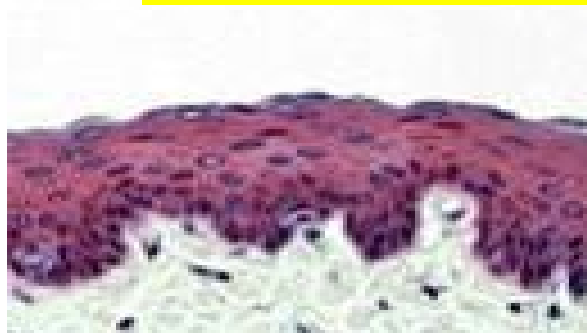


INTRODUÇÃO À HISTOLOGIA E TÉCNICAS HISTOLÓGICAS



PROFESSOR

SILVIO CESAR DE ALBERNAZ FARIA

- Formado em Medicina pela FURG (Fundação Universidade de Rio Grande – RS) em 1995
- Especialista em Anatomia Patológica pela FURG em 1998
- Patologista com título da AMB/SBP em 2002/SP
- Patologista clínico com título da AMB/SBPC em 2017/SP
- Professor de Histologia, Ética Médica e Medicina Legal
 - <http://lattes.cnpq.br/2819467560909640>
- Médico-Patologista no Laboratório CID (Cacoal)
- Médico-Patologista no Laboratório Mater Dei (Ouro Preto do Oeste/Ji-Paraná)
- Perito-médico previdenciário do INSS-APS Cacoal
- Médico-legista da Polícia Civil de Rondônia
- Roqueiro de longa data



LR



- ***a new day will dawn
for those who stand
strong, and the
forests will echo with
laughter***

***E um novo dia
amanhecerá para aqueles
que ficam de pé
E as florestas ecoarão
com gargalhadas***



***PARTE DA LETRA DA MÚSICA DA BANDA
LED ZEPPELIN "STARWAY TO HEAVEN"***

HISTOLOGIA

- É a ciência que estuda os tecidos biológicos, desde a sua formação, estrutura e funcionamento;
- Ferramenta básica para o estudo dos tecidos:

MICROSCÓPIO ÓPTICO



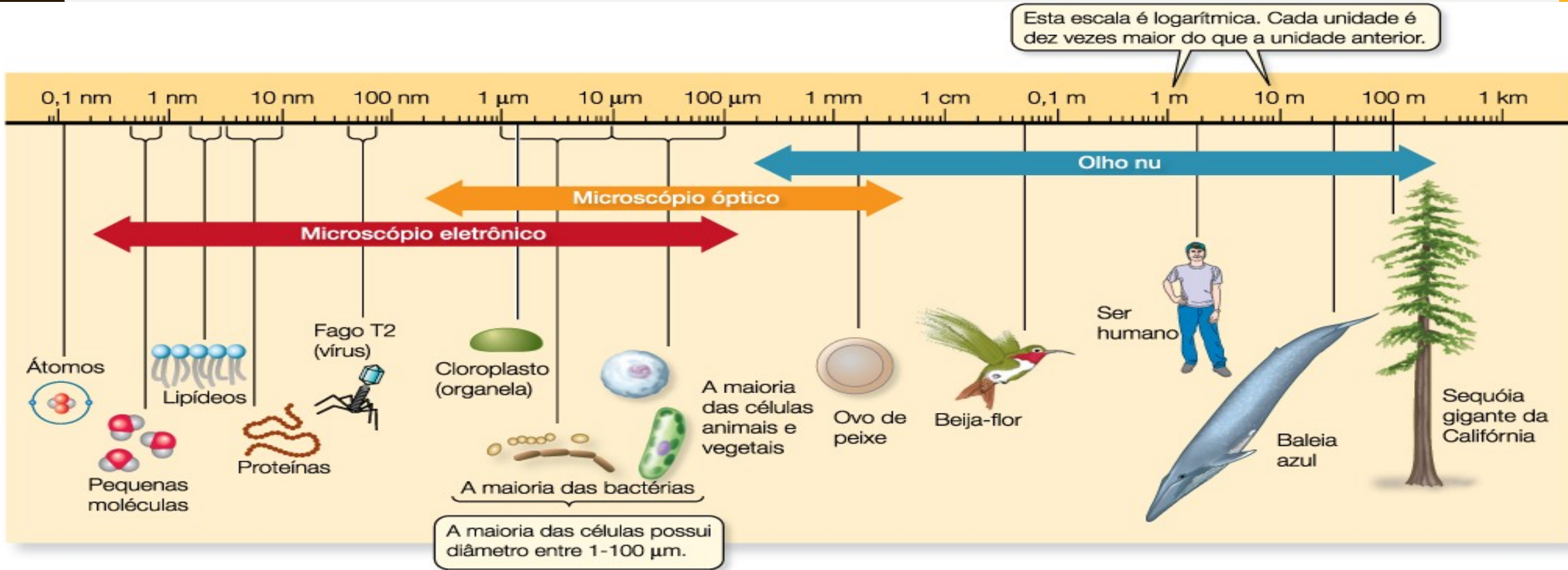
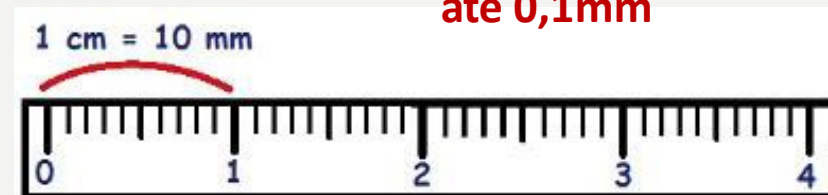


Figura 4.1 A escala da vida Esta escala logarítmica apresenta o tamanho relativo entre moléculas, células e organismos multicelulares.

Unidade de medida	Símbolo	Valor
Micrômetro	μ m	0,001 mm
Nanômetro	nm	0,000001 mm ou 10^{-3} μ m

Vista humana enxerga até 0,1mm



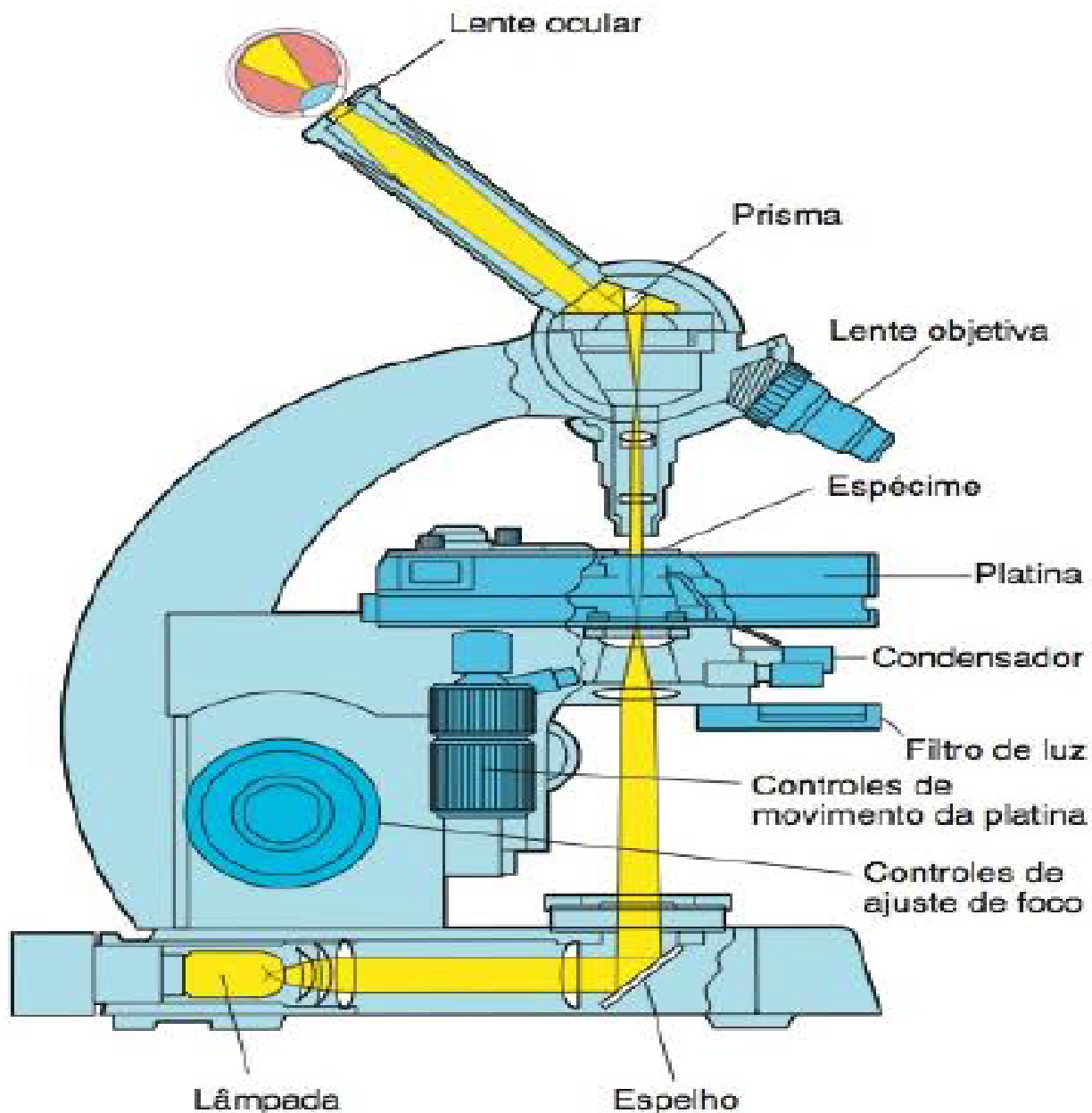


Figura 1.2 Desenho esquemático de um microscópio de luz, que mostra seus componentes principais e o trajeto da luz desde a fonte luminosa até o olho do observador. (Cortesia de Carl Zeiss Co.)



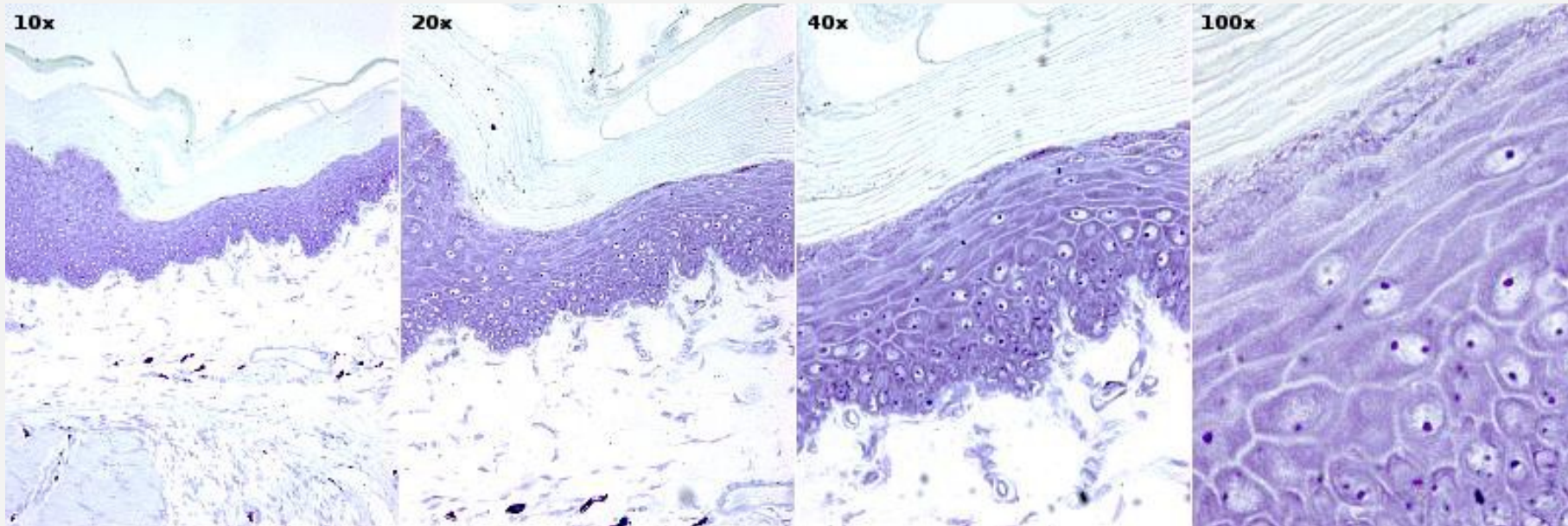
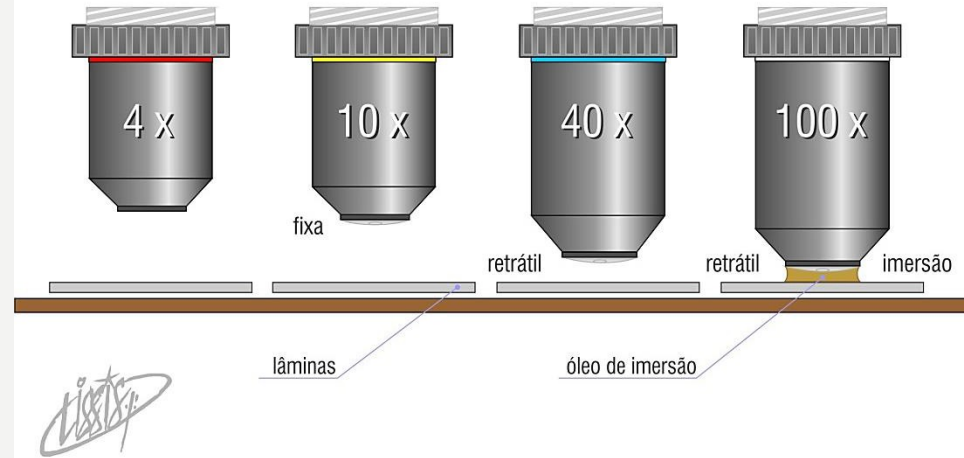
Figura 1.7 Microscópio eletrônico de transmissão 906E. (Cortesia de Carl Zeiss.)

Microscópio óptico - Objetivas



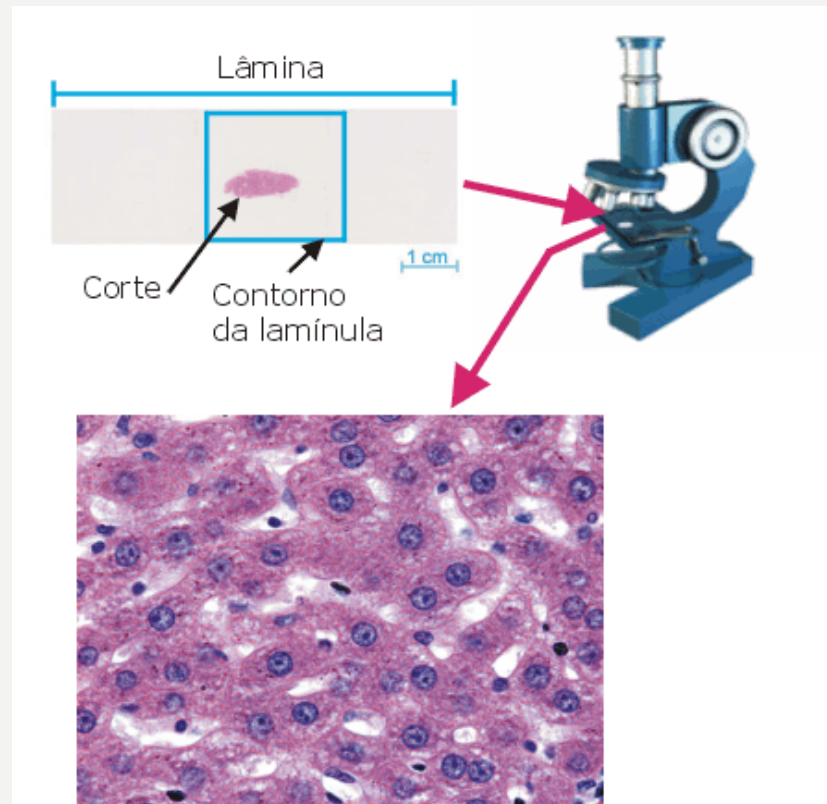
Fonte: <http://pt.wikipedia.org>

objetivas



PREPARADOS HISTOLÓGICOS

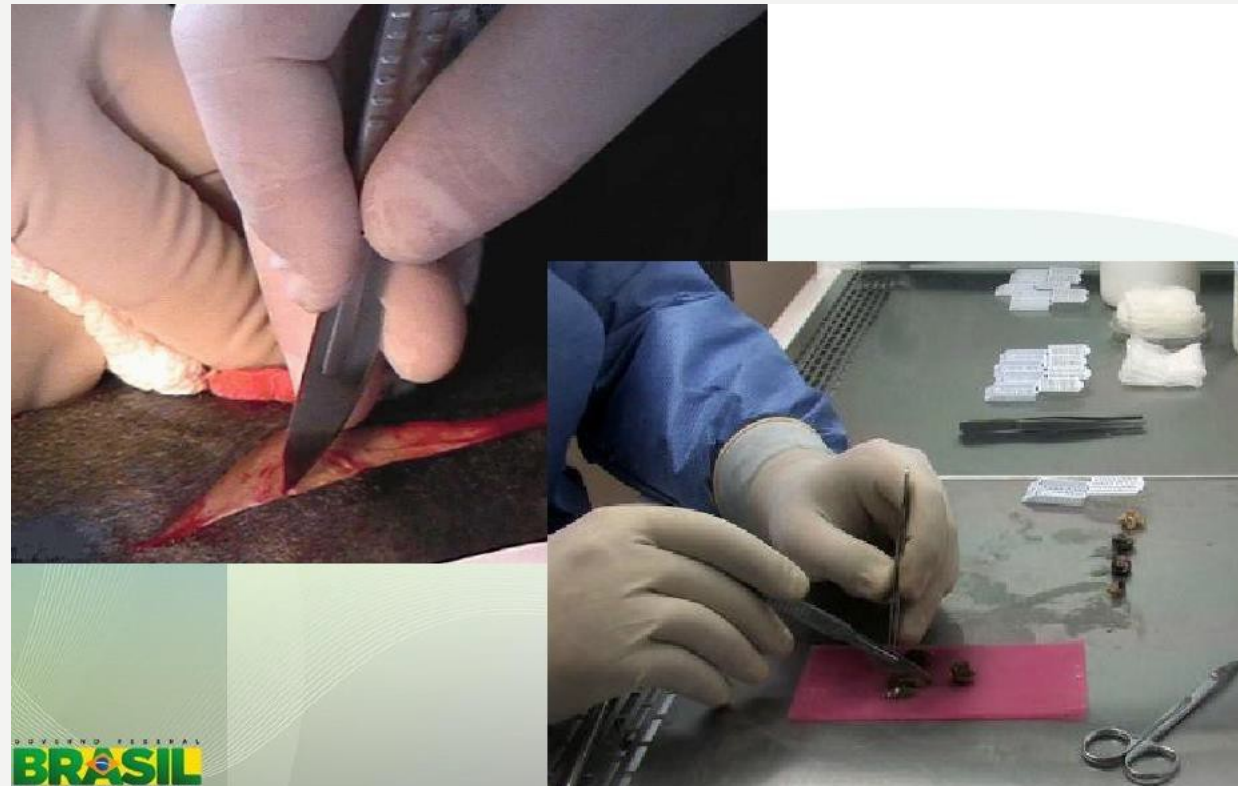
- São lâminas retangulares de vidro sobre as quais há fatias extremamente finas de tecidos e órgãos;
- **Preparados histológicos permanentes** são feitos para durarem muitos anos, dependendo de como foram tratadas as fatias de tecidos da lâmina.



