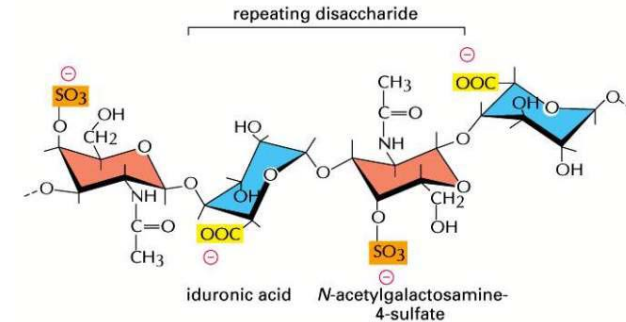
Icke fibrillärt grundmatris
(Grundsubstans)

Proteoglykaner & Hyaluronan

Proteoglykaner finns i många varianter



Proteiner, som bär negativt laddade **glykosaminoglykankedjor**



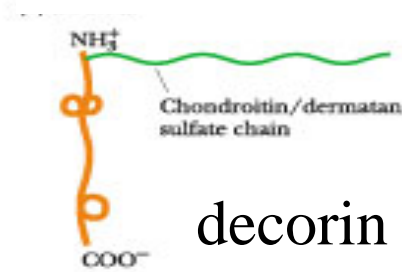
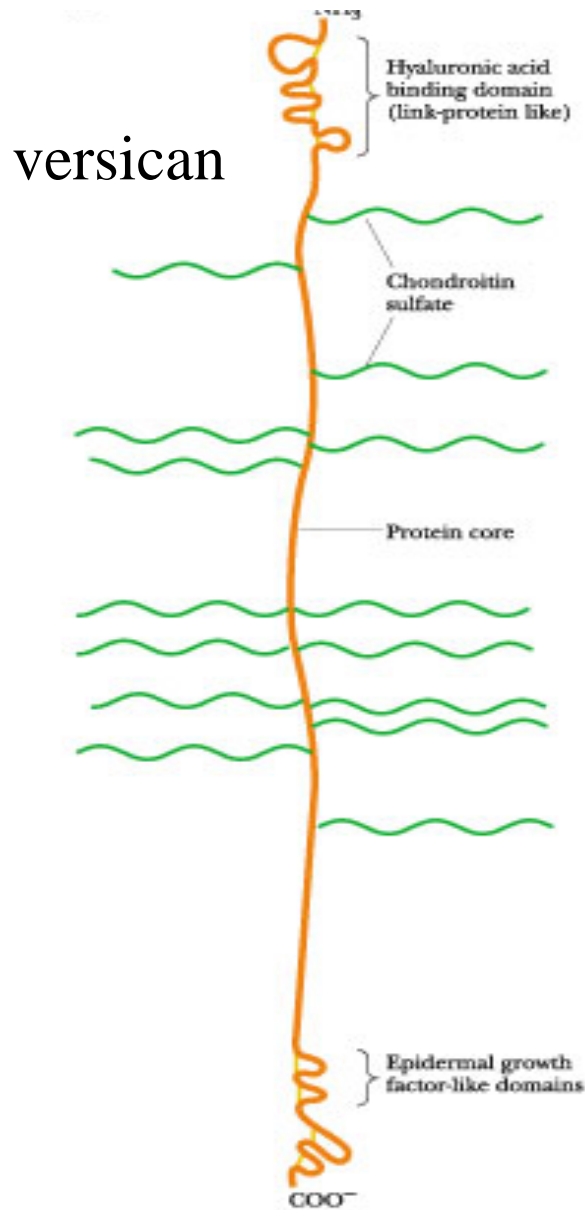
Samlar upp Na^+

&

Drar till sig vätska

Obs: Hyaluronan är en glykosaminoglykan, inte en proteoglykan

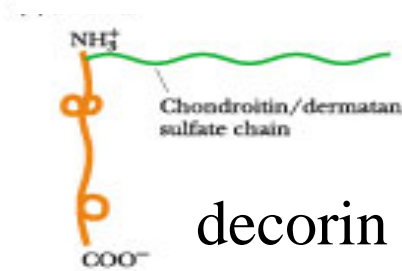
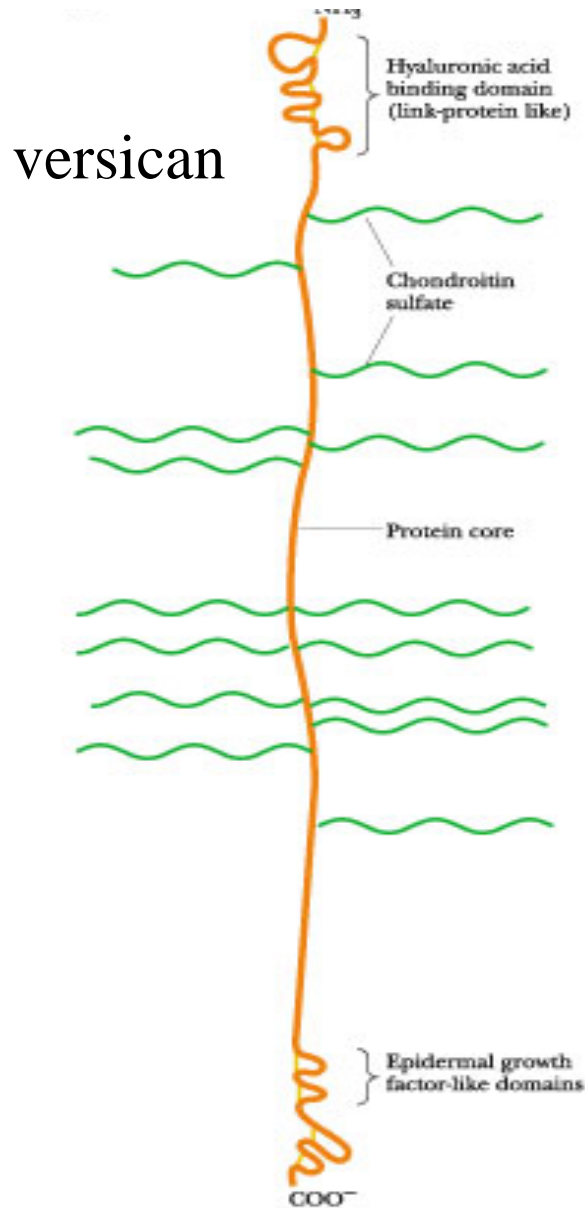
Matrix-Proteoglykaner finns i 2 huvudvarianter



Små
kollagen-
bindande
proteoglykaner

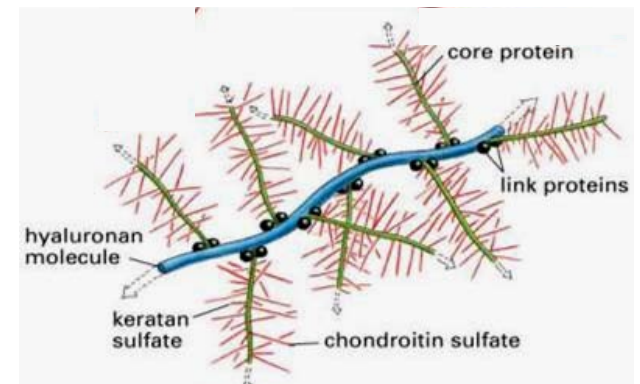
Stora
hyaluronan-
bindande
proteoglykaner

Matrix-Proteoglykaner finns i 2 huvudvarianter



Små
kollagen-
bindande
proteoglykaner

Stora
hyaluronan-
bindande
proteoglykaner



Komponenter

1. Extracellulärmatrix

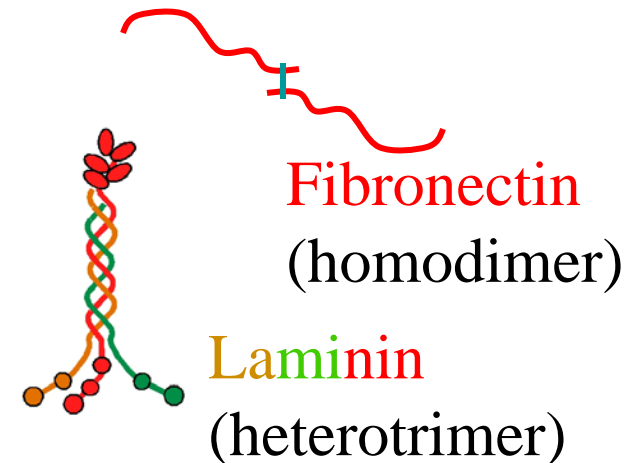
2. Celler

Icke fibrillärt grundmatrix
(Grundsubstans)

Proteoglykaner & Hyaluronan
Proteiner & *Glykoproteiner,
(samt icke fibrillärt kollagen)

*Extracellulära matrix-proteiner bär mestadels kolhydratstrukturer på sig.

Många består av mer än en enda proteinkedja:
I extracellulärt utrymme kan oligomerer stabiliseras av **S-S** bryggor mellan cysteiner.



Komponenter

1. Extracellulärmatrix

2. Celler

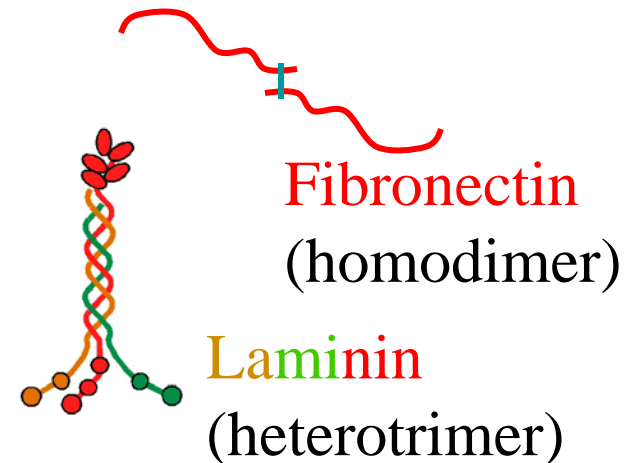
Icke fibrillärt grundmatrix
(Grundsubstans)

Proteoglykaner & Hyaluronan
Proteiner & *Glykoproteiner,
(samt icke fibrillärt kollagen)

i regel osynligt i
ljus-mikroskopet

*Extracellulära matrix-proteiner bär mestadels kolhydratstrukturer på sig.

Många består av mer än en enda proteinkedja:
I extracellulärt utrymme kan oligomerer stabiliseras av **S-S** bryggor mellan cysteiner.



Komponenter

1. Extracellulärmatrix

2. Celler

Icke fibrillärt grundmatrix
(Grundsubstans)

Proteoglykaner & Hyaluronan

Proteiner & Glykoproteiner,

(samt icke fibrillärt kollagen)

