

TKANKA ŁĄCZNA WŁAŚCIWA I TŁUSZCZOWA

Katedra i Zakład Histologii i Embriologii AM
w Warszawie

Dr hab. n. med. Ryszard Galus

BUDOWA TKANEK

KOMÓRKI

SUBSTANCJA POZAKOMÓRKOWA

- **WŁÓKNA:** kolagen, elastyna
- **SUBSTANCJA BEZPOSTACIOWA:**
proteoglikany

TKANKI

- NABŁONKOWA
- MIĘŚNIOWA
- NERWOWA
- ŁĄCZNA
 - TKANKA ŁĄCZNA WŁAŚCIWA
 - TKANKA TŁUSZCZOWA
 - KREW
 - TKANKA CHRZĘSTNA
 - TKANKA KOSTNA

Tkanka łączna właściwa

Komórki:

fibroblasty

histiocyty

komórki tuczne

plazmatyczne

napływowe

(leukocyty: limf., granulocyty)

Istota międzykomórkowa ECM (*extracellular matrix*)

Istota podstawowa:

glikozaminoglikany GAG

proteoglikany (*GAG + białka*)

glikoproteiny (*fibronektyna,
laminina,
osteospondyna*)

Włókna:

kolagenowe

sprężyste (*elastynowe*)

siateczkowe (*retikulinowe
= argentofilne*)

oksytalanowe

Glikozaminoglikany:

kwas hialuronowy

siarczan chondroityny

siarczan dermatanu

siarczan heparanu

heparyna

siarczan keratanu

Proteoglikany:

agrekan (chrząstka)

betaglikan (powierzchnia komórek, istota międzykomórkowa)

dekoryna (wszędobylska)

perlekan i agryna (blaszka podstawna)

serglicyna (pęcherzyki wydzielnicze)

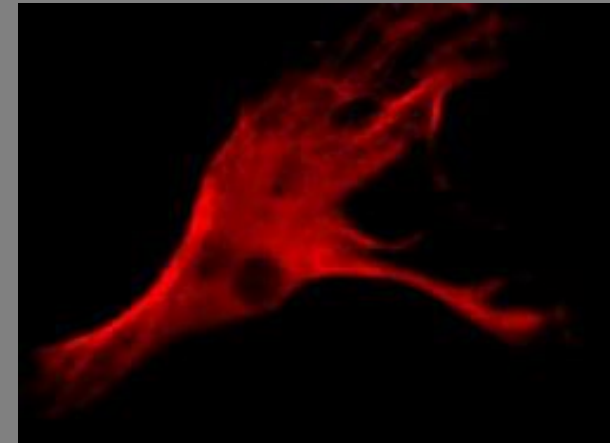
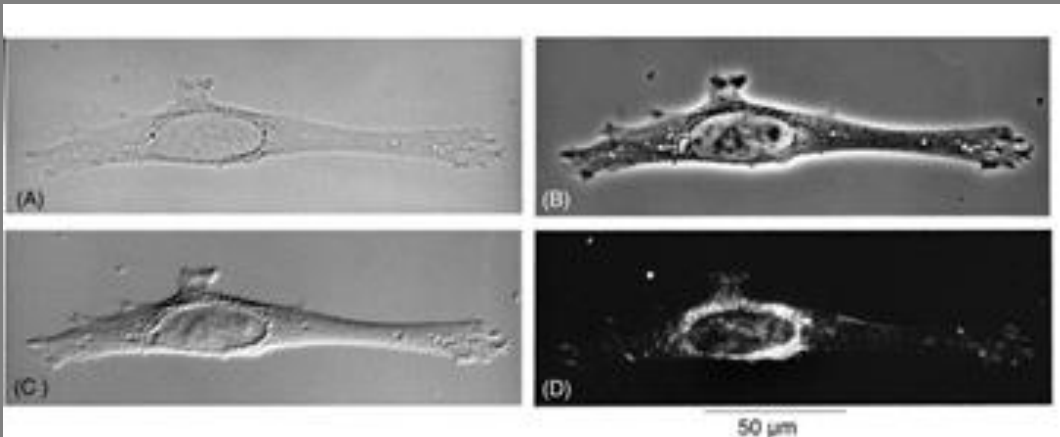
syndekan (transblonowa)

elauninowe

FIBROBLASTY

**Produkcja włókien i proteoglikanów istoty podstawowej
kolagenazy i stomelizyny (*metaloproteaza*)**

Cytoplazma zasadochłonna - obfita szorstka siateczka śródplazmatyczna



Mięsaki -złośliwe nowotwory wywodzące się z fibroblastów

Miofibroblasty: kompleksy aktyny i miozyny
odcinki wydzielnicze gruczołów egzokrynowych,
kosmki jelitowe

Melanofory: fibroblasty zawierające ziarna melaniny
tęczówka, ciało rzęskowe, naczyniówka oka,
skóra części płciowych zewnętrznych, brodawki sutka

HISTIOCYTY

makrofagi tkanki łącznej właściwej

Powstawanie - w szpiku kostnym z monoblastów,
we krwi jako monocyty
w tkance łącznej jako histiocyty
czas przeżycia - kilka miesięcy

Funkcja: fagocytoza
trawienie sfagocytowanego materiału

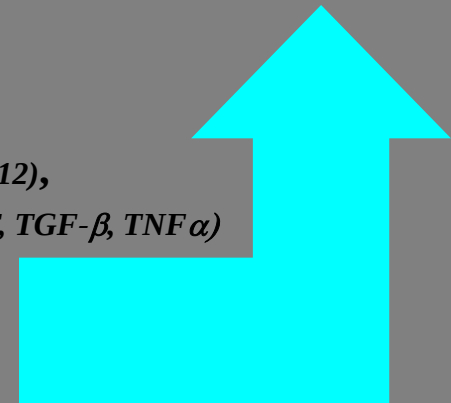
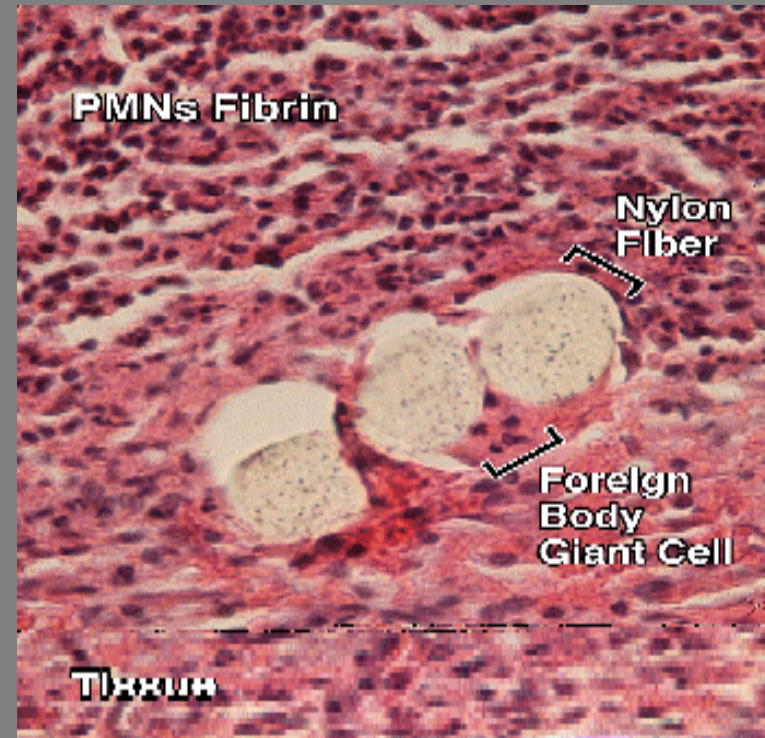
Hydrolazy endosomów późnych i lizosomów:
trawienie wewnątrzkomórkowe,
wydzielanie na zewnątrz - hydroliza elementów
istoty międzykomórkowej