PASSO-A-PASSO PARA CONFECÇÃO DE LÂMINAS

1. Colheita do material

- Partes de órgãos são retiradas com auxílio de um bisturi, pinça ou endoscópio



PASSO-A-PASSO PARA CONFECÇÃO DE LÂMINAS

2. Fixação

- Procedimentos físicos ou químicos para imobilizar os componentes teciduais com a morfologia e a composição química semelhantes ao do ser vivo (formol ou líquido de Bouin).

3. Desidratação

- Remoção da água dos tecidos, para permitir a impregnação da peça com parafina (álcool 70%).

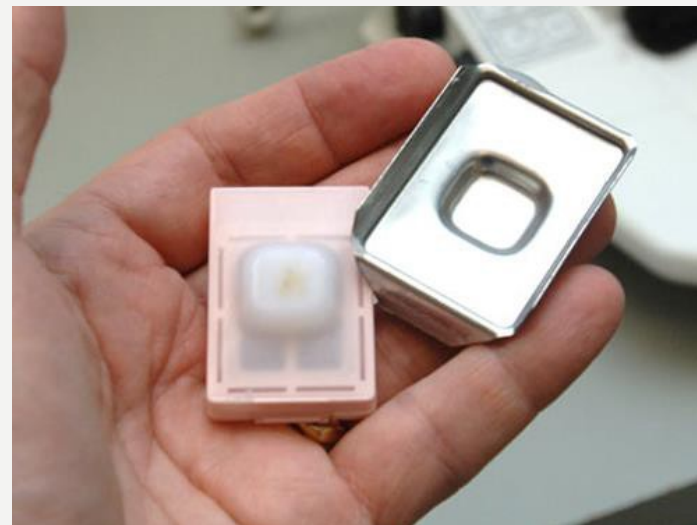
4. Diafanização

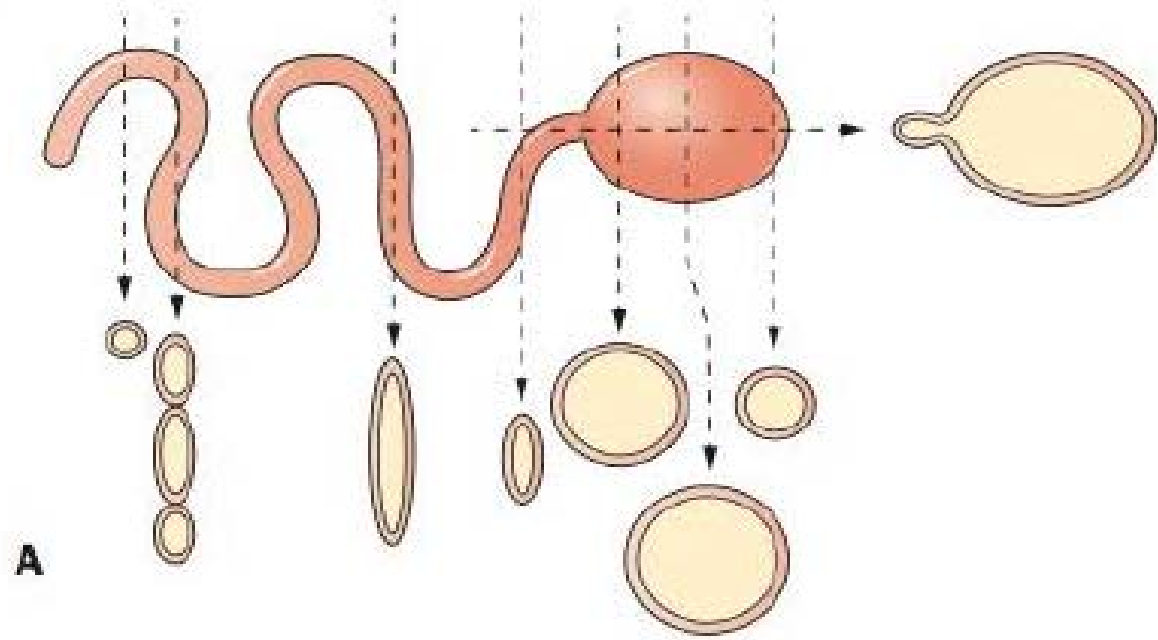
- Impregnação da peça com um solvente de parafina (xilol).

PASSO-A-PASSO PARA CONFECÇÃO DE LÂMINAS

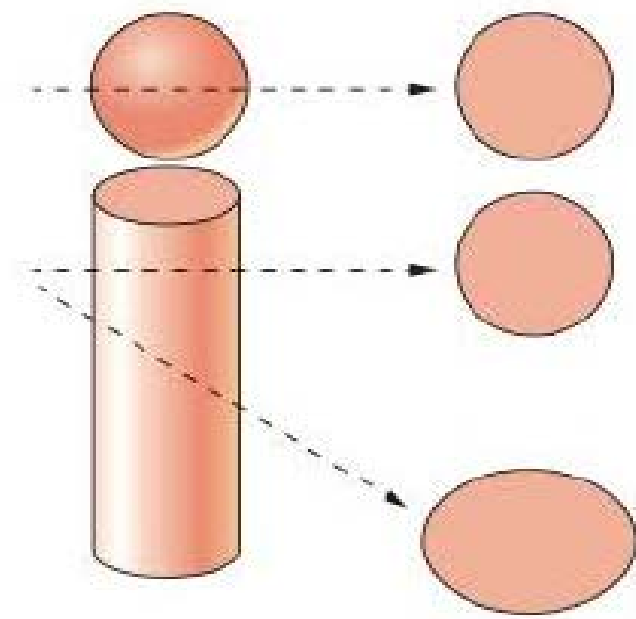
- **5. Impregnação em parafina fundida**
- - **A parafina (em estado líquido) penetra nos tecidos.**

- **6. Inclusão - “bloco de parafina”**
- - **Impregnação do tecido com uma substância firme que permita, posteriormente, seccioná-la em camadas delgadas.**

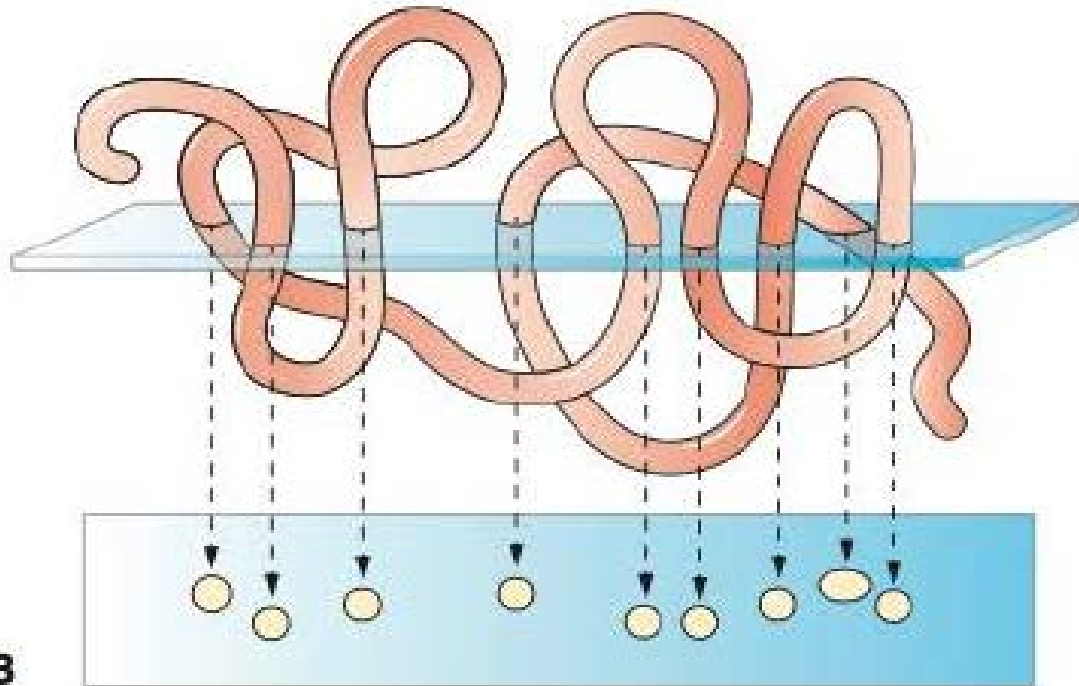




A



C



B

Figura 1.27 Como diferentes estruturas tridimensionais são observadas após serem cortadas em secções delgadas. **A.** Diferentes secções de uma esfera oca e de um tubo oco. **B.** Um corte ao longo de um único tubo enovelado pode ser visto como cortes de vários tubos. **C.** Cortes através de uma esfera sólida e através de um cilindro sólido podem ser semelhantes.

PASSO-A-PASSO PARA CONFECÇÃO DE LÂMINAS

7. Microtomia

- Consiste em utilizar o aparelho “micrótomo” para se obter cortes sucessivos, delgados e uniformes das peças incluídas em parafina;
- A espessura dos cortes geralmente varia de 5 a 10 μm .



❑ Inclusão e corte com micrótomo



❑ Inclusão e corte com micrótomo



PASSO-A-PASSO PARA CONFECÇÃO DE LÂMINAS

8. Extensão

- Os cortes provenientes da microtomia estão “enrugados”, desta forma, são “esticados” em banho-maria a 58°C e “pescados” com uma lâmina de vidro;
- As lâminas são levadas em seguida para a estufa a 37°C, para que se dê a adesão do corte à superfície de vidro da lâmina.

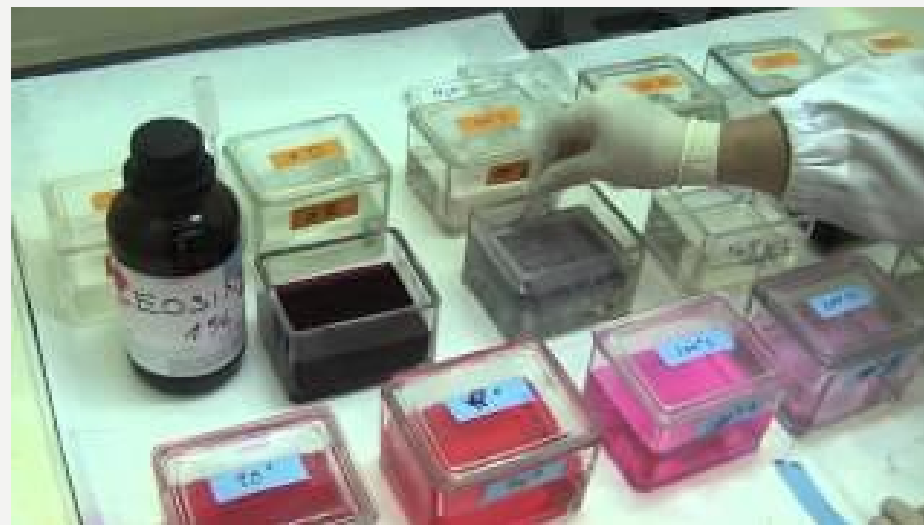


PASSO-A-PASSO PARA CONFECÇÃO DE LÂMINAS

9. Coloração

Tem a finalidade de dar contraste aos componentes dos tecidos, tornando-os visíveis ao microscópio;

- Para coloração do corte é necessária uma bateria de banhos: banhos sucessivos de xilol para eliminação da parafina e banhos sucessivos em álcoois para eliminação da água;
- Após é realizada a coloração.

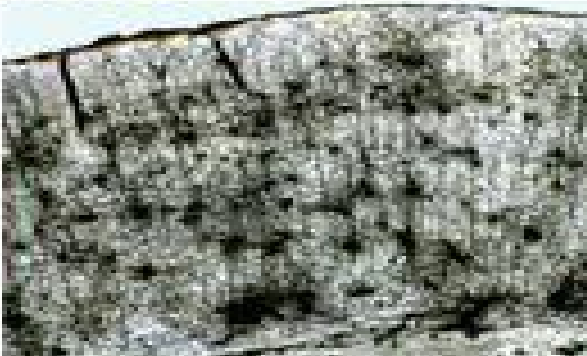
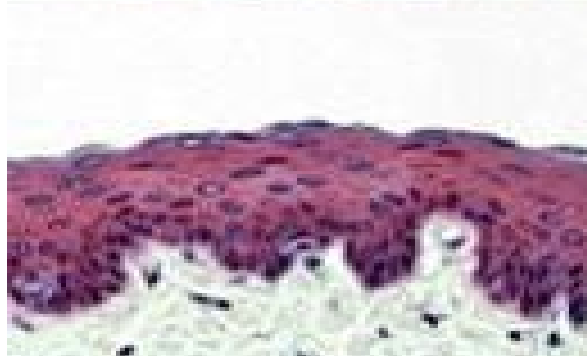
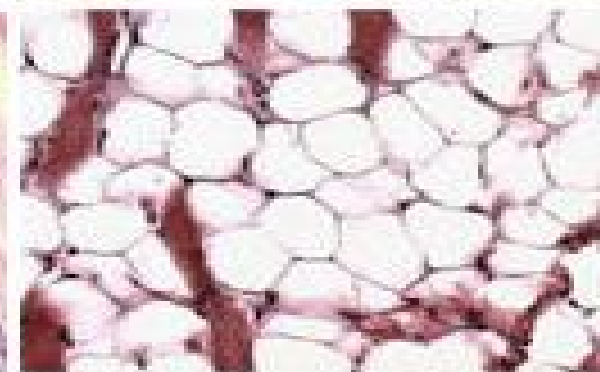
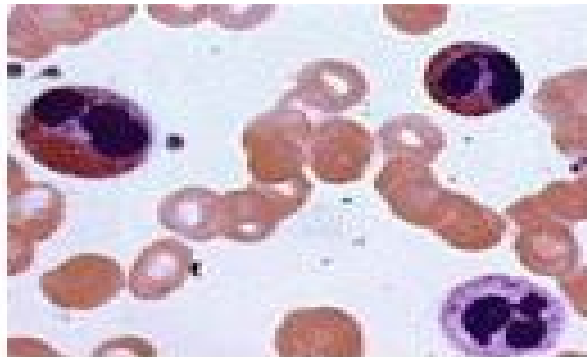
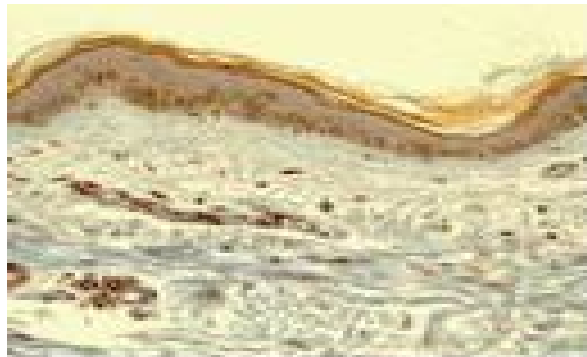


PASSO-A-PASSO PARA CONFECÇÃO DE LÂMINAS

9. Coloração

- Os corantes são compostos químicos com determinados radicais ácidos ou básicos que possuem cor e apresentam afinidade de combinação com estruturas básicas ou ácidas dos tecidos;
- Rotineiramente, utiliza-se a **hematoxilina**, corante básico que se liga aos radicais ácidos dos tecidos (ex: núcleo), e a **eosina**, corante ácido que tem afinidade por radicais básicos dos tecidos (ex: citoplasma);
- Os componentes que se combinam com corantes ácidos são chamados de acidófilos e os componentes que se combinam com corantes básicos são chamados basófilos.

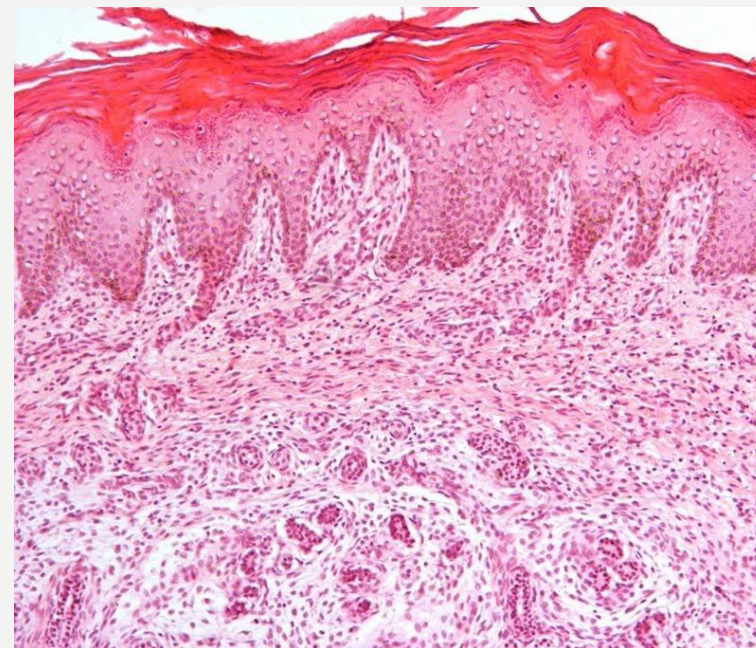
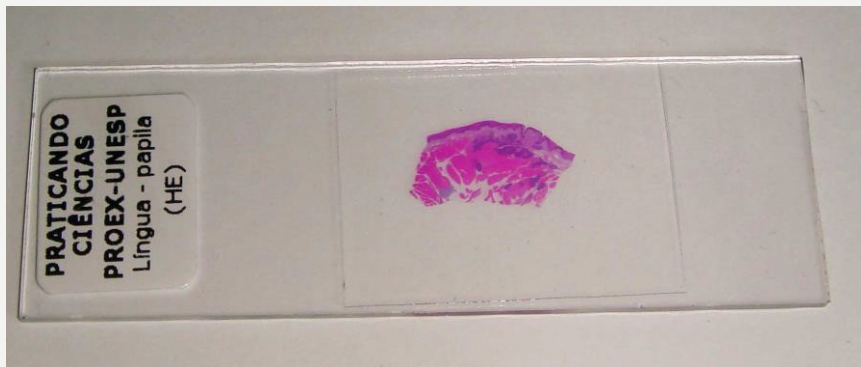
TIPOS DE COLORAÇÃO HISTOLÓGICA



PASSO-A-PASSO PARA CONFECÇÃO DE LÂMINAS

10. Montagem

- Esta etapa final consiste na montagem da lamínula sobre o corte, com bálsamo do Canadá, que é solúvel em xilol e insolúvel em água.