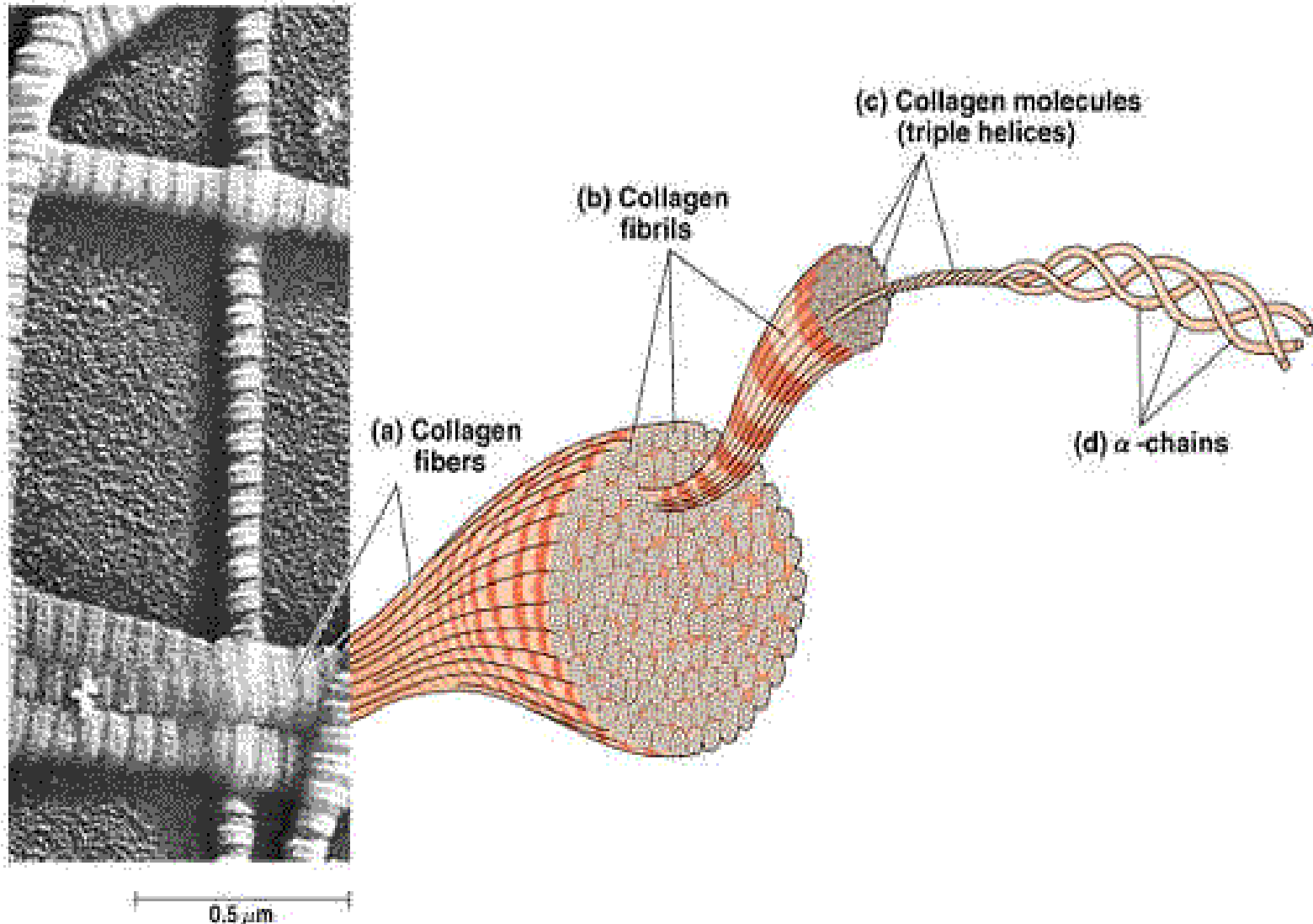
Fibrer

kollagena, främst typ I

elastiska

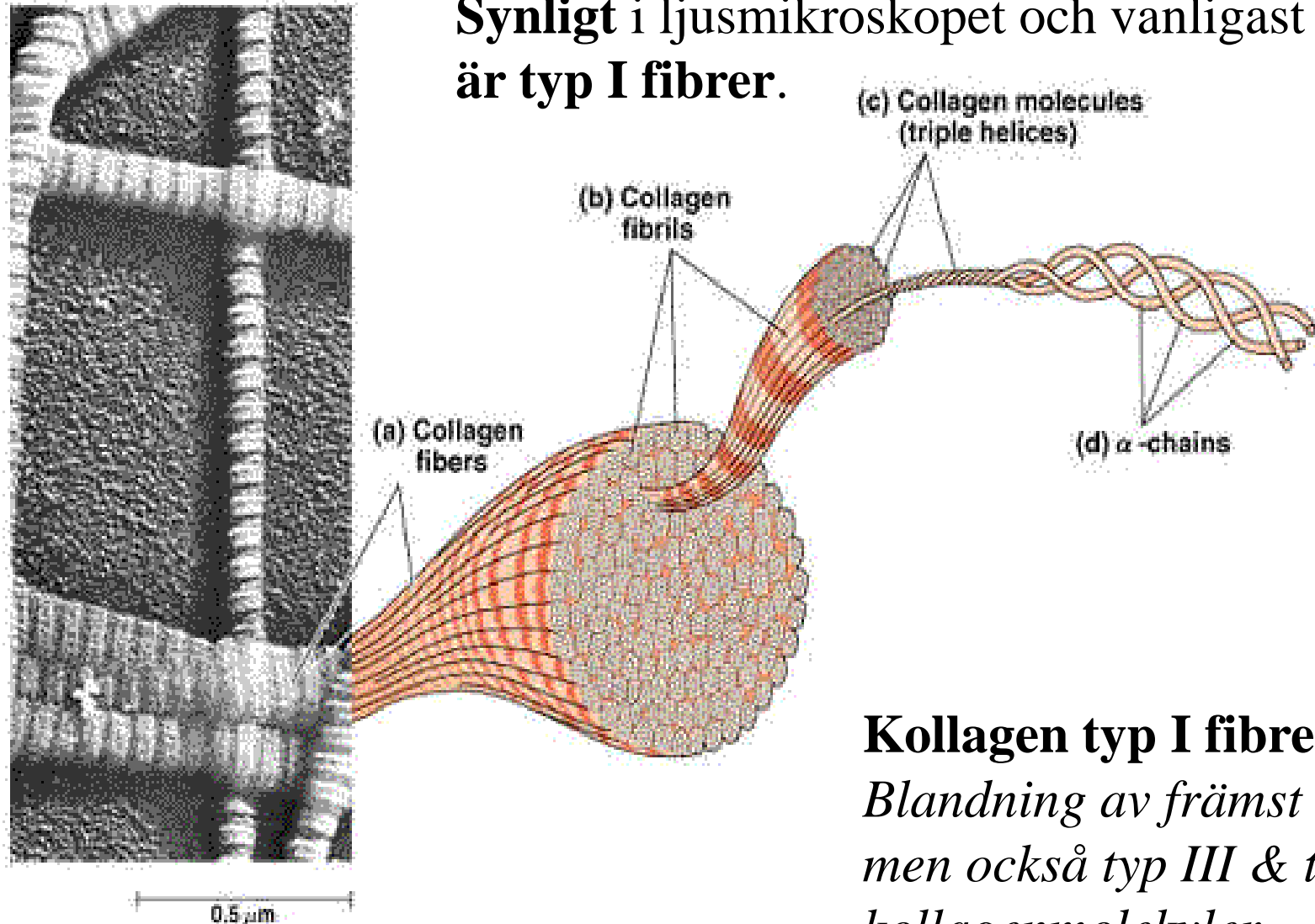
(retikulära, osynligt med Htx&E)

Kollagenfibrer, som utgör **> 30 % av vårt kroppsprotein**, finns i olika storlekar och blandningar av kollagen-molekyler.



Kollagenfibrer, som utgör **> 30 % av vårt kroppsprotein**, finns i olika storlekar och blandningar av kollagen-molekyler.

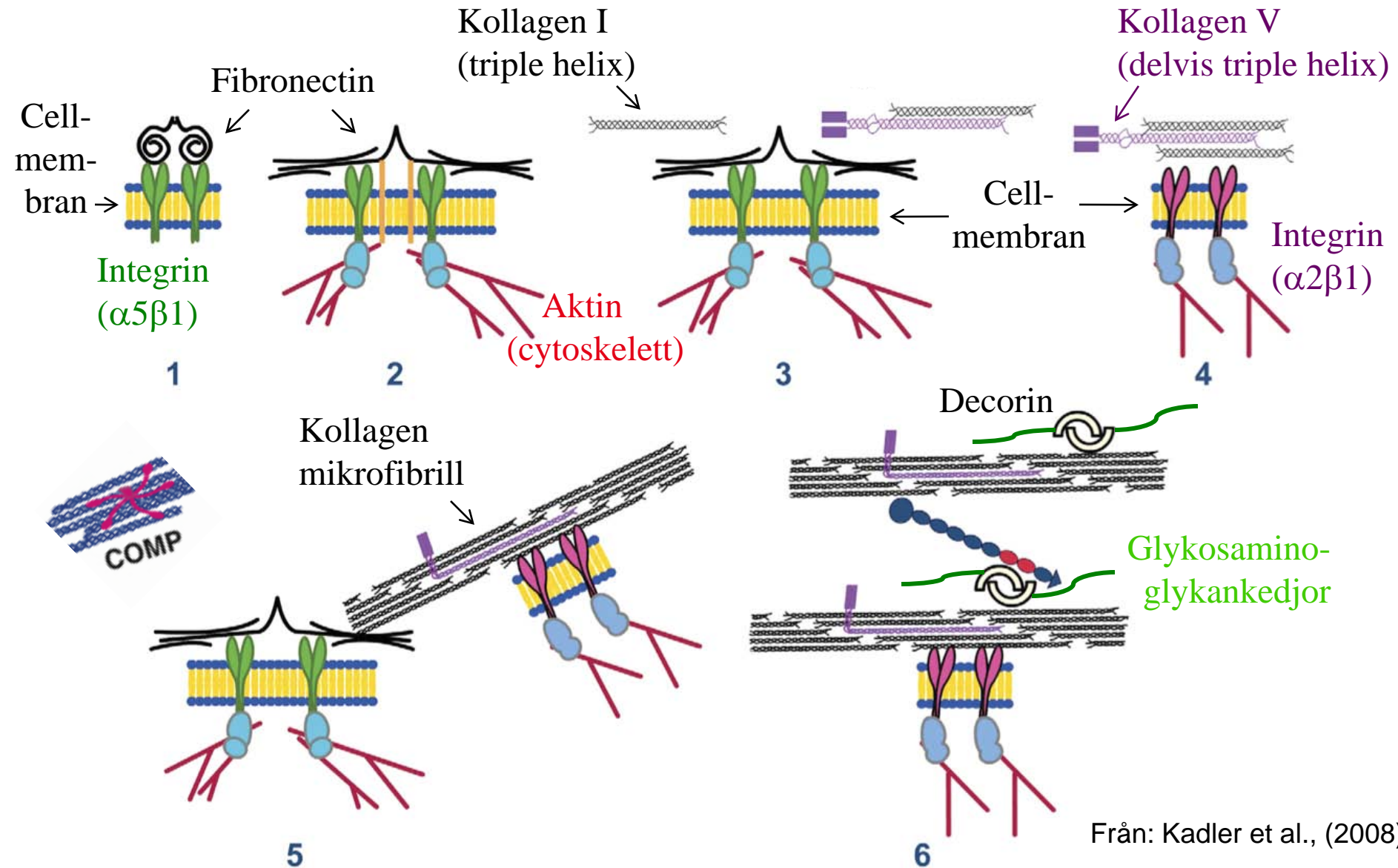
Synligt i ljusmikroskopet och vanligast är typ I fibrer.



Kollagen typ I fibrer:
Blandning av främst typ I, men också typ III & typ V kollagenmolekyler

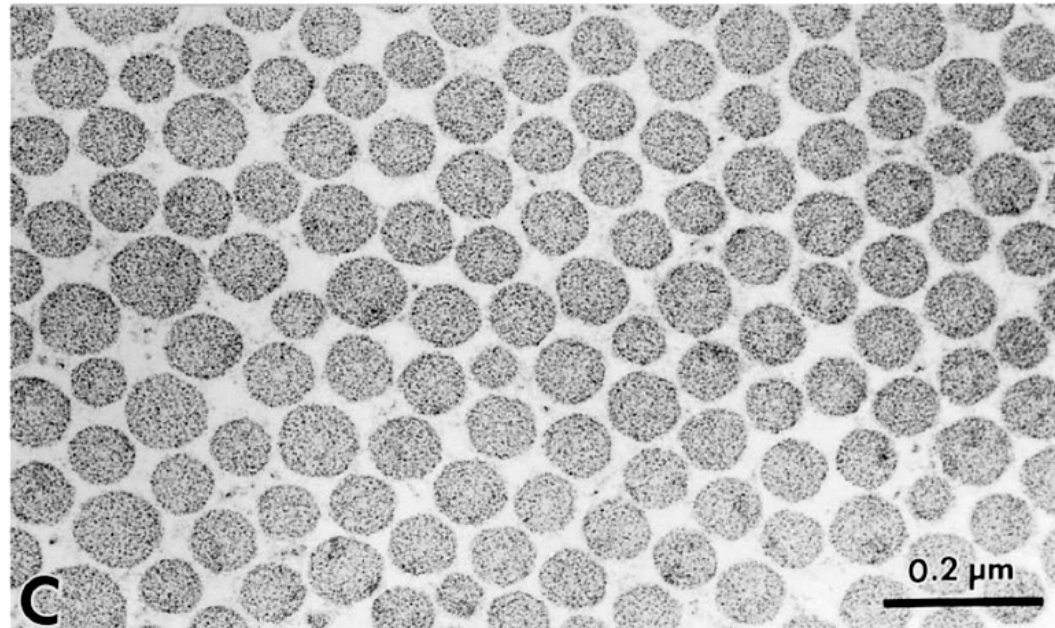
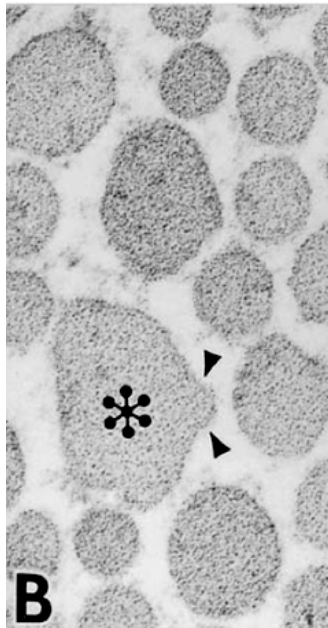
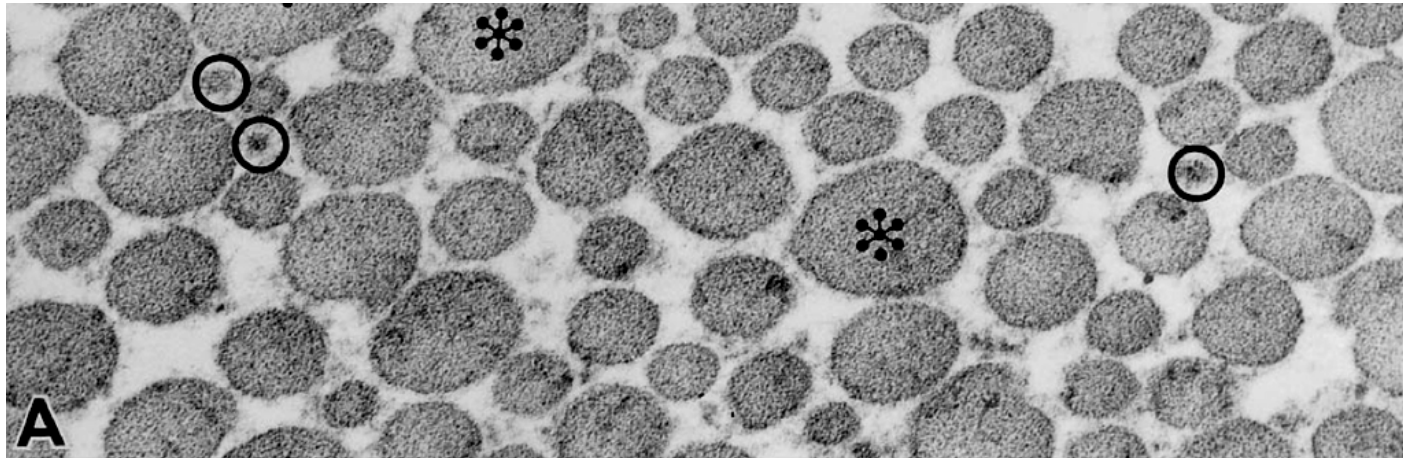
Kollagenfibrerna bildas på cellytan

Små proteoglykaner, glykoproteiner och integriner tar del och stryr



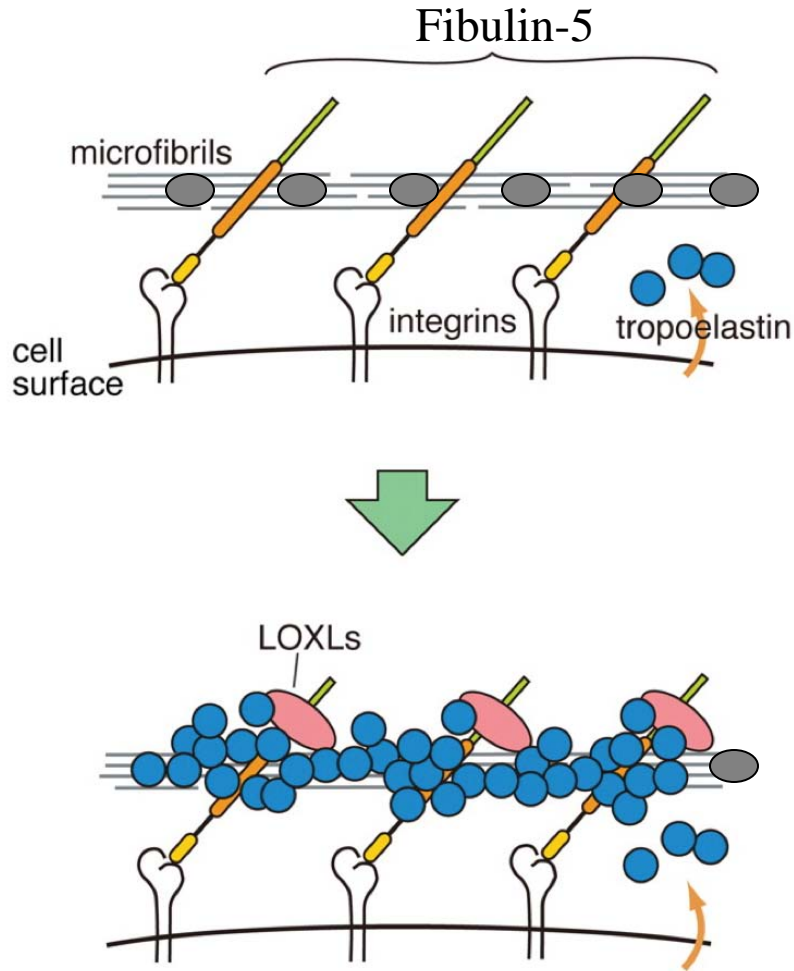
Från: Kadler et al., (2008)