Wydzielanie: hydrolazy, cytokiny: interleukiny (*IL-1*, *IL-4*, *IL-6*, *IL-8*, *IL-10*, *IL-12*),
czynniki wzrostu i różnicowania (*PDGF*, *TGF- β* , *TNF α*)

Olbrzymie komórki ciał obcych: fuzja histiocytw

Fagocytoza nieswoista bez udziału przeciwciał, wiązanie cukrów powierzchni histiocytu i bakterii
lub cukrów z białkami powierzchniowymi

Immunofagocytoza z udziałem przeciwciał



KOMÓRKI TUCZNE

mastocyty = labrocyty
zasadochłonne ziarnistości

Komórki tuczne tkankowe:

- tkanka łączna narządów
- wzdłuż naczyń krwionośnych
- w płynie jam ciała

Komórki tuczne błony śluzowej:

- przewód pokarmowy
- przewód oddechowy

Ziarna: - heparyna

- histamina

- czynnik martwicy nowotworów

- czynnik chemotaktyczny eozynofili - anafilaksja (ECF-A)

- czynnik aktywujący płytki krwi (PAF)

- czynnik rozszerzający naczynia (VIP)

- enzymy proteolityczne (z białek surowicy odcinają kininy

- ból, rozszerzenie naczyń krwionośnych,
wzrost ich przepuszczalności)

**TNF α - udział w ochronie przed zakażeniami bakteryjnymi
preaktywacja granulocytów obojętnochłonnych**

Zespół objawów wczesnej nadwrażliwości (alergii)

