

Tecido Conjuntivo

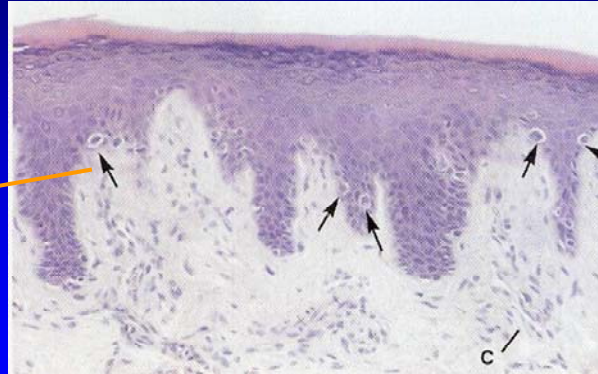
Tecido com diversos tipos de células separadas por abundante material intercelular sintetizado por elas.

- Origem: mesênquima (derivado do mesoderma);

conjuntivo

componentes

1. Fibras;
2. Células;
3. Substância fundamental amorfa;
4. Líquido intersticial.



Coloração depende muito de

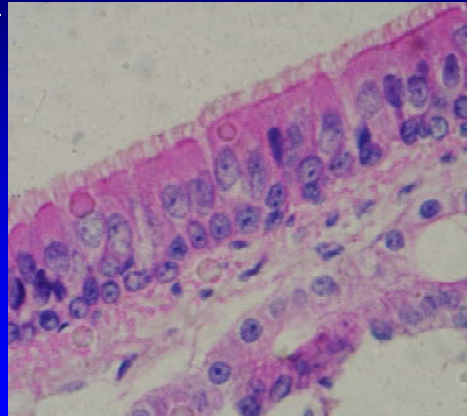
Fibras

Colágenas,
Elásticas,
Reticulares

Tecido Conjuntivo

FUNÇÕES

- Sustentação;
- Preenchimento;
- Armazenamento;
- Transporte;
- Defesa;
- Reparação.

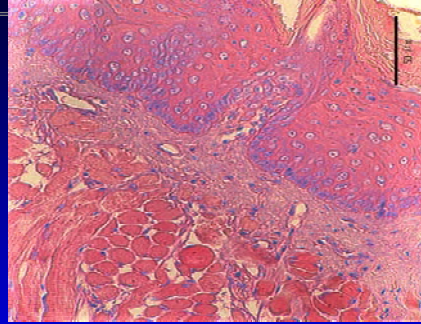


Tecido Conjuntivo - Fibras

COLÁGENO

- Fibras mais freqüentes, com cor branca no estado fresco. Perfazem 30% das proteínas corporais.

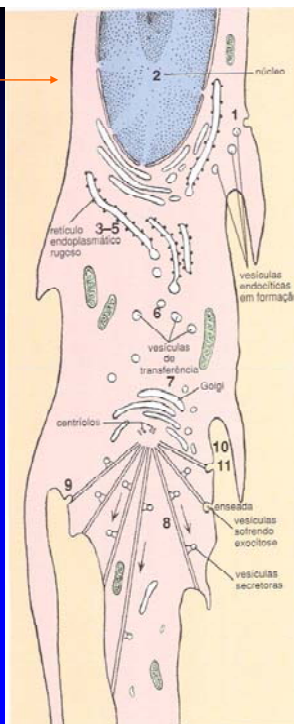
- Características: fibras longas, tortuosas com 1-20 µm de diâmetro e acidófilas. Possuem estriações transversais (vistas no microscópio eletrônico).



Fibroblasto (célula que produz o colágeno)



Alguns aminoácidos (**hidroxilisina e hidroxiprolina**) do colágeno dependem da vitamina C.



