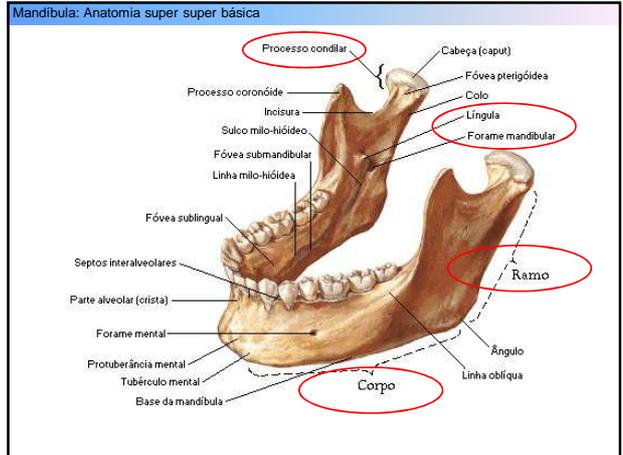
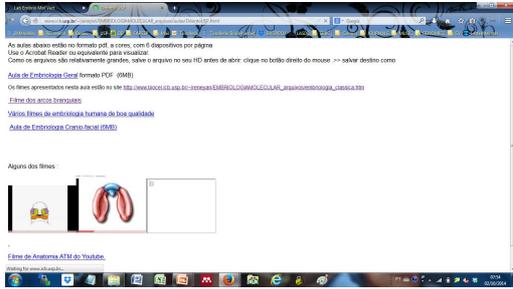


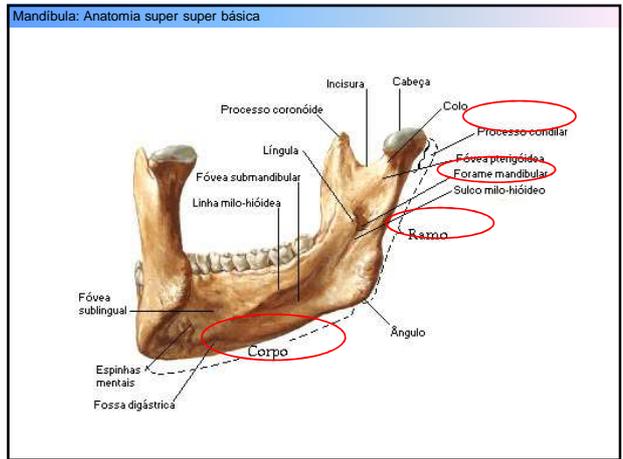
http://www.icb.usp.br/~ireneyan/EMBRIOLOGIAMOLECULAR_arquivos/aulas/OdontoUS/ireneyan@usp.br



ARTICULAÇÃO TÊMPORO-MANDIBULAR

1. Anato/Histologia da Articulação Temporo-mandibular
2. Formação da mandíbula

Temporo-mandibular joint (ATM)