**Z błon uwalniane są leukotrieny, prostaglandyna PGD₂
wydzielają interleukiny**

Uwalnianie ziarenek komórek tucznych - udział receptorów IgG

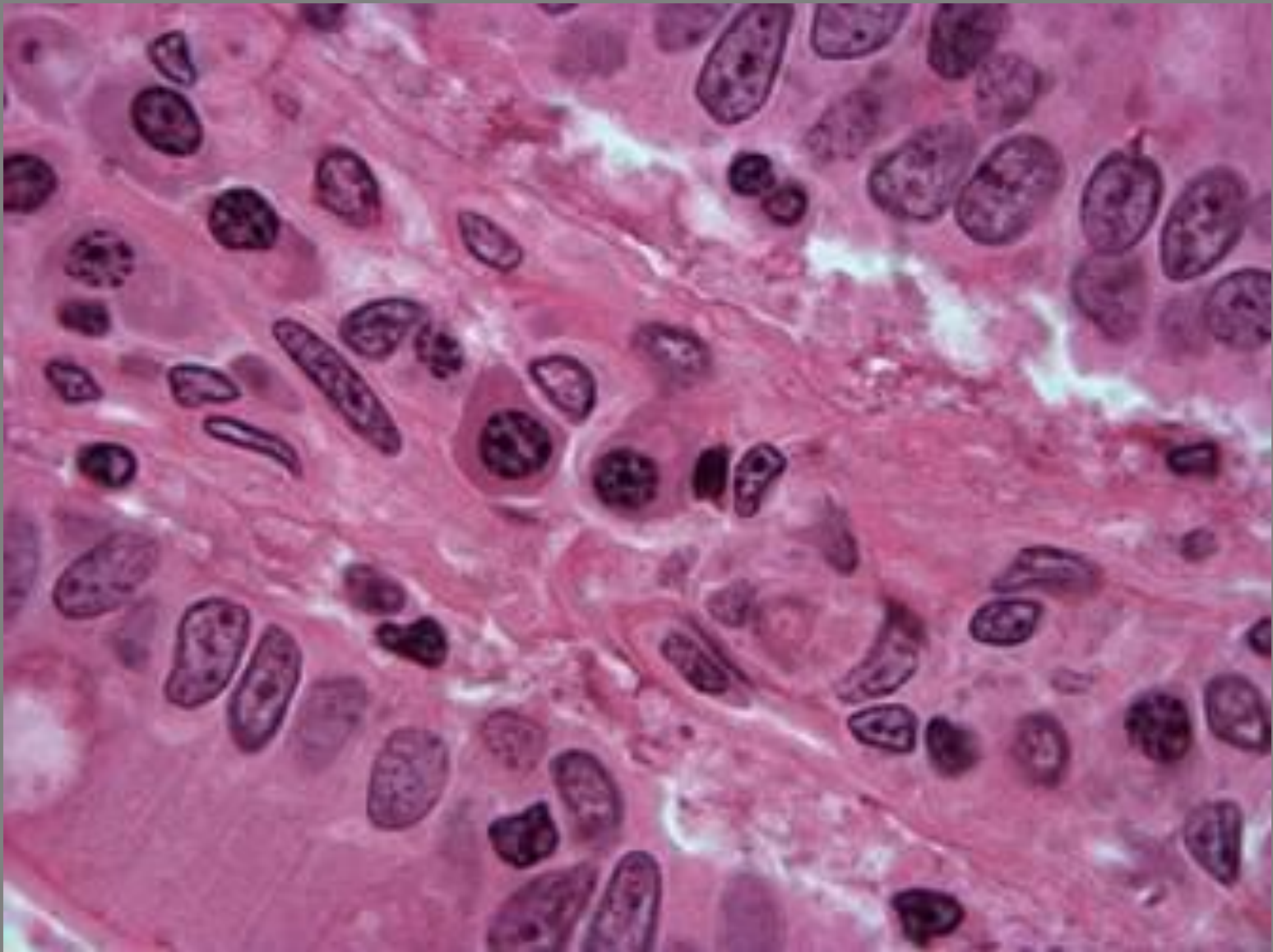
KOMÓRKI PLAZMATYCZNE

plazmocyty

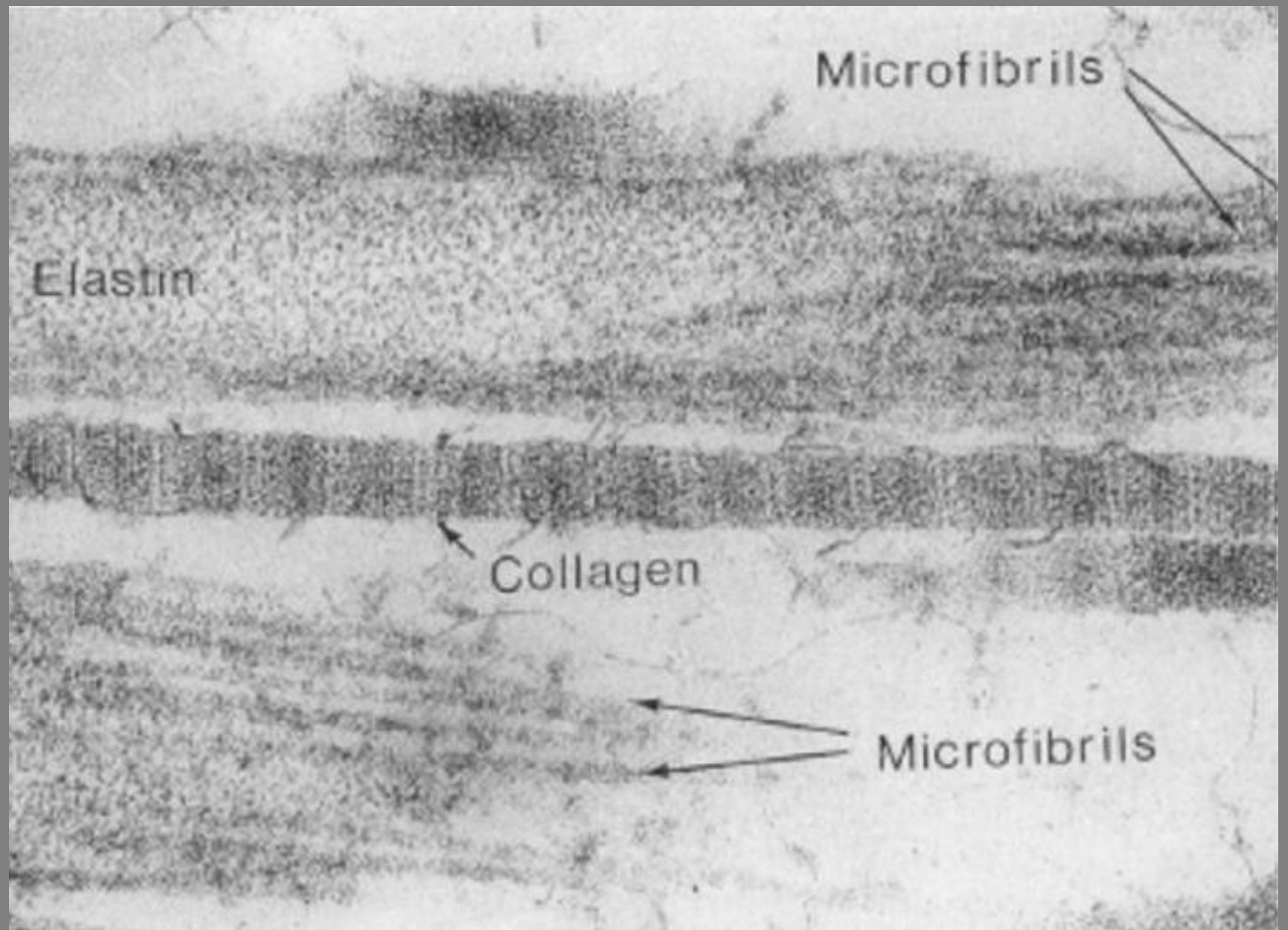
Owalne, średnica 10-20 μm

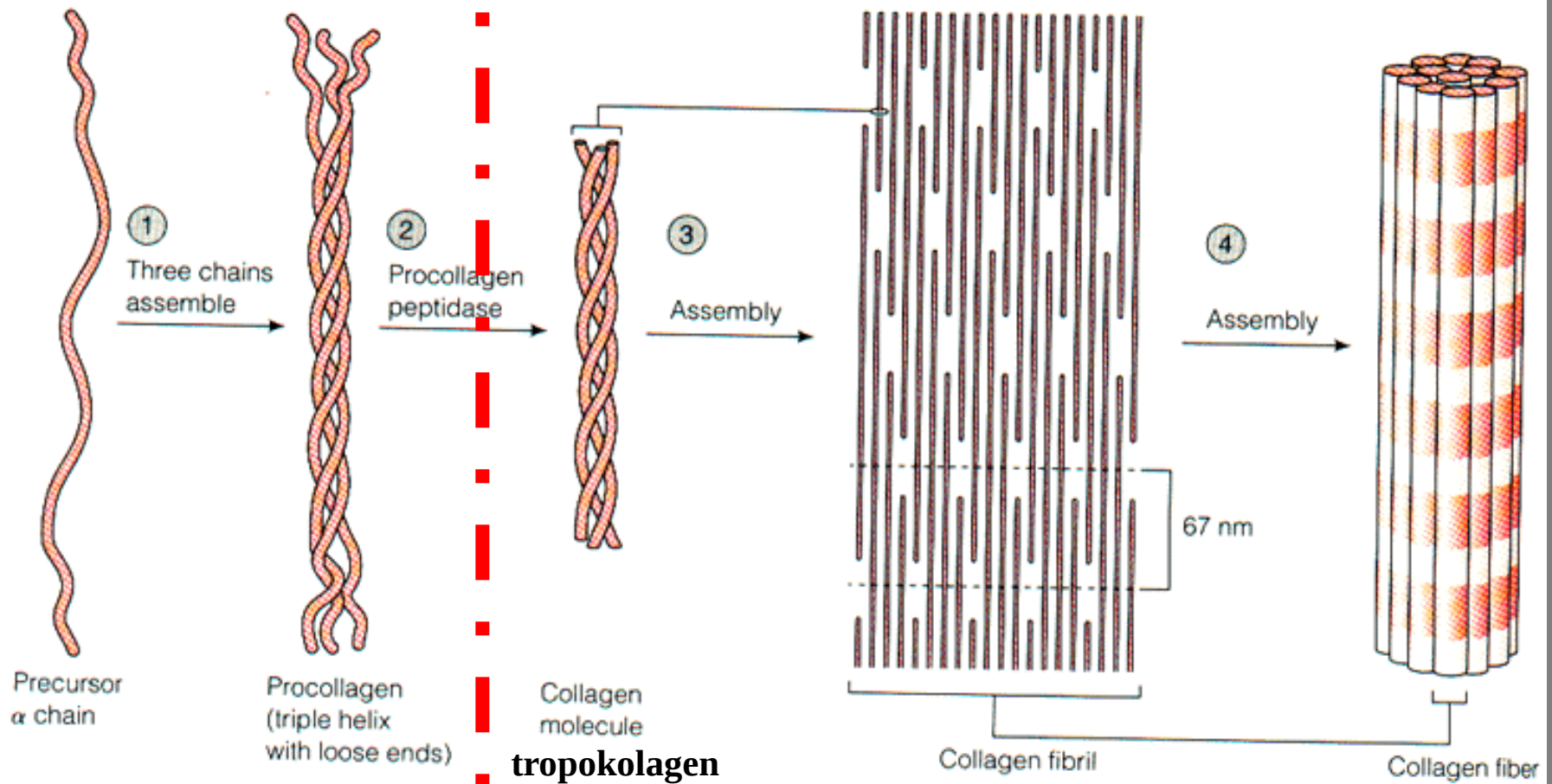
**Głównie w okolicach miejsc narażonych na kontakt z antygenami (przewód pokarmowy)
liczne w czasie zapaleń**