EVENTOS INTRACELULARES

1. Captação de aminocídeos (prolina, lisina etc.) por endocitose
2. Formação do RNAm
3. Síntese das cadeias α com peptídeos de registro por ribossomas
4. Hidroxilação dos resíduos de prolina e lisina (necessária a vitamina C) e clivagem da sequência de sinal do REr
5. Glicosilação de resíduos específicos de hidroxilil no REr
6. Formação de moléculas de hélice tripla de procólágeno no REr e movimento para dentro da vesícula de transferência
7. Acúmulo de procólágeno pelo aparelho de Golgi nas vesículas secretoras
8. Movimento de vesículas até a membrana plasmática, assistido por microfilamentos e microtúbulos
9. Exocitose do procólágeno

EVENTOS EXTRACELULARES

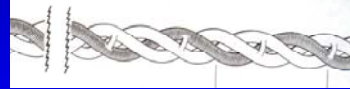
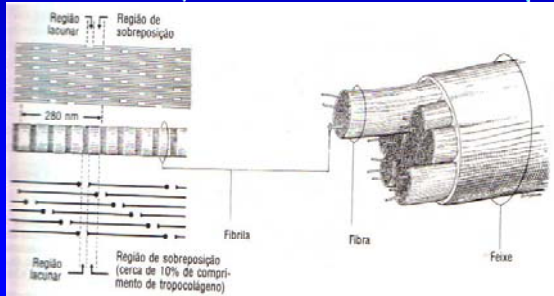
10. Clivagem das extremidades não-helicoidais registradas do procólágeno para formar a molécula de colágeno
11. Polimerização da molécula de colágeno na fibrila de colágeno (a princípio nas enzimas)

Tecido Conjuntivo - Fib

COLÁGENO



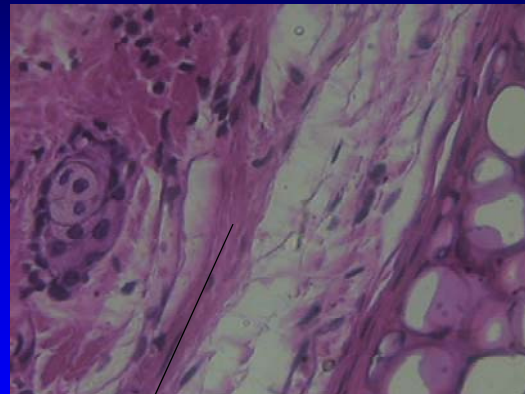
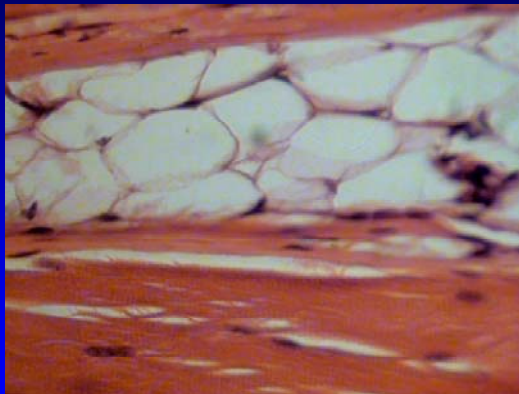
- Constituição: glicoproteína (33% de glicina, 12% de prolina e 10% de lisina e mais hidroxilisina e hidroxiprolina) com 280 nm de comprimento e 1,5 μm de espessura; **contém muitos aminoácidos básicos**;
- Coloração: por corantes ácidos (eosina);
- Células produtoras: fibroblastos, célula muscular lisa, osteoblasto, condroblasto, odontoblasto e células epiteliais (colágeno IV).



Tropocolágeno tem duas cadeias: duas alfa 1 e uma alfa 2.

Por que o conjuntivo apresenta tantas áreas vermelhas?

- Por causa da presença de aminoácidos básicos nas fibras colágenas e elásticas;
- Aminoácidos básicos: lisina e hidroxilisina.



