

TECIDO CARTILAGINOSO

*Geovana Raminelli
Aline Almeida de Carvalho
Douglas Fernandes da Silva*

O tecido cartilaginoso é uma forma especializada de tecido conjuntivo de consistência rígida. Fornece função de suporte de tecidos moles, reveste superfícies articulares, onde absorve choques, e facilita o deslizamento dos ossos nas articulações. A cartilagem tem um papel essencial para formação e crescimento dos ossos longos, tanto na vida intrauterina como depois do nascimento. Esse tecido apresenta células (**condrócitos**) e amplo material extracelular que constitui a matriz extracelular (ME). As cavidades dessa matriz, denominadas lacunas, são ocupadas pelos condrócitos.

CARACTERÍSTICAS

As funções do tecido cartilaginoso dependem principalmente da estrutura da MEC, que é constituída por colágeno ou colágeno mais elastina, junto com macromoléculas de proteoglicanos, ácido hialurônico e glicoproteínas.

- A consistência firme das cartilagens se deve às ligações eletrostáticas entre os glicosaminoglicanos sulfatados e o colágeno e à grande quantidade de moléculas de água presas a esses glicosaminoglicanos, o que oferece turgidez à matriz.

- O tecido cartilaginoso não contém vasos sanguíneos, sendo nutrido pelos capilares do conjuntivo envolvente (pericôndrio).
- As cartilagens que revestem a superfície dos ossos nas articulações móveis não têm pericôndrio e recebem nutrientes do líquido sinovial das cavidades articulares.
- Em alguns casos, vasos sanguíneos atravessam as cartilagens, indo nutrir outros tecidos.
- O tecido cartilaginoso também é desprovido de vasos linfáticos e de nervos.

Conforme diversas necessidades funcionais do organismo, as cartilagens se diferenciam em três tipos:

- **Cartilagem hialina:** é a mais comum e cuja matriz contém delicadas fibrilas, constituídas principalmente de colágeno tipo II.
- **Cartilagem elástica:** contém poucas fibrilas de colágeno tipo II e abundantes fibras elásticas.
- **Cartilagem fibrosa:** apresenta matriz constituída preponderantemente por fibras de colágeno tipo I.

As cartilagens (exceto as articulares e a cartilagem fibrosa) são envolvidas por uma bainha conjuntiva denominada **pericôndrio**, que continua gradualmente com a cartilagem por uma face e com o conjuntivo adjacente pela outra. Este contém nervos e vasos sanguíneos e linfáticos.

CARTILAGEM HIALINA

A cartilagem hialina é um tecido branco-azulado e translúcido, encontrado com maior frequência no corpo humano. Constitui o primeiro esqueleto do embrião, que em seguida é substituído por esqueleto ósseo. A hialina é responsável pelo crescimento do osso em extensão e forma o disco epifisário nos ossos longos em crescimento, entre a diáfise e a epífise. Ela é formada por fibrilas de colágeno tipo II associadas a ácido hialurônico, proteoglicanos bem hidratados e glicoproteínas.

No adulto, é vista principalmente na traqueia, nos brônquios, na parede das fossas nasais e na extremidade ventral das costelas e recobre as superfícies articulares dos ossos longos. A cartilagem hialina possui algumas características, que é uma matriz rica em glicoproteínas específicas, por células secretoras e geralmente é envolvida por um tecido conjuntivo denso.

A **Matriz cartilaginosa** possui como componente importante a condronectina, que é uma glicoproteína estrutural, que possuem locais (sítios) para a ligação com os condrócitos, participando, desta forma, na associação e formação do arcabouço macromolecular da matriz. Ao redor dos condrócitos, há zonas estreitas, ricas em proteoglicanos e pobres em colágeno que mostram basofilia, metacromasia e reação PAS mais intensa do que o resto da matriz.

Os **Condrócitos** são células que formam a matriz e são encontrados na periferia da cartilagem. Essas células apresentam forma alongada com o eixo maior paralelo à superfície. Mais profundamente, são arredondados e aparecem como grupos isógenos, que são grupos de até oito condrócitos. Possuem função de secretar colágeno, principalmente tipo II, proteoglicanos e glicoproteínas (como condronectina).

O **pericôndrio** é uma camada constituída principalmente por tecido conjuntivo denso que recobre quase todas as cartilagens hialinas, com exceção as cartilagens articulares. Esse tecido possui vasos sanguíneos e linfáticos, sendo responsável pela nutrição, oxigenação e eliminação dos refugos metabólitos da cartilagem; e também atua como uma fonte de novos condrócitos. O **pericôndrio** é formado por tecido conjuntivo rico em fibras de colágeno tipo I mais superficialmente; entretanto, é gradativamente mais rico em células à medida que se aproxima da cartilagem. As suas células são semelhantes aos fibroblastos, porém aquelas situadas mais profundamente (próximo à cartilagem) se multiplicar por mitoses e originam os condrócitos, em que são funcionalmente caracterizadas como condroblastos.