Elektronen-mikroskopiska bilder av tvärsnittade kollagenfibrer av möss som saknar decorin (A+B) och normala möss (C)



Även elastiska fibrerna bildas på cellytan

Mikrofibriller (av bl.a. fibrillin) modifieras där med elastin



Mikrofibriller förankras på cellytan (*med hjälp av bl a integriner*)

Tropoelastin proteiner (monomerer) lägger sig längs mikrofibriller och knyts där ihop till elastin-polymerer

(*bl a genom oxidation av lysin; LOXLs = lisyloxidases*)

Även fina fibrer kan synligt-göras med Järn-Htx

Komponenter

1. Extracellulärmatrix

Icke fibrillärt grundmatrix
(Grundsubstans)

Proteoglykaner & Hyaluronan
Proteiner & Glykoproteiner,
(samt icke fibrillärt kollagen)

Fibrer

kollagena, främst typ I

elastiska

(retikulära, osynligt med Htx&E)

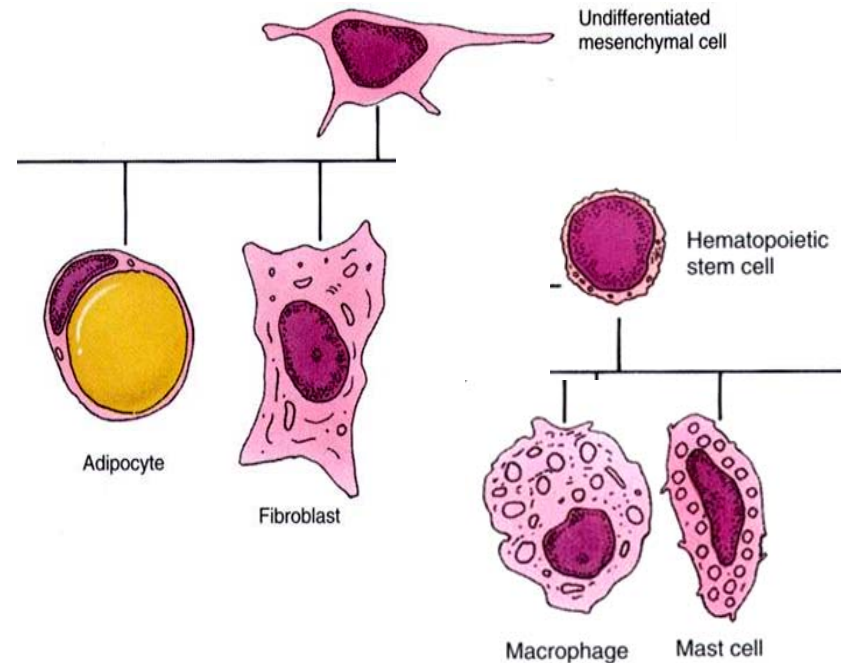
2. Celler (vanligast)

fibroblaster

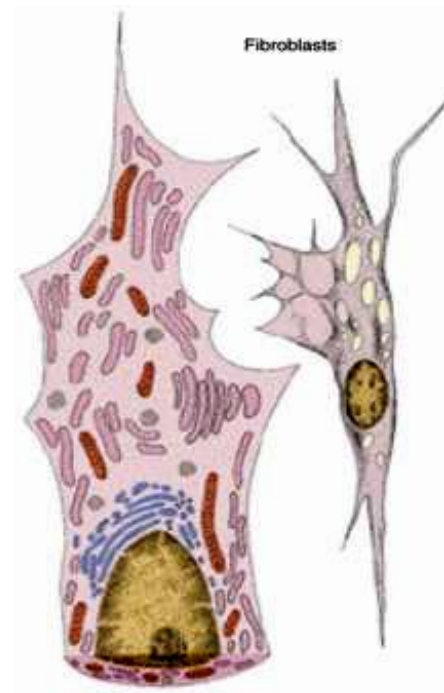
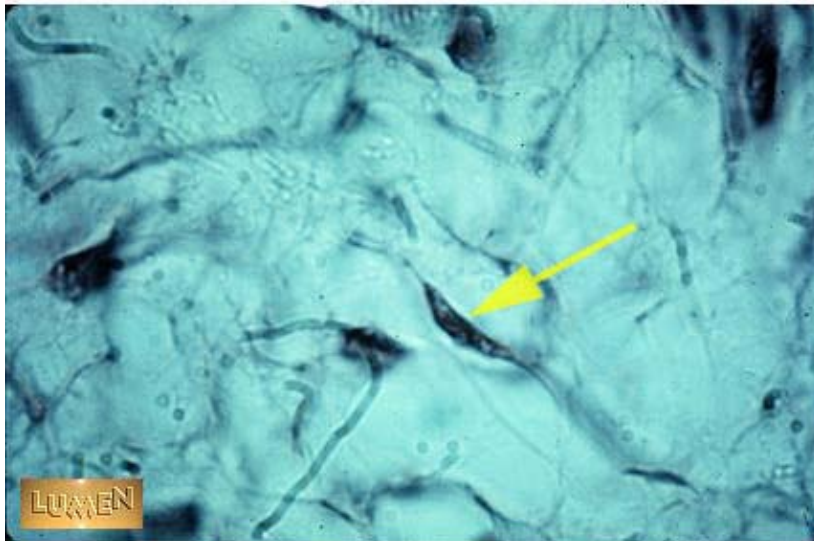
adipocyter

mastceller

makrofager



- Fibroblaster
avlånga celler
syntetiserar fibrer och grundmatrix



Övriga komponenter

1. Extracellulärmatrix

Icke fibrillärt grundmatrix
(Grundsubstans)

Proteoglykaner & Hyaluronan
Proteiner & Glykoproteiner,
(samt icke fibrillärt kollagen)

Fibrer

kollagena, främst typ I
elastiska

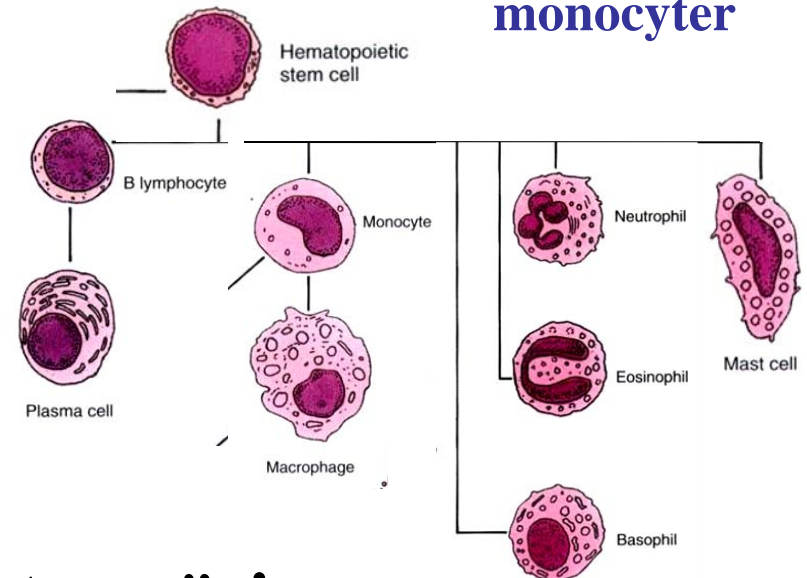
(retikulära, osynligt med Htx&E)

H₂O, lösliga salter, elektrolyter, näring, mm

2. Celler

fibroblaster
adipocyter
mastceller
makrofager

lymfocyter
neutrofiler
basofiler
eosinofiler
monocyter



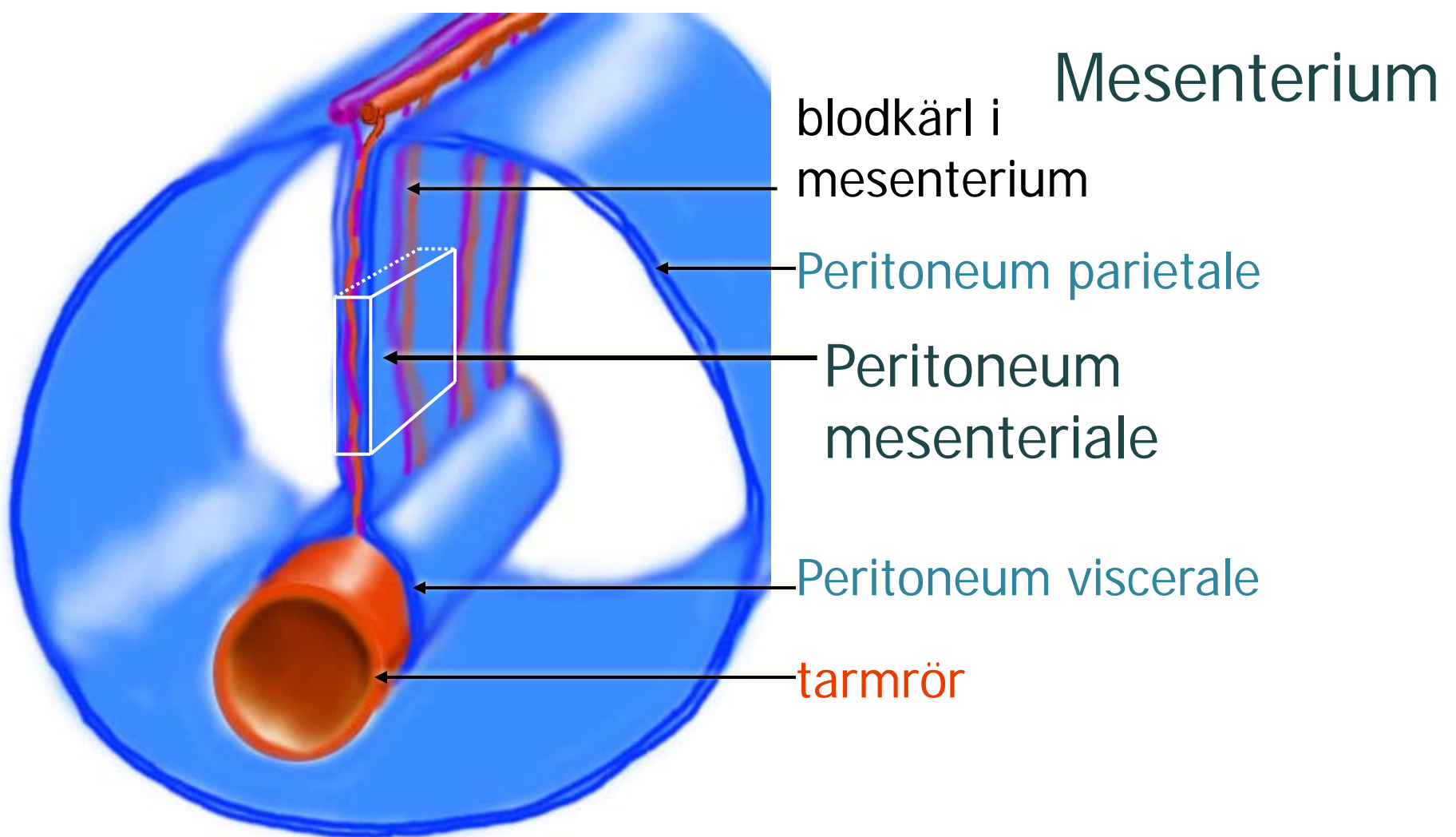
Lucker bindväv

- Glest med fibrer, mkt grundmatrix
 - Något fler celler jfr med andra typer
 - Blodkärl & nerver förekommer ofta
- översta lagret i dermis;
mesenterie;
direkt under tunna epitel:
t. ex. i mag/tarm och luftvägar;
utfyllnad runt organ

Lucker bindväv

Två exempel av många olika som finns i kroppen:

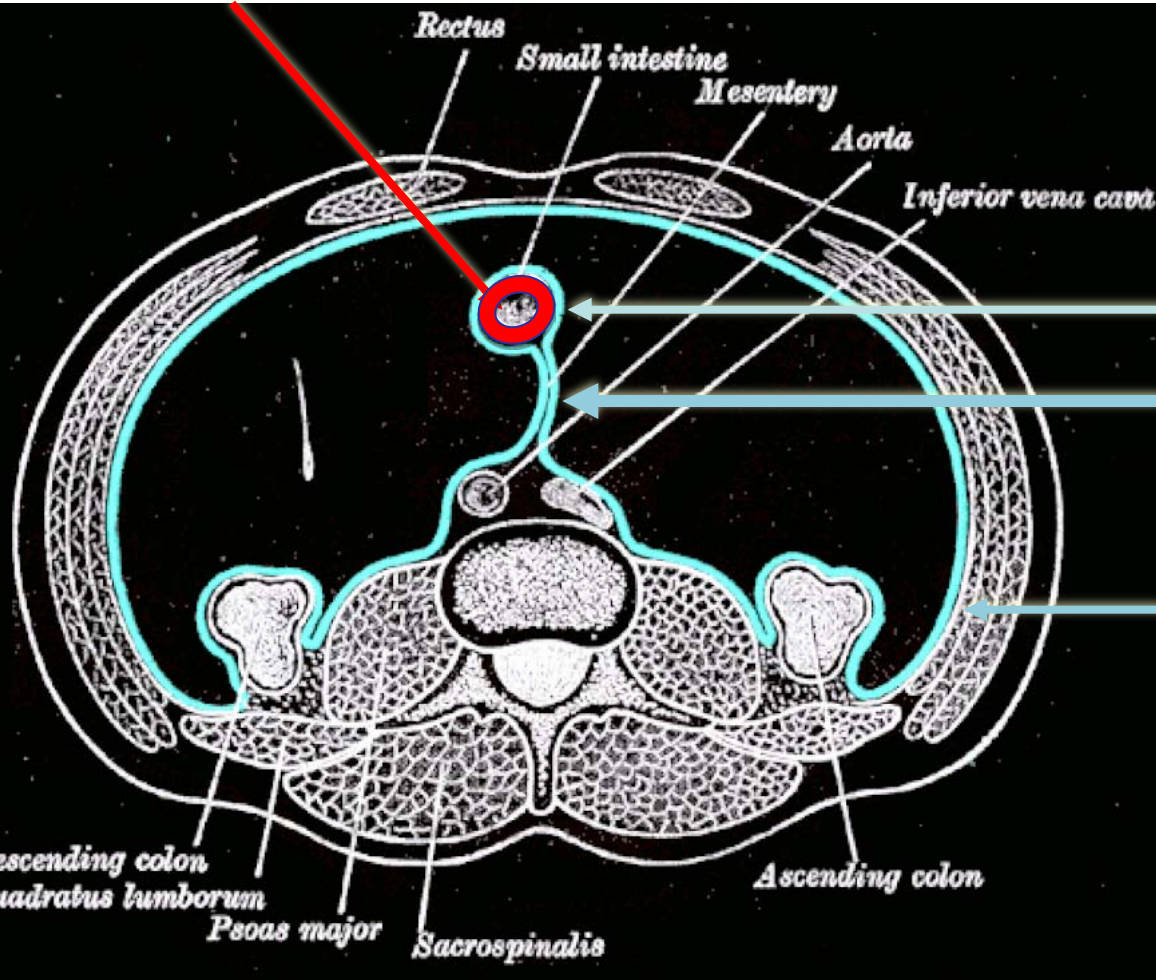
- mesenterie
- översta lagret i dermis
(stratum papillare)



