



# Tecido Conjuntivo

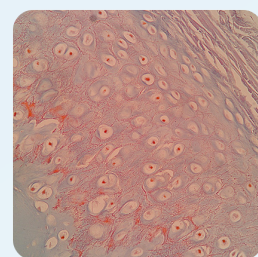
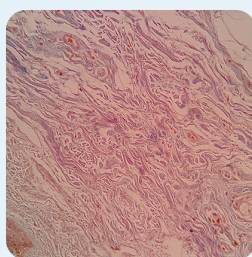
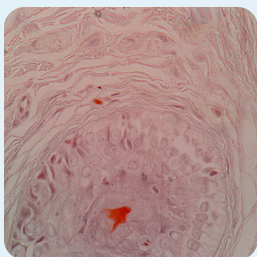
---

Autor:

Diego Pereira de Araújo

Revisão:

Leiny Paula de Oliveira  
Guilherme Pinheiro Santos



# SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>3</b>
<b>ORIGEM EMBRIONÁRIA.....</b>	<b>3</b>
<b>CLASSIFICAÇÃO.....</b>	<b>3</b>
<b>MATRIZ EXTRACELULAR.....</b>	<b>3</b>
<b>Fibras.....</b>	<b>3</b>
<b>Substância fundamental.....</b>	<b>5</b>
<b>Líquido intersticial ou tissular.....</b>	<b>5</b>
<b>CÉLULAS COMUM.....</b>	<b>5</b>
<b>Células residentes.....</b>	<b>5</b>
Fibrócitos e fibroblastos.....	6
Miofibroblastos.....	6
<b>Periócito (cel. De Rouget).....</b>	<b>6</b>
<b>Macrófagos.....</b>	<b>6</b>
<b>Mastócitos.....</b>	<b>7</b>
<b>Células adiposas.....</b>	<b>7</b>
<b>CÉLULAS TRANSITÓRIAS.....</b>	<b>7</b>
<b>Leucócitos.....</b>	<b>7</b>
<b>Plasmócitos.....</b>	<b>8</b>
<b>Linfócitos .....</b>	<b>8</b>
<b>Melanócitos .....</b>	<b>8</b>
<b>TIPOS DE TECIDOS CONJUNTIVOS</b>	
<b>PROPRIAMENTE DITO .....</b>	<b>9</b>
<b>Tecido conjuntivo frouxo (areolar) .....</b>	<b>9</b>
<b>Tecido conjuntivo denso .....</b>	<b>9</b>
<b>Tecido conjuntivo elástico .....</b>	<b>10</b>
<b>Tecido conjuntivo embrionário .....</b>	<b>10</b>
<b>Tecido conjuntivo especial.....</b>	<b>11</b>

Laboratório de Anatomia Animal  
Universidade Federal de Goiás - Regional Jataí

Cordenador Geral do Projeto:  
Valcinir Aloisio Scalla Vulcani

Design e Diagramação:  
Guilherme Pinheiro Santos

## INTRODUÇÃO

Tecido conjuntivo se refere a um conjunto de tecidos de origens embrionária comum do mesênquima. Esse tecido é formado principalmente pela matriz extracelular da qual estão presentes inúmeras proteínas, substância fundamental, líquido intersticial e as células próprias ou não do tecido conjuntivo como fibroblastos, fibrócitos, leucócitos, linfócitos e outros, sendo o número e tipo de células variável a cada organismo e sua necessidade tecidual por isso há certa dificuldade por parte dos citologistas em classificar o tecido conjuntivo.

A função do tecido conjuntivo é suspender um órgão ou tecido e lhe dar sustentação (ligamentos e tendões), isolar órgãos e lhes dar proteção (camada de tecido adiposo que envolve alguns órgãos como coração e rins), ajudar nos processos imunológicos (células de defesa produzida pelo tecido hematopoiético), nutrição de tecidos (estroma de um órgão), regulação térmica (camada isolante de tecido adiposo), reserva de energia (triglicerídeos armazenados no tecido adiposo), reparação tecidual (fibroblastos e miofiblastos), entre outros.

## ORIGEM EMBRIONÁRIA

O tecido conjuntivo tem sua origem no folheto embrionário do mesodermia que dá origem ao mesênquima.