Eosina (vermelho e ácido) cora o citoplasma e estruturas básicas

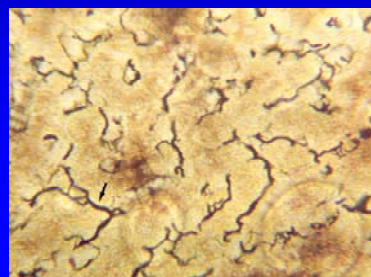
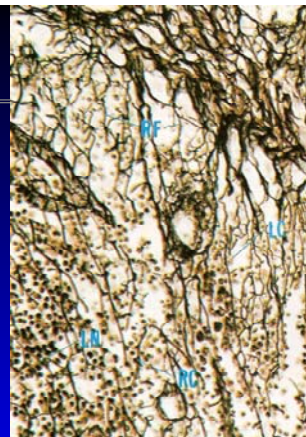
COLÁGENO - TIPOS

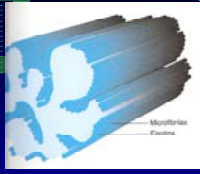
- Tipo I: 90% do total em mamíferos. Presente em tendões, cápsulas, ossos, dentina, cimento etc. Sintetizado por fibroblastos, osteoblastos e odontoblastos.
- Tipo II: cartilagens elástica e hialina. Fibrilas finas sintetizadas por células cartilaginosas;
- Tipo III: fibras reticulares (finas). Sintetizadas por fibroblastos e células reticulares;
- Tipo IV: na membrana basal do tecido epitelial. Não há formação de fibrilas. Sintetizado por células epiteliais.
- Tipo V e XI: associados aos tipos I e III, respectivamente.

Tecido Conjuntivo -

Reticulares

- Características: fibras delicadas, com 0,5-2 μm de diâmetro, ocm maior conteúdo de açúcares. Constitui o colágeno tipo III.
- Afinidades tintoriais: prata e PAS (alto teor de glicídios);
- Células produtoras: fibroblastos, células reticulares e células de Schwann.
- Localização: tecido conjuntivo de glândulas, dos rins e redes em torno das células musculares.



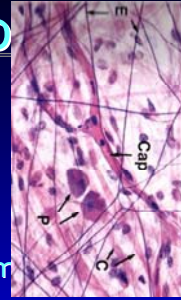


Tecido Conjuntivo

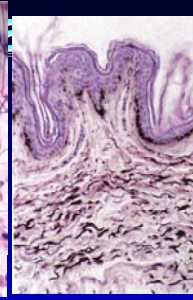
Elásticas

- Características: delgadas, amareladas, sem estriação transversal, ramificadas e unidas. Podem ser estiradas até 150% de seu comprimento.

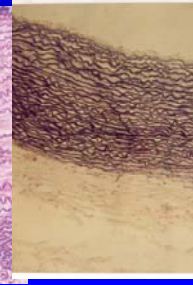
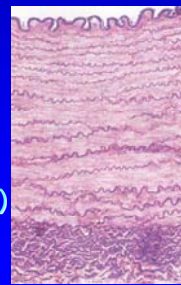
- Constituição: elastina e fibrotúbulos;
- Afinidade por corante: resorcina fucsina e orceína;
- Células produtoras: fibroblasto e célula muscular lisa;
- Tipos: típicas, elaunínicas (muitos fibrotúbulos) e oxitalânicas (lig. periodontal e tendões/ só f.túbulos)



Fucsina



Orceína

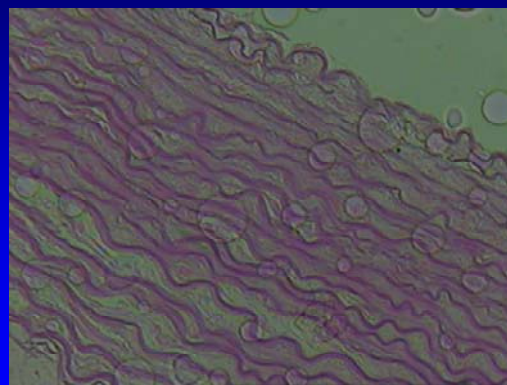


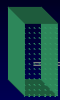
Nas artérias as fibra elásticas formam membranas

Orceína: cora finas elásticas em marrom



Eosina: cora fibras elásticas em vermelho (devido aos aminoácidos desmosina e isodesmosina)





SUBSTÂNCIA FUNDAMENTAL AMORFA

Incolor, transparente, homogênea e viscosa (gelatinosa).