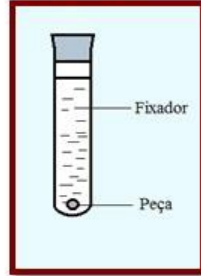


Preparação de lâminas para Microscopia de luz

1. Obtenção do Material



2. Fixação



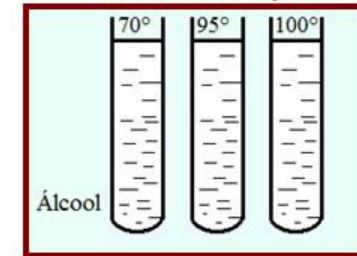
3. Clivagem



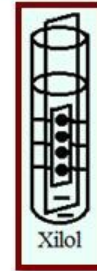
4. Processamento



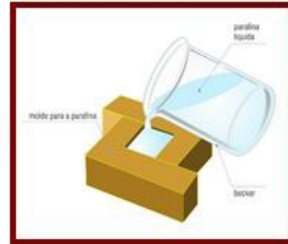
4.1 Desidratação



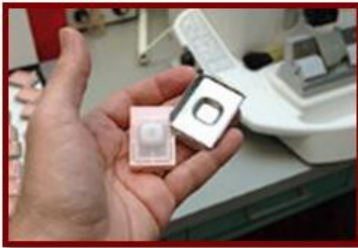
4.2 Diafanização



4.3 Infiltração



5. Inclusão



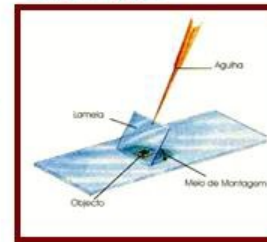
6. Micronotomia



7. Coloração



8. Selagem



9. Observação



Edições: Mateus Marques (Histologia-Lâminas)

**Vídeo Técnicas Histológicas: uma
abordagem prática
(FIOCRUZ)**

<https://www.youtube.com/watch?v=RlyTg64AT9E>

DÚVIDAS?



The image is a composite graphic. On the left, there is a close-up photograph of a human ear. On the right, there is a 3D anatomical illustration of a bone, likely a rib or a similar long bone, showing a porous, spongy internal structure (trabecular bone) and a smoother, denser outer layer (cortical bone). The background is split vertically: the left side is a dark, textured grey, and the right side is a solid light blue.

AULA PRÁTICA DE HISTOLOGIA

TECIDO ÓSSEO E CARTILAGINOSO

Histologia

**TECIDOS CONJUNTIVOS
DE CONSISTÊNCIA RÍGIDA**

***TECIDO
CARTILAGINOSO***

***TECIDO
ÓSSEO***

Hialino

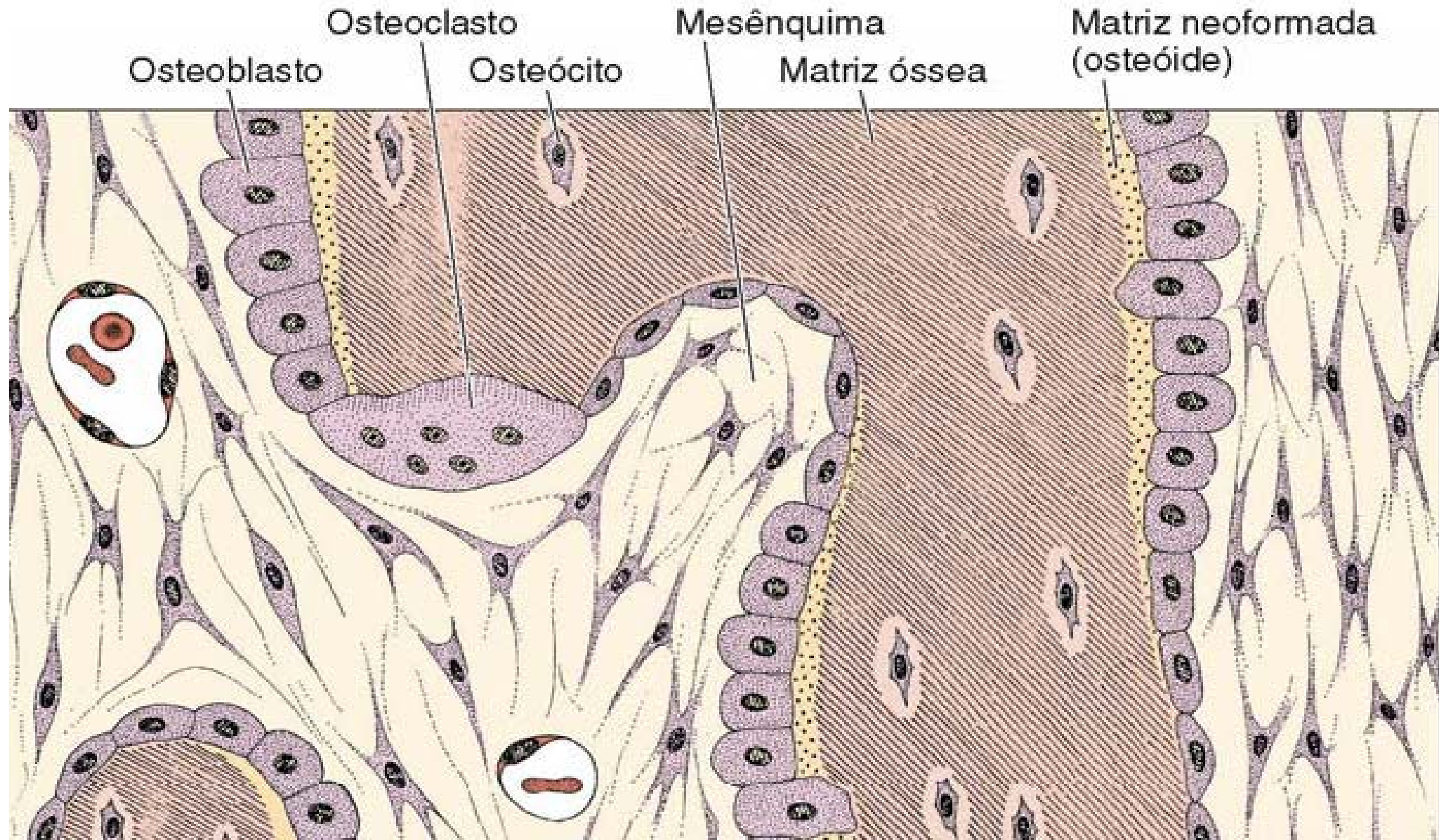
Fibroso

Elástico

Compacto

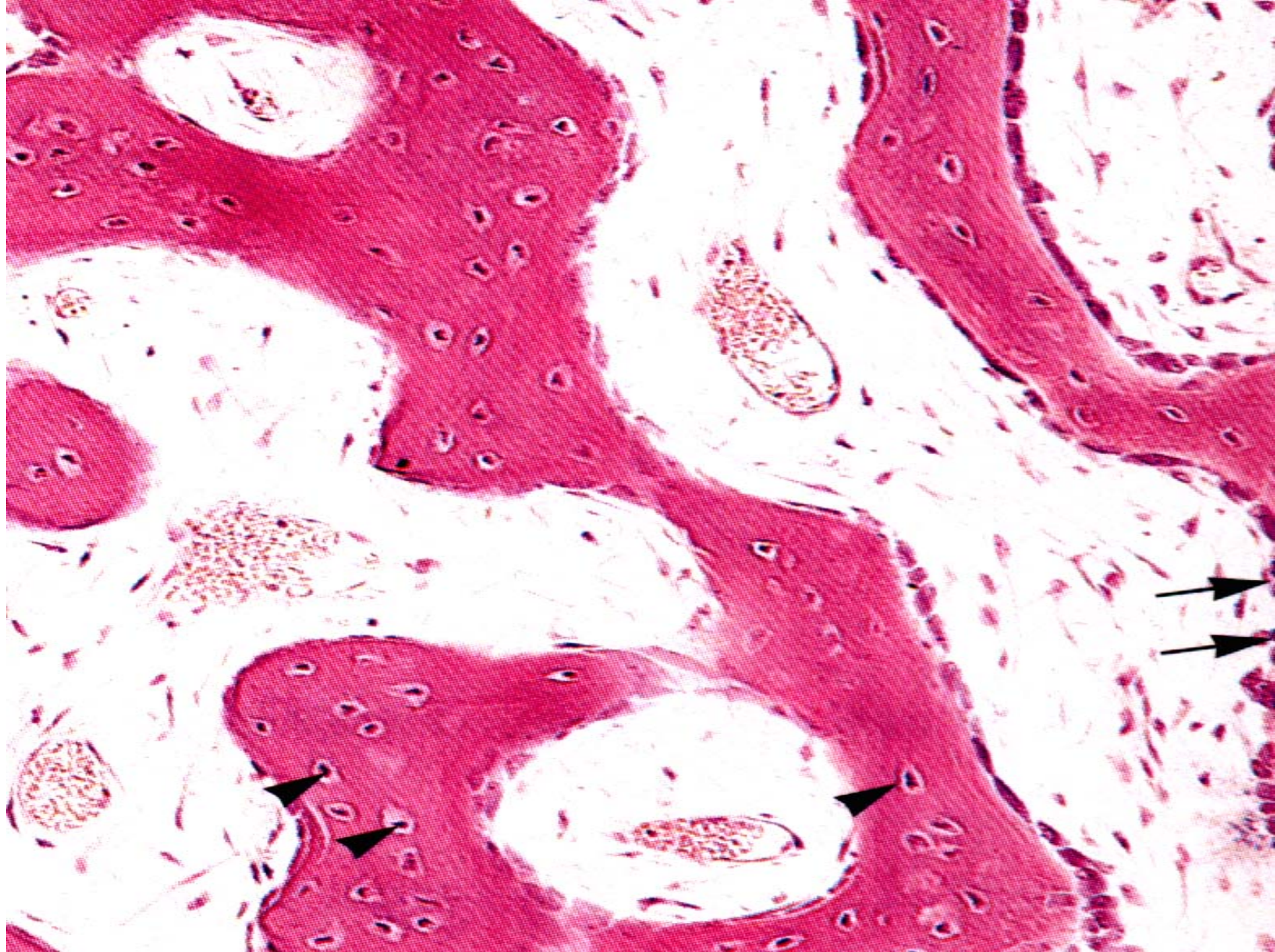
Esponjoso

Matriz óssea



Osteóide

matriz óssea recém sintetizada e não mineralizada
zona clara observada entre os osteoblastos e MO calcificada



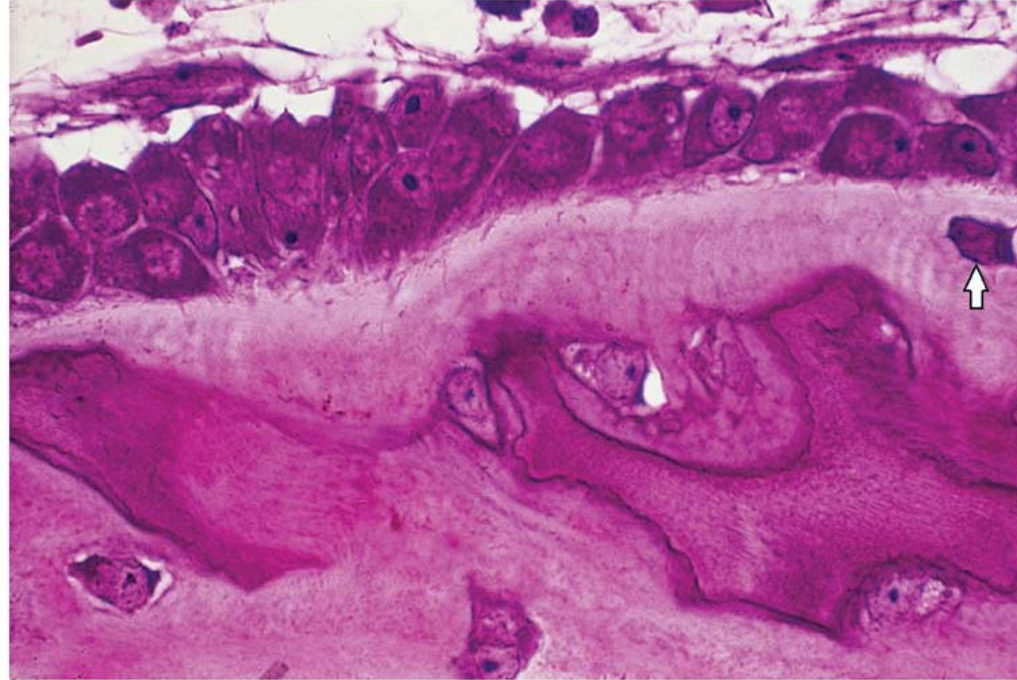
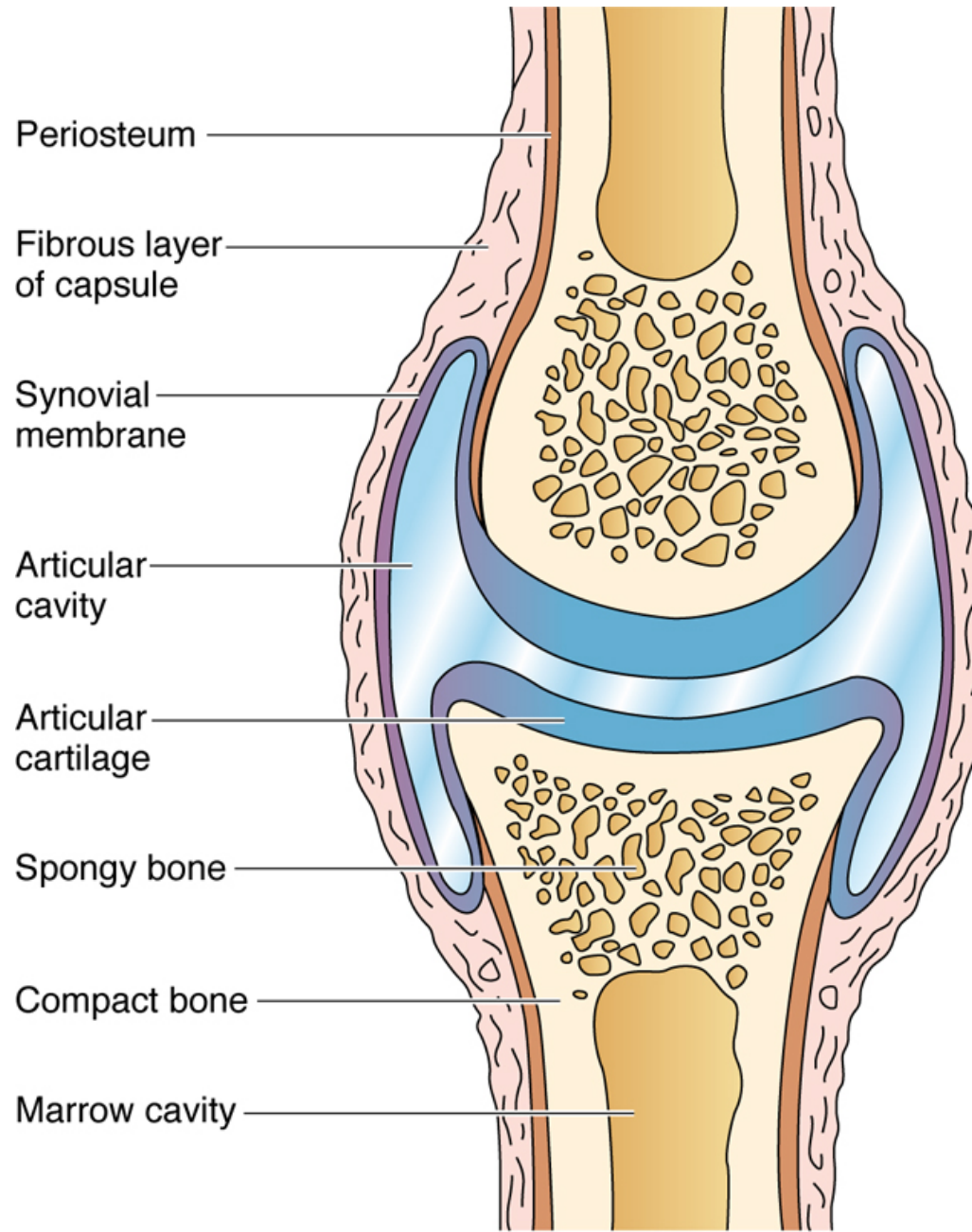


Fig. 8.18 Ossificação endocondral. Na região superior aparece uma fileira de osteoblastos com citoplasma fortemente basófilo, o que está de acordo com a atividade dessas células produtoras de proteínas, principalmente colágeno tipo I. A seta aponta um osteoblasto recentemente capturado pela matriz. Entre a camada de osteoblastos e a matriz mineralizada existe uma

Ossificação endocondral

Fileira de osteoblastos – produz colágeno tipo I
Osteoblastos capturados pela matriz óssea
Osteoide – matriz não mineralizada



Periosteio

Lamina de TC denso
que recobre os ossos

Nutrição
Inervação
Formação

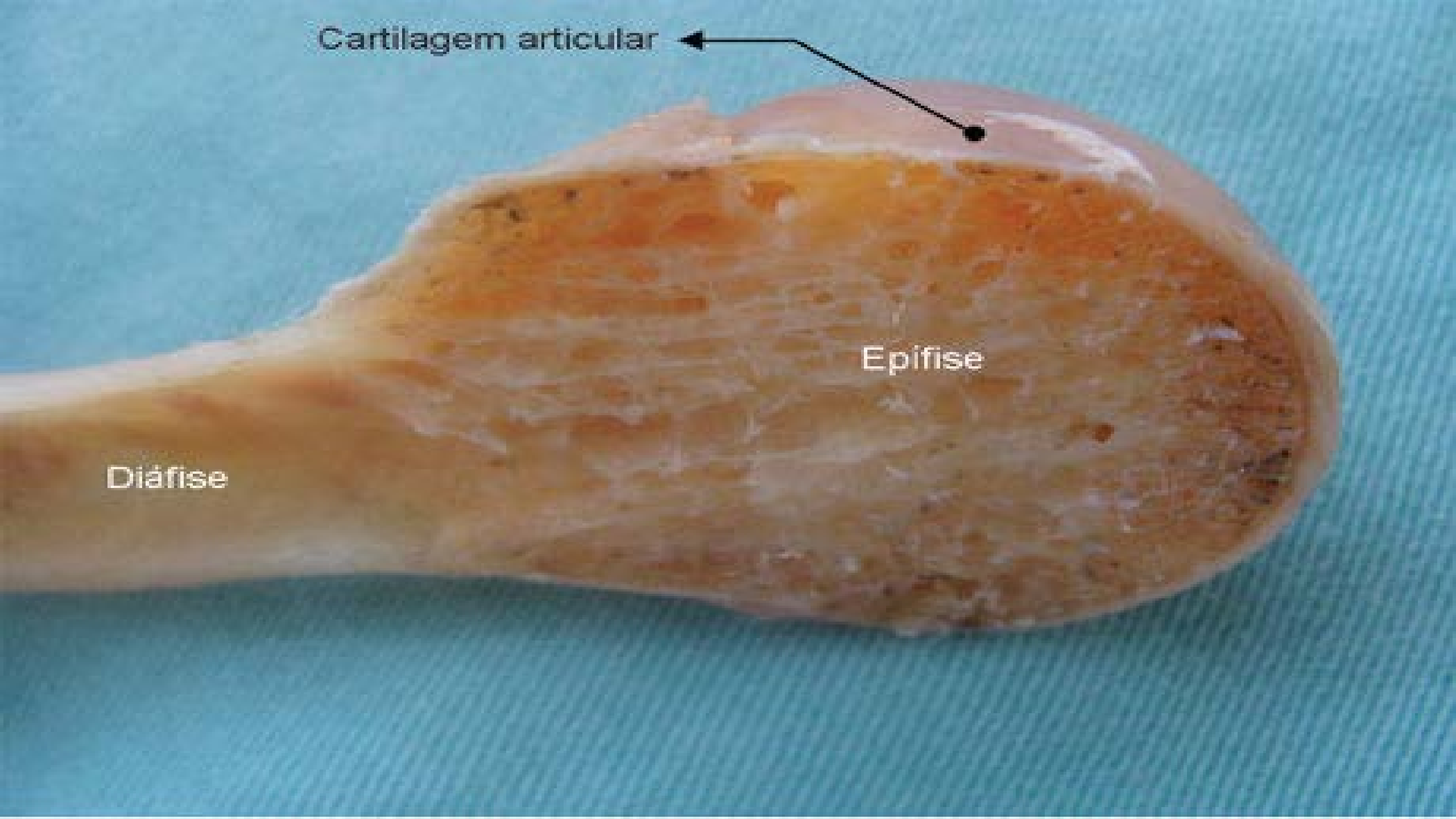
Fibras de Shapey
fibras
colágenas que partem
do periosteio
ao tecido ósseo para fixação