mesenterium: finns mellan 2 peritoneallager

tarmrör

Mesenterium



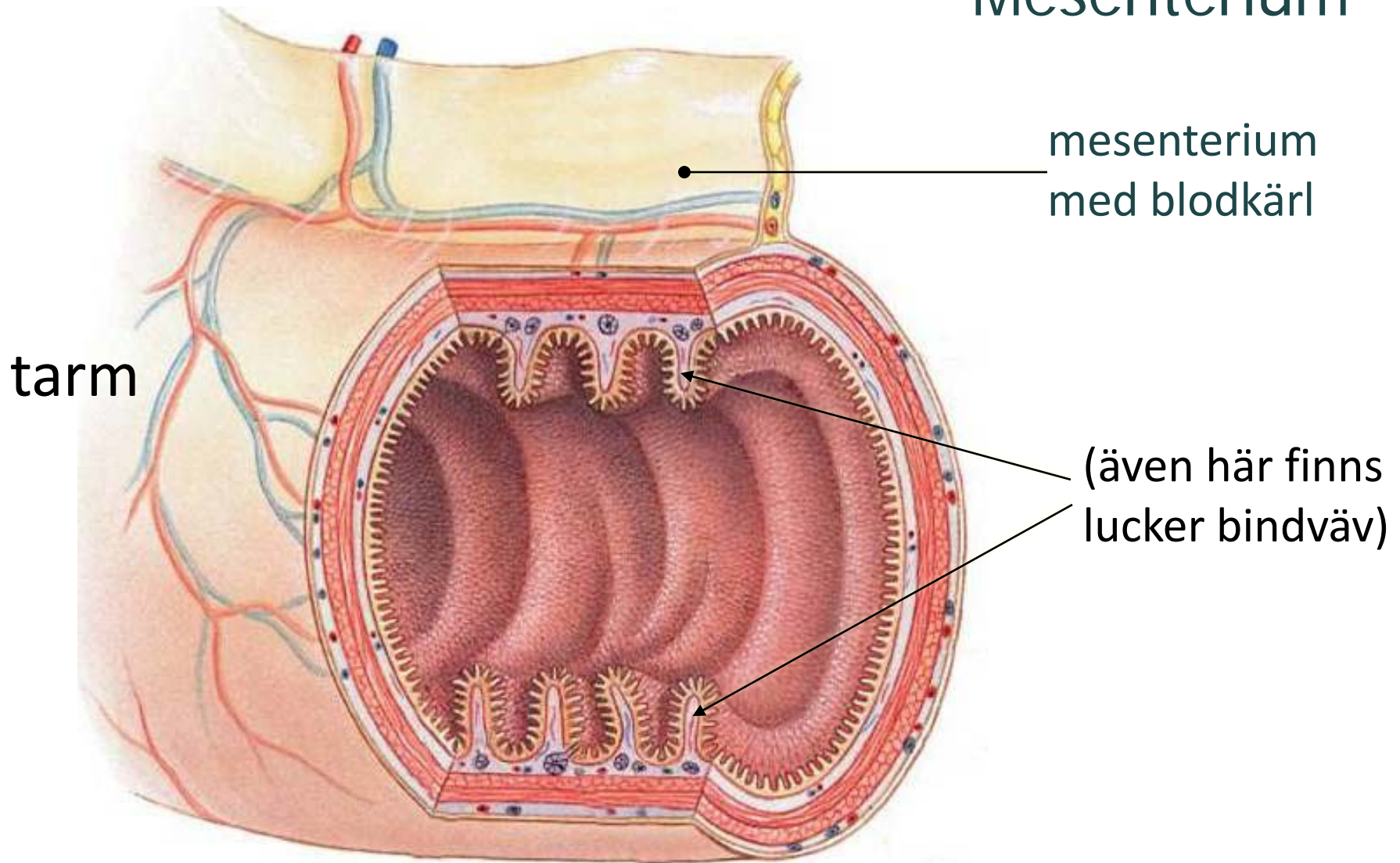
Peritoneum viscerale

Peritoneum
mesenteriale

Peritoneum parietale

förbindelse mellan aorta & undre hålvenen och tarmrör

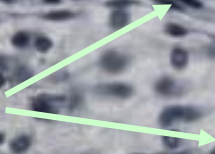
Mesenterium



mesenterium: helvävnadspreparat, inget snitt

Mesenterium

kärl

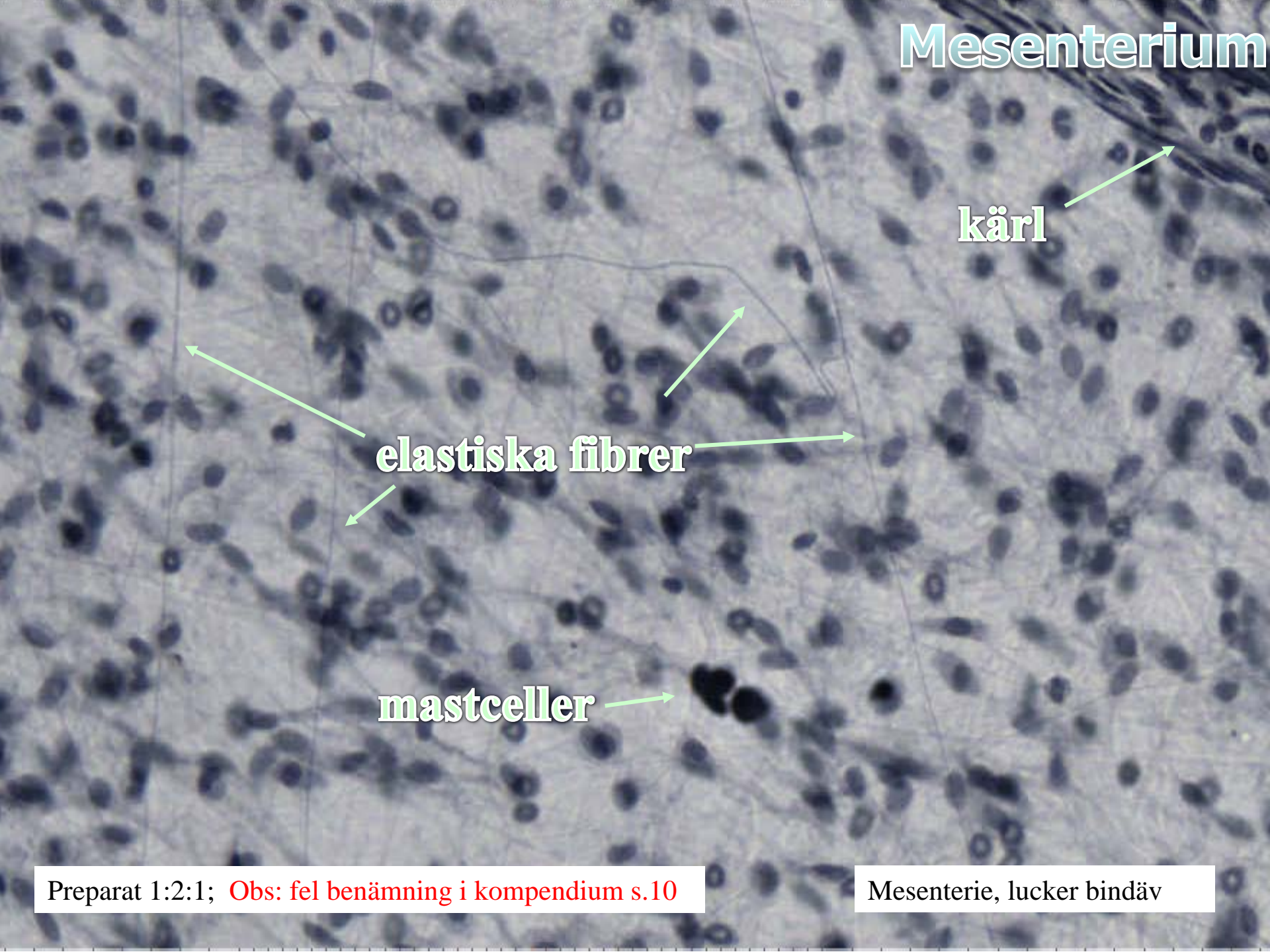


fettceller



Preparat 1:2:1

Mesenterie, lucker bindäv



Mesenterium

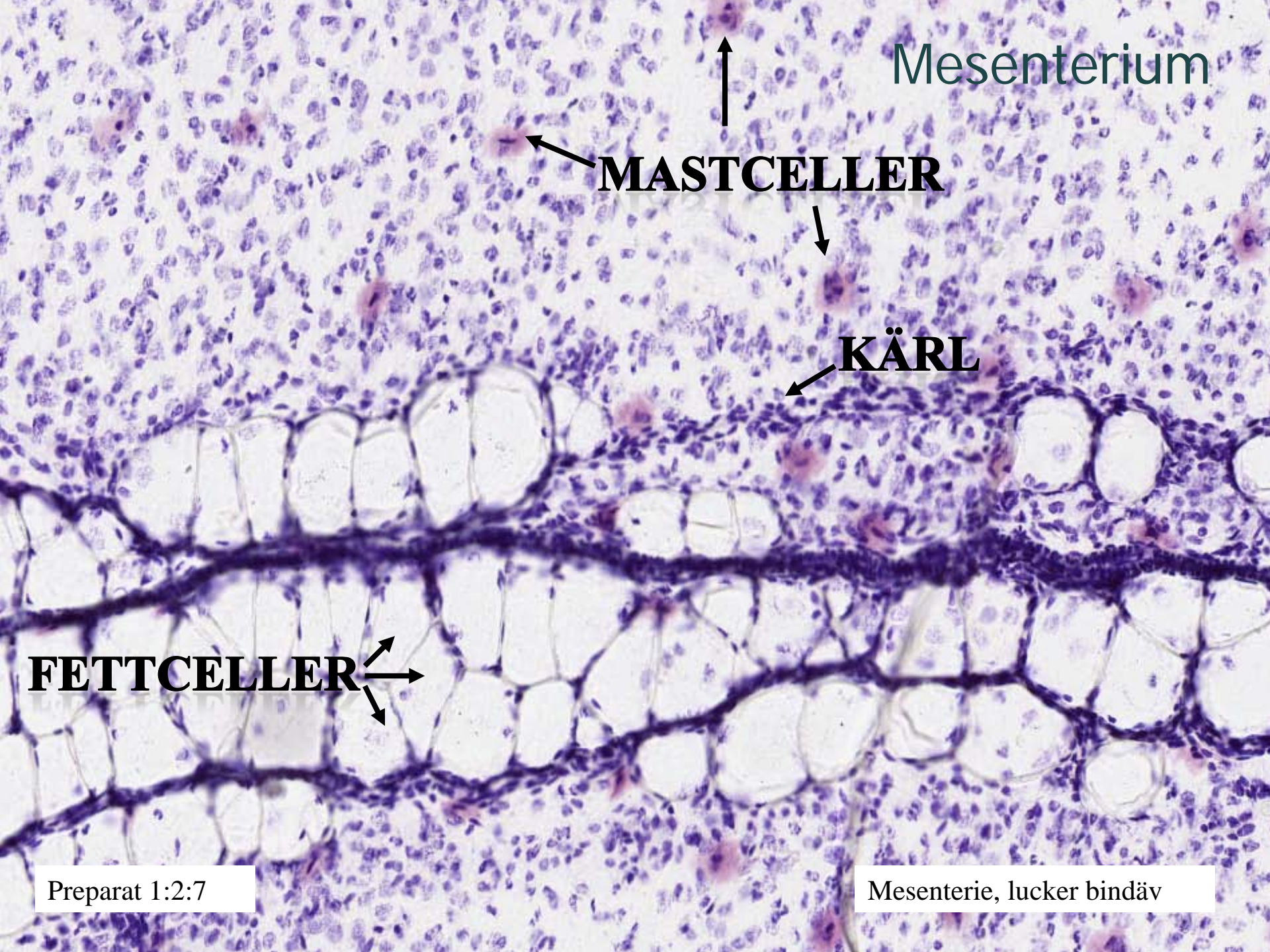
kär

elastiska fibrer

mastceller

Preparat 1:2:1; Obs: fel benämning i kompendium s.10

Mesenterie, lucker bindäv



Mesenterium

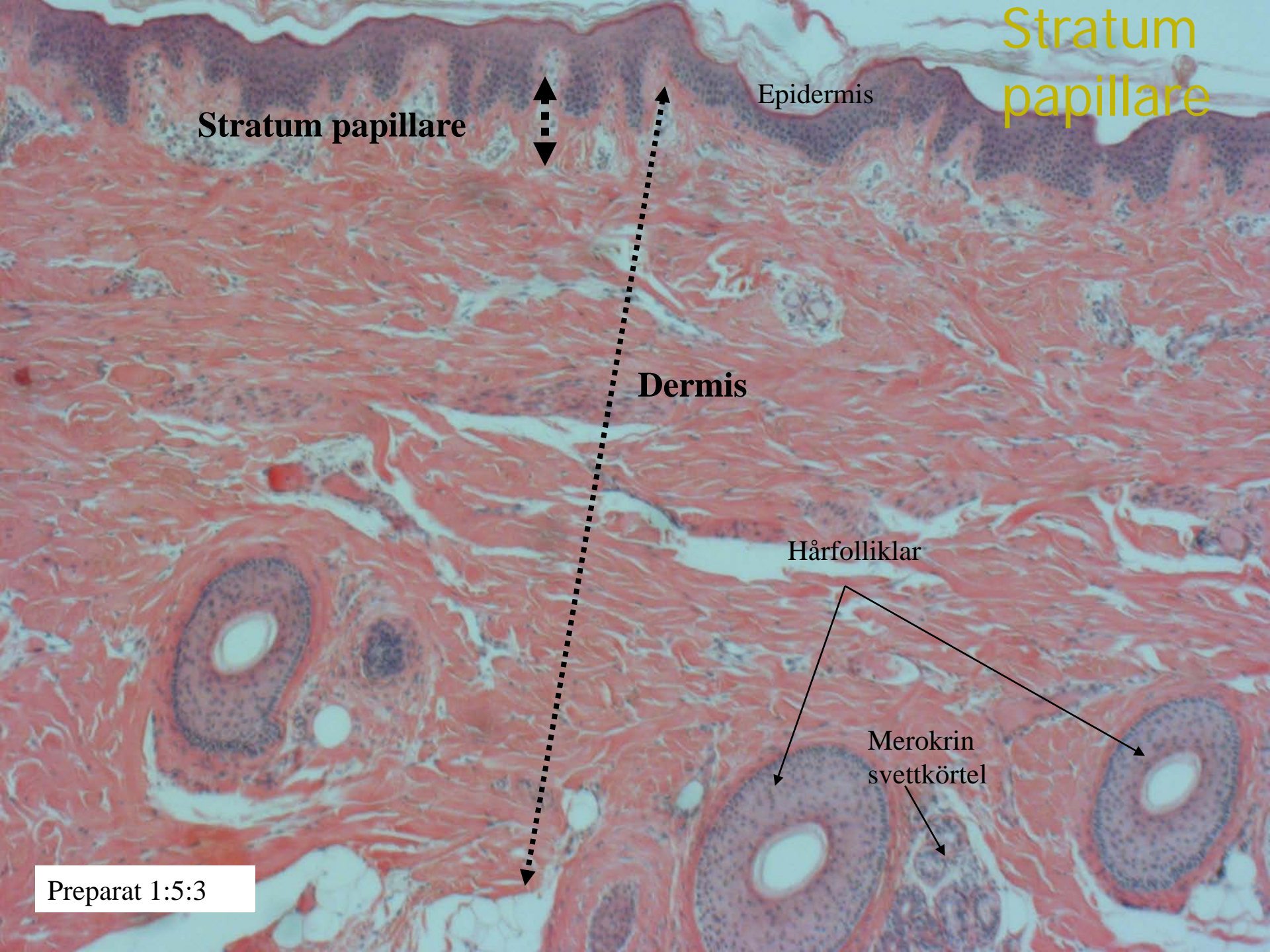
↑
MASTCELLER

↓
KÄRL

FETTCELLER

Preparat 1:2:7

Mesenterie, lucker bindäv



Stratum
papillare

Epidermis

Stratum papillare

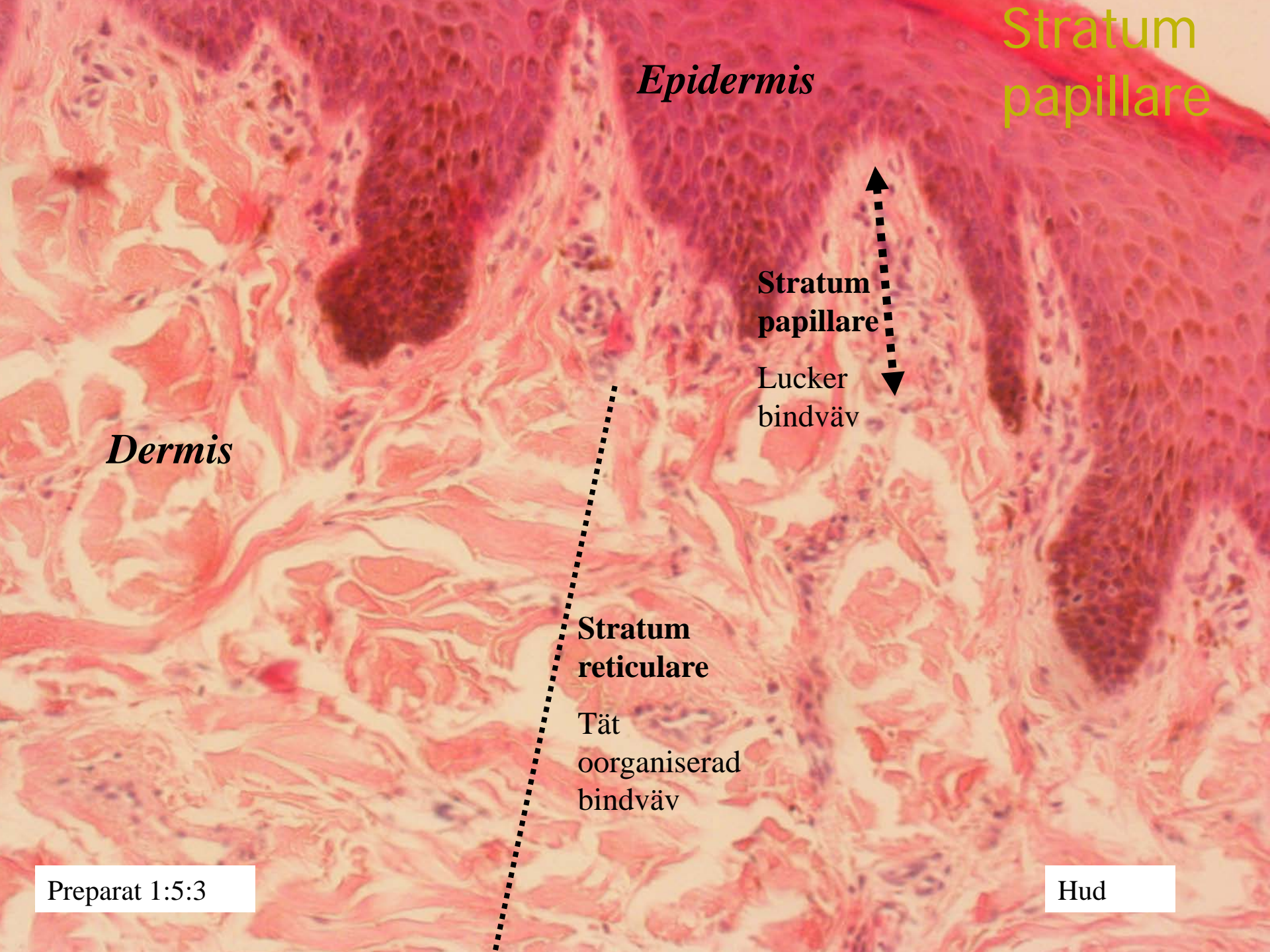


Dermis

Hårfolliklar

Merokrin