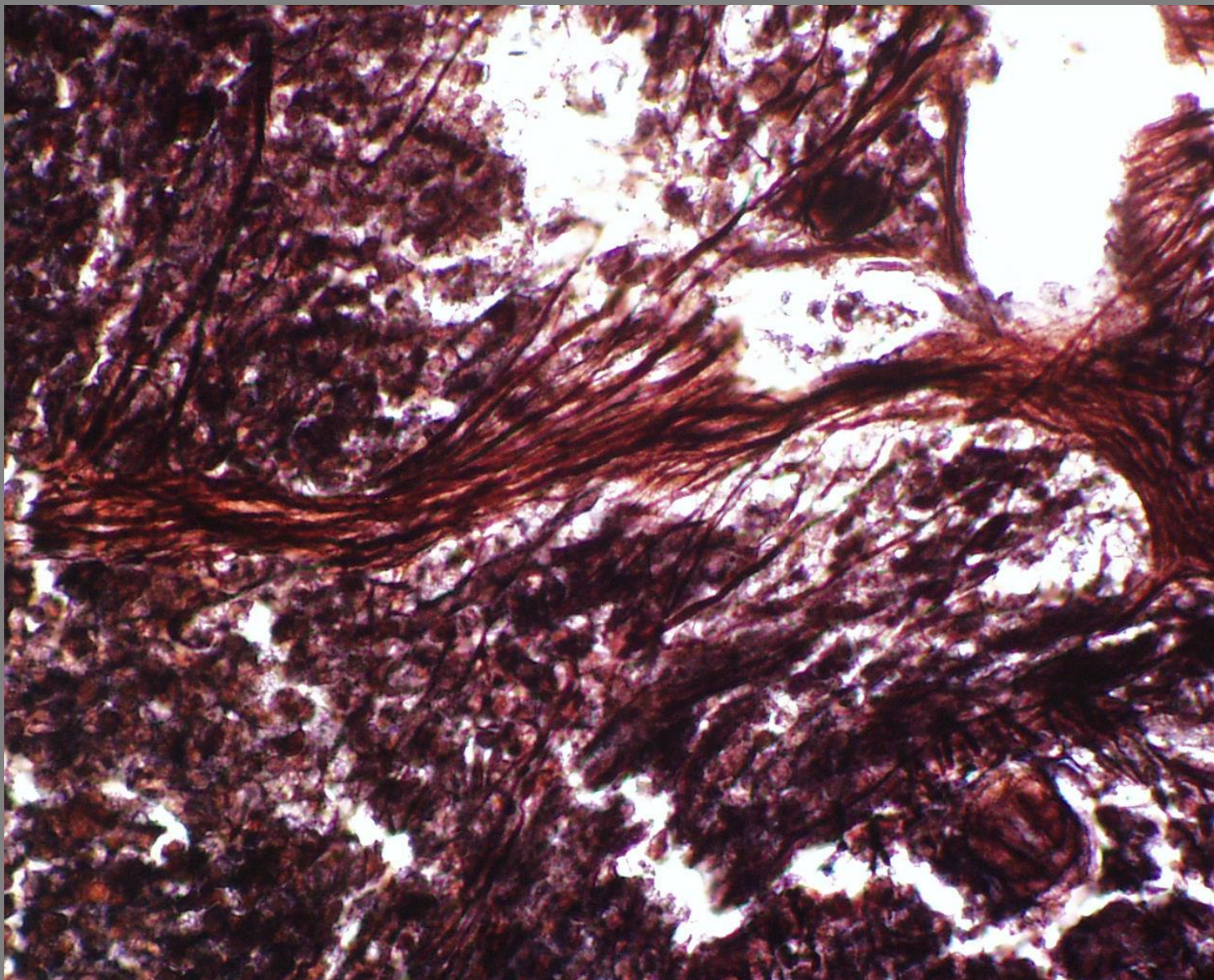
**Cytoplazma zasadochłonna - obfita szorstka siateczka śródplazmatyczna
jądro szprychowate**



Kosmek jelitowy - komórki plazmatyczne







ŚLEDZIONA – WŁÓKNA RETIKULINOWE/SIATECZKOWE

TKANKA ŁĄCZNA WŁAŚCIWA

```
graph TD; A[TKANKA ŁĄCZNA WŁAŚCIWA] --> B[Tkanka łączna właściwa luźna (wiotka)]; A --> C[Tkanka łączna właściwa zbita]; B --> D[o utkaniu regularnym ścięgno]; C --> E[o utkaniu nieregularnym]; C --> F[warstwa siateczkowata skóry właściwej torebki narządów wewnętrznych otoczki nerwów];
```

Tkanka łączna właściwa luźna (wiotka)