Cartilagem articular



Epífise

Diáfise



Periosteio

Camada fibrosa externa
(periosteio fibroso)

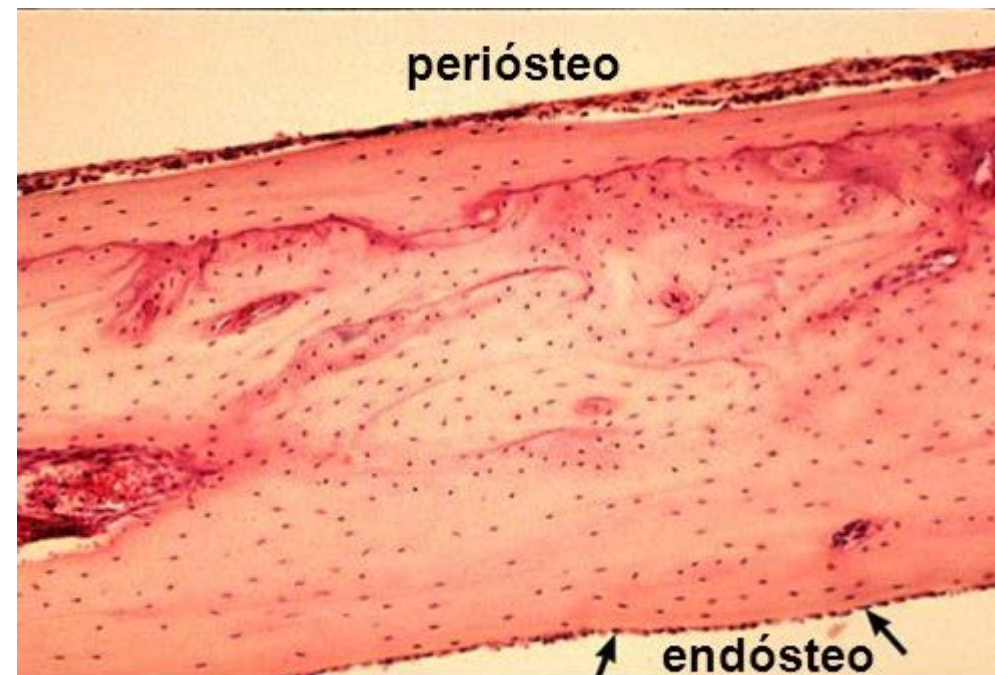
TC denso modelado com vasos
sanguíneos e nervos

Camada celular interna
(periosteio osteogênico)

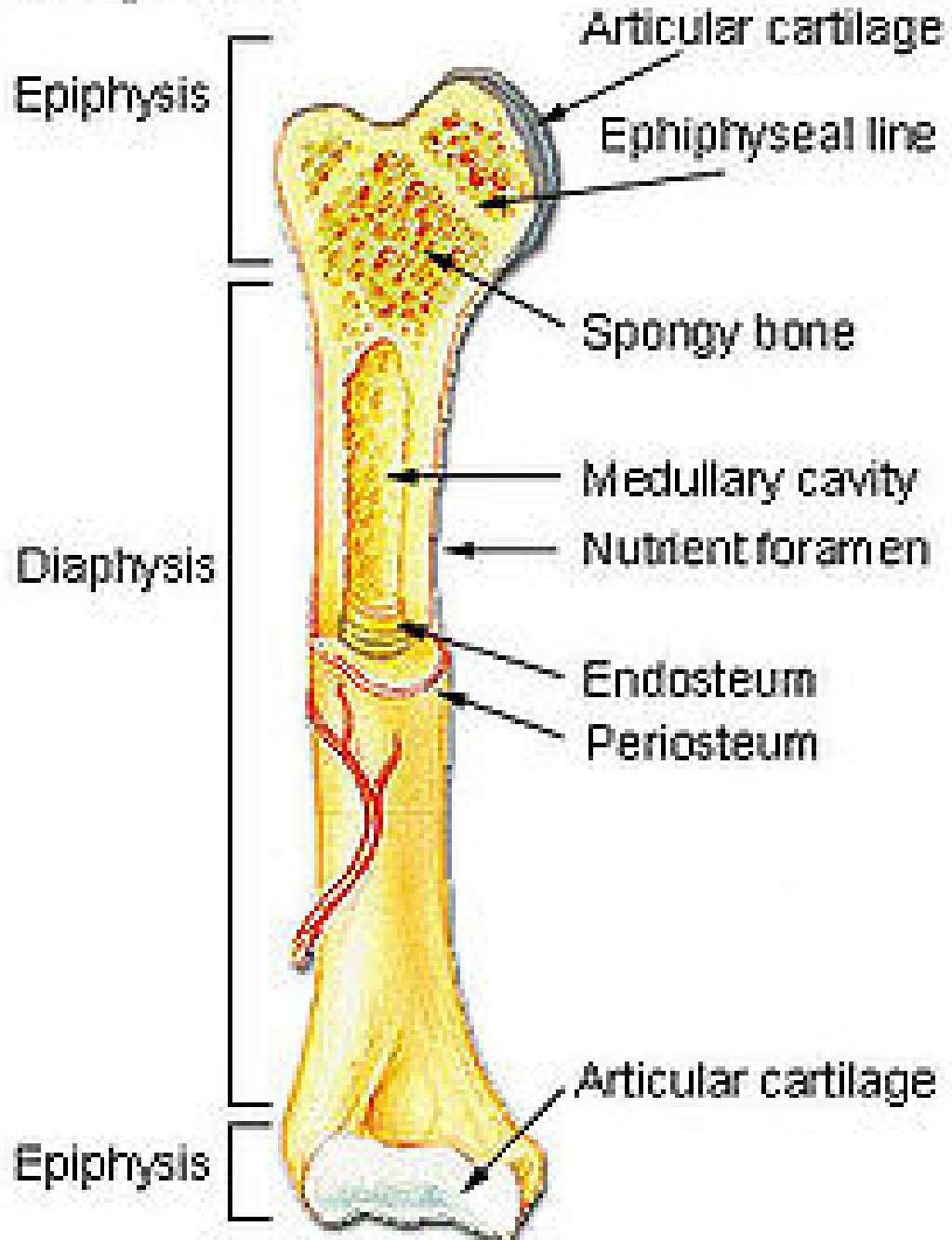
contem osteoblastos secretores da MEC (MO) e
células osteoprogenitoras

Osso sem periosteio

nutrição pelo líquido sinovial que banha a
superfície articular



Long Bone

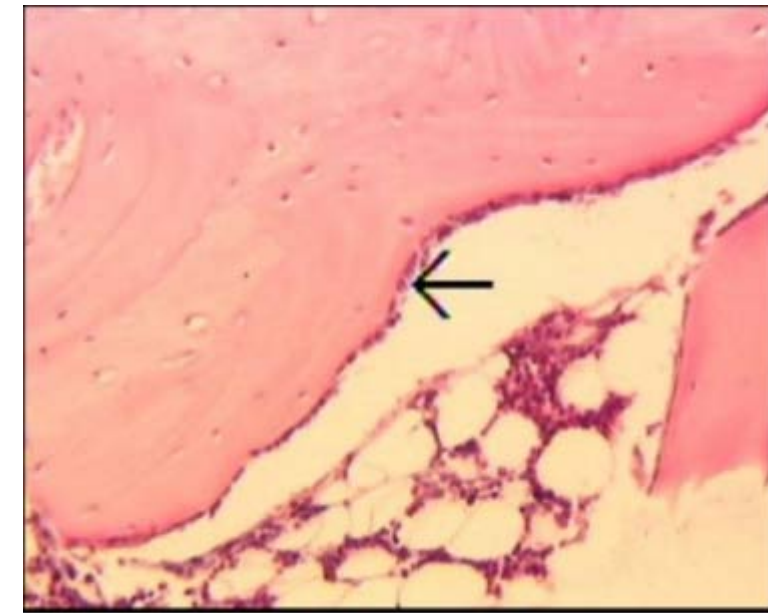


Endósteo

Camada de TC delgado contendo células osteoprogenitoras

Formação

Reveste a cavidades do osso esponjoso, canal medular, canais de Havers e Volkmann



Tecido ósseo

Cartilagem

Função

- Suporte para os tecidos moles.
- Molde para formação e crescimento dos ossos longos.
- Reveste as superfícies articulares – cartilagem articular – absorve choques e facilita o movimento dos ossos nas articulações.

Cartilagem

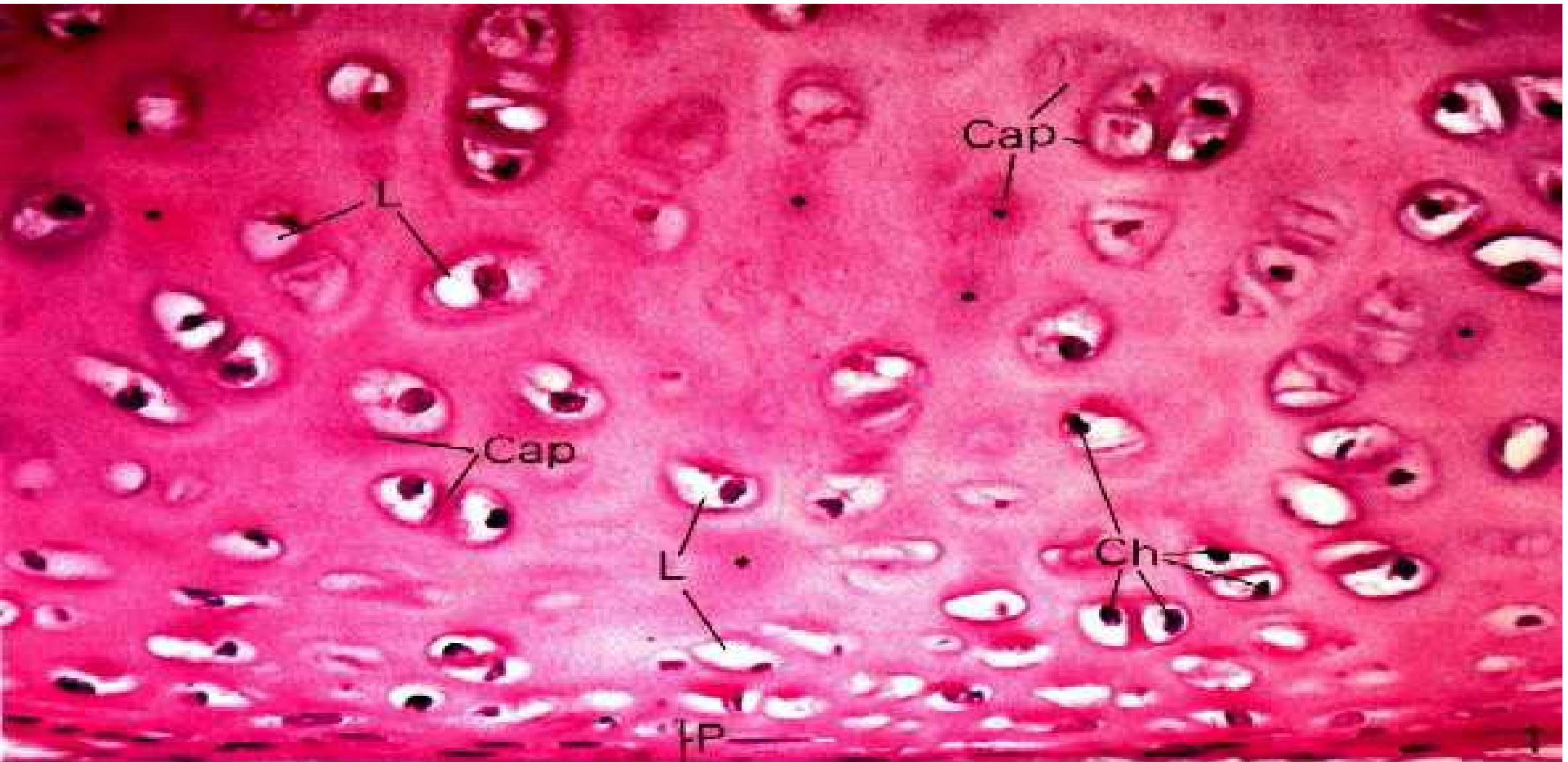
Tecido conjuntivo

- Células – condroblasto e condrócito
- Matriz extracelular (MEC)

Lacunae - cavidades da matriz que abriga os condrócitos

- Vasos (sangüíneos, linfáticos) e nervos – ausentes
- Nutrição celular - capilares do pericóndrio ou liquido sinovial

Tecido cartilaginoso



Tipos de cartilagem

HIALINA

- Fibras de colágeno tipo II
- A mais abundante do corpo

ELASTICA

- Colágeno tipo II + fibras elásticas
- Maior elasticidade

FIBROCARILAGEM

- Colágeno tipo I
- Resistência a grandes tensões

Cartilagem hialina

Forma molde ósseo

- Desenvolvimento embrionário – primeiro esqueleto embrionário
- Formação do osso
- Crescimento do osso - discos epifisários

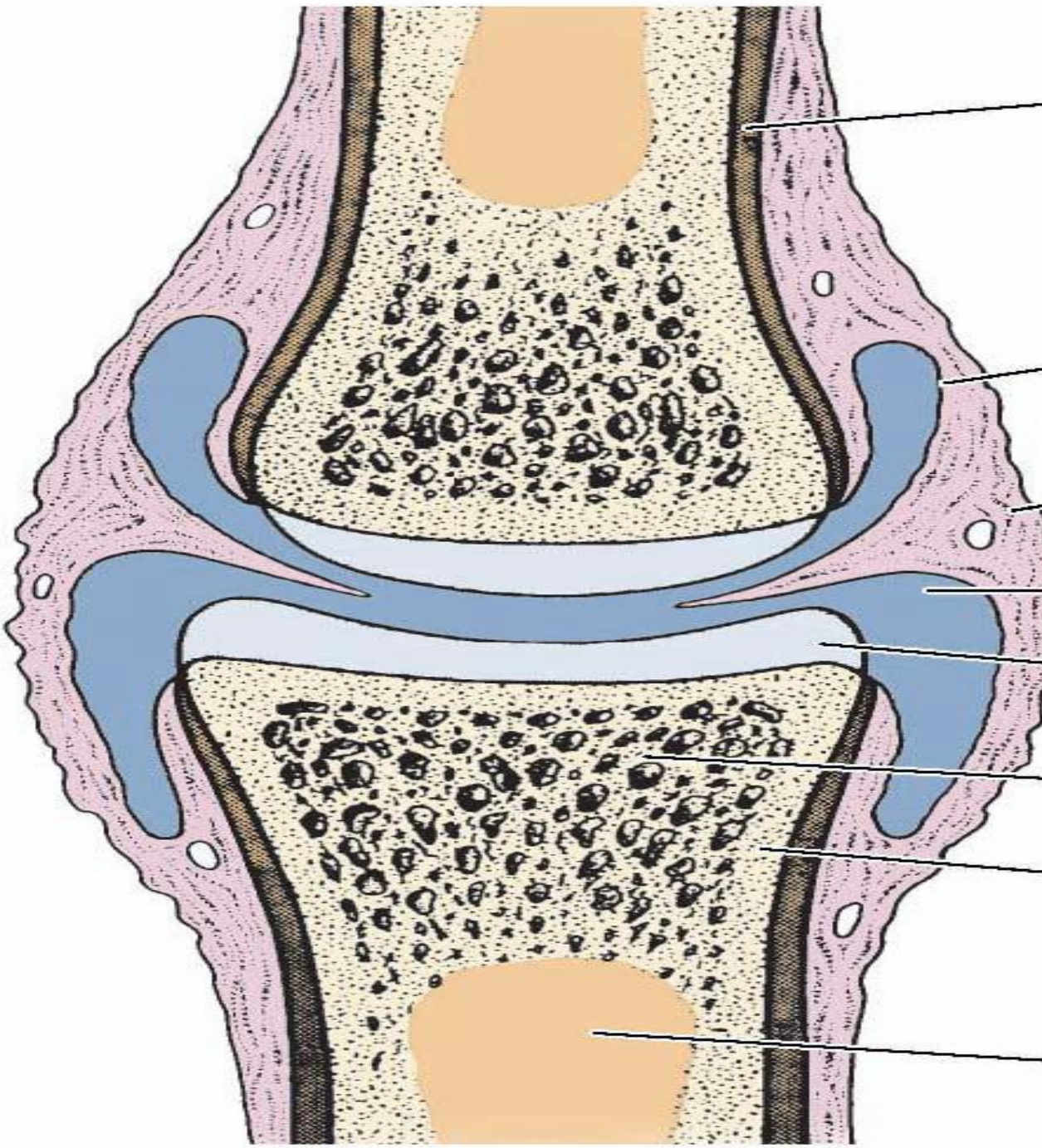
Nariz, anéis da traquéia e brônquios, extremidades ventrais das costelas e cartilagem articular

Pericôndrio

Bainha de TC que cobre as cartilagens

- *Camada externa fibrosa* - colágeno
- *Camada interna celular* - condroblastos que produzem a matriz da cartilagem
- Contem vasos e nervos
- Ausência de pericôndrio
- Nutrição pelo líquido sinovial que banha as superfícies articulares