SFA:

- I) glicosaminoglicanas: açúcares. Podem ser sulfatadas (sulfato de condroitina) ou não (ácido hialurônico). Sódio é o cátion mais abundante;
- II) proteoglicanas: GAGs + proteínas
- III) glicoproteínas: exs.: laminina, fibronectina, condronectina e osteonectina;
- IV) água de solvatação: ligada às GAGs
- V) íons.
- VI) Fluido tecidual: se combina com o plasma do sangue.

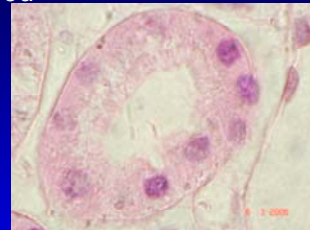


SFA - GLICOSAMINOGLICANAS

Longos polissacarídios, não ramificadas, contendo dissacarídios repetidos (formados por N-acetilglicosamina ou n-acetilgalactosamina + ácido urônico).

Propriedades:

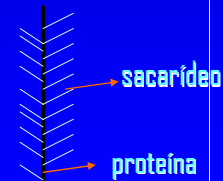
- são poliânions (carga negativa: pela presença de grupamentos SO_3^- e grupamento carboxílico (COO^-))
- forte comportamento hidrofílico.
- retenção de íons positivos (ex.: Na^+) junto com a água, colaborando na manutenção da arquitetura tecidual



Tipos: Quando com proteínas, formam as proteoglicanas.

Não sulfatado	{	Ácido hialurônico
sulfatados		Sulfatos de condroitina, de heparana, de queratana, de dermatana e heparina

Proteoglicana



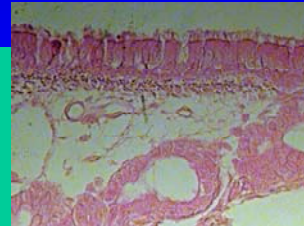
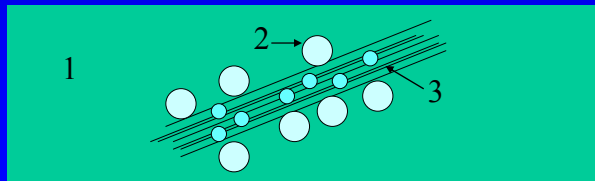


SFA - ÁGUA

Em quantidade, é o componente mais importante e varia, em média de 60 a 80% nos vegetais e de 50 a 70% nos animais

Está presente em três formas:

- 1- água livre: é a encontrada nas células, no sangue, na linfa, no líquido intersticial, etc. É água líquida com moléculas em movimentos desordenados.
- 2- água de solvatação: está fortemente ligada às micelas protéicas do citoplasma e da matriz extracelular. Está adsorvida na superfície das micelas.
- 3- água de embebição: está adsorvida no interior das micelas



SFA – Proteínas Fibrilares

GLICOPROTEÍNAS ESTRUTURAIS EXTRACELULARES

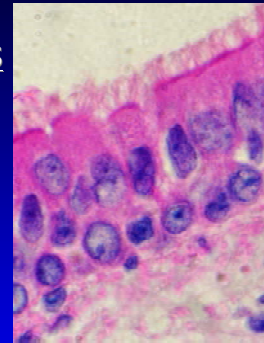
Ligam macromoléculas às células

Fibronectina: une células a fibras ou a GAGs.

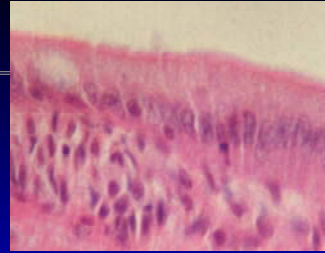
Laminina - glicoproteína sulfatada e um dos principais componentes das membranas basais.

Entactina - glicoproteína sulfatada ligada à laminina, presente nas membranas basais;

Tenascina- atua na adesão celular, presente particularmente no tecido embrionário.