Tkanka łączna właściwa zbita

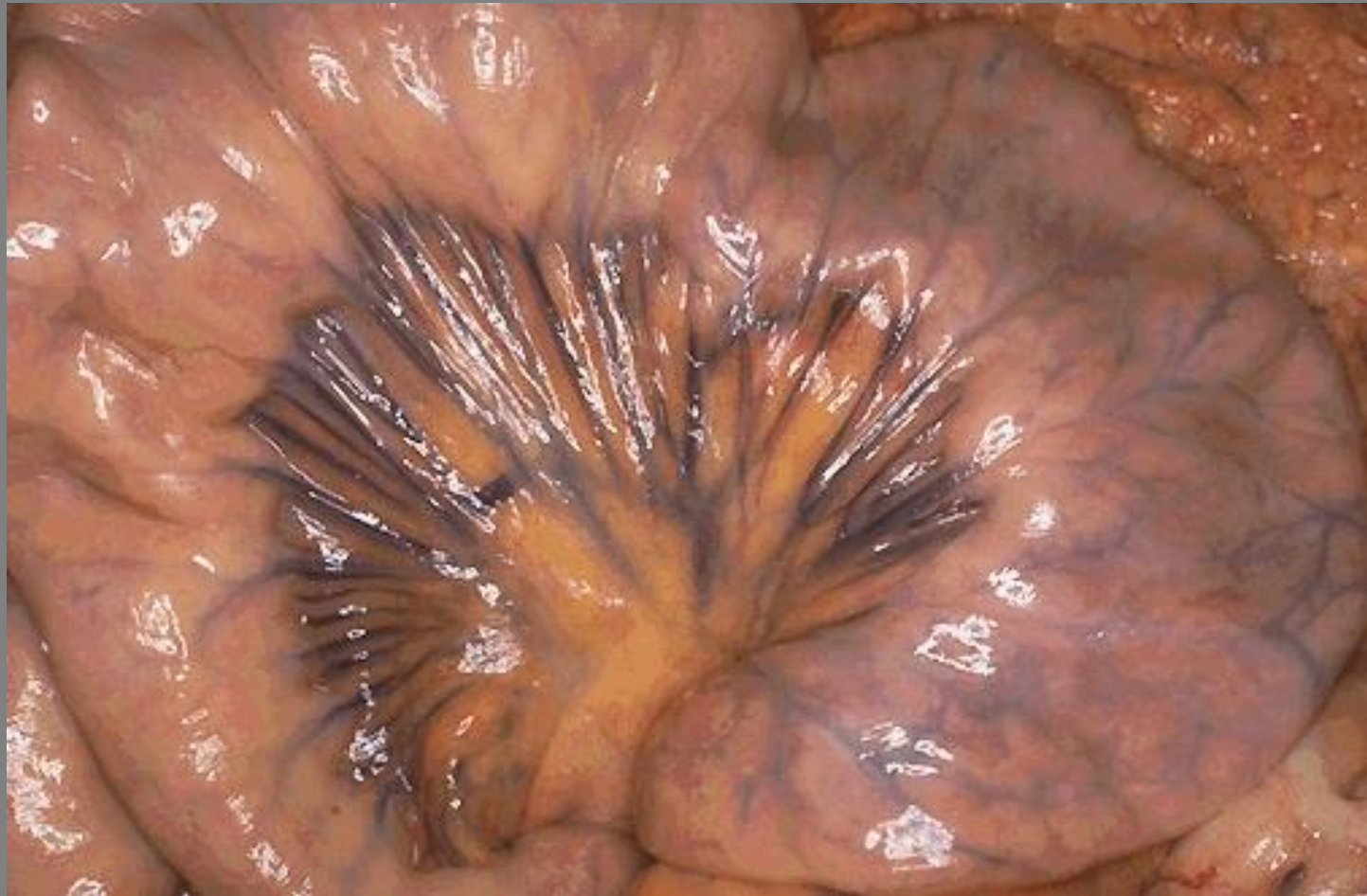
**o utkaniu regularnym
ścięgno**

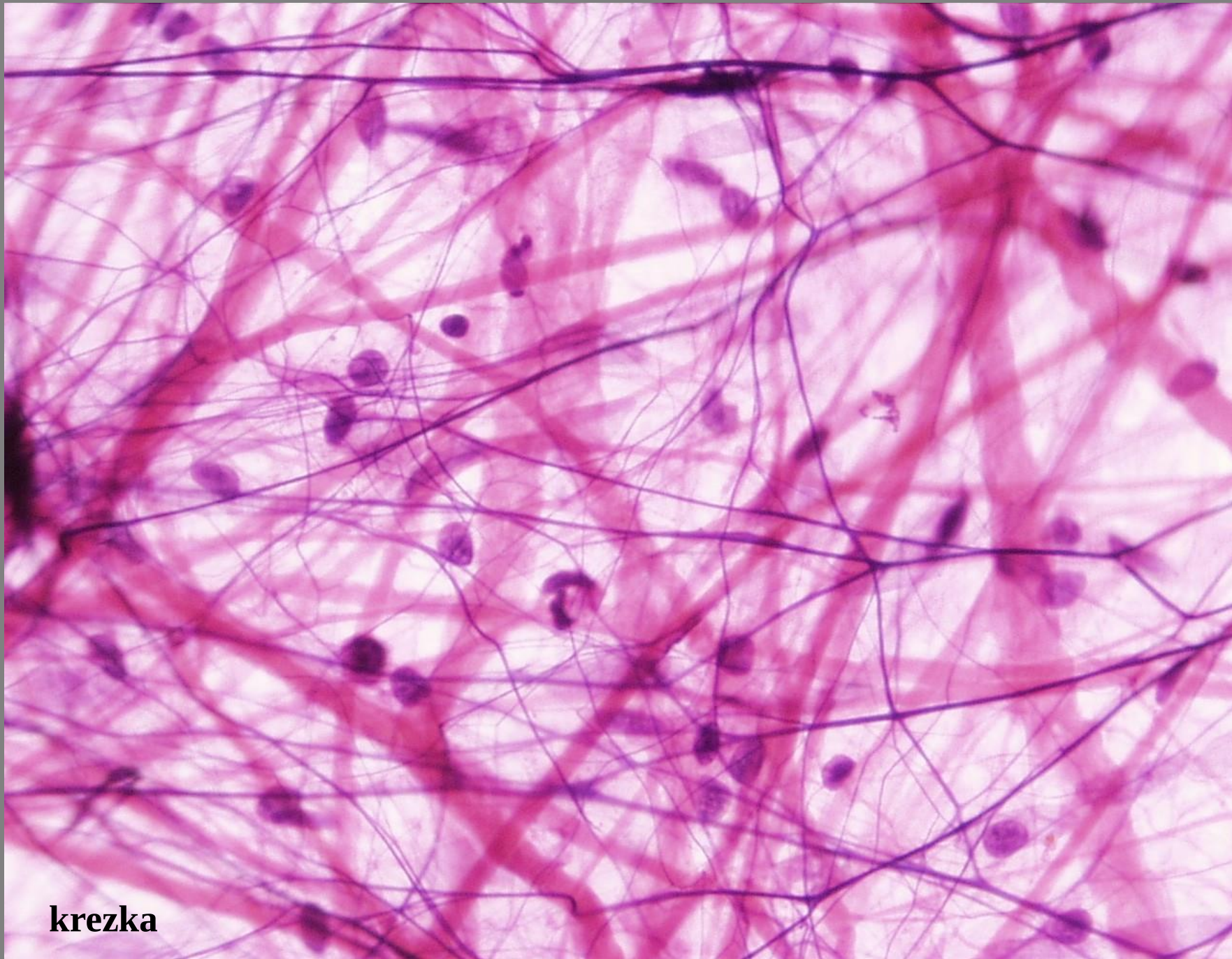
**o utkaniu nieregularnym
warstwa siateczkowata skóry właściwej
torebki narządów wewnętrznych
otoczki nerwów**

Funkcja: * zrąb, ochrona mechaniczna tkanek i narządów
* transport substancji odżywczych i metabolitów (*płyn tkankowy*)
* obrona organizmu (wirusy, bakterie, inne komórki)