svettkörtel

Preparat 1:5:3



Stratum papillare

Epidermis

Stratum papillare

Lucker bindväv

Stratum reticulare

Tät oorganiserad bindväv

Dermis

Preparat 1:5:3

Hud

Tät bindväv

- Tätt packade kollagenbuntar
- Få celler, lite grundmatrix

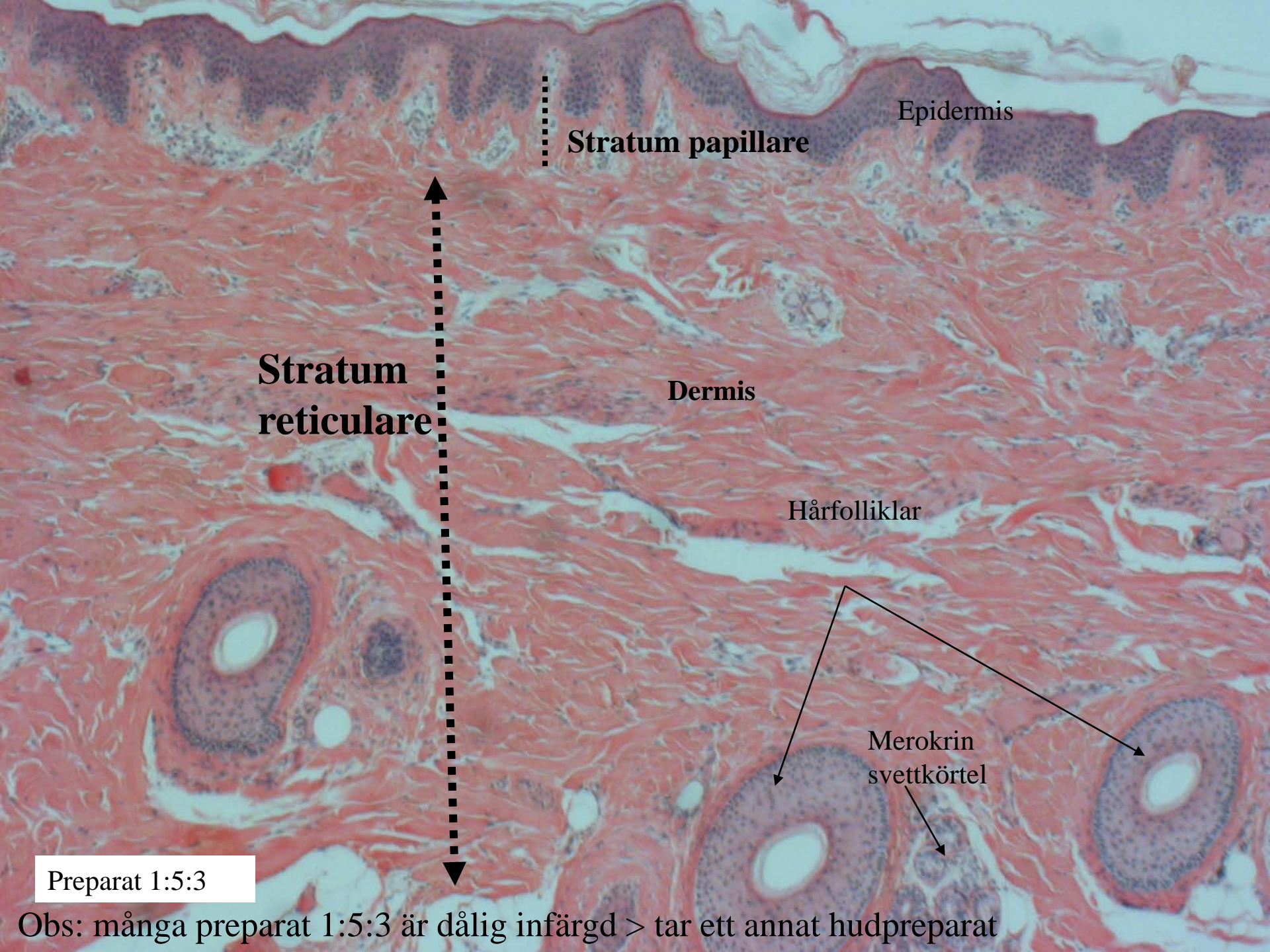
Där finns många olika sätt hur buntar av kollagen kan vara tät arrangerad: t.ex. slumpvis verkande, i olika lager, eller helt parallellt orienterade

Här i kursen skiljer vi bara mellan 'slumpvis' arrangerad **tät oorganiserad bindväv**, och helt parallellt orienterad **tät organiserad bindväv**.

Tät oorganiserad bindväv

Exempel för 'slumpvis' arrangerad tät bindväv:

största(understa) lagret av dermis,
kapslar kring organ,
hölje kring nerver



Epidermis

Stratum papillare

Stratum reticulare

Dermis

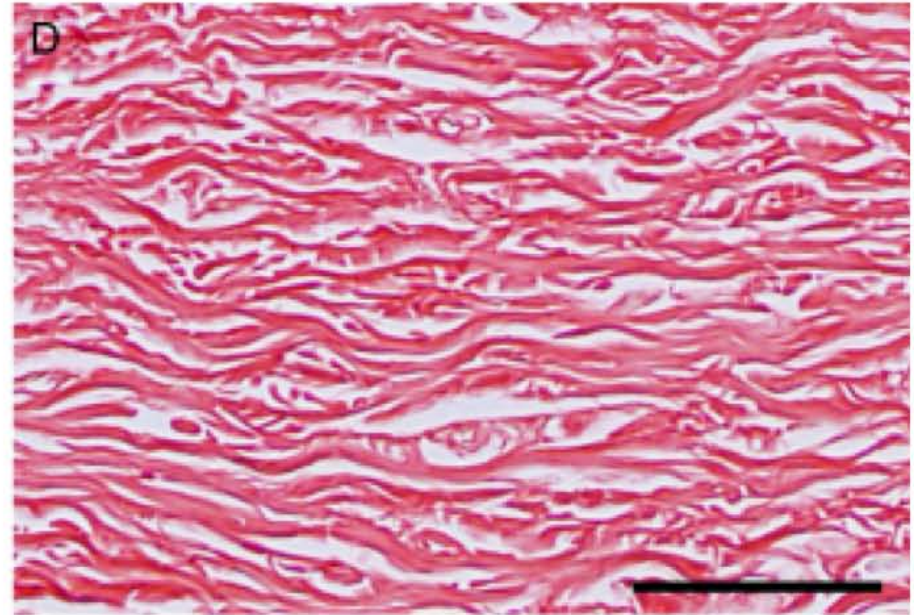
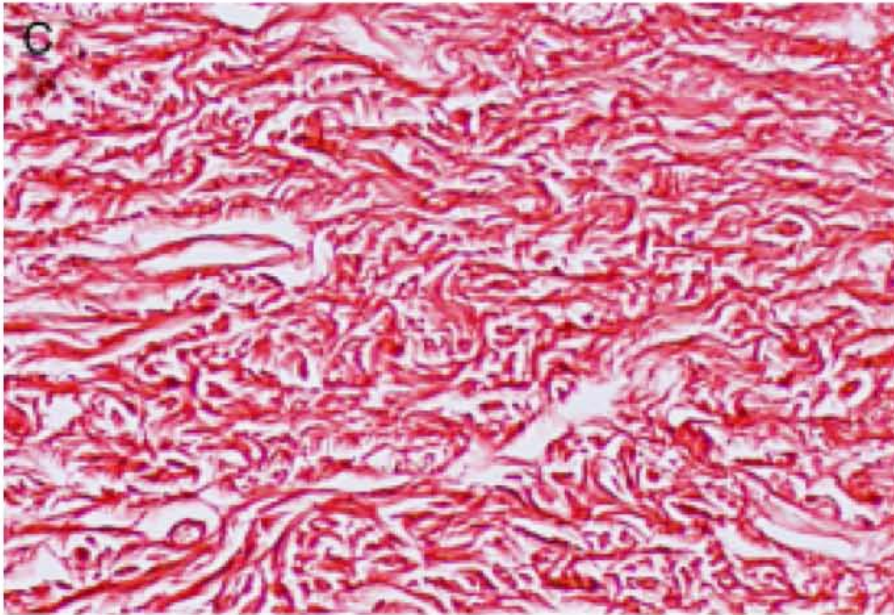
Hårfolliklar