Periosteio

Membrana sinovial

Camada fibrosa da cápsula

Cavidade articular

Cartilagem articular

Tecido ósseo esponjoso

Tecido ósseo compacto

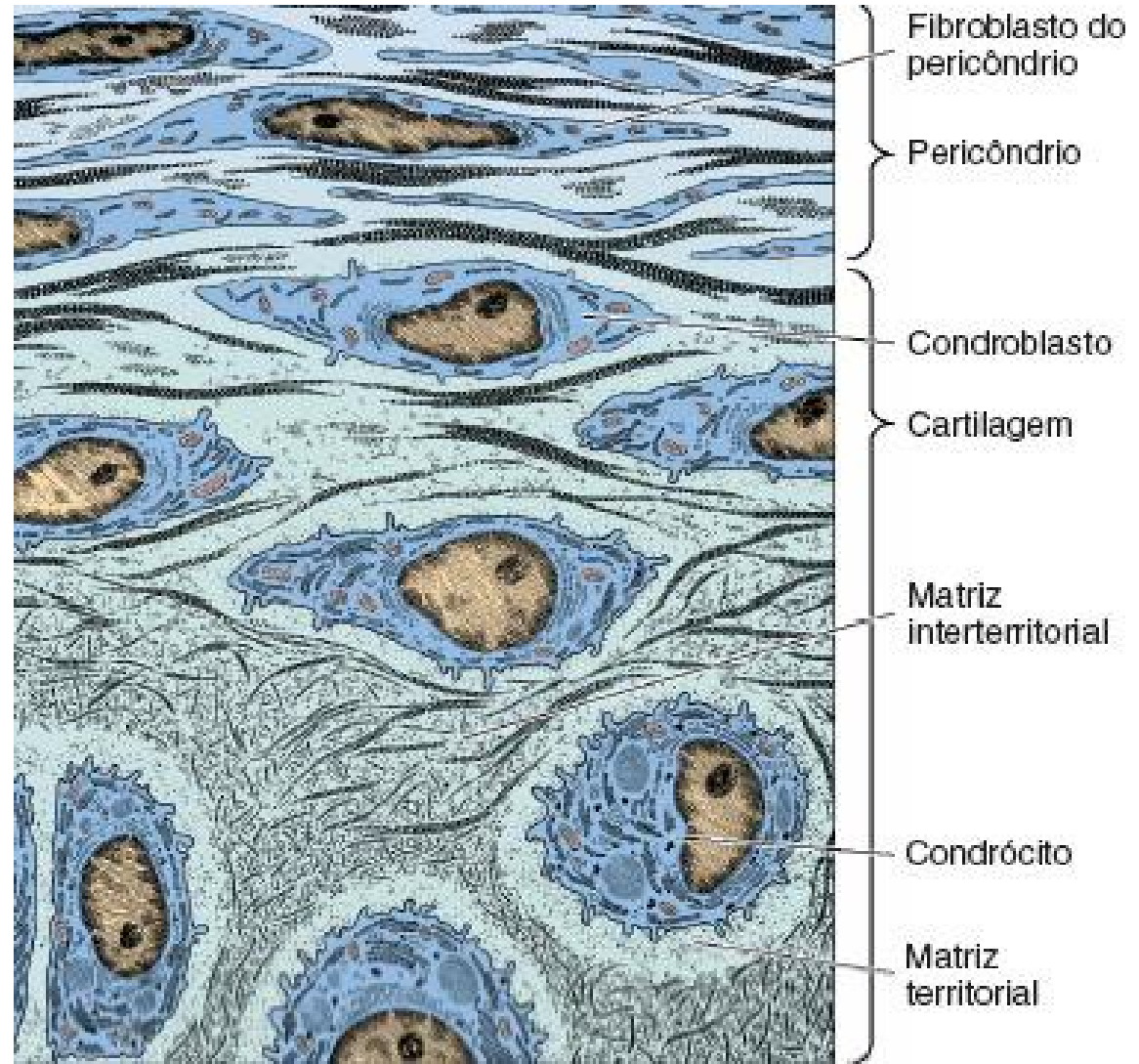
Cavidade medular

MATRIZ EXTRACELULAR

Matriz interterritorial – fibras de colágeno tipo II

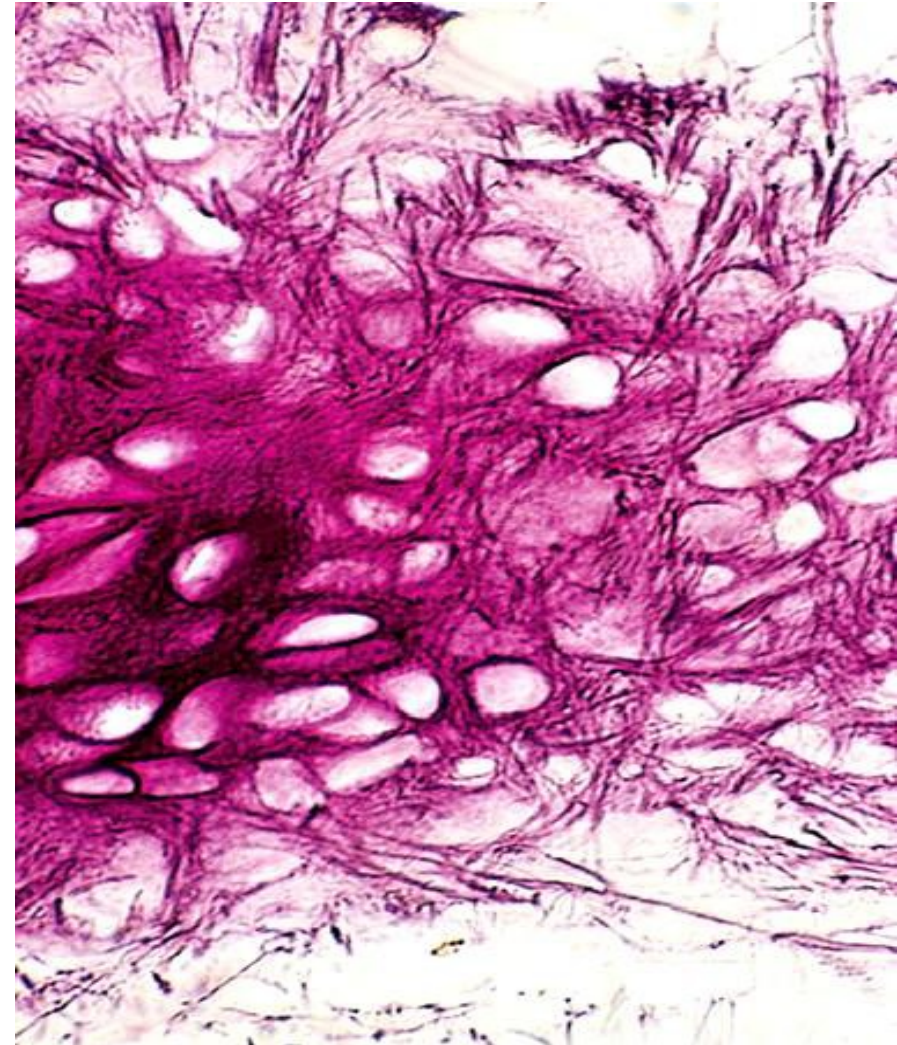
Matriz territorial – abundante substancia fundamental (proteoglicanas)

Condroblasto – célula alongada
Condrocito – célula globosa



Cartilagem elástica

- Possui fibras elásticas na matriz e no pericôndrio - flexibilidade
- Condrócitos maior e mais abundante
- Pavilhão da orelha
- Conduto auditivo externo e interno
- Epiglote
- Laringe

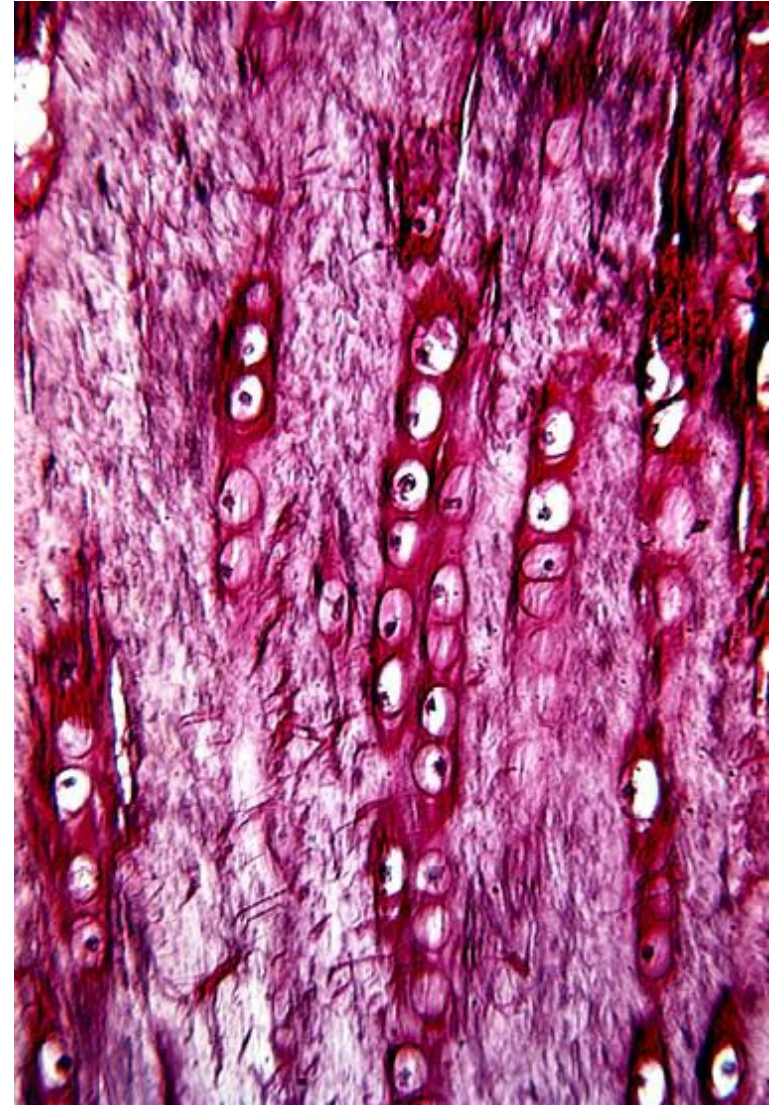


Fibrocartilagem

- Ausência de pericôndrio

Condrócitos alinhados em fileira paralelas alternando com feixe de espessos de colágeno tipo I

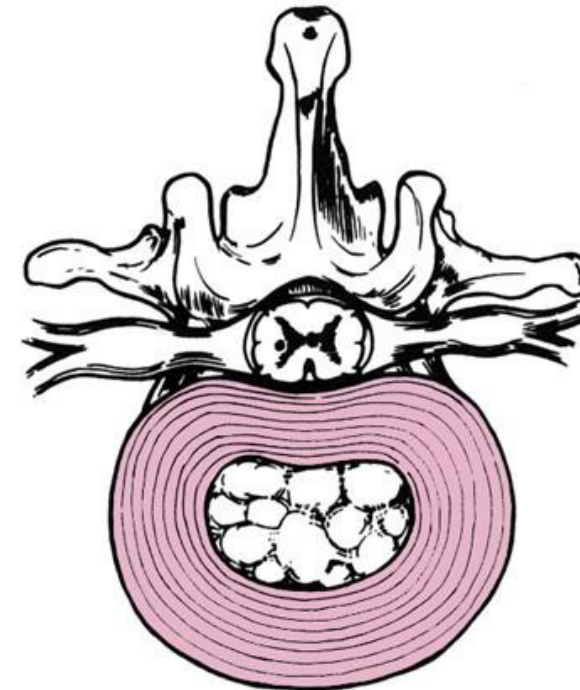
- Discos intervertebrais
- Sínfise púbica
- Inserção de ligamentos e tendões ao osso

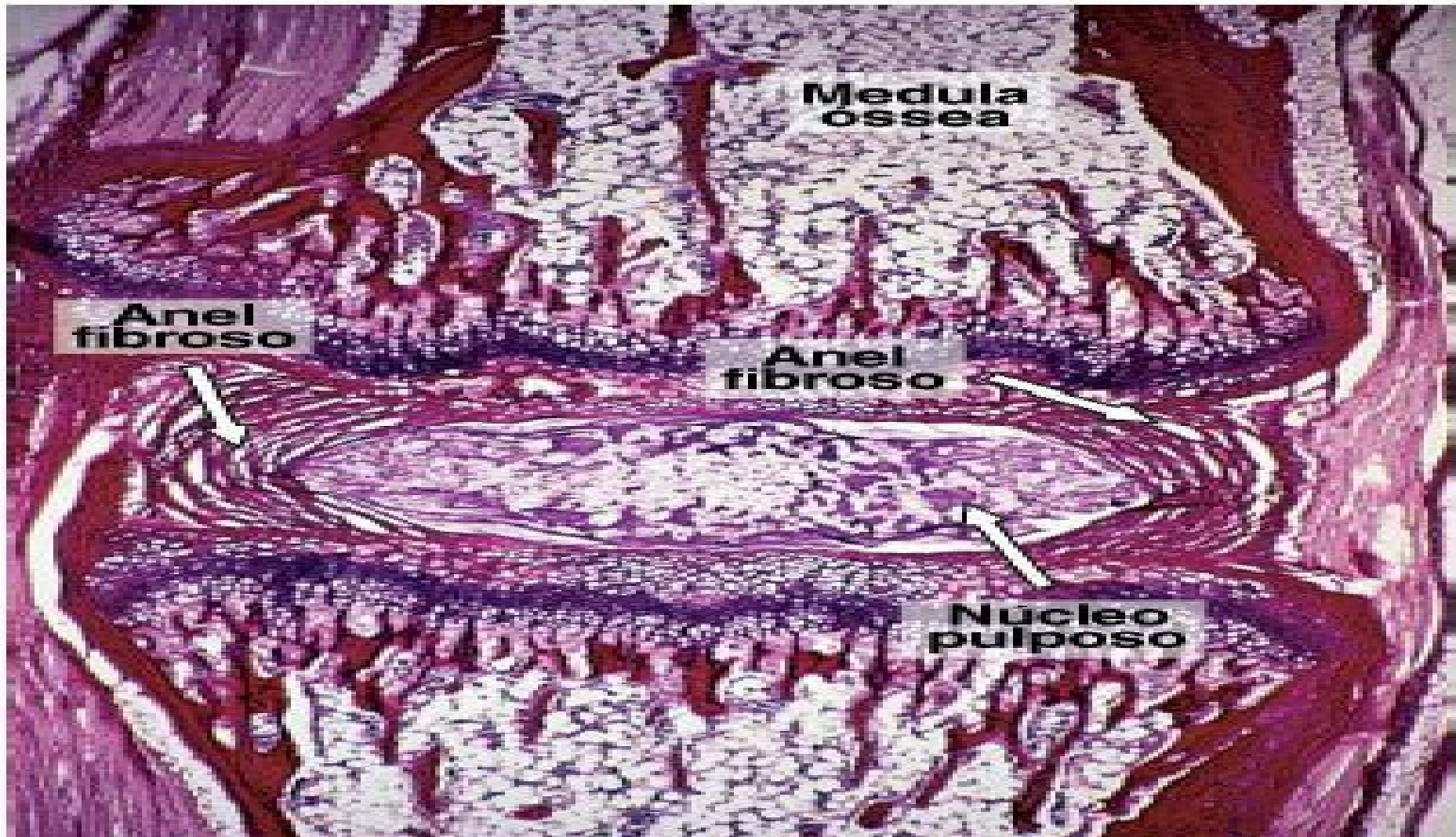


Fibrocartilagem

Discos intervertebrais

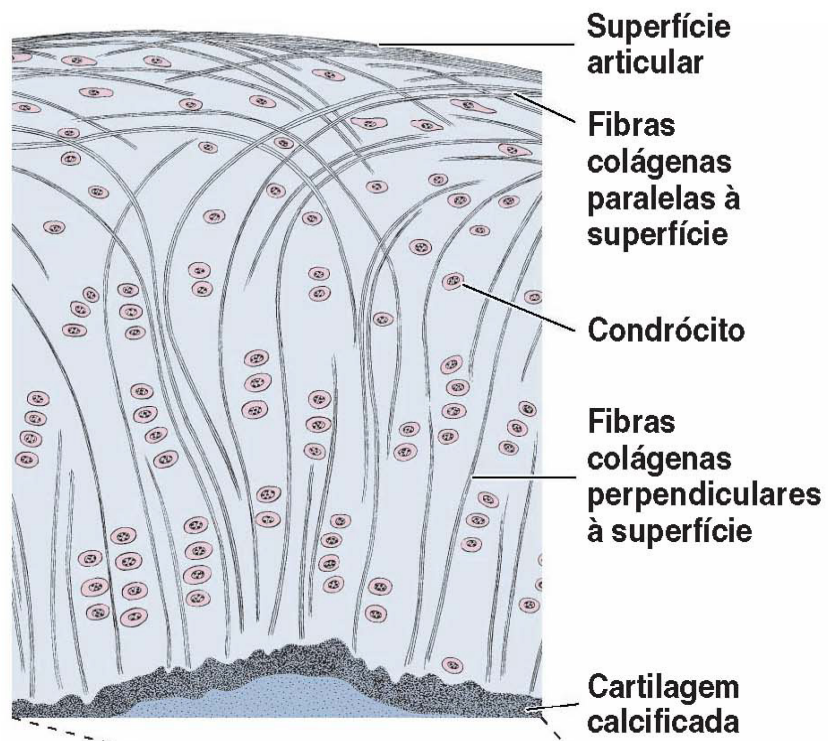
- Interpostos entre a superfície articular de vértebras sucessivas
- Núcleo pulposo - centro gelatinoso compostos de células dentro de uma matriz de ácido hialurônico. Resistência a forças de compressão.
- Anel fibroso – circunda o núcleo pulposo. Resistência contra força de tração.





Disco intervertebral

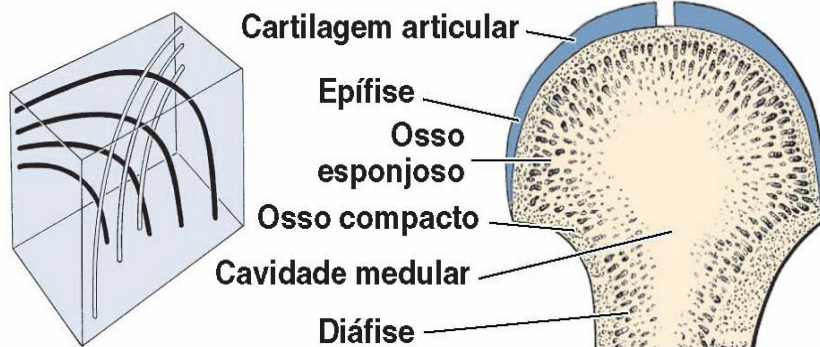
Camadas concêntricas de fibrocartilagem (anel fibroso) envolvendo o núcleo pulposo



Cartilagem articular

Cartilagem hialina sem pericôndrio
 Fibras colágenas em trajetos paralelos e perpendiculares a superfície articular

Condrócitos profundos globosos, em filas
 Condrócitos superficiais achatados, isolados



Diartroses

Cápsula articular

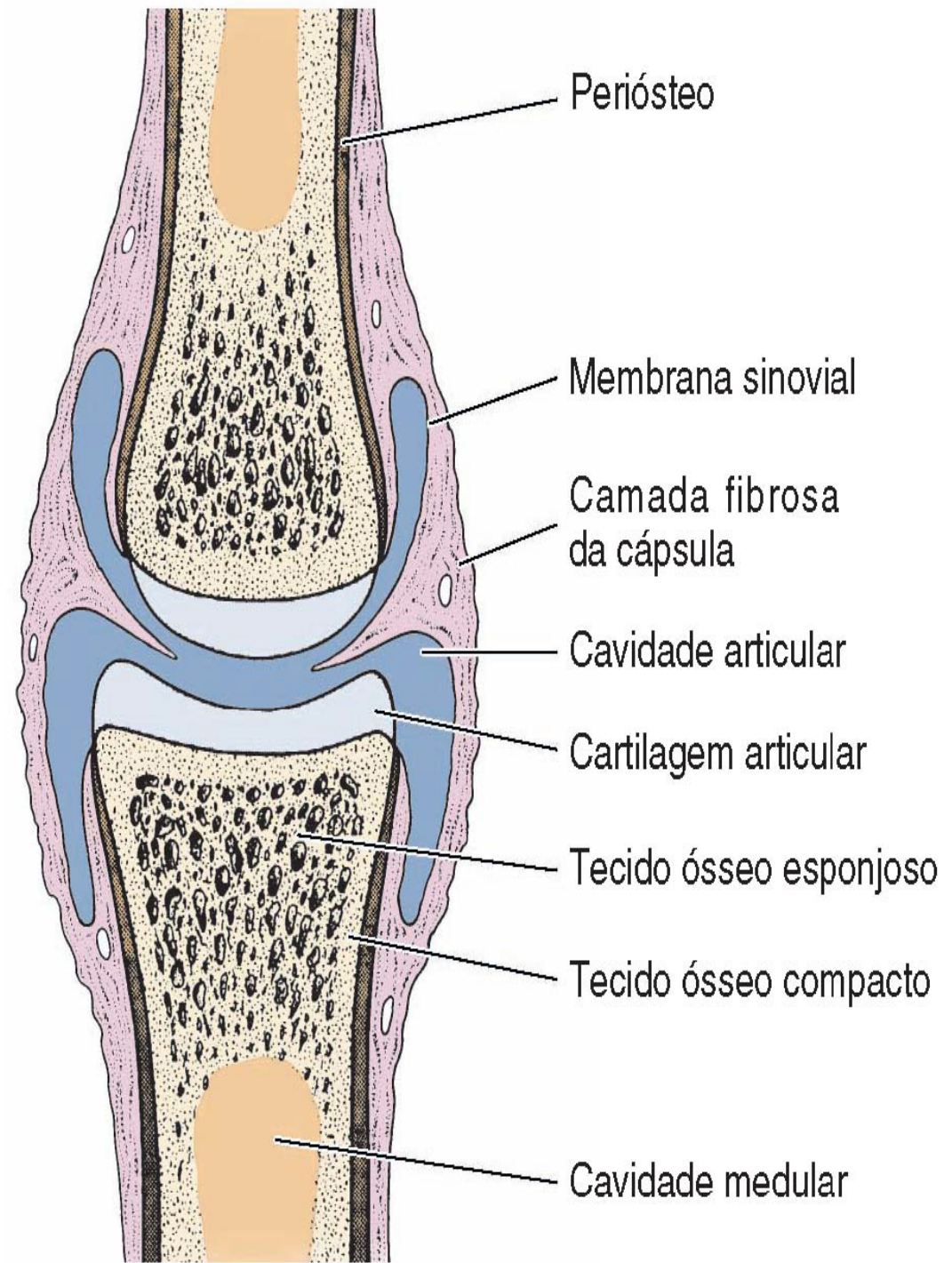
liga as extremidades ósseas

Cavidade articular

cavidade formada pela cápsula articular

Líquido sinovial

líquido contido dentro da cavidade articular



Líquido sinovial

Dializado de plasma - incolor, transparente e viscoso

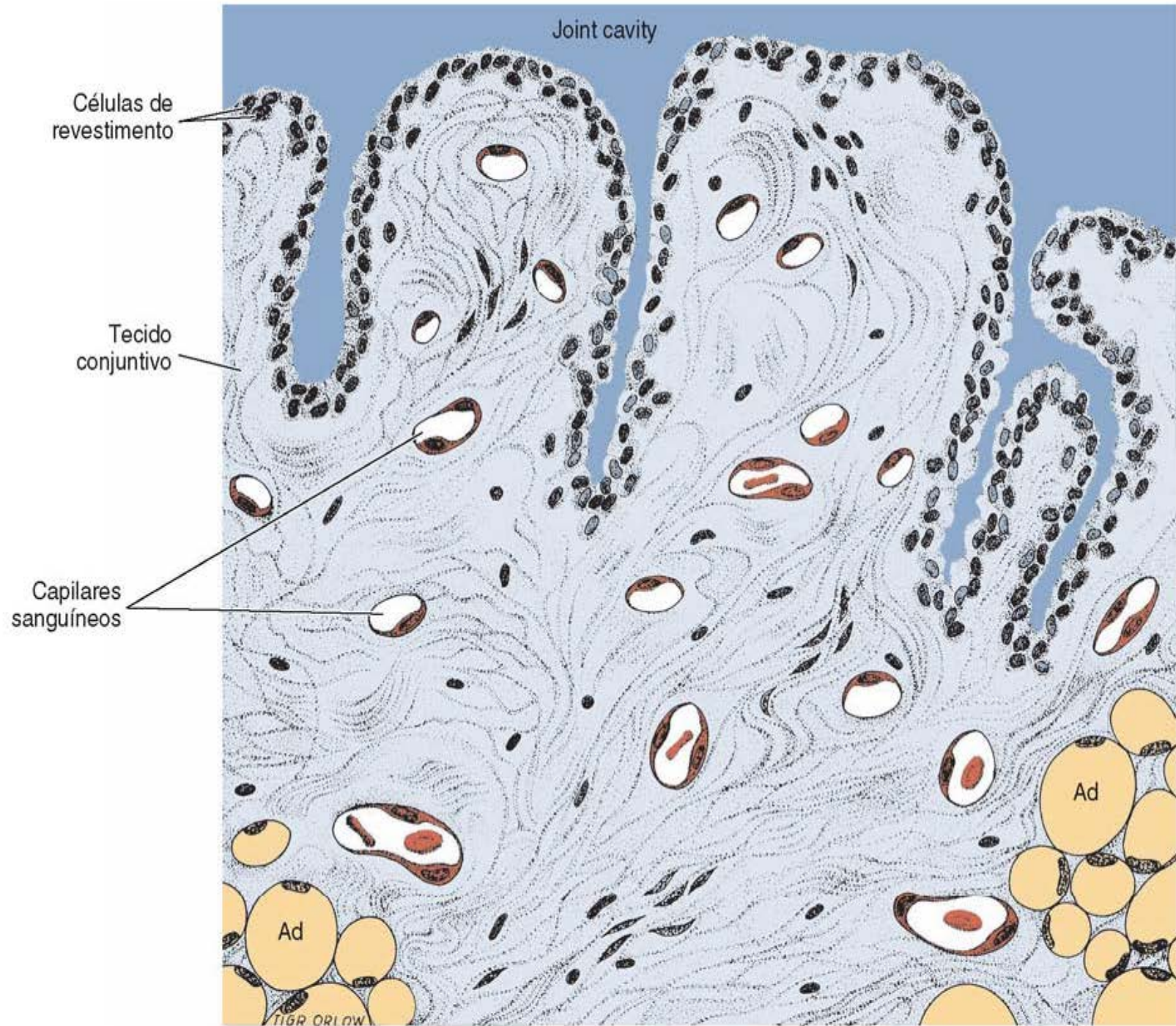
Funções

Facilitar o deslizamento articular

teor elevado de ácido hialurônico e lubrificina

Nutrição da cartilagem articular

transporte de nutrientes e O₂ entre a cartilagem (avascular) e capilares da membrana sinovial e de CO₂ no sentido contrário



Célula
semelhante
a macrófago

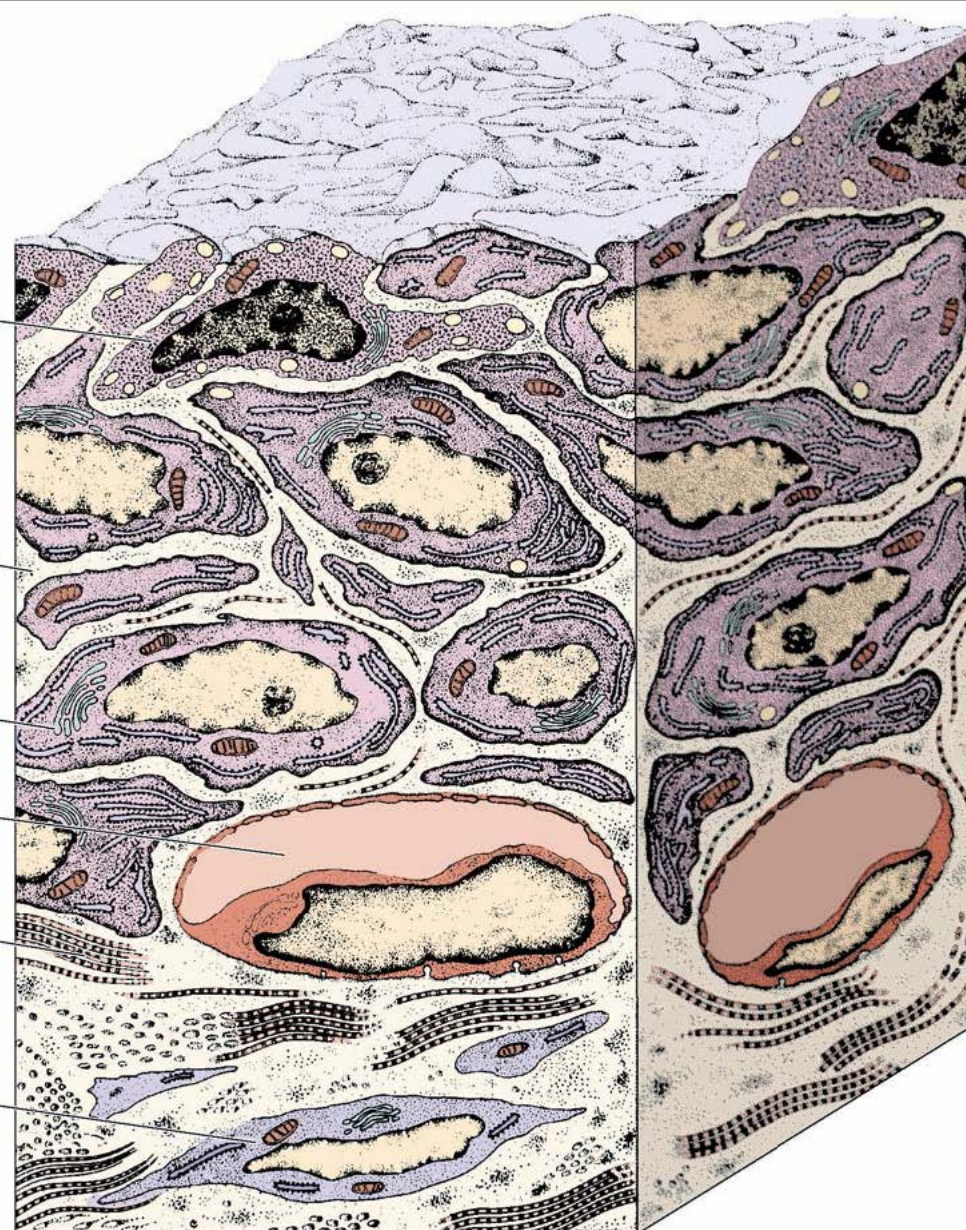
Substância
fundamental

Célula
semelhante
a fibroblasto

Capilar
sanguíneo
fenestrado

Fibrilas
colágenas

Fibroblasto

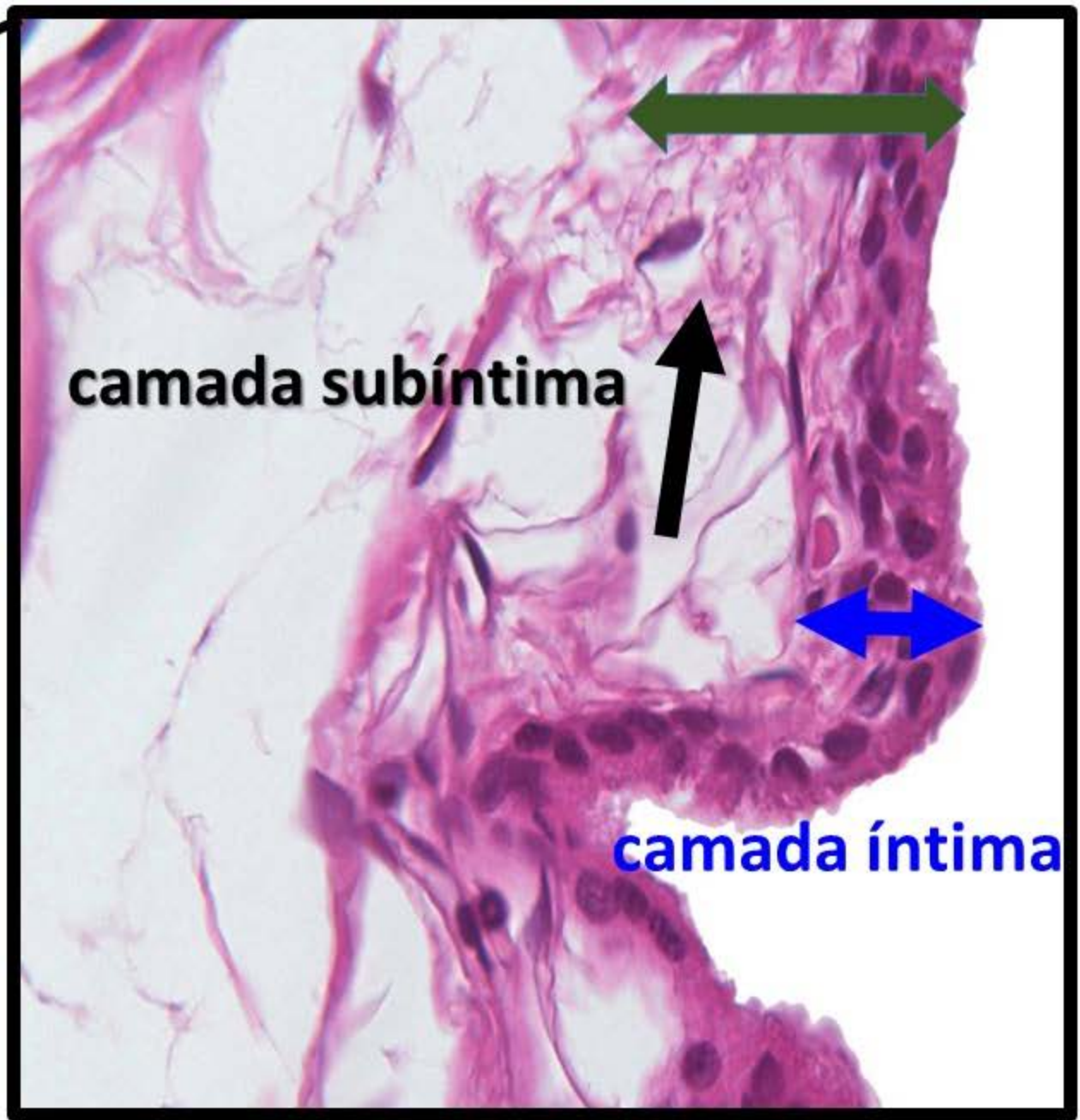
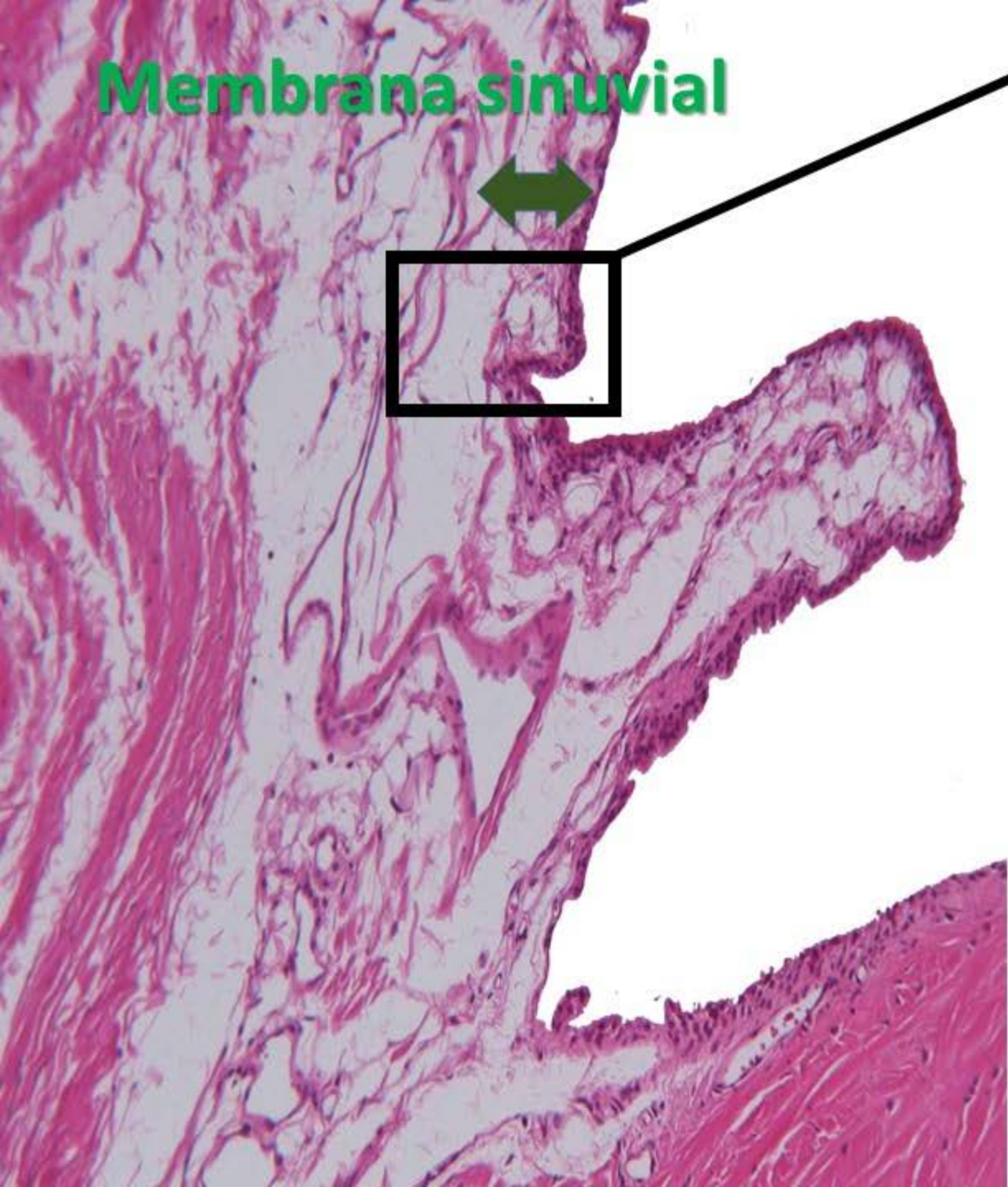


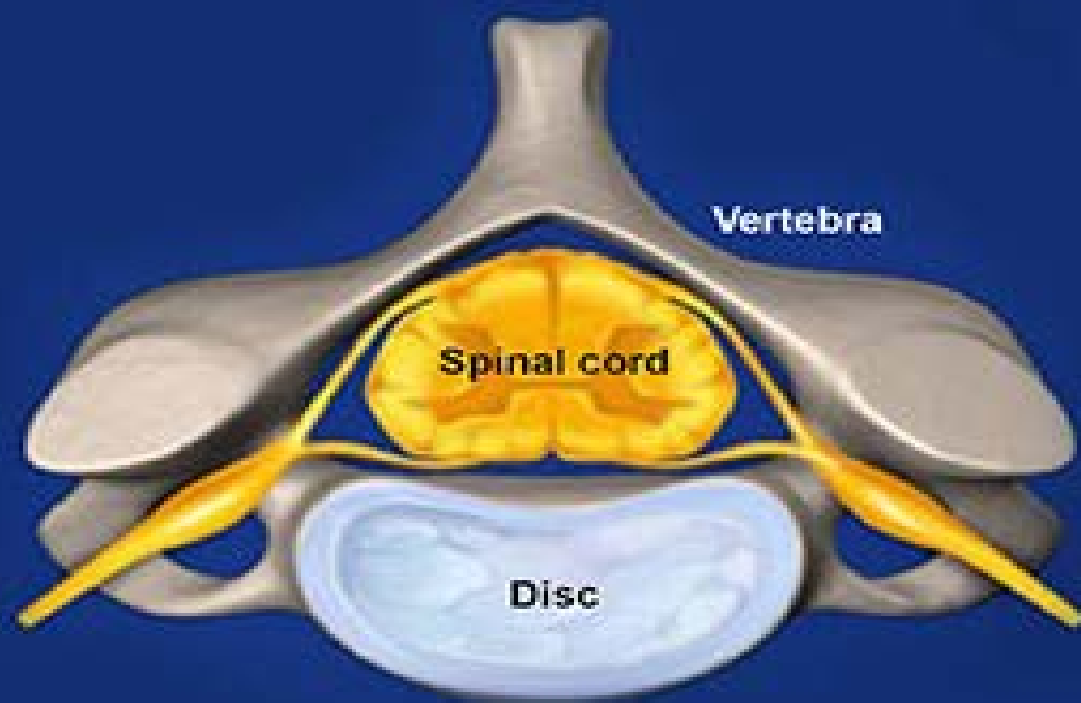
Membrana sinovial

Células do tipo A - macrófagos (remoção de resíduos)

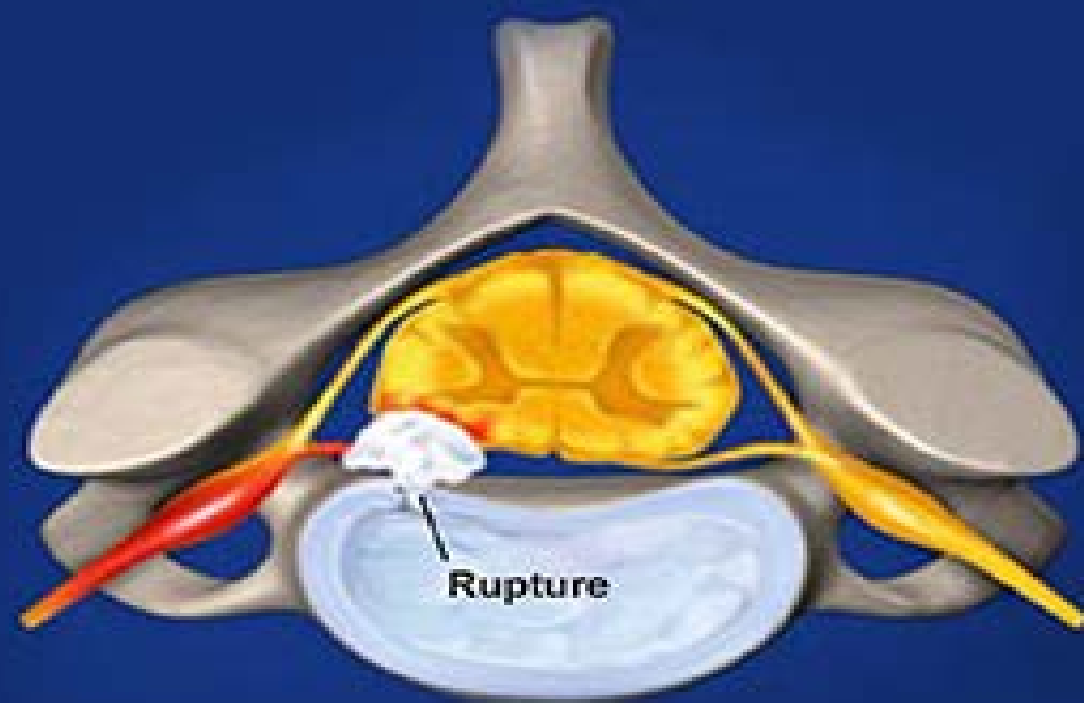
Células do tipo B - semelhantes ao fibroblasto produtoras do liquido sinovial.

Capilares fenestrados (com poros) – facilita a troca entre o sangue e o liquido sinovial

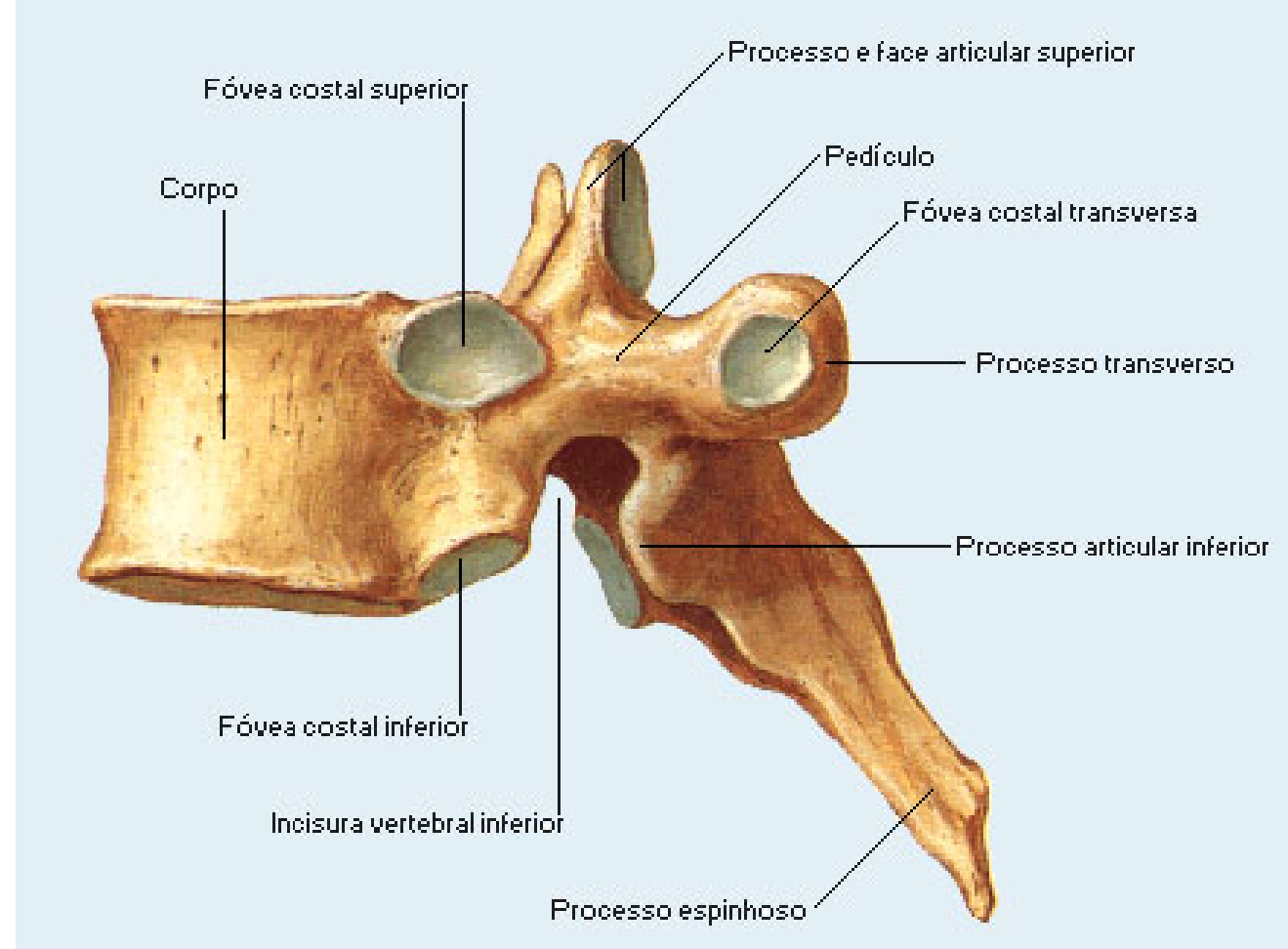
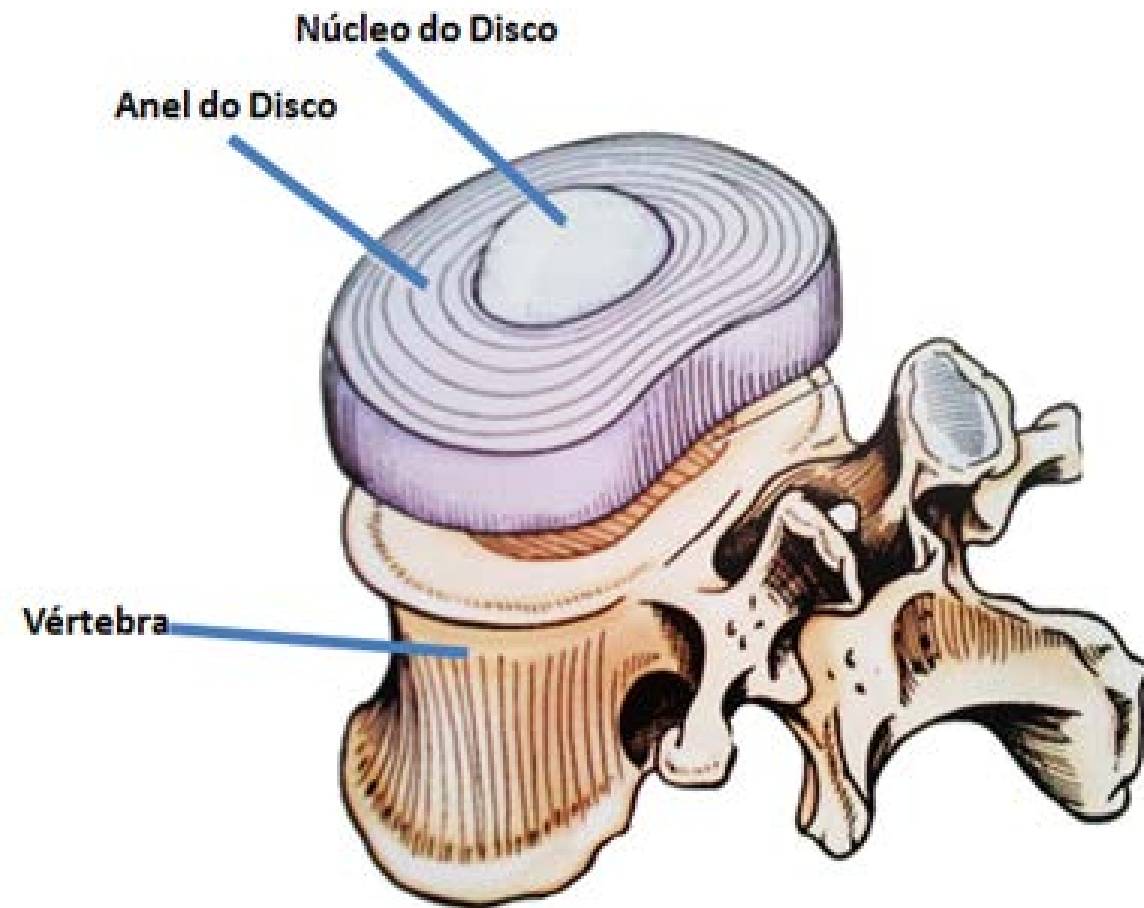




Normal



Hérnia de disco

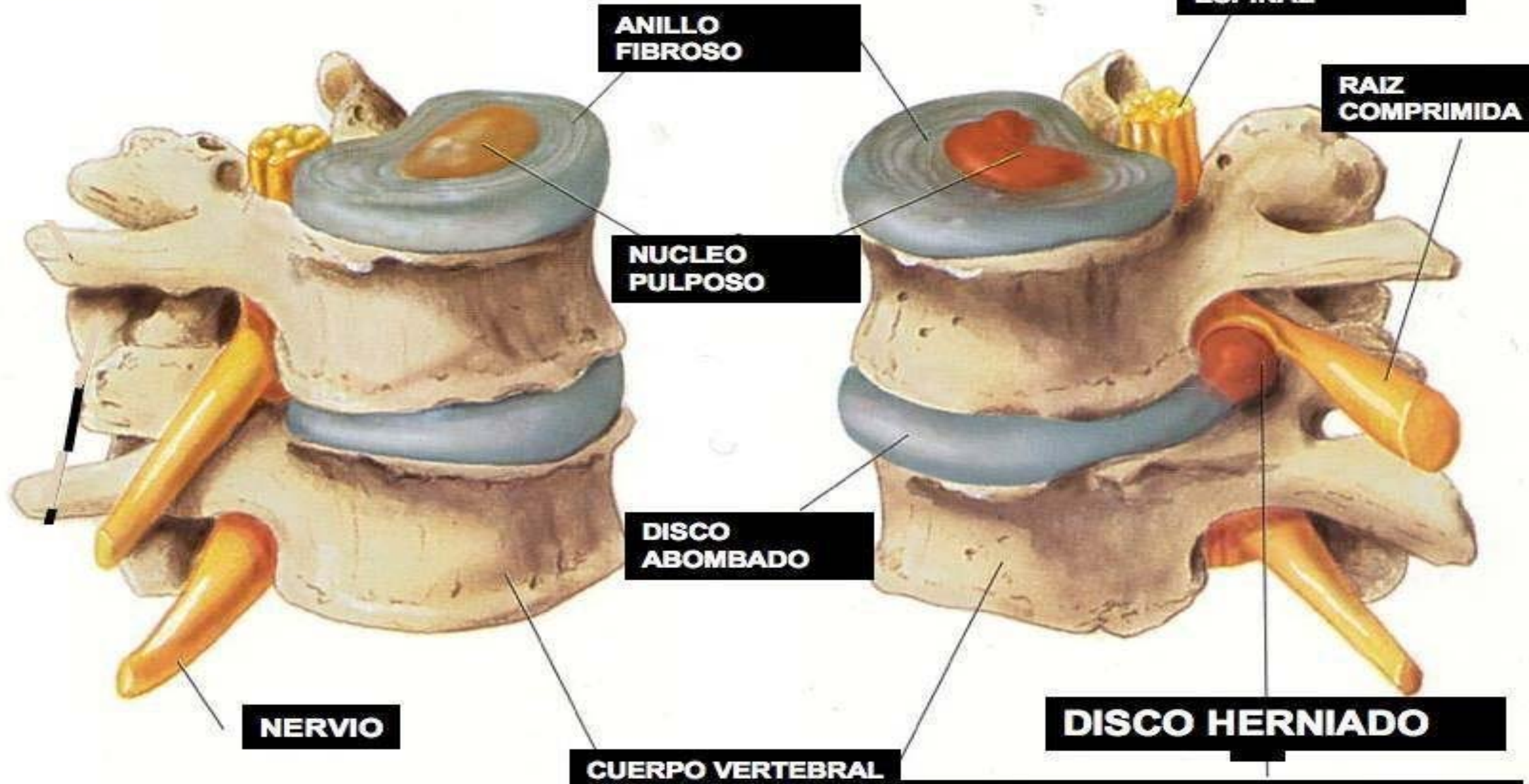


A função do disco intervertebral é suportar e dissipar carga que incide na coluna, ao mesmo tempo em que permite movimento entre as vértebras. O disco intervertebral é basicamente constituído por uma matriz de fibras colágenas embebidas em um gel de água e proteoglicanas, havendo variação na composição molecular de acordo com a região anatômica. O disco intervertebral é composto por 3 estruturas altamente especializadas: o ânulo fibroso, o núcleo pulposo e a placa terminal cartilaginosa, que forma a interface com o corpo vertebral adjacente



NORMAL

HERNIA

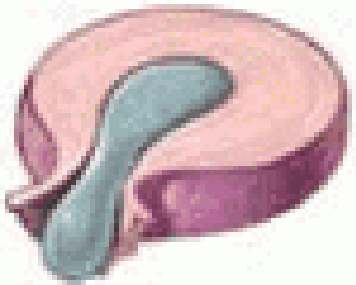




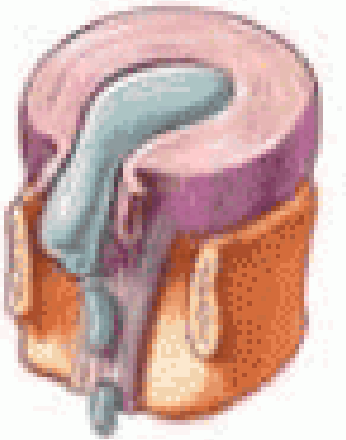
Degeneração



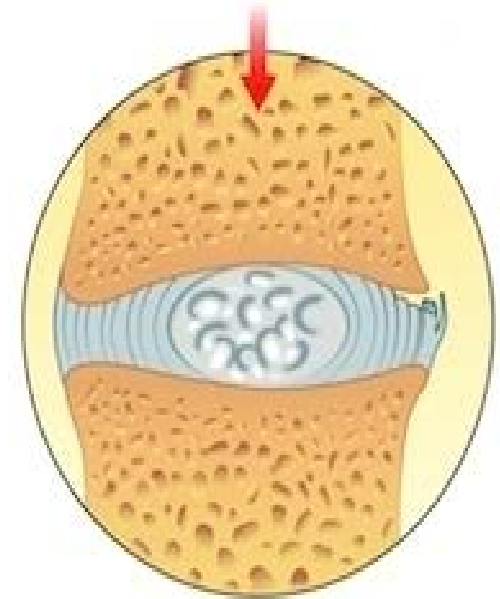
Protusa



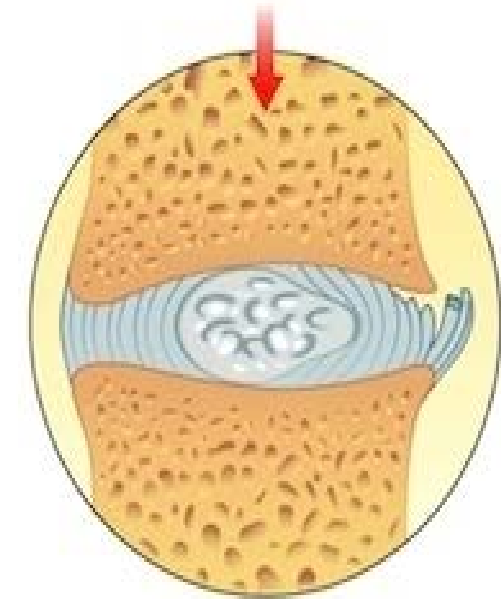
Extrusa



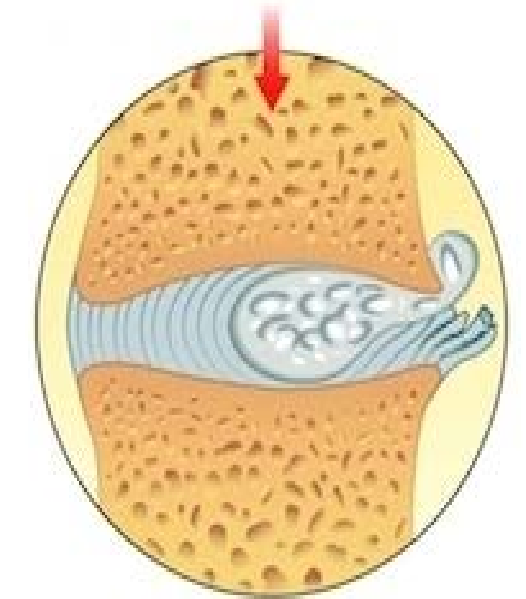
Sequestrada



PROTRUSA



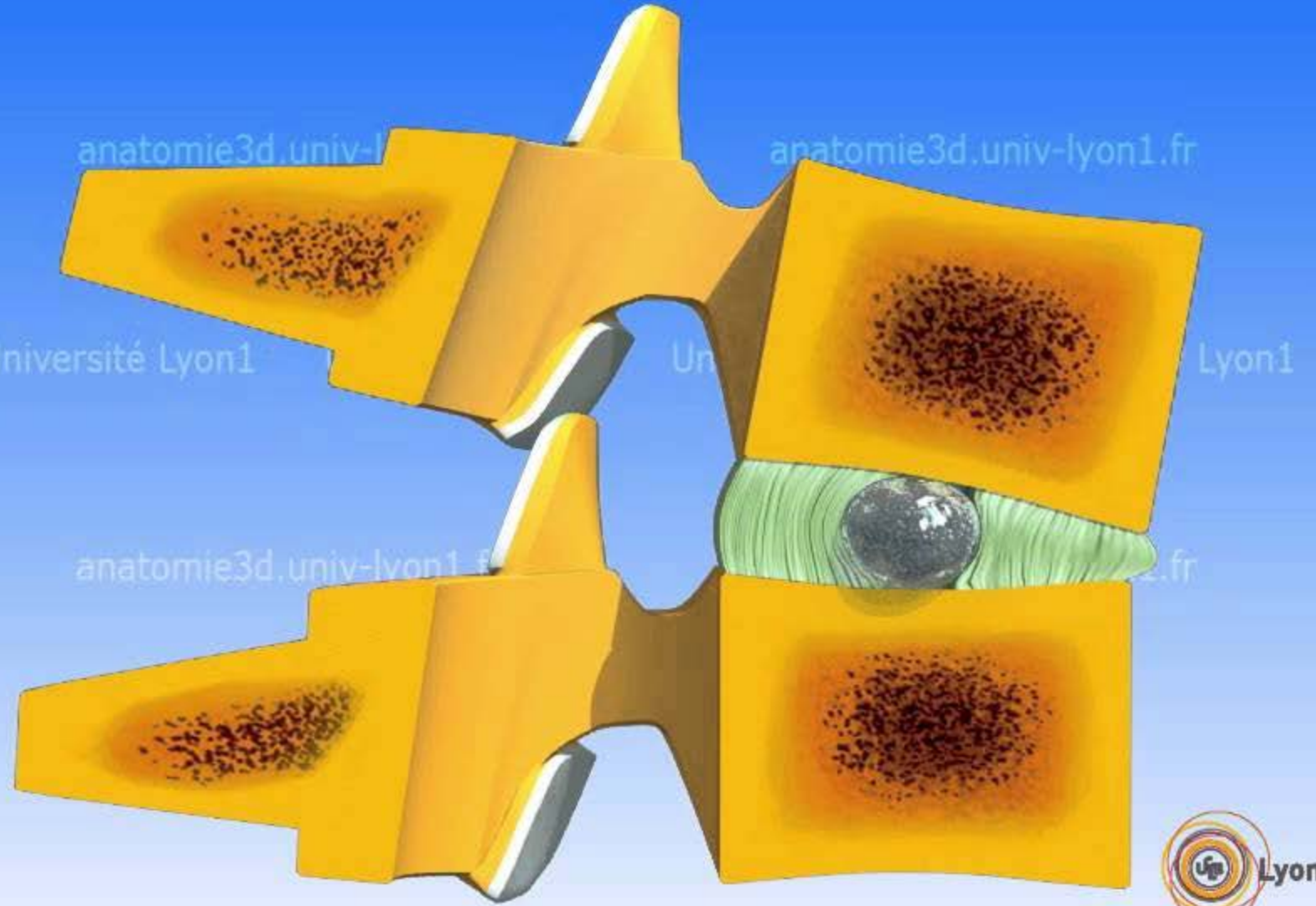
EXTRUSA



SEQUESTRADA



Quando a pressão não é exercida no centro, apenas uma parte do disco se achata. A pressão se concentra em uma pequena região.





Université Lyon1

University Lyon1

Université

University Lyon1

anatomie3d.univ-lyon1.fr

anatomie3d.univ-lyon1.fr

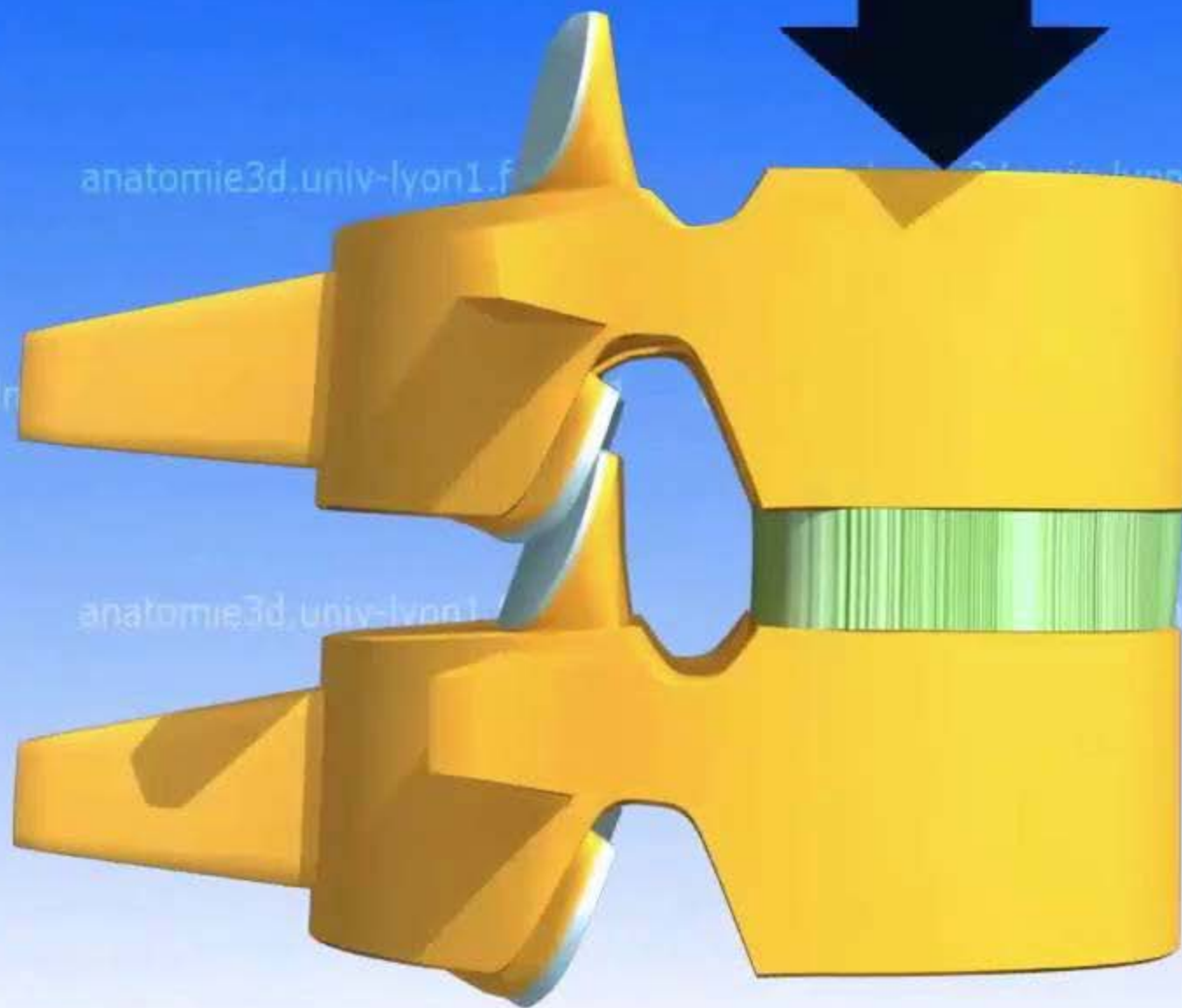
Un

ity Lyon1

anatomie3d.univ-lyon1.fr

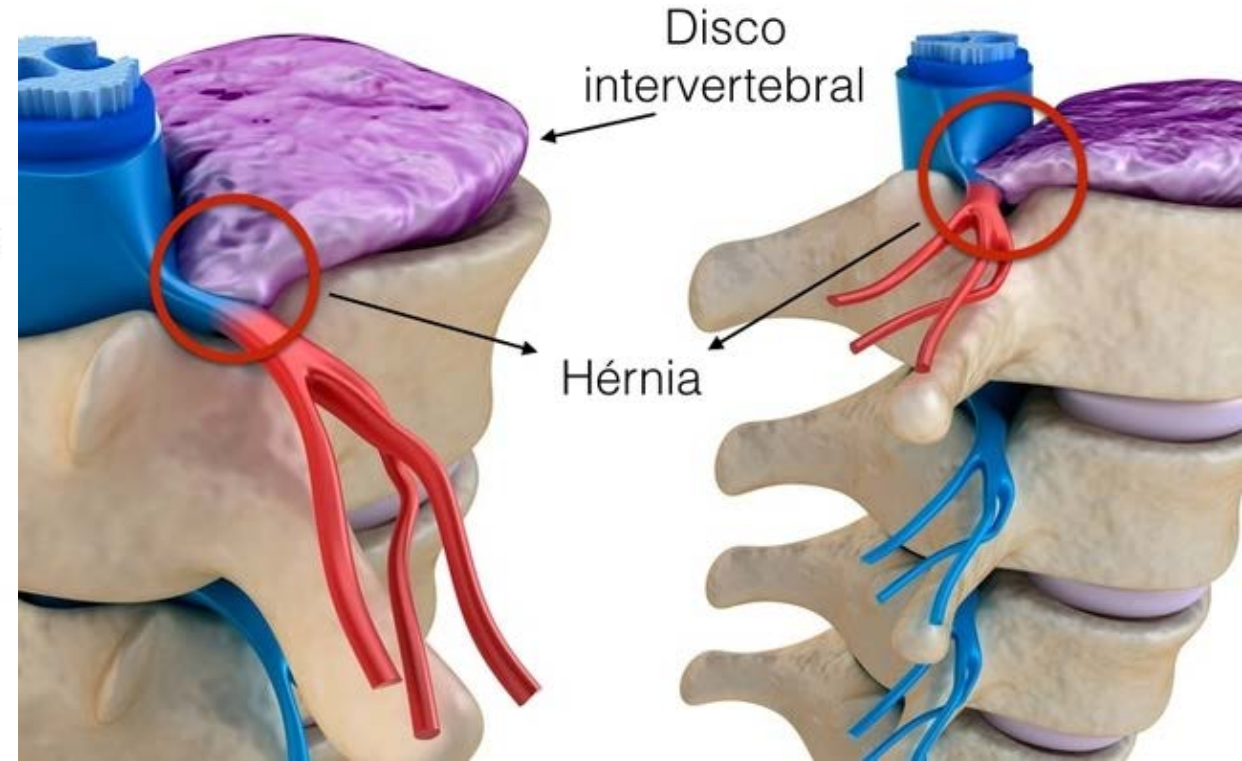
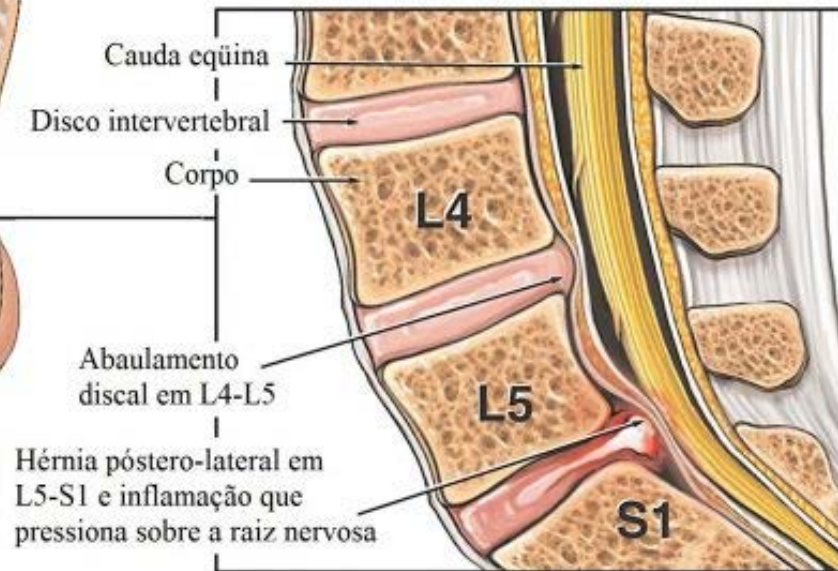
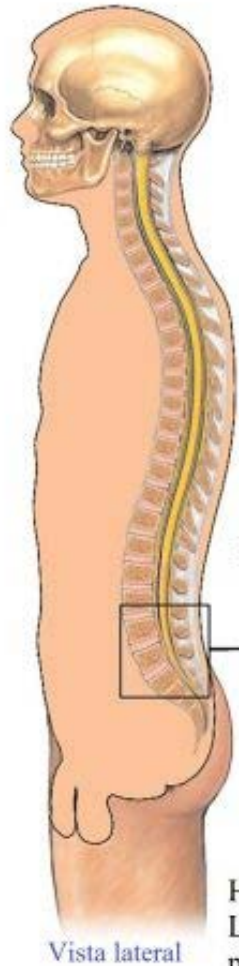
1.fr

Quando a pressão é exercida no centro, o disco se achata em toda a superfície



Hérnia de disco

Vista de cima





O local dos sintomas irá depender do local acometido pela hérnia discal.

A ilustração abaixo mostra os sintomas no caso de hérnia lombar



Hérnia discal em L1



Hérnia discal em L2



Hérnia discal em L3



Hérnia discal em L4



Hérnia discal em L5

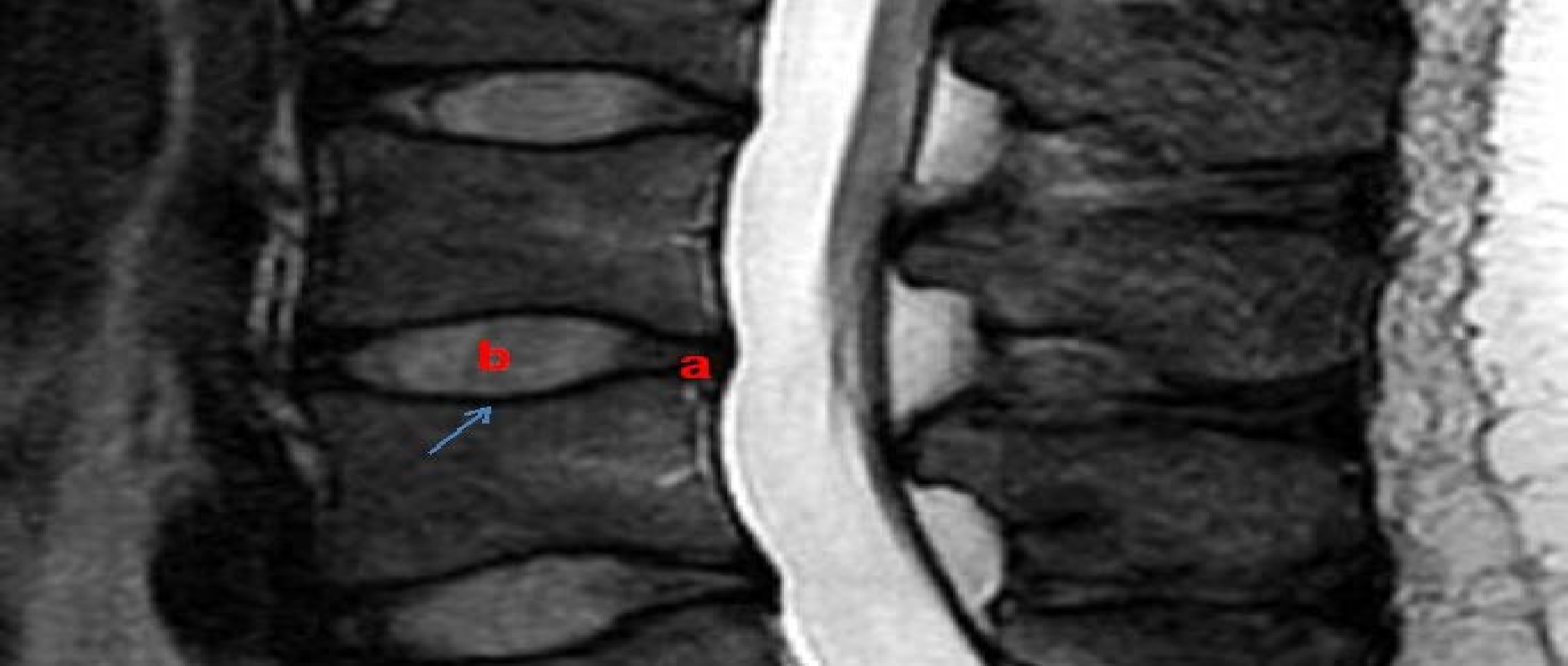


SINTOMAS

- ✓ Dor Lombar
- ✓ Dor irradiada (dor Ciática)
- ✓ Dor nas pernas ao caminhar
- ✓ Formigamento
- ✓ Encurtamento dos músculos posteriores das pernas
- ✓ Perda de força e coordenação dos movimentos
- ✓ Incapacidade de andar

<http://www.hemimedios.com.br/doencas-da-coluna/espondiloliteose>



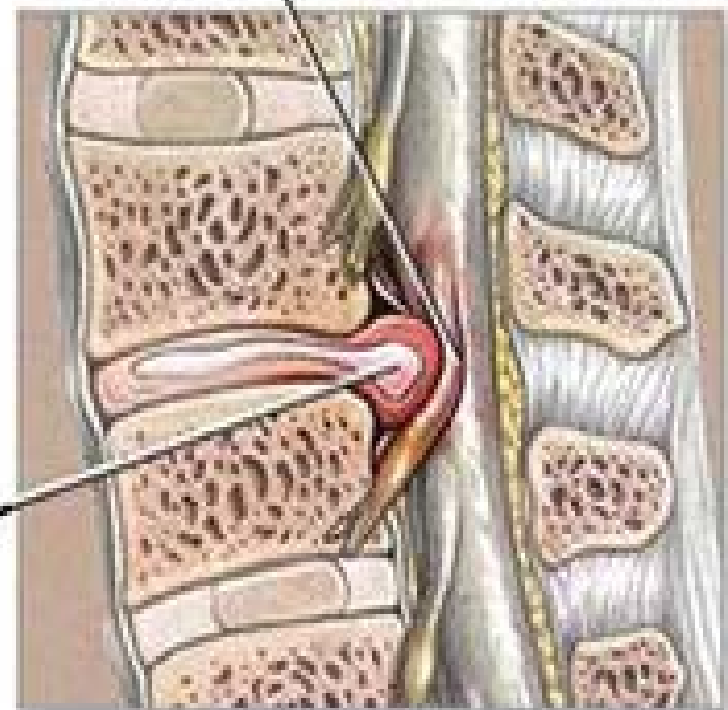


Nesta imagem em corte sagital de ressonância magnética, notam-se alguns discos vertebrais podendo ser observadas as 3 estruturas que o compõem: ânulo fibroso (a), núcleo pulposo (b) e a placa terminal cartilaginosa (seta).



Disco herniado

Raiz nervosa comprimida





ORTOSTÁTICA