As células mesênquimais vão sendo invaginadas pelo endoderma e ectoderma e assim

este vai envolvendo órgãos, preenchendo as estruturas entre os órgãos e tecidos, além de dar origem a outros tecidos que também compõe o tecido conjuntivo como tecido adiposo, cartilaginoso e hematopoiético.

## CLASSIFICAÇÃO

O tecido conjuntivo tem a característica de possuir poucas células em relação a sua grande matriz extracelular, presença de substância fundamental e de não possuir lamina basal.

O tecido adiposo, embora tenha sua origem mesênquimal, se difere do conjuntivo por possuir lâmina basal e ter uma grande quantidade de células e pouca de matriz extracelular sendo considerado um tecido conjuntivo atípico.

## MATRIZ EXTRACELULAR

A matriz extracelular (MEC) é a principal característica do tecido conjuntivo e é a variação na MEC que vai dar ao tecido suas configurações características.

Podemos dividir a MEC em: fibras, substância fundamental e líquido intersticial ou tissular.

### Fibras

As fibras são estruturas muito alongadas constituídas por proteínas polimerizadas sendo as fibras colágenas, reticulares e elásticas os prin-



Acesse <https://laan.jatai.ufg.br/> para mais aulas

Visite nossa página no <https://www.facebook.com/laanufg>

Fique por dentro e receba o que há de novo no LAAN UFG

---

cipais tipos de fibras do conjuntivo variando sua quantidade de acordo com cada região que o conjuntivo esteja.

Alguns autores consideram que as fibras podem ser classificadas em dois grandes grupos, as colágenas (fibras colágenas mais reticulares) e elásticas (fibras elásticas).

As fibras colágenas é a fibra mais comumente encontrada no conjuntivo e a proteína mais abundante do corpo. Sua principal função é conferir força e flexibilidade ao tecido conjuntivo. Fibroblastos, condroblastos, osteoblastos e outras células podem produzir essas fibras.

A unidade básica das fibras colágenas é o tropocolágeno que vem de uma substância composta por três cadeias polipeptídicas, o procolágeno, que é sintetizado parte nos polissomas do retículo endoplasmático e parte no complexo de Golgi das células secretoras de colágeno. O procolágeno é convertido em tropocolágeno pela enzima procolágeno peptidase na superfície externa da célula.

Os principais aminoácidos do tropocolágeno são a glicina e a prolina e alguns são aminoácidos hidroxilados como hidroxiprolina, provinda da prolina e hidroxilosina, provinda da lisina e ambas são específicas desse tipo de fibras.

As cadeias peptídicas se enrolam formando uma hélice de peso molecular aproximado em 95.000 Dalton. Vão se unindo e formando as fibrilas que resulta na fibra completa de colágeno.

As fibras colágenas fazem constitui-se de uma grande família com mais de 20 tipos de fibras com funções distintas, dentre elas podemos citar: colágenos que formam longas fibras, são as clássicas estruturas denominadas de fibras de colágeno, cujo colágeno tipo I é o principal representante embora também sejam encontrados o II, III, V e XI. Estão presentes nos ossos, dentina, tendões, capsulas de órgãos, entre outros; colágenos

associados a fibrilas são pequenas estruturas que se ligam as fibrilas de colágeno e a componentes da MEC, seus principais representantes são os colágenos do tipo XI, XII e XIV; colágeno que forma rede são formados pelo colágeno do tipo IV e estão associados a membrana basal lhes dando aderência e filtração; colágeno de ancoragem são colágeno do tipo VII e se ancoram nas fibras de colágeno do tipo I da membrana basal.

As fibras reticulares são fibras colágenas do tipo III extremamente finas e que formam uma extensa rede por certos órgãos, pode ser distinguida das outras fibras colágenas pela presença de alguns resíduos de carboidratos.

As fibras reticulares formam um complexo de redes flexíveis ao redor dos órgãos que é muito importante, principalmente em órgãos e estruturas que passam por constantes mudanças em sua forma e tamanho como: artérias, baço, fígado, útero e camadas musculares do intestino.

As fibras elásticas não formam feixes como as colágenas sendo finas e longas e com grande capacidade de serem estriadas.