Como as cartilagens são desprovidas de capilares sanguíneos, a oxigenação dos condrócitos é falha, levando essas células a viverem com baixa concentração de oxigênio. Os nutrientes são transportados pelo sangue e atravessam o pericôndrio, adentram a matriz da cartilagem e alcançam os condrócitos mais profundos.

CARTILAGEM ELÁSTICA

A cartilagem elástica é encontrada no pavilhão auditivo, no conduto auditivo externo, na tuba auditiva, na epiglote e na cartilagem cuneiforme da laringe. Além das fibrilas de colágeno, apresenta uma ampla rede de fibras elásticas, contínuas com as do pericôndrio. Cresce principalmente por aposição e é menos sujeita a processos degenerativos do que a cartilagem hialina.

CARTILAGEM FIBROSA

Também chamada de fibrocartilagem, é um tecido com características intermediárias entre o tecido conjuntivo denso e a cartilagem hialina. Está presente nos discos intervertebrais, no local em que alguns tendões e ligamentos se inserem nos ossos e na sínfise púbica. Esse tecido é sempre associado ao tecido conjuntivo denso, sendo inexato o limite entre os dois. Apresenta grande quantidade de fibras colágenas e a substância fundamental é escassa e limitada à proximidade das lacunas que contêm os condrócitos. Nesse tipo de cartilagem, não existe pericôndrio.

As numerosas fibras colágenas do tipo I formam feixes em uma orientação aparentemente irregular entre os condrócitos ou um arranjo paralelo ao longo dos condrócitos em fileiras.

Lâmina: cartilagem da traqueia

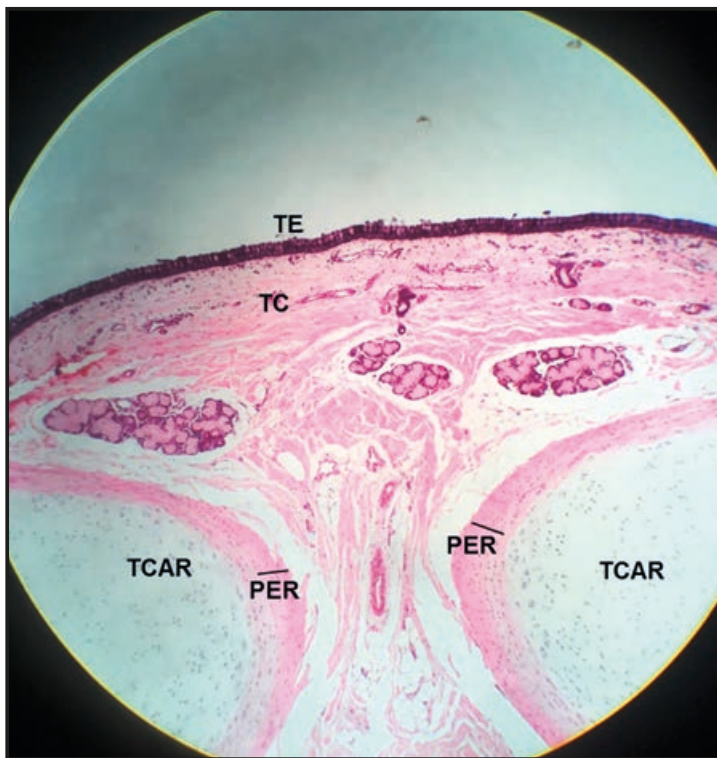


Figura 27 – Tecido cartilaginoso – traqueia. TE: tecido epitelial pseudoestratificado; TC: tecido conjuntivo (Derme); TCAR: tecido cartilaginoso cartilagem; PER: pericôndrio. Ampliação: 40x. (HE).