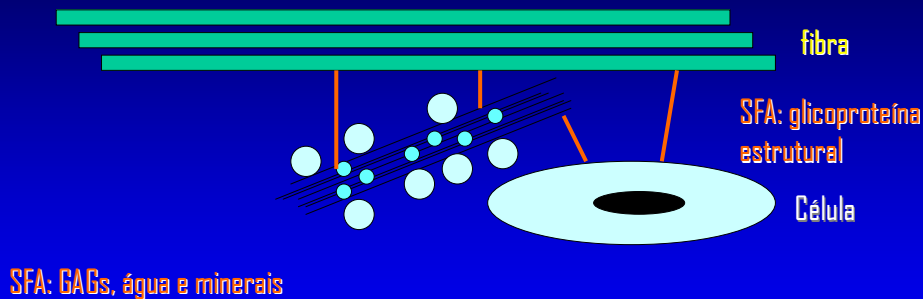
SFA - ÍONS



Os sais minerais, na matéria viva, são encontrados sob três formas principais, geralmente reversíveis:

- 1- cristalina ou molecular: o cálcio e o fósforo são encontrados sob este tipo de forma nos ossos .
- 2- iônica: podem formar soluções verdadeiras. Os mais comuns são Cl^- , HCO_3^- , CO_3^{--} e fosfatos, entre os ânions, e Na^+ , K^+ , Ca^{++} e Mg^{++} , entre os cátions.
- 3- orgânica: ferro na hemoglobina e nos citocromos, fósforo no DNA, ATP, fosfolipídeos, etc...

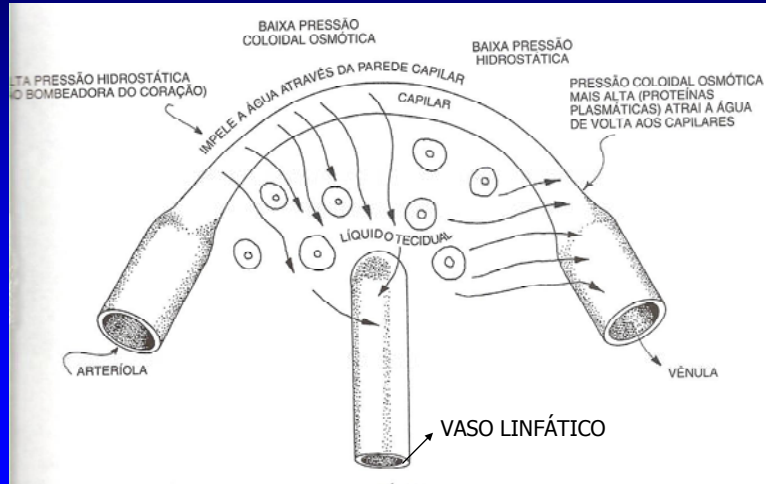
MODELO DO TECIDO CONJUNTIVO



Fluxo de fluido pelos vasos

Excesso de água que fica no conjuntivo é coletado pelos vasos linfáticos.

Edema:
aumento da
quantidade de
água no
conjuntivo,
característico
da inflamação.



CLASSIFICAÇÃO

Propriamente dito

Frouxo

Denso

modelado

não modelado

Propriedades especiais

Tecido adiposo

Tecido elástico

Tecido reticular

Tecido mucoso

De suporte

Tecido cartilaginoso

Tecido ósseo

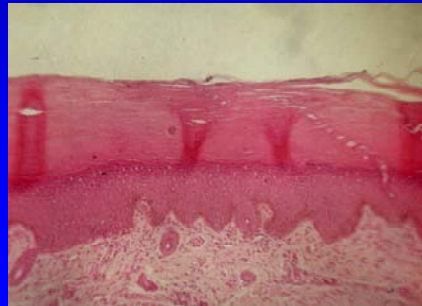
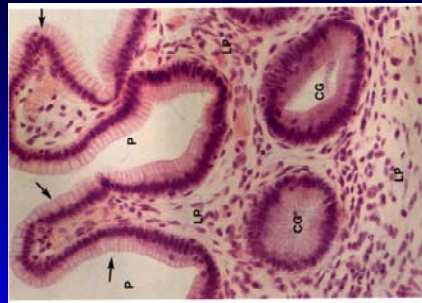
CLASSIFICAÇÃO

Tecido conjuntivo frouxo

Tecido conjuntivo mais comum, delicado, flexível e pouco resistente a trações.