Merokrin svettkörtel

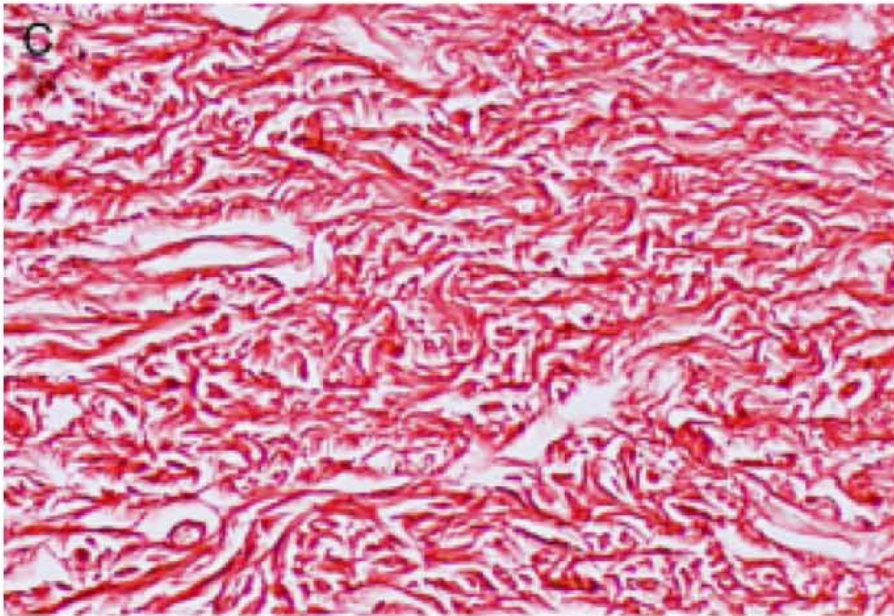
Preparat 1:5:3

Obs: många preparat 1:5:3 är dålig infärgd > tar ett annat hudpreparat

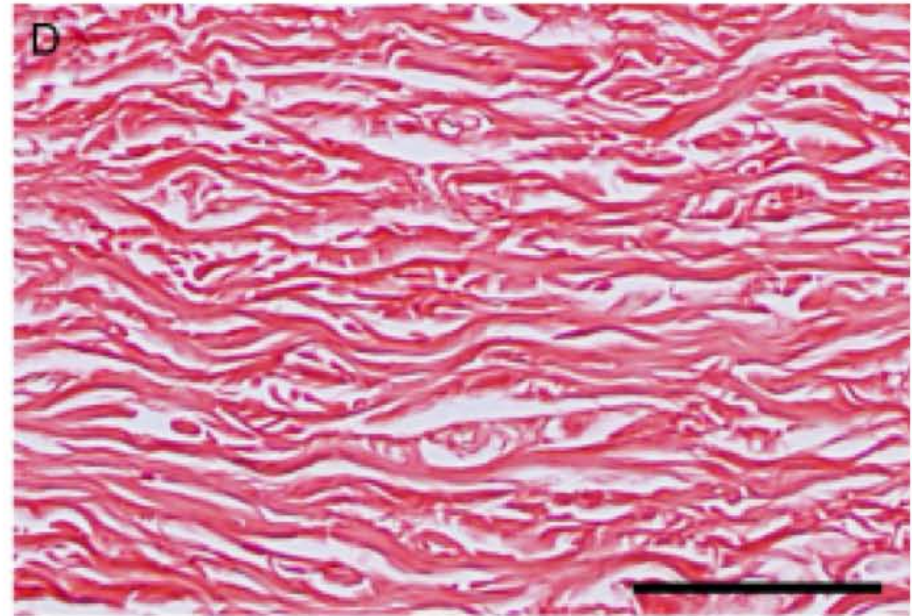
Ärrvävnad skilja sig från vanlig hud (dermis) i sin utseende
”hårlocksutseende”



Ärrvävnad skilja sig från vanlig hud (dermis) i sin utseende
”hårlocksutseende”

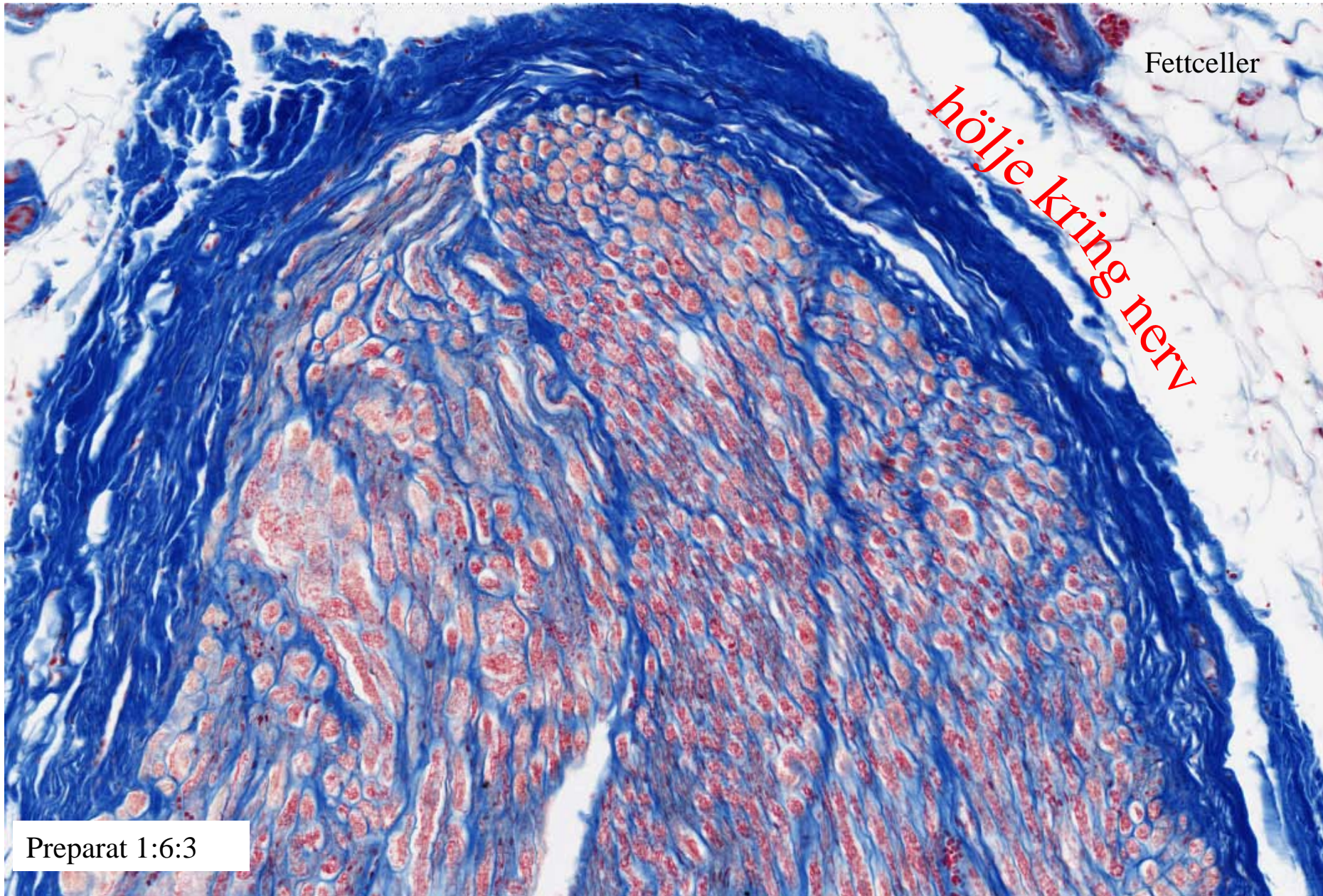


vanlig hud (dermis)
(samma hållfasthet i alla riktningar)



ärrvävnad i dermis

Färgning med Azan: bindväv = blå



Tät organiserad bindväv

Exempel för helt parallellt arrangerad tät bindväv:

Senor & ligament

Längsnittad svans

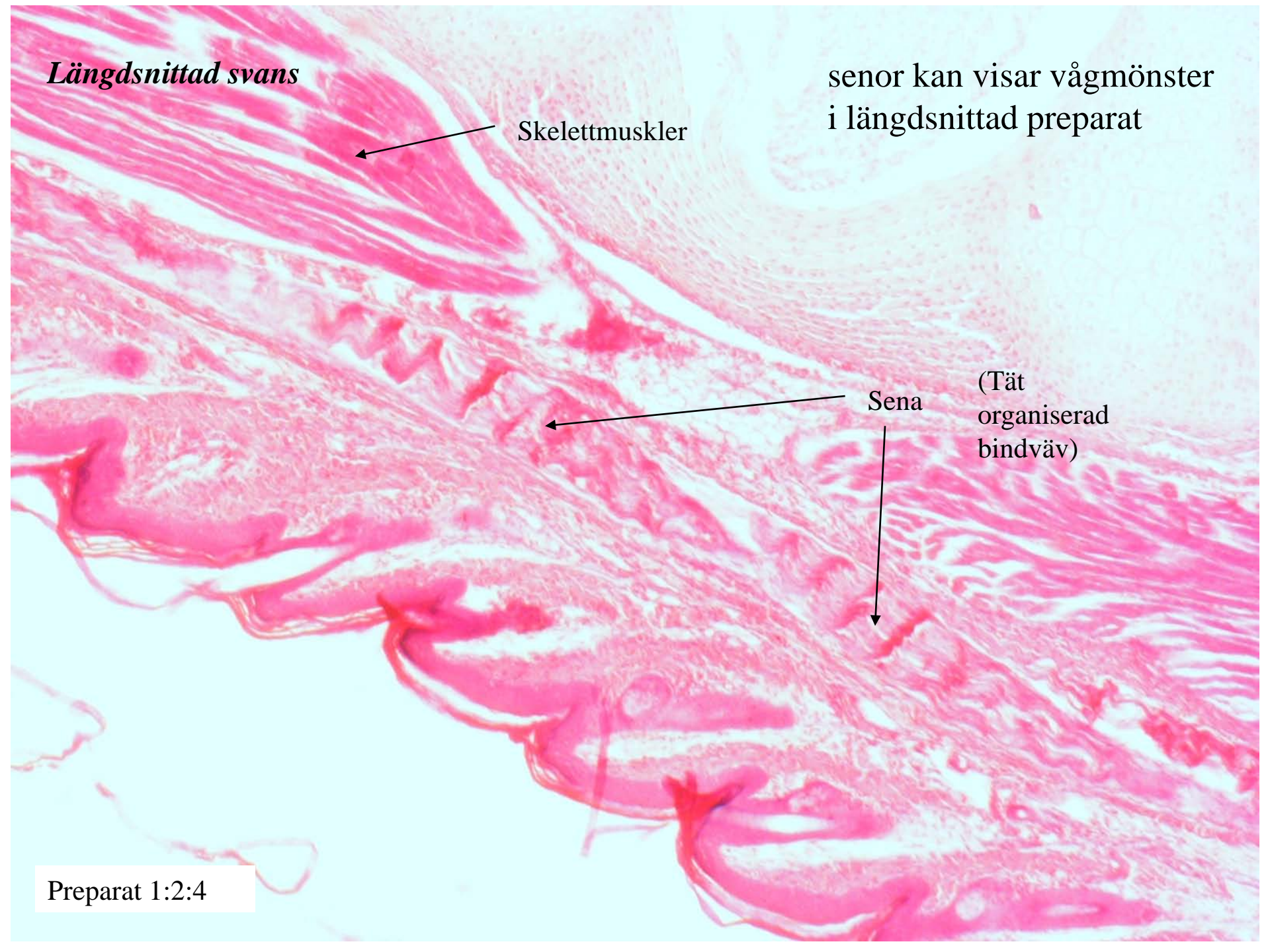
Skelettmuskler

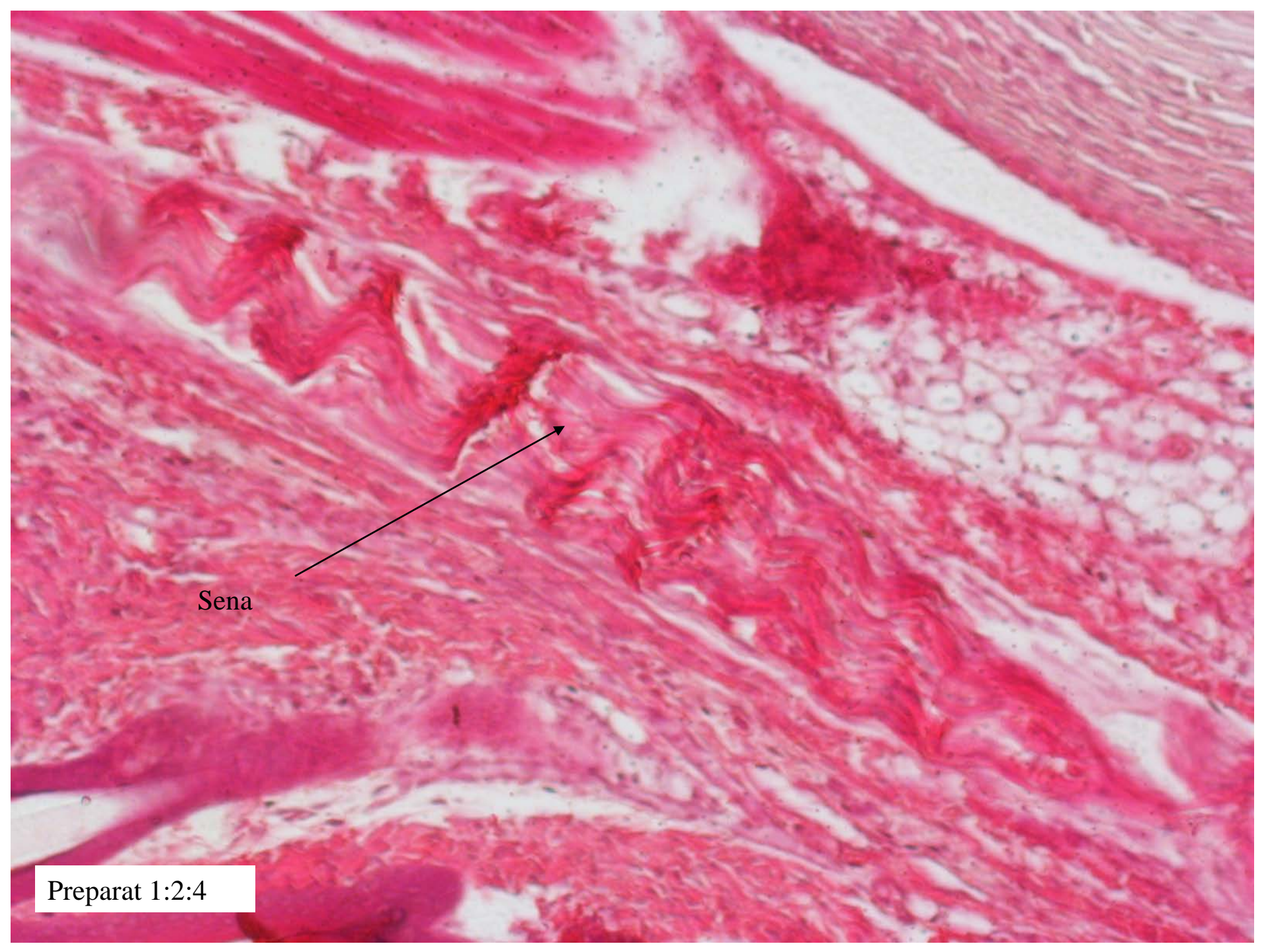
senor kan visar vågmönster
i längdsnittad preparat