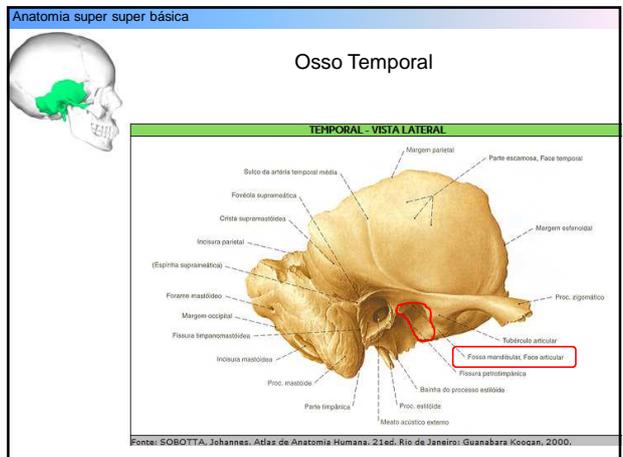
ARTICULAÇÃO TÊMPORO-MANDIBULAR

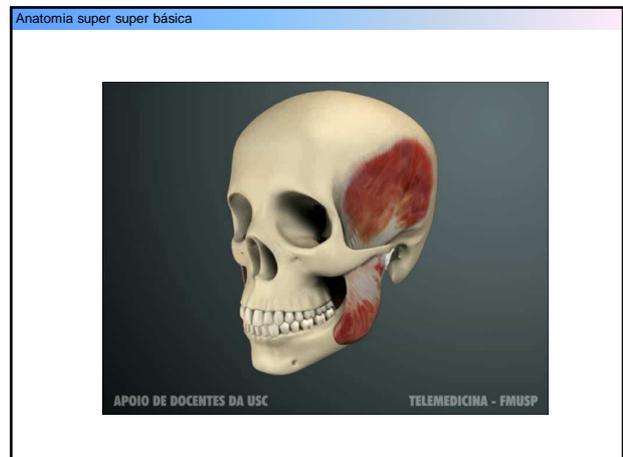
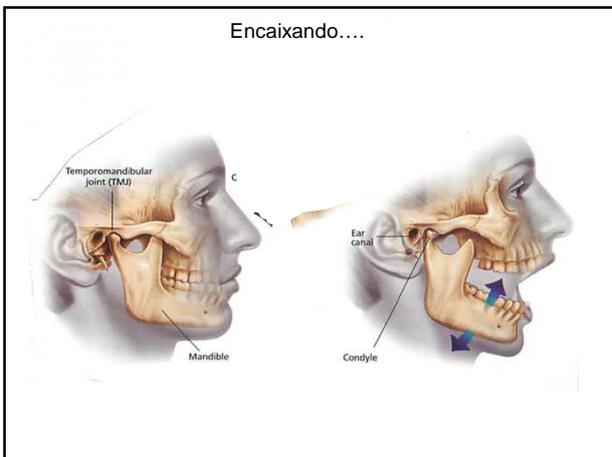
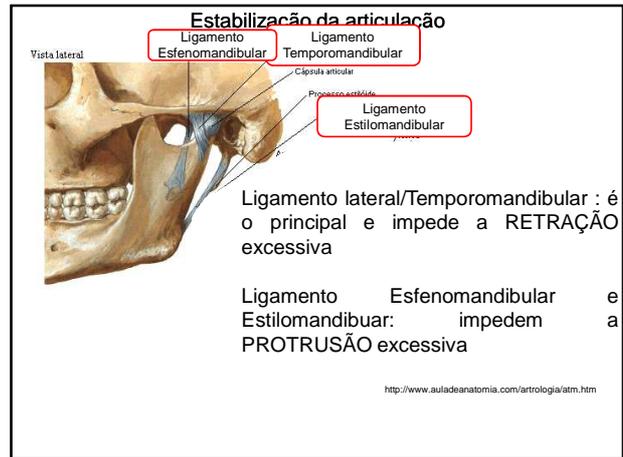
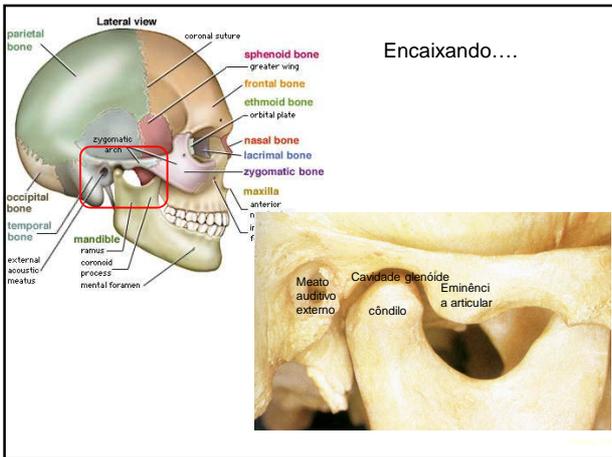
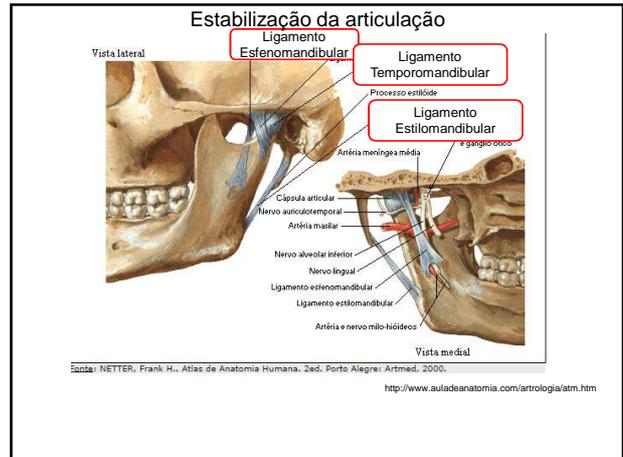
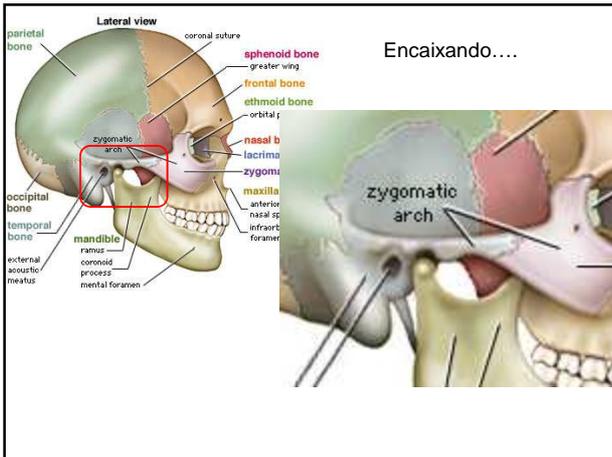
- 1) Proteção contra impacto
- 2) Resistência a tração
- 3) Elasticidade
- 4) Redução de atrito