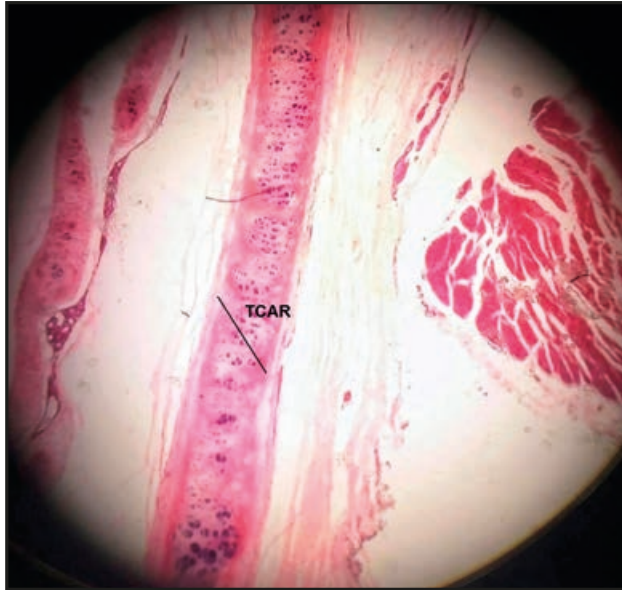


Figura 28 – Tecido cartilaginoso da traqueia. TCAR: tecido cartilaginoso (cartilagem hialina).
Ampliação: 100x. (HE)

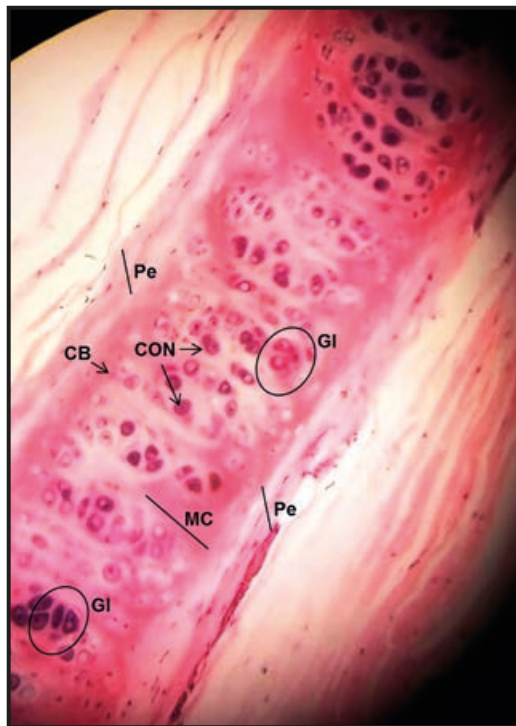


Figura 29 – Tecido cartilaginoso – traqueia. Pe: pericôndrio; CB: condroblastos;
CON: condrócitos; MC: matriz cartilaginosa; GI: grupos isógenos. Ampliação: 400x. (HE).

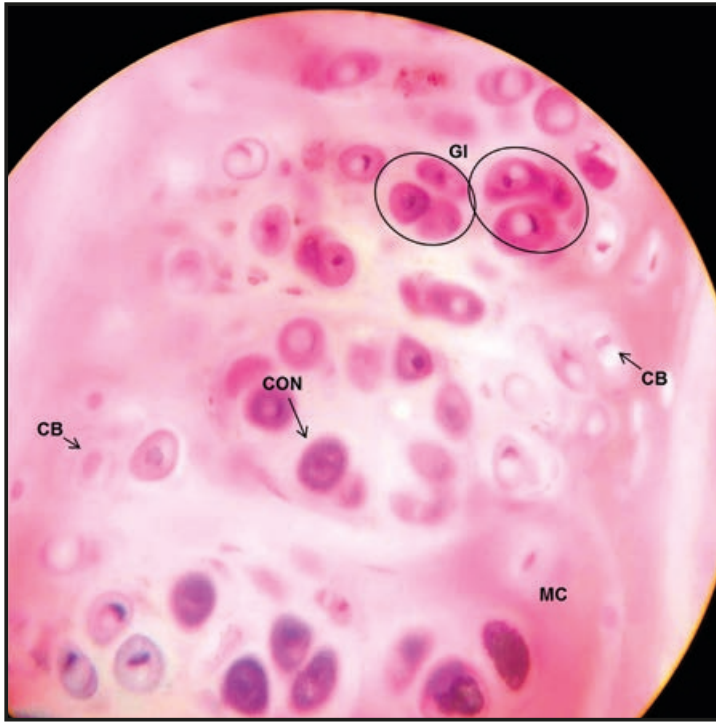


Figura 30 – Tecido cartilagenoso – traqueia. CB: condroblastos; COM: condrócitos; GI: grupos isógenos; MC: matriz cartilaginosa. Ampliação: 1.000x. (HE).

Nas cartilagens não há nervos nem vasos sanguíneos. A nutrição das células desse **tecido** é realizada por meio dos vasos sanguíneos do **tecido** conjuntivo adjacente, o pericôndrio (P). A cartilagem (Cart.) é encontrada no nariz, nos anéis da **traqueia** e dos brônquios, na orelha externa (pavilhão auditivo), na epiglote e em algumas partes da laringe.