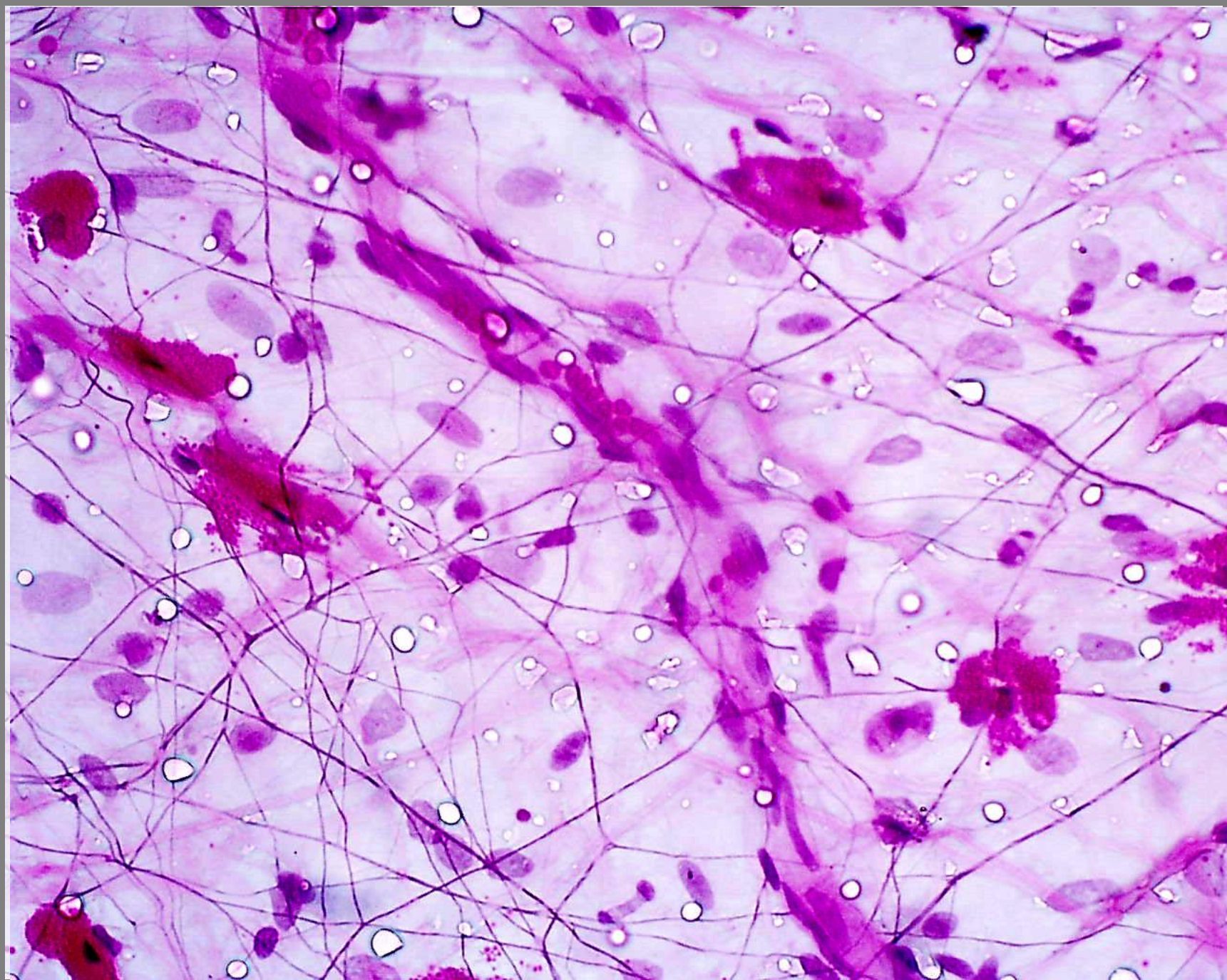
KREZKA

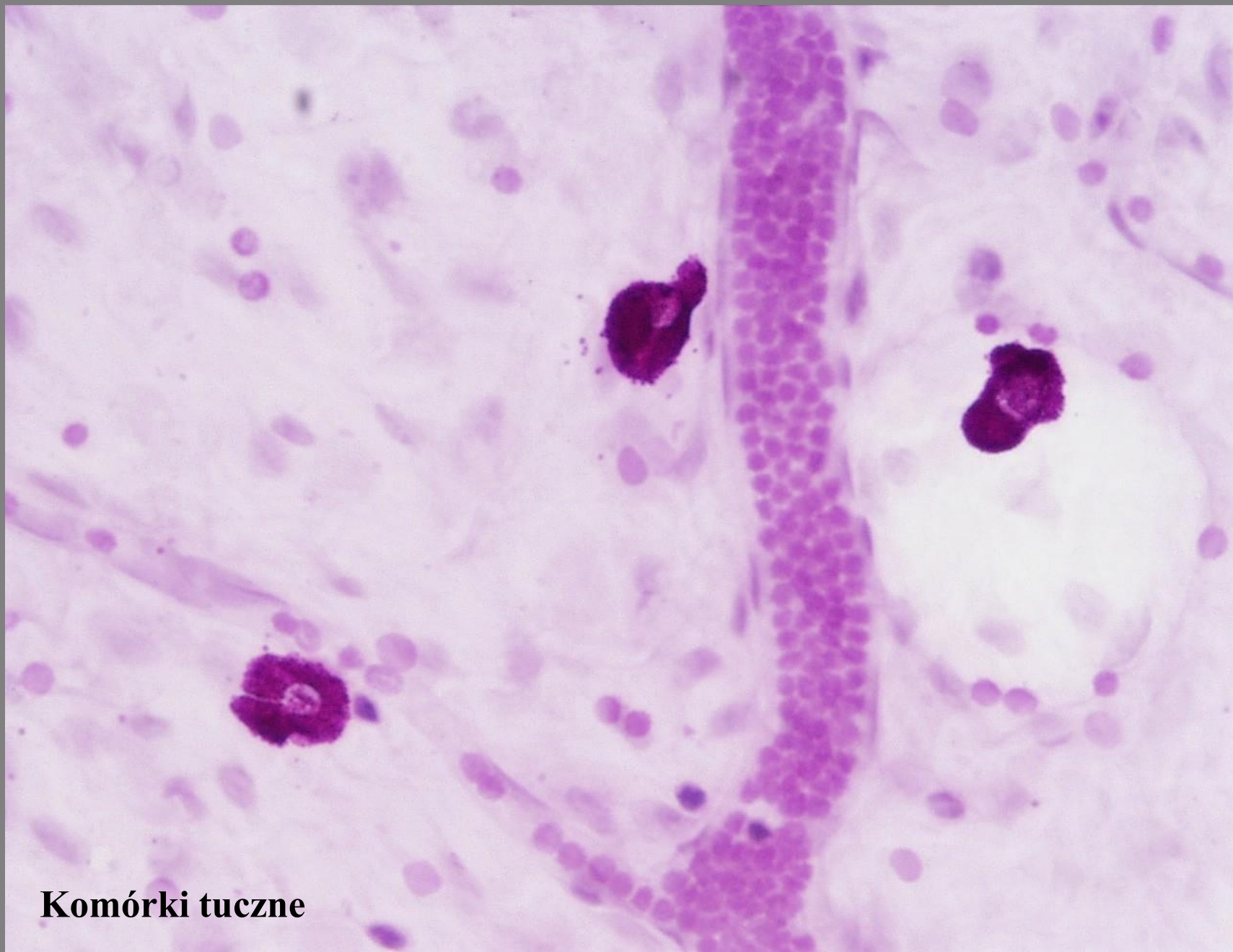
- dwie złączone blaszki otrzewnej, pomiędzy którymi przebiegają naczynia i nerwy zaopatrujące dany narząd. Blaszki te są przedłużeniem otrzewnej otaczającej dany narząd.