Protrusão (cava incisivo)

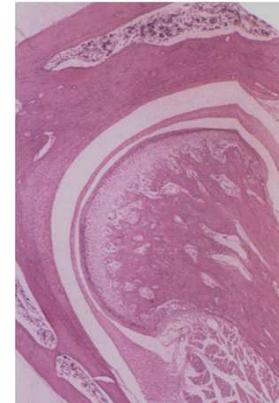
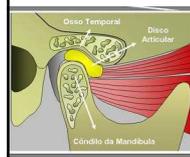
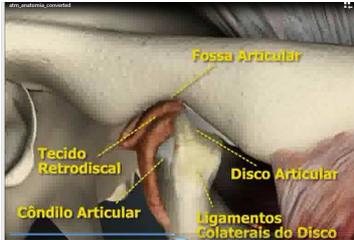
APÓDIO DE DICENTES NA BOC.

TELEMEDICINA - FIBSEF

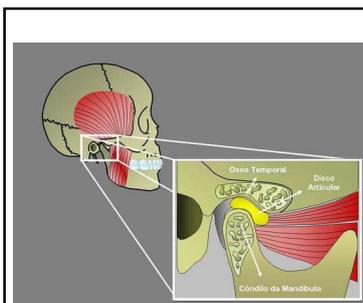




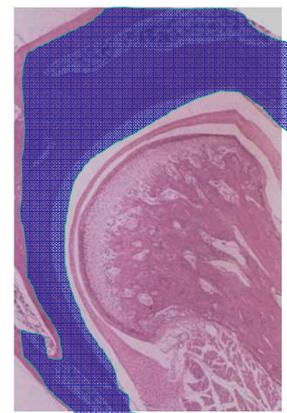
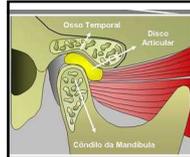
ARTICULAÇÃO TÊMPORO-MANDIBULAR



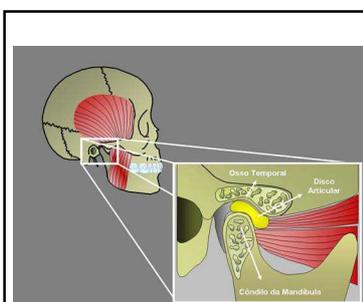
- 1) Osso Temporal
- 2) Cavidade Sinovial Superior
- 3) Disco Articular
- 4) Cavidade Sinovial Inferior
- 5) Cabeça do Côndilo



- 1) Osso Temporal
- 2) Cavidade Sinovial Superior
- 3) Disco Articular
- 4) Cavidade Sinovial Inferior
- 5) Cabeça do Côndilo



- 1) Osso Temporal
- 2) Cavidade Sinovial Superior
- 3) Disco Articular
- 4) Cavidade Sinovial Inferior
- 5) Cabeça do Côndilo



- 1) Proteção contra impacto
- 2) Resistência a tração
- 3) Elasticidade
- 4) Redução de atrito