Sena

(Tät
organiserad
bindväv)

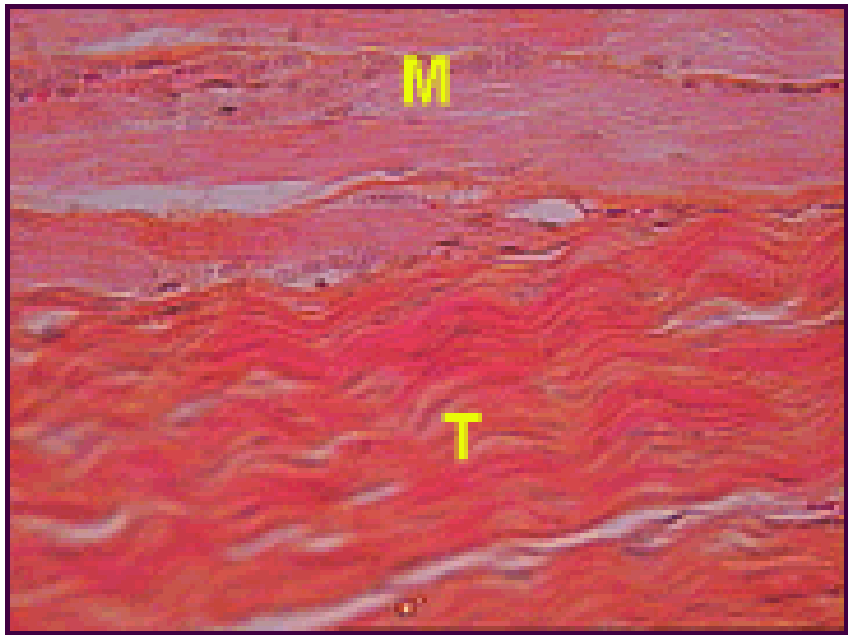
Preparat 1:2:4





Sena

Preparat 1:2:4



röd < cytosol

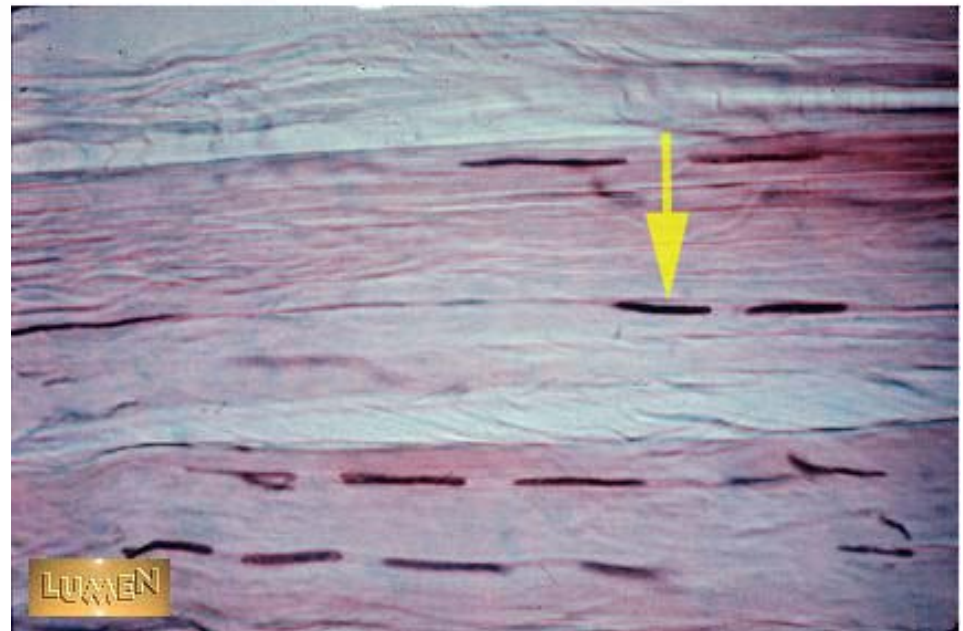
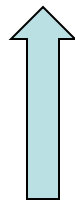


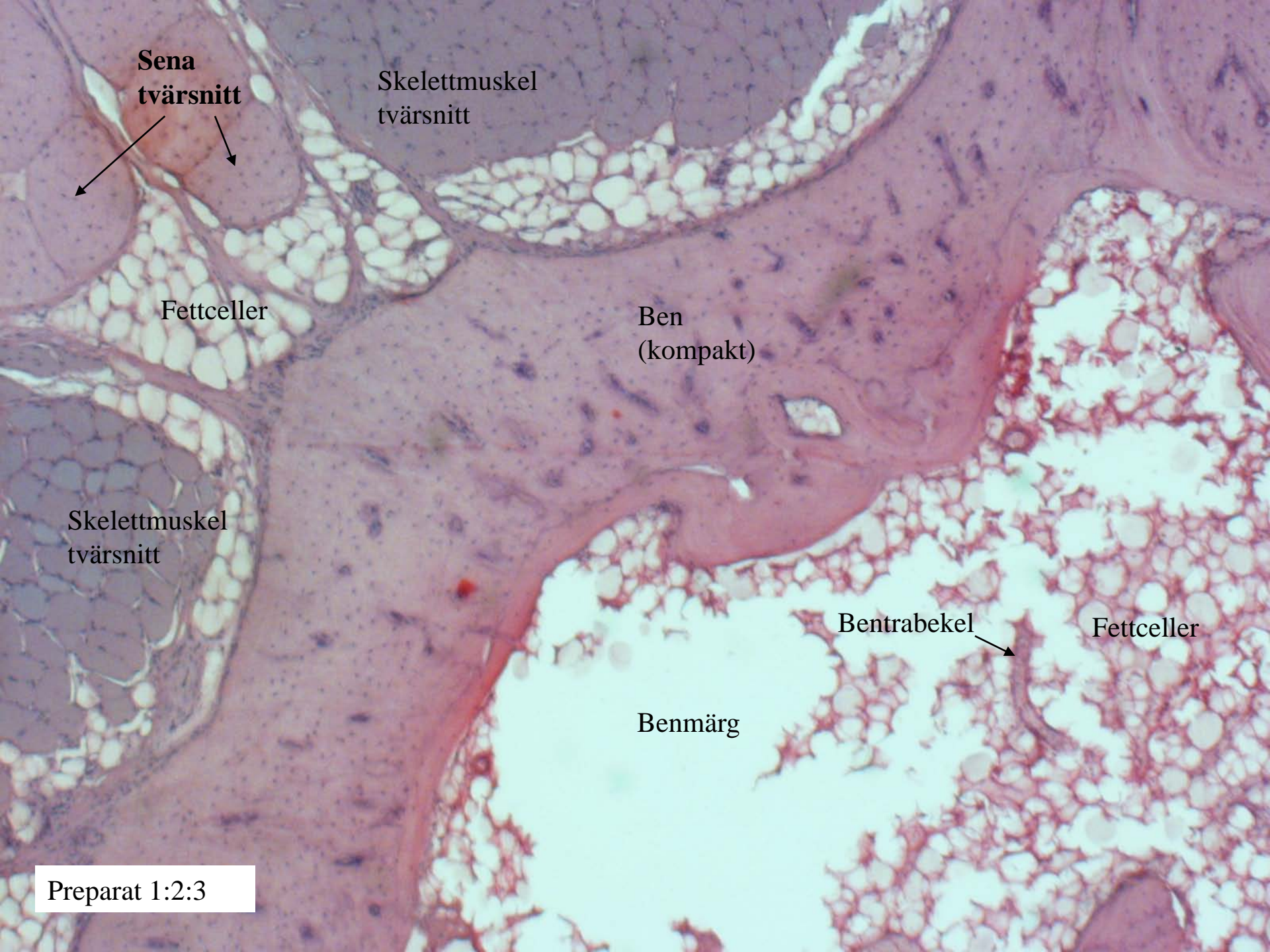
röd-orange < bindväv

Avlånga fibroblaster
ligger i rader mellan
kollagenbuntar

Fig. 27 Tendon and muscle.

ofta vågmönster
i längs-snitt,
men inte alltid





Sena
tvärsnitt

Skelettmuskel
tvärsnitt

Fettceller

Ben
(kompakt)

Skelettmuskel
tvärsnitt

Bentrabekel

Fettceller

Benmärg

Preparat 1:2:3

Tvärnittad svans

Sena tvärnitt

(Tät organiserad bindväv)

Sena tvärnitt

Fettceller

Dermis

(främs tät oorganiserad bindväv)

Hårfolliklar

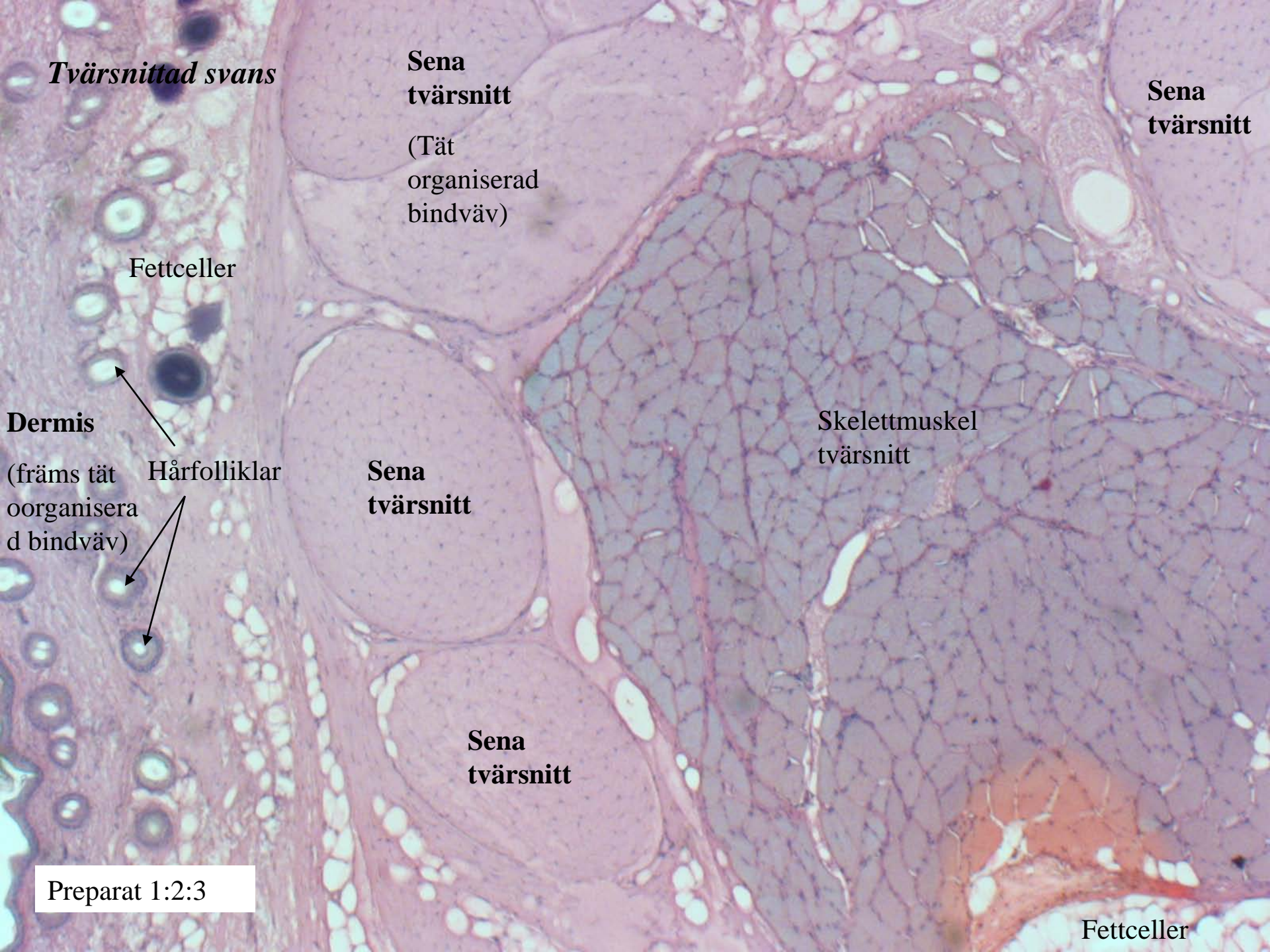
Sena tvärnitt

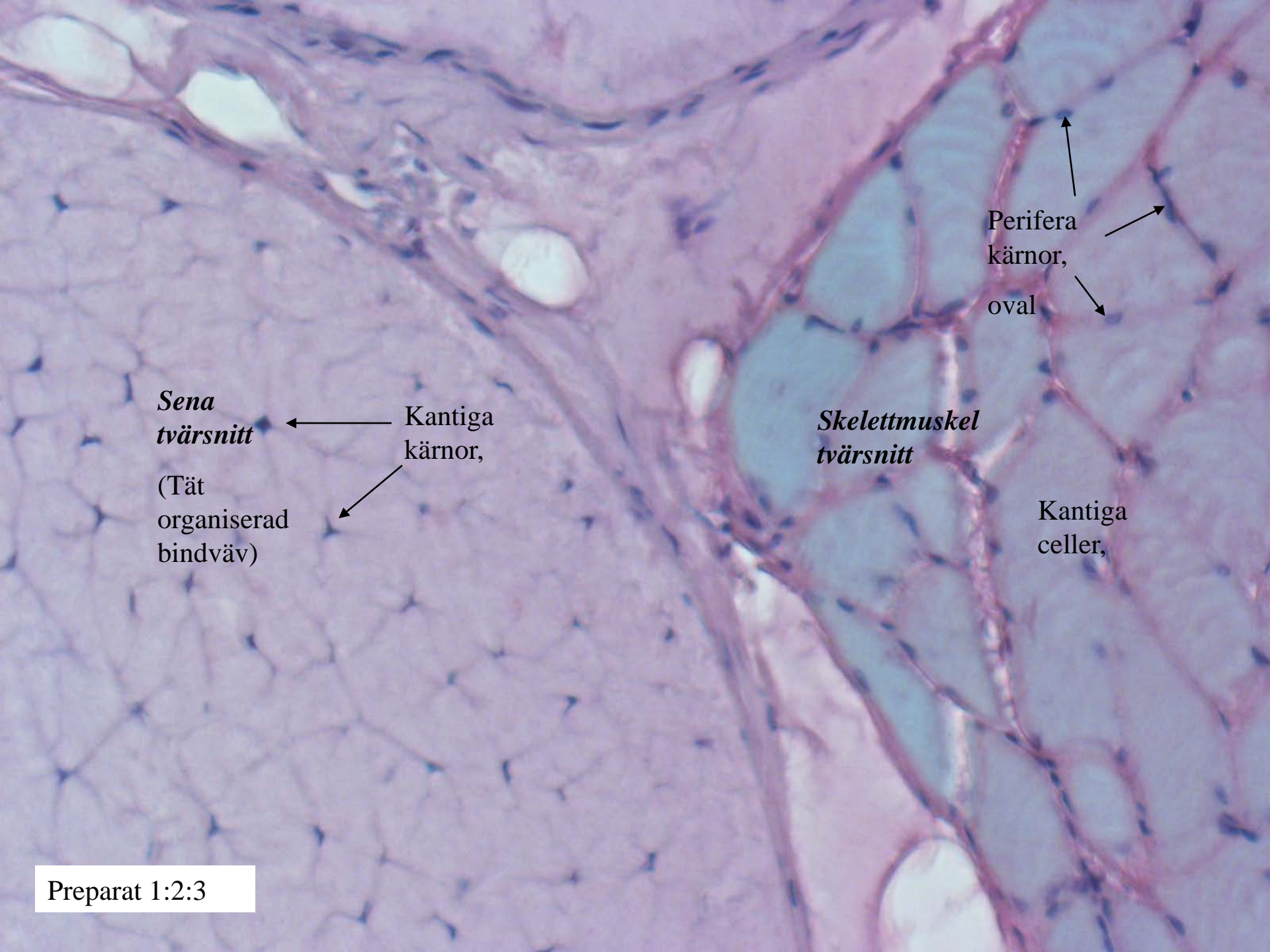
Skelettmuskel tvärnitt

Sena tvärnitt

Preparat 1:2:3

Fettceller





*Sena
tvärsnitt*

(Tät
organiserad
bindväv)