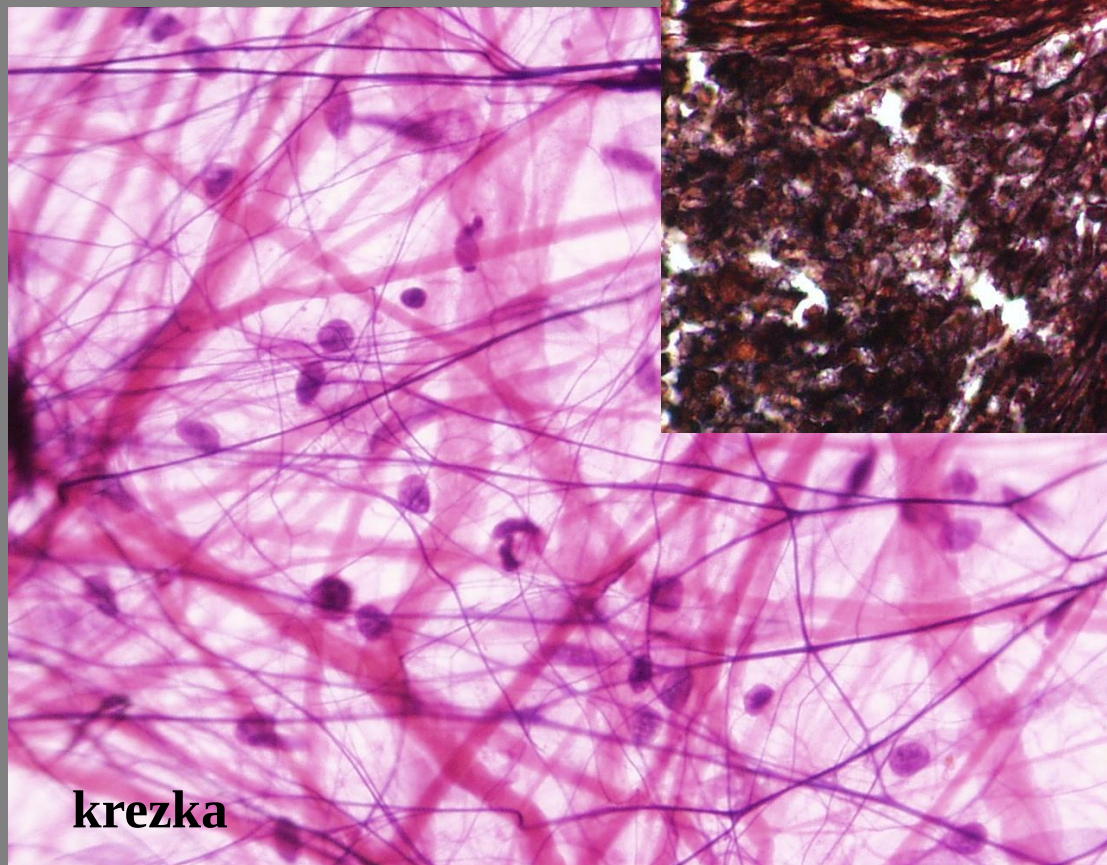
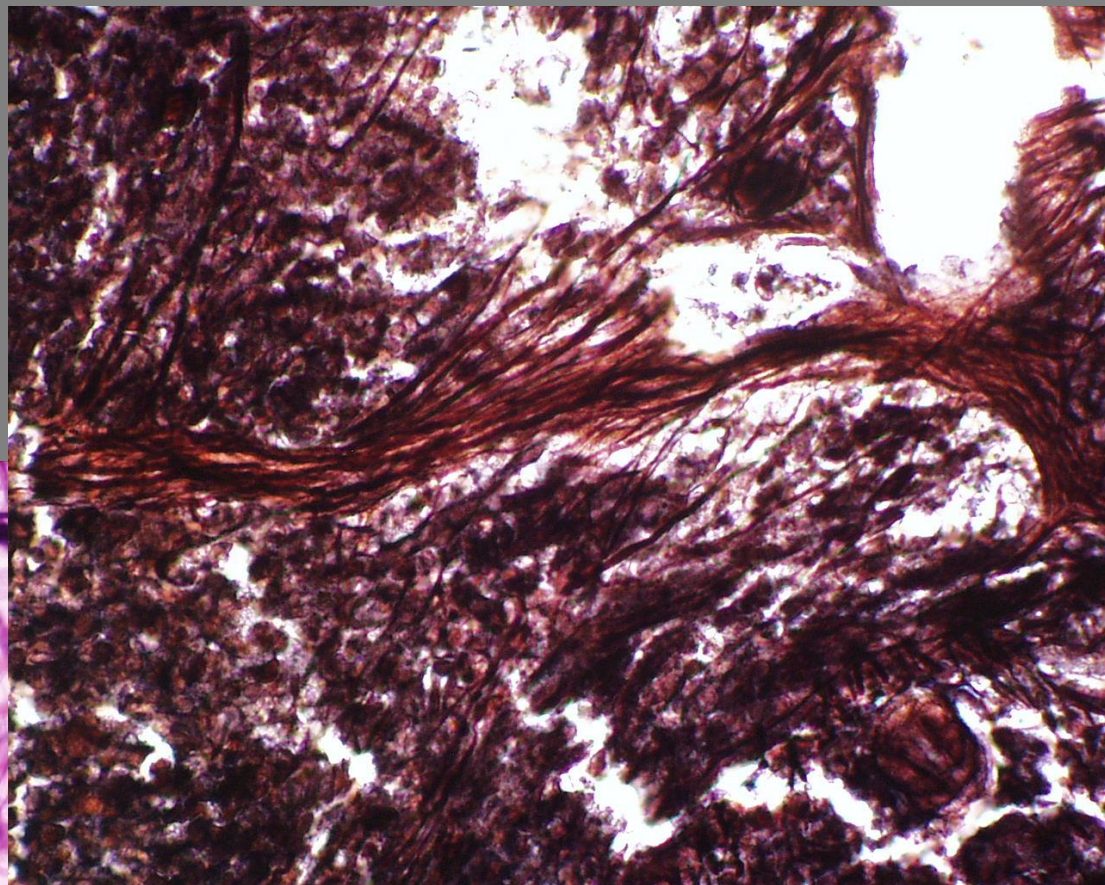


krezka

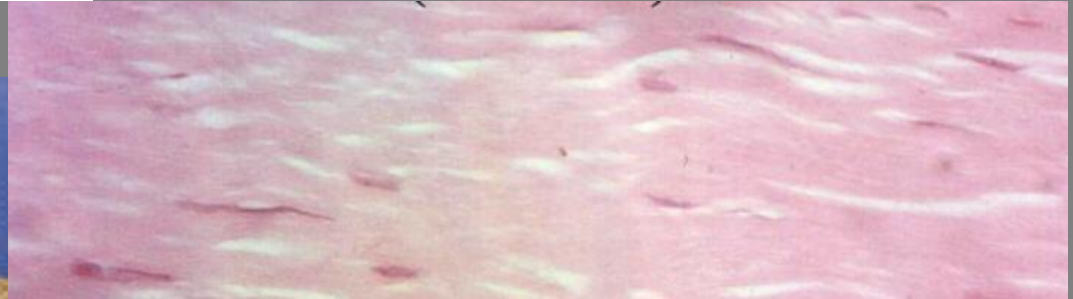
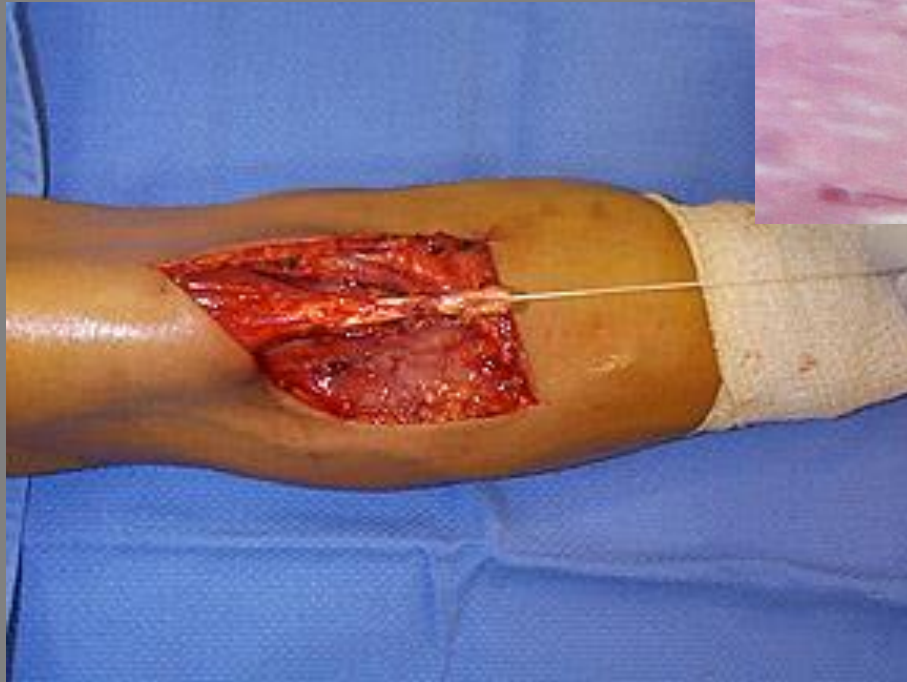
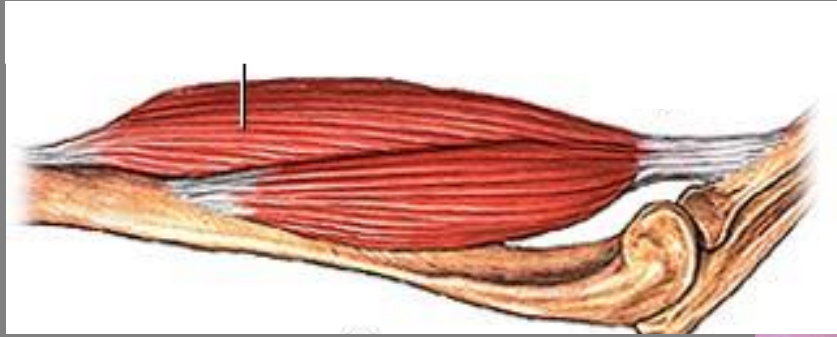