As fibras elásticas são formadas a partir de fibras oxitalânicas (FO) que é constituída por diversas glicoproteínas sendo a fibrilina a mais importante. As FO vão formando feixes de microfibrilas e nas fibrilina dessas microfibrilas vão sendo depositadas a elastina. As FO podem ser encontradas no olho e em certas regiões da derme. A elastina é formada, principalmente, pelos fibroblastos e músculo liso dos vasos sanguíneos.

Com a deposição irregular de elastina nas microfibrilas de FO vai sendo formada as fibras elaunícas que podem ser encontradas nas glândulas sudoríparas e na derme. Por fim, a elastina ocupa todo o centro das microfibrilas e esta se converte em fibra elástica. A fibra elástica está presente no mesentério, ao redor de vasos sanguíneos e nos tecidos conjuntivos densos.

A elastina é rica nos aminoácidos glicina e prolina e possui a desmosina e isodesmosina como aminoácidos próprios.

### Substância fundamental

A substância fundamental é uma rica mistura de moléculas aniônicas (glicosaminoglicanos e proteoglicanos) e glicoproteínas multiadesivas.

Com um aspecto viscoso, transparente e homogêneo a substância fundamental serve para preencher o espaço entre as células do tecido conjuntivo, lubrificar e servir de barreira contra a entrada de microrganismo.

Os glicosaminoglicanos (mucopolissacarídeos) são polímeros lineares de dissacarídeos formados um dissacarídeo contendo grupamento amina que é a hexosamina (podendo ser glicosamina ou galactosamina) seguido por um monossacarídeo não nitrogenado que é o Ac. hialurônico (formado ou por ac. Glicurônico ou por Ac. Idurônico).

Muitos glicosaminoglicanos estão ligados a eixos proteicos formando uma espécie de "escova de limpar tubos" que são conhecidos como proteoglicanos. Os proteoglicanos são extremamente aniônicos tendo assim existe uma grande atração por cátions, principalmente o Na<sup>+</sup>.

A principal função dos proteoglicanos e glicosaminoglicanos são preencher o espaço entre as células do conjuntivo, ancorar as células a matriz e permitir a difusão de muitos nutrientes e outras substâncias importantes aos tecidos ao redor.

As glicoproteínas multiadesivas contêm muitos componentes proteicos e cadeias lineares formadas por várias hexosaminas. São responsáveis pela interação entre células vizinhas, na aderência dessas células com seus substratos e com

a lâmina basal. Dentre as principais glicoproteínas estão a laminina, fibronectina, condroectina, osteonectina, entactina e tenascina. Dessas a laminina e entactina são de origem epitelial e as outras do conjuntivo.

### Líquido intersticial ou tissular

Semelhante ao plasma sanguíneo, o seu conteúdo está cheio de íons e substâncias difusíveis tais como: água, nutrientes, oxigênio, substâncias que vem da corrente sanguínea, dióxido de carbono e excreta celular.

Este líquido provem da pressão hidrostática do sangue nos capilares que força a água e outras substâncias como eletrólitos e pequenos nutrientes saem dos capilares e alcançaram o conjuntivo e, posteriormente, os tecidos, mantendo-os nutridos. O líquido intersticial também pode vir das excretas celulares que caem no mec.

A água não se acumula no líquido intersticial graças aos vasos linfáticos que drenam o líquido do MEC e o conduz de volta para a circulação sanguínea em centros linfáticos conhecidos como ductos linfáticos. Além disso, nem todo líquido dos vasos sai para o líquido intersticial, pois quando este líquido e eletrólitos saem do vaso pela grande pressão hidrostática, ficam no vaso proteínas de alto peso molecular, como a albumina, que não conseguem passar pelos poros do vaso. Essas proteínas de alto peso molecular geram uma pressão osmótica que faz com que parte do líquido volte para o vaso. Assim, enquanto a pressão hidrostática empurra o líquido para fora do vaso a pressão osmótica faz parte desse líquido retornar ao vaso.

## CÉLULAS COMUM

### Células residentes

Compostas por células que são produzidas no

---

próprio conjuntivo, células mesenquimatosas, e ali permanecem desenvolvendo funções que dão a característica ao tecido. A população desse tipo de célula varia entre o conjuntivo dependendo da função que este desempenhe e do estado fisiológico do animal.