- Preenche os espaços entre fibras e músculos, apóia epitélios e envolve vasos sanguíneos e linfático.

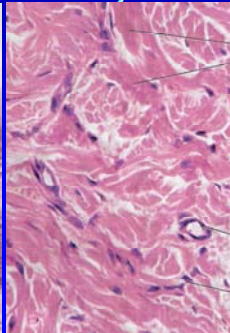
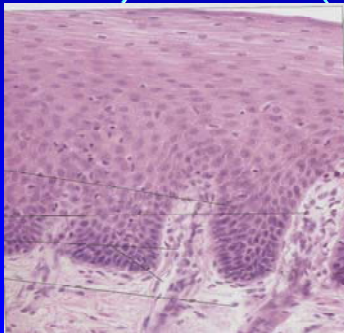
- Fibras, células e SFA em proporções iguais.



CLASSIFICAÇÃO

Tecido conjuntivo denso

Tecido conjuntivo menos flexível, rico em fibras colágenas tipo I e mais resistente a trações. Os feixes colágenos podem estar com orientação desordenada (não-modelado) ou ordenada (modelado).

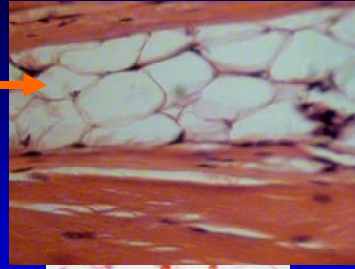


CLASSIFICAÇÃO

- Tecido conjuntivo adiposo

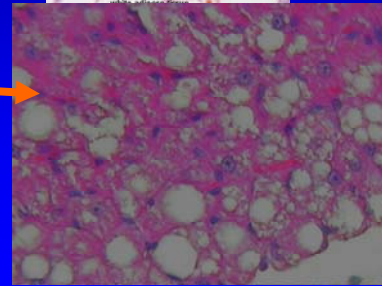
Branco/Unilocular:

- células adiposas com núcleo escuro e achatado e citoplasma com uma única gotícula lipídica;
- formado no período pré-natal e nos primeiros anos de vida. Não sofrem mitose no adulto.
- Funções: acúmulo de gordura e isolante térmico.



Pardo/Multilocular:

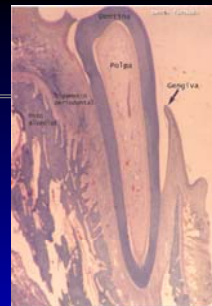
- céls. com várias gotículas lipídicas, muitas mitocôndrias (acidofilia), núcleo claro. É muito vascularizado.
- Formado apenas no período pré-natal.
- No adulto, pode se converter em unilocular;
- Funções: produção de calor.



CLASSIFICAÇÃO

- Tecido conjuntivo mucoso

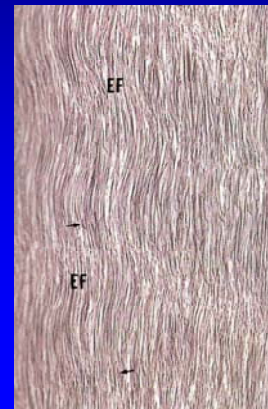
Tecido conjuntivo rico em SFA povoado por fibras colágenas I e III e raras elásticas. Presente na geléia de Wharton e polpa dental jovem.



- Tecido conjuntivo elástico

Feixes paralelos de fibras elásticas entremeadas por fibras colágenas finas e fibroblastos.

- **Presente** nos ligamentos amarelos da coluna vertebral e lig. suspensor do pênis.





CLASSIFICAÇÃO

- Tecido conjuntivo reticular

Tecido conjuntivo rico em fibras reticulares em íntima associação com células reticulares e macrófagos.

- Presente na medula óssea hematógena e órgãos linfáticos.