- 1) Osso Temporal
- 2) Cavidade Sinovial Superior
- 3) Disco Articular
- 4) Cavidade Sinovial Inferior
- 5) Cabeça do Côndilo
- 6) Ligamentos

n. Medio de mastigações por bocada: 5-33 (Doritos)

n. de bocadas por 50g: 27-488 (Doritos)

$488 \times 33 = 16.104$ mastigações
 16.104 passos = 12km

[Apelito](#)
 Volume 01, 1 January 2013, Pages 208-210

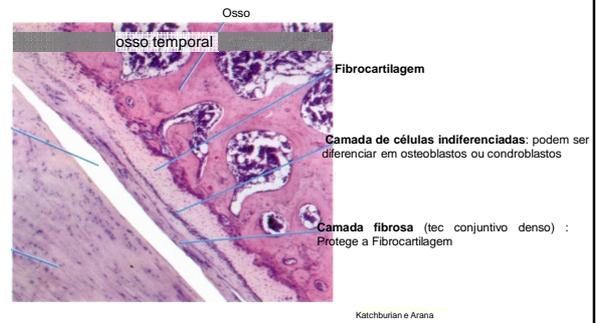


A cartilagem da ATM é fibrosa

Em relação à cartilagem hialina dos ossos longos (e.g. joelho), a cartilagem fibrosa tem como vantagem:

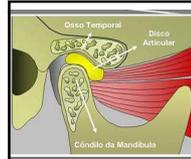
- Menos suscetibilidade a gasto
- Melhor capacidade de reparo

SUPERFÍCIE ARTICULAR DO OSSO TEMPORAL

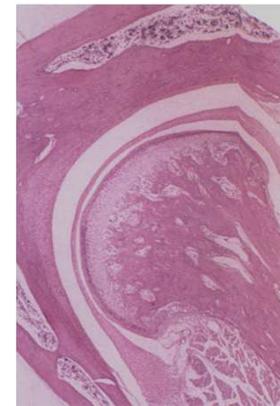


Osso Temporal

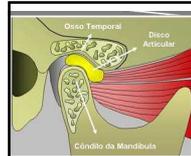
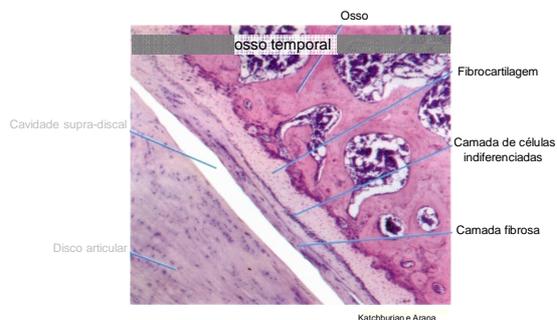
No ponto de inserção do côndilo, o osso temporal é revestido de tecido conjuntivo denso (Zona articular), cuja função é proteger a fibrocartilagem mais próxima do osso



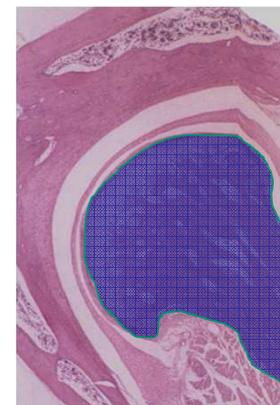
- 1) Osso Temporal
- 2) Cavidade Sinovial Superior
- 3) Disco Articular
- 4) Cavidade Sinovial Inferior
- 5) Cabeça do Côndilo



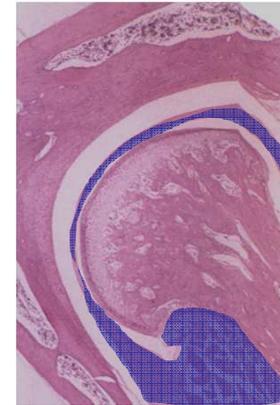
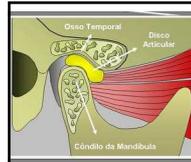
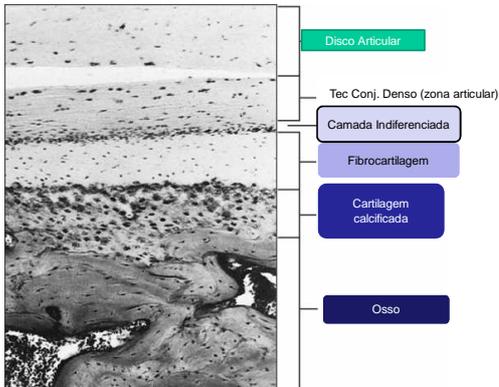
SUPERFÍCIE ARTICULAR DO OSSO TEMPORAL