Kantiga
kärnor,

*Skelettmuskel
tvärsnitt*

Perifera
kärnor,
oval

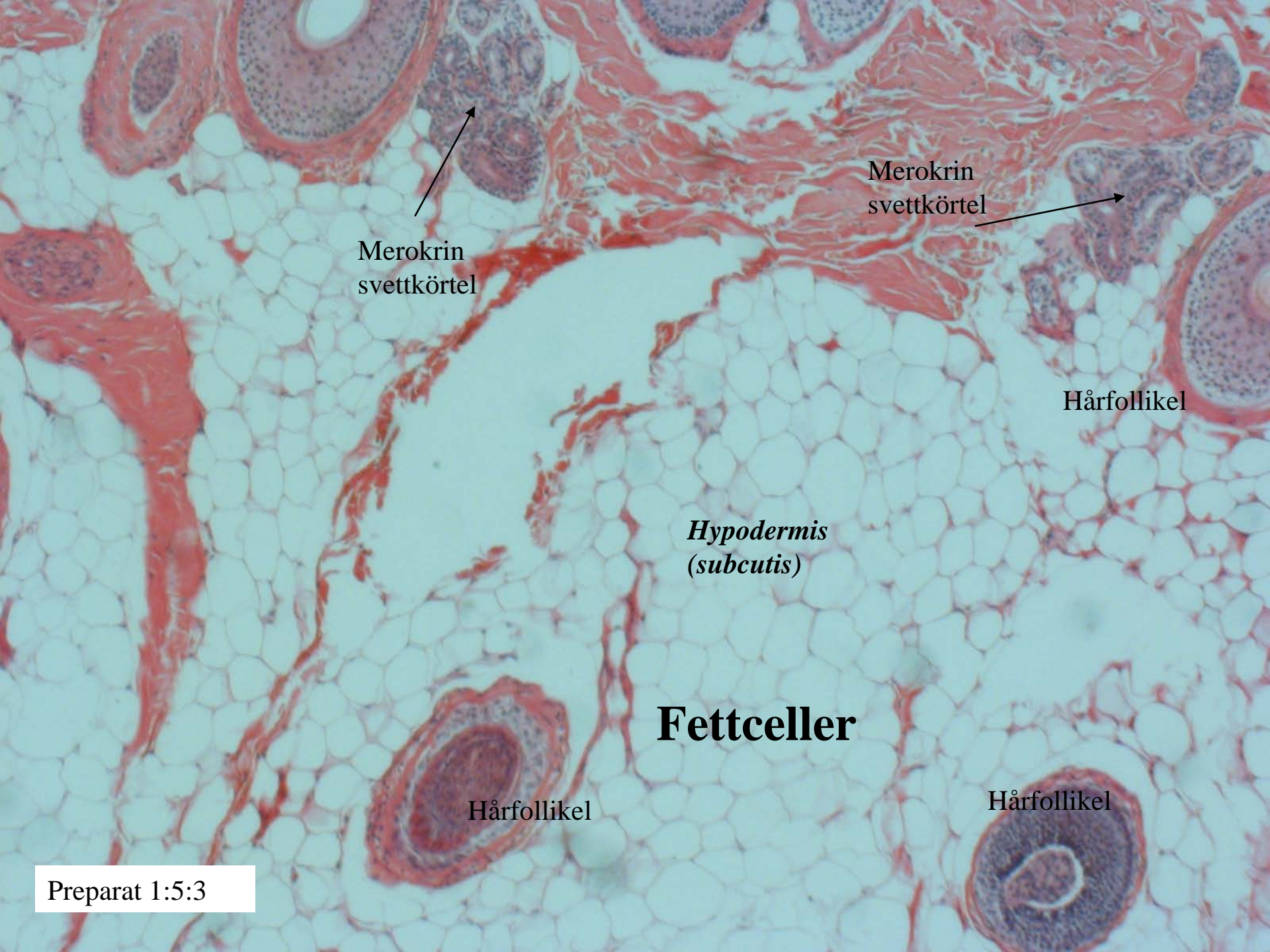
Kantiga
celler,

Fettväv

- Adipocyter
- Stora celler, perifer kärna
”tom” cytoplasma – fett avlägsnat
(unilobulärt fett)

blodkärl & septa förekommer

Anses också som en speciell form av
luckert bindväv



Merokrin
svettkörtel

Merokrin
svettkörtel

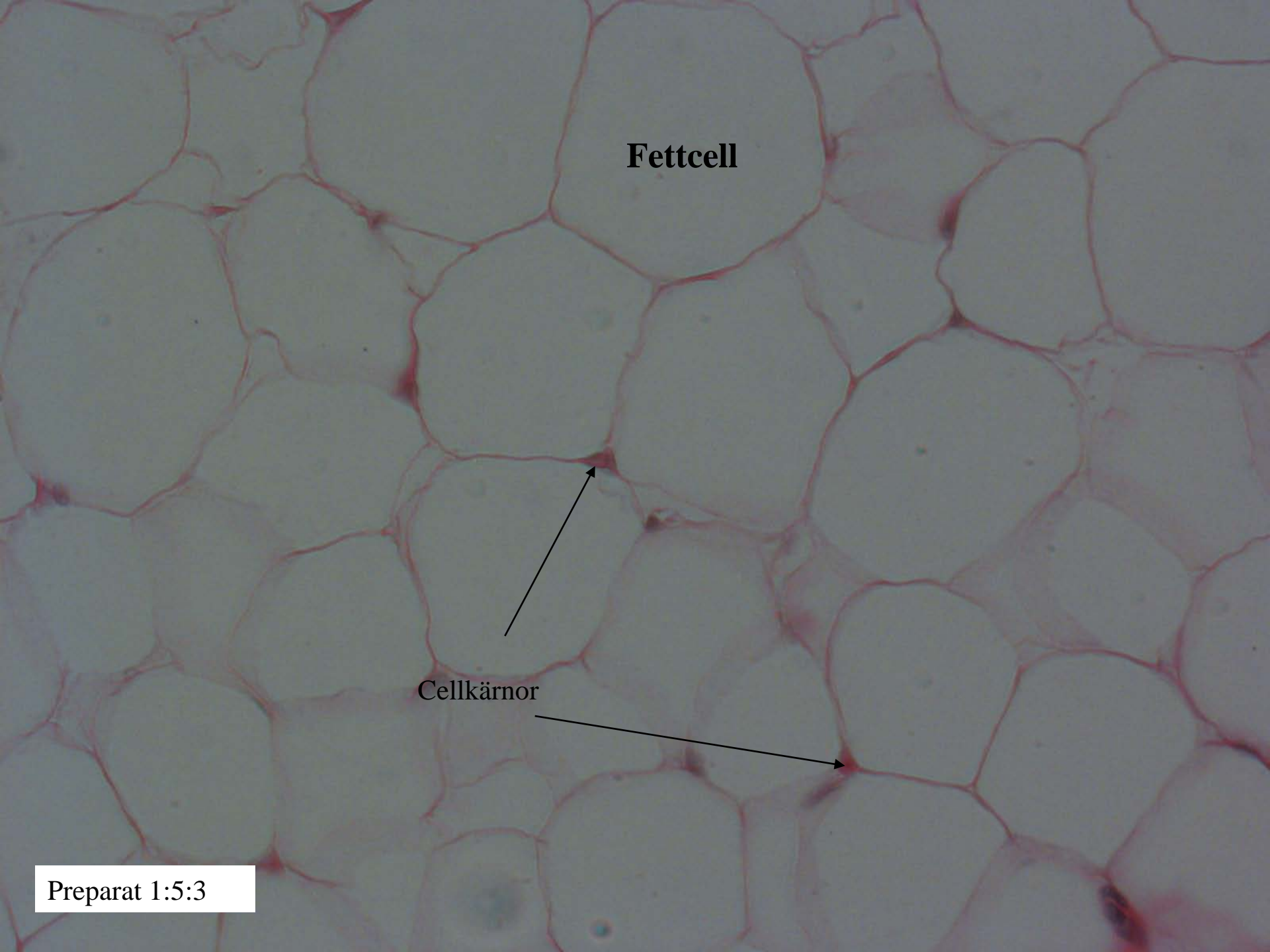
Hårfollikel

Hypodermis
(*subcutis*)

Fettceller

Hårfollikel

Hårfollikel



Fettcell

Cellkärnor

Preparat 1:5:3

A = adipocyter

**V = vasculärt
lumen**



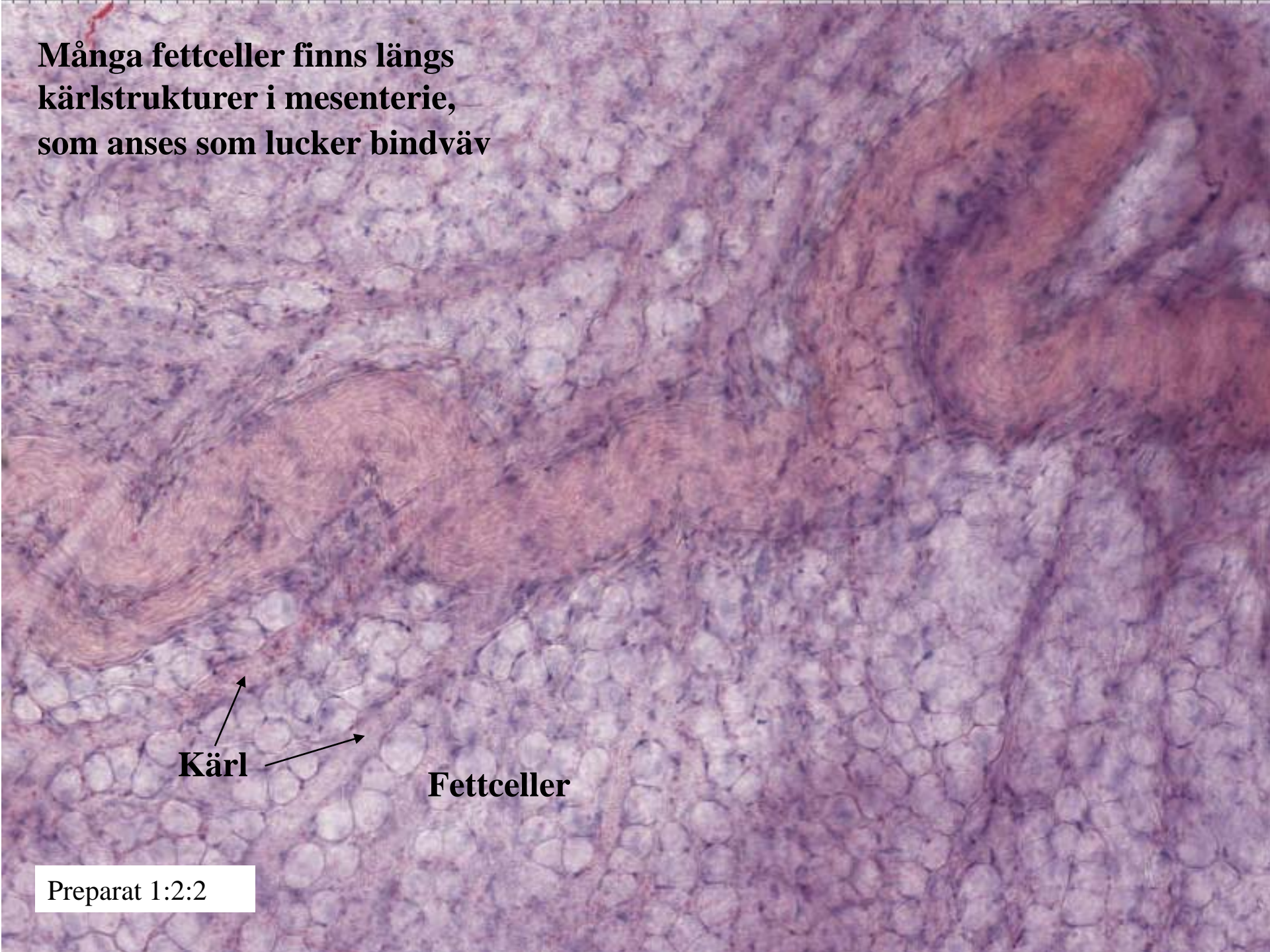
röd
(cytosol)

röd
(cytosol)

röd-orange
(bindväv)

**Många fettceller finns längs
kärlnstrukturer i mesenterie,
som anses som lucker bindväv**

Kärl

A histological micrograph of mesentery tissue. The image shows a dense population of adipose cells (fat cells) with large, clear cytoplasmic vacuoles and thin, dark-stained nuclei. Several blood vessels (arteries and veins) are visible, characterized by their thick, multi-layered walls and distinct lumens. The vessels are surrounded by a network of connective tissue fibers. The overall appearance is that of a highly vascularized, fatty connective tissue structure.

Fettceller

Preparat 1:2:2