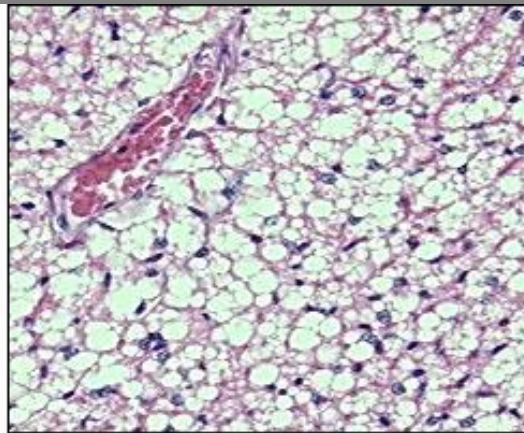


Komórki tuczne



krezka

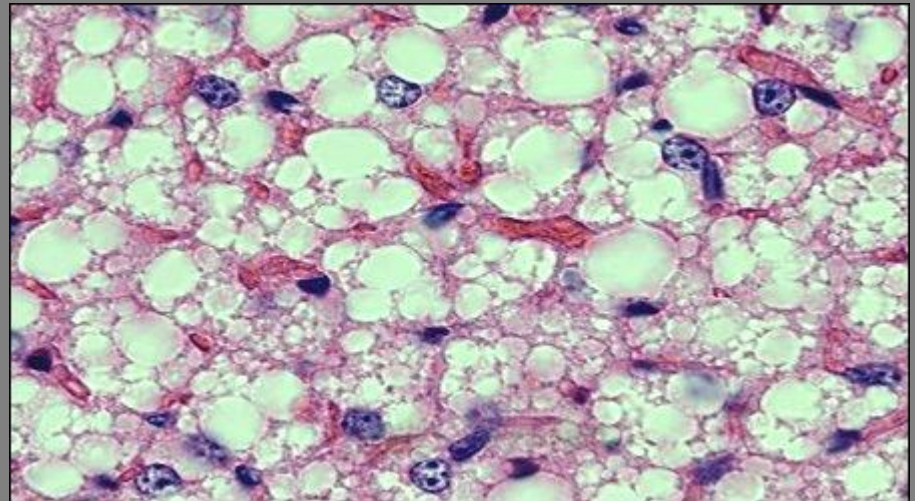




Tkanka tłuszczowa brunatna

Wytwarzanie ciepła
bogate unaczynienie

Termogenina - białko p 32 tys.
Wewnętrzna błona mitochondrialna
przepuszczanie protonów
rozproszenie energii

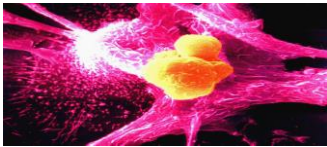


Magazynowanie tłuszczu
lipogeneza
lipoliza

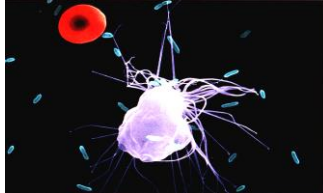
Leptyna - hormon sytości
hamuje wytwarzanie
neuropeptydy Y (stymulator apetytu)
- stymuluje angiogenezę
- zapoczątkowuje pokwitanie



SEMINARIUM - Rodzaje tkanki łącznej właściwej. Funkcje tkanki łącznej właściwej i tkanki tłuszczowej.
ĆWICZENIE - Tkanka łączna właściwa i tłuszczowa- budowa histologiczna



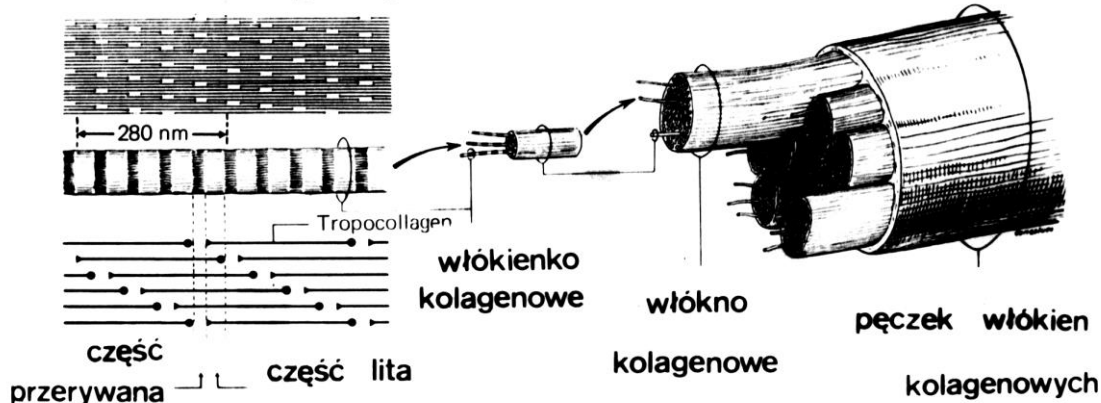
Makrofag (różowy) pochłania komórkę rakową



Makrofag (fioletowy) atakuje bakterie E. coli (niebieskie)

1. Tkanka łączna wiotka – krezka (preparat nr 9, p. m. włókna kolagenowe i sprężyste oraz komórki tuczne – p. d.).
2. Tkanka łączna zwarta – ścięgno (preparat nr 7, p. m.; szeregi Ranviera - p. d.).
3. Tkanka tłuszczowa żółta - tkanka podskórna (preparat nr 38, p. d.).
4. Makrofagi otrzewnowe (preparat nr 68, p. d.)
5. Tkanka tłuszczowa brunatna (preparat nr 110; należy zwrócić uwagę na drobne krople lipidowe zlokalizowane dookoła centralnie położonego jądra komórkowego. Pojedyncze komórki tłuszczowe żółte mogą być obecne w niektórych regionach preparatu - p. m. i d.)
6. Włókna siateczkowe – śledziona (preparat nr 113, p. d.).
7. Budowa włókna kolagenowego (schemat 94).
8. Budowa tropokolagenu (schemat 76).

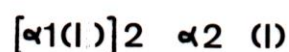
układ cząsteczek tropokolagenu we włókienku kolagenowym



Schemat 94



Cząsteczka tropokolagenu



Schemat 76