- 1) Osso Temporal
- 2) Cavidade Sinovial Superior
- 3) Disco Articular
- 4) Cavidade Sinovial Inferior
- 5) Cabeça do Côndilo

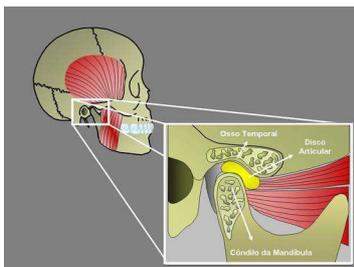


A histologia do côndilo adulto é similar a da fossa glenóide



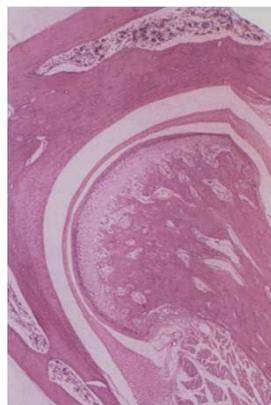
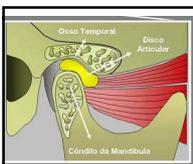
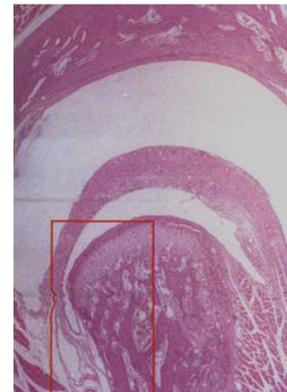
- 1) Osso Temporal
- 2) Cavidade Sinovial Superior
- 3) Disco Articular
- 4) Cavidade Sinovial Inferior
- 5) Cabeça do Côndilo

ATM: HISTOLOGIA



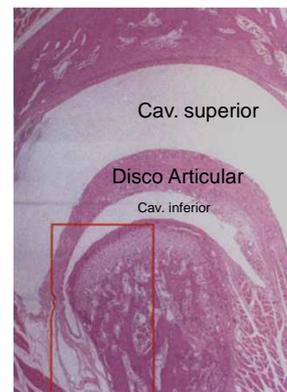
- 1) Osso Temporal
- 2) Cavidade Sinovial Superior
- 3) Disco Articular
- 4) Cavidade Sinovial Inferior
- 5) Cabeça do Côndilo

O disco articular situa-se entre o côndilo e o osso temporal e divide a articulação em cavidade superior e inferior

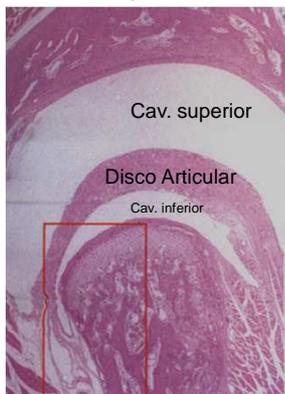


- 1) Osso Temporal
- 2) Cavidade Sinovial Superior
- 3) Disco Articular
- 4) Cavidade Sinovial Inferior
- 5) Cabeça do Côndilo

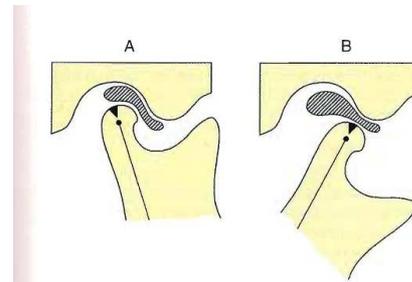
O disco articular situa-se entre o côndilo e o osso temporal e divide a articulação em cavidade superior e inferior



A **CAVIDADE SUPERIOR** é delimitada pelo osso temporal e pelo disco articular;
 A **CAVIDADE INFERIOR** é delimitada pelo disco articular e cabeça do côndilo