### **Fibrócitos e fibroblastos**

Sendo o mais frequente tipo de célula encontrado no tecido conjuntivo, os fibroblastos têm a função de sintetizar colágeno, elastina, glicosaminoglicanos, proteoglicanos e glicoproteínas multiadesivas na matriz extracelular.

Os fibroblastos são considerados a forma ativa que sintetiza substâncias na matriz celular e possuem forma fusiforme, com longos processos celulares, núcleo grande, oval e com nucléolo evidente. Seu citoplasma é basófilo e abundante com abundante retículo endoplasmático granular e aparelho de Golgi desenvolvido. A forma inativa é o fibrócito que possui um citoplasma acidófilo, suas organelas citoplasmáticas são bem reduzidas e é uma célula de difícil visualização.

Os fibroblastos apresentam grande atividade, especialmente, após uma lesão tecidual uma vez que este ajuda no processo de cicatrização e reparação dos componentes da matriz através da formação de tecido conjuntivo fibroso (tecido de granulação) que está presente em processos de cicatrização. Tecidos lesionados com pouca capacidade regenerativa, como o músculo cardíaco, tem sua parte lesionada preenchida por tecido conjuntivo, na maioria fibroblastos formando uma cicatriz de tecido conjuntivo. Esse processo é chamado de fibrose.

### **Miofibroblastos**

São células histologicamente idênticas aos fibroblastos, porém, com atividade contrátil semelhante ao músculo liso, devido à alta quantidade de filamentos de actina e miosina que possuem, daí o nome miofibroblasto (mio de tecido mus-

cular). A distinção entre um miofibroblasto e um fibroblasto se dá através de exames específicos como imuno-histoquímica ou ultra-estrutural.

Os miofibroblastos estão presentes em processos cicatriciais onde, através de sua força contrátil ajuda a fechar a ferida.

### **Periócito (cel. De Rouget).**

São células específicas que ficam em volta do capilar, de origem mesênquimal e semelhantes aos fibroblastos. Por compartilharem características de células endotelial e células do músculo liso sua função ainda não é totalmente esclarecida. Acredita-se que estas células podem se diferenciar em células do músculo liso vascular ou em células endoteliais caso algum dano provocado no vaso exija reparação.

### **Macrófagos**

São células produzidas na medula óssea que liberam os monócitos na corrente sanguínea; uma vez na corrente sanguínea os monócitos atravessam a barreira dos vasos e capilares em direção ao tecido conjuntivo, processo conhecido como diapedese. No tecido conjuntivo o monócito vai ganhando as características de macrófago. Os macrófagos inativos são chamados de histiócitos.

Os macrófagos podem ter formas variadas desde células fusiformes até irregulares com comprotusões e reentrâncias, essas indicam forte atividade de pinocitose e fagocitose. Seu citoplasma é basófilo, com aparelho de Golgi bem desenvolvido, inúmeros lisossomos e retículo endoplasmático rugoso proeminente. Seu núcleo é escuro, com grânulos grosseiros de heterocromatina e se apresenta em formato de grão de feijão, devido a uma grande depressão central.

O macrófago sobrevive por meses no tecido conjuntivo e tem função fagocitária e faz



parte do sistema fagocitário mononuclear que é uma das defesas do sistema imune tendo um papel fundamental na remoção de restos celulares, apresentação de antígenos novos para formação de anticorpos, destruição de células velhas, destruição de células tumorais e presença em processos inflamatórios. Em cada região diferente que o macrófago situa, este recebe um nome como: cel. De Kupffer (fígado), cel. Alveolares (pulmão), osteoclasto (osso) micróglia (SNC) e Langherans (pele).

Quando um corpo estranho é muito grande para ser envolvido por um só macrófago estes podem aumentar de tamanho, formando os epitelióides; ou se fundir com outros macrófagos formando as células gigantes de corpos estranhos.

## Mastócitos

Também conhecidos como basófilos teciduais os mastócitos são células comumente encontradas próximo aos vasos sanguíneos do tecido conjuntivo frouxo. Seu formato é grande, globoso com citoplasma repleto de grânulos intensamente colorados, seu núcleo é pequeno e de difícil observação devido à quantidade de grânulos presentes. Apesar do nome basófilo tecidual, o mastócito não possui relação com o basófilo sanguíneo.

Os grânulos dos mastócitos armazenam e secretam glicosaminoglicanos, como a heparina (anticoagulante e remoção de quilomícrons do sangue) e a histamina (aumenta a permeabilidade vascular, mediador inflamatório e fator quimiotático de eosinófilo). Os mastócitos também liberam leucotrienos (mediadores inflamatórios e aumenta a permeabilidade vascular), porém estes não são armazenados, apenas sintetizados e imediatamente secretados.

A superfície de um mastócito contém receptores (fc de superfície) para um anticorpo es-

pecífico, a imunoglobulina E (IgE), que é produzida pelos plasmócitos e se liga a estes receptores. A função dessa ligação é fazer com que as IgE identifiquem antígenos e já cause o processo de degranulação dos mastócitos, combatendo o antígeno com maior rapidez, processo alérgico conhecido como reação de hipersensibilidade imediata.

Existem dois tipos de mastócitos, o mastócito de tecido conjuntivo, encontrado na pele e cavidade peritoneal com grânulos ricos em heparina; e o mastócito de mucosa, encontrado na mucosa intestinal e nos pulmões com grânulos ricos em condroitim sulfatado.

## Células adiposas

São especialmente encontradas no tecido frouxo e podem estar dispostas isoladamente, formando pequenos grupos ou lâminas inteiras só dessas células. Este tipo de célula tem origem no tecido conjuntivo, porém se especializou em armazenar triglicérides (gorduras neutras), como uma forma de armazenar energia para o organismo.

## CÉLULAS TRANSITÓRIAS

As células transitórias são aquelas que não tiveram origem no tecido conjuntivo propriamente dito, mas que ali se encontram por um determinado período. Porém, algumas células transitórias podem ser consideradas comuns do tecido em certas regiões do conjuntivo como é o caso dos macrófagos e mastócitos.

As células transitórias são, em maioria, células relacionadas a defesa do organismo como plasmócitos, monócitos, linfócitos, neutrófilos, eosinófilos, basófilos.

## Leucócitos

---

Também conhecidos como glóbulos brancos do sangue, os leucócitos são células sanguíneas originadas na medula óssea, que participam da defesa imunológica do organismo animal. Estas passam do sangue para o tecido conjuntivo por migração (diapedese) dos capilares e vênulas para o tecido.

São consideradas células transitórias, pois seu número é muito baixo no tecido conjuntivo, a menos que haja uma reação provocada por microrganismos e corpos estranhos que aumente a velocidade da diapedese e traga mais leucócitos para a região, causando uma resposta imune chamada de inflamação, pois alguns leucócitos podem liberar substâncias que provocam a febre.

Os monócitos e linfócitos são considerados células agranulares, pois seu citoplasma não está recoberto de grânulos como é o caso dos neutrófilos (fagocitam e destroem bactérias), eosinófilos (organizam defesa contra parasitas), basófilos e heterófilos (função semelhante a do neutrófilo) que são granulares, pois seu citoplasma está repleto de grânulos que podem ou não serem excretados no meio extracelular.

### Plasmócitos

Os plasmócitos tem origem nos linfócitos b que vem de células precursoras na medula óssea e, normalmente, vão de encontro para áreas do organismo animal que são mais susceptíveis a invasão de microrganismos e corpos estranhos. Em áreas de tecido conjuntivo com grande sujidade e expostas a invasão de microrganismos (alto desafio antigênico) como mucosas gastrointestinal, urogenital e respiratória a presença de plasmócitos é tão comum que este é considerado como uma célula comum do tecido conjuntivo, nessa região. É comum encontrar plasmócitos em áreas inflamadas do tecido conjuntivo.

Os plasmócitos tem a função de sintetizar

e excretar anticorpos (imunoglobulinas) que participam da defesa específica do corpo, ou seja, combatem agentes específicos que possam vir a acometer o organismo animal.

Histologicamente, os plasmócitos são caracterizados por serem células grandes, ovoides, com citoplasma basofílico, o que indica grande presença de retículo endoplasmático rugoso, que é responsável pela síntese de anticorpos. O aparelho de Golgi está localizado próximo ao núcleo e não é muito bem corado nas preparações histológicas convencionais. O núcleo do plasmócito possui grande quantidade de heterocromatina dispostos em forma de raios de roda, uma região mais clara seguida de outra escura, o que lhe dá o nome de "roda de carroça" por alguns autores.

### Linfócitos

São células móveis de menor tamanho encontrado no tecido conjuntivo, chegando a cinco ou nove um. São derivados de células precursoras da medula óssea e está ligada a defesa imunológica do organismo animal.

Os linfócitos são divididos em dois grupos: os linfócitos b e os linfócitos t.

Os linfócitos T recebem esse nome por sofrerem sua maturação no timo, embora também possa ser na própria medula óssea. Essas células estão ligadas a defesa celular do organismo. Já os linfócitos b, recebe esse nome por sofrerem maturação na Bursa de Fabricius das aves, embora possam maturar em qualquer outro animal através da medula óssea. Essas células se convertem em plasmócitos que participam da defesa humoral do organismo, produzindo anticorpos.

### Melanócitos

Os melanócitos são um tipo de tecido conjuntivo formado, na fase embrionária, da crista neural de



origem no ectoderma o que diferencia dos outros tecidos conjuntivos que tem sua origem no mesoderma.

Os melanócitos migram para a epiderme, porém também são encontrados nos olhos, no fígado e, às vezes, no tecido nervoso central. A crista neural forma o melanoblasto que migra para epiderme e olhos onde começa a produzir melanina, então essa célula passa a ser chamada de melanócito.

A tirosina é precursora da melanina que é formada na organela melanosomo, que se acredita ser lisossomos modificados. Após a formação da melanina esta migra, em forma de grânulos de melanina, para os prolongamentos do melanócito sendo repassados para camada basal e espinhosa da epiderme. A função da melanina na pele e olhos é proteger o corpo dos animais da exposição excessiva dos raios ultravioleta (UV) através da interação entre o raio UV e a melanina.

O melanócito tem uma característica semiarredonda estendendo longos prolongamentos irregulares por entre as células da epiderme em direção à superfície corporal, o RER e aparelho de Golgi são desenvolvidos para garantir uma boa produção de melanina. Estas células não costumam se dividir, porém, produzem melanina durante toda a vida do animal.

## TIPOS DE TECIDOS CONJUNTIVOS PROPRIAMENTE DITO

O tecido conjuntivo pode originar outros tecidos como adiposo, cartilaginoso e hematopoiético, porém, existe um conjunto de tecido conjuntivo que mantém suas características básicas apresentadas neste capítulo que são: matriz extracelular, presença de fibras, substâncias fundamental, líquido intersticial (tissular). Para estes tipos de tecido conjuntivo que mantém essas características chama-se de tecido conjuntivo propriamente

dito.

### Tecido conjuntivo frouxo (areolar)

Tecido conjuntivo mais abundante, se comparado ao denso e muito encontrado no tecido subcutâneo e no interstício da maior parte dos órgãos por entre as fibras e bainhas musculares e ao redor de feixes nervosos, tecido adiposo e vasos linfáticos e sanguíneos.

O tecido conjuntivo frouxo é muito encontrado entre os tecidos, o que lhe dá grande importância para ligar um tecido ao outro como também manter os tecidos unidos durante uma atividade motora de um órgão. O tecido conjuntivo frouxo tem grande capacidade de alocar células transitórias de defesa e reparação e é bem desenvolvido em órgãos de grande desafio antigênico como o intestino delgado.

O tecido conjuntivo frouxo é caracterizado por uma grande quantidade de substância fundamental, rico em ácido hialurônico, sulfatos de condroitina e sulfato de dermatana isso garante uma melhor maciez, maleabilidade e elasticidade ao tecido.

As células do conjuntivo frouxo (comum e transitórias) e todas as características que o conjuntivo deve ter, sem predominância de nenhuma destas estruturas. O principal tipo de células encontrado no tecido conjuntivo frouxo são os fibroblastos e fibrócitos. É um tecido muito vascularizado com grande presença de adipócitos.

O termo "frouxo" advém do fato das suas fibras extracelulares (colágeno, elastina, elástica) são dispostas de forma frouxa, espaçadas e ao acaso se juntando mais densamente apenas onde o tecido conjuntivo se encontra com outros tecidos e órgãos isso o torna flexível, porém, delicado.

## Tecido conjuntivo denso

No tecido conjuntivo denso há uma grande predominância de fibras extracelulares com poucas substâncias fundamentais. A grande quantidade de fibras torna o tecido mais denso, firme e resistente a tensão, daí o nome.

O tecido conjuntivo denso se divide em duas formas: tecido conjuntivo denso modelado (TCDM) e tecido conjuntivo denso não modelado (TCDNM).

O TCDNM tem muitas fibras colágenas aranjadas de forma compacta e irregular para formar uma estrutura tridimensional que dá força e resistência em qualquer direção. Algumas fibras elásticas e reticulares entrelaçam as fibras colágenas. Histologicamente o TCDNM tem um aspecto ondulado, devido às fibras de colágenos aleatórias, existem poucas substâncias fundamentais, o núcleo alongado e citoplasma delgado com poucos prolongamentos. A derme capsula de órgãos, fâscias, pericárdio e perióstio são ricos em TCDNM.

O TCDM tem suas fibras extracelulares aranjadas de forma compacta e disposta de forma bem mais organizada do que o TCDNM sendo estas fibras orientadas em uma única direção e rigidamente paralelas formando lâminas alinhadas com fibroblastos e com algumas fibras elásticas intercaladas em feixes grossos e paralelos. As células predominantes neste tecido são os fibrócitos.

Os principais tipos de TCDM são tendões, ligamentos e aponeuroses. O tendão é formado de fibras de colágeno estão dispostas em feixes paralelos (feixes primários) que se agregam em feixes maiores (secundários) e são envolvidos por tecido conjuntivo frouxo contendo vasos sanguíneos e nervos.

O TCDM tem a característica de ter alta resistência à tração em um determinado senti-

do devido à disposição organizada de suas fibras juntamente com os fibroblastos que orientam as fibras de colágeno de forma a aproveitar o máximo de resistência do tecido.

## Tecido conjuntivo elástico

Pode ser considerado um tecido conjuntivo denso modificado. É um tipo de tecido composto por muitos feixes espessos e paralelos de fibras elásticas em relação à colágena, a abundância de fibra elástica dá ao tecido uma coloração amarela e muita elasticidade.

Os espaços deixados pelas fibras elásticas são ocupados por finas fibras colágenas e de fibroblastos achatados. Embora não seja frequente, está presente nos ligamentos amarelos da coluna vertebral, ligamento suspensório do pênis e ajuda a compor a parede das artérias.

## Tecido conjuntivo embrionário

São tipos de tecido conjuntivo que são formados na fase embrionária e costumam desaparecer conforme o tempo de vida do animal. Dois tipos de tecidos conjuntivos embrionários são destacados que são o "tecido conjuntivo mesenquimatoso" e "tecido conjuntivo mucoso".

O tecido conjuntivo mesenquimatoso é um tecido mesênquimal, derivado do mesoderma, não diferenciado que vai desaparecendo conforme o tecido vai se diferenciando. São constituídas por células mesenquimatosas em forma de estrela ou fusiforme com muitos contatos intercelulares, estas células podem produzir poucas quantidades de fibras e substâncias fundamentais. Este tecido se diferencia em tecido conjuntivo propriamente dito, tecido conjuntivo especial, cartilaginoso, adiposo, ósseo, hematopoiético e muscular. Estão presentes em pontos isolados em tecidos adultos.

---

O tecido conjuntivo mucoso (Gelatina de Wharton) é um tecido conjuntivo encontrado no cordão umbilical e região subdérmica formado por algumas células mesênquimais dispersos e fibroblastos, sua matriz é composta por mucina que contem fibras colágenas delicadas.

No adulto este pode ser considerado como o tecido de transição que é depositado durante a reparação de tecido além de ser encontrado na crista e barbela das aves galináceas e na lâmina própria da mucosa do omaso dos ruminantes.

### **Tecido conjuntivo especial**

Os tecidos conjuntivos especiais são, principalmente, dois: tecido conjuntivo reticular e tecido conjuntivo pigmentado.

No tecido conjuntivo reticular a fibra reticular é predominante e está associada a órgãos hematopoiéticos, órgãos linfáticos e tecido conjuntivo de alguns órgãos. As colorações comuns não demonstram com clareza as fibras reticulares.

No tecido conjuntivo pigmentado pode ser considerado um tipo de tecido conjuntivo frouxo que possui algumas células pigmentadas. Está presente na íris, coróide e tecido conjuntivo associado à pele pigmentada.