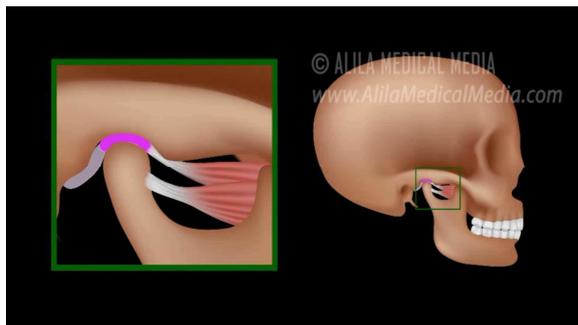


O disco articular é fino e avascular no centro e espesso e vascularizado nas margens

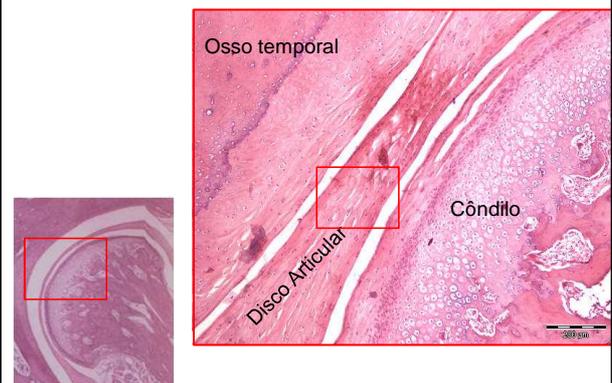


CAVIDADE INFERIOR: Rotação

CAVIDADE SUPERIOR: Translação



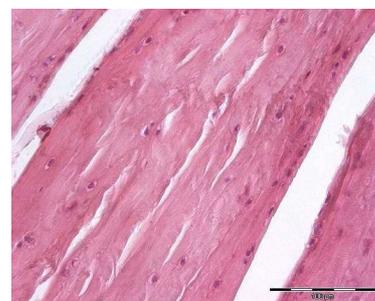
Constituído de Tec Conj Denso, com células indiferenciadas



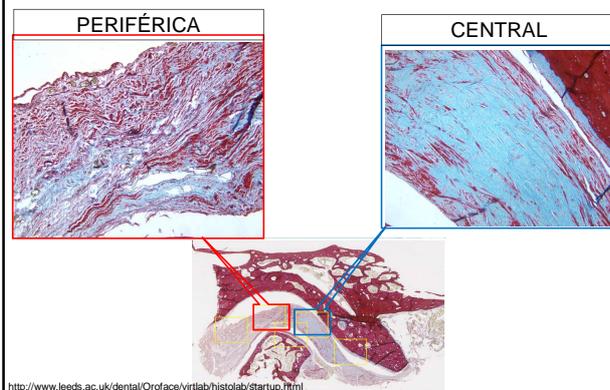
O disco articular é fino e avascular no centro e espesso e vascularizado nas margens



Constituído de Tec Conj Denso, com células indiferenciadas



Os aspectos histológicos da região central e periférica do **disco articular** são diferentes

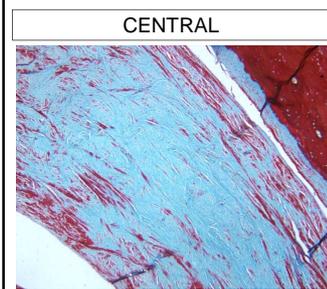


<http://www.leeds.ac.uk/dental/Oroface/virtlab/histolab/startup.html>

A **vascularização** do disco articular é na periferia. O centro é avascular



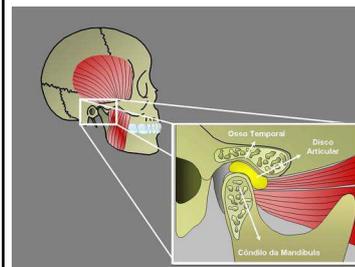
A região central do disco articular é mais fina e...



- 1) Fibras de colágeno tipo I dispostas em raias paralelas
- 2) Avascular
- 3) Não é innervado

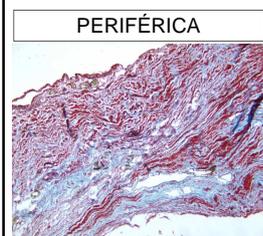
1) Proteção contra impacto

2) Redução de atrito



- 1) Osso Temporal
- 2) Cavidade Sinovial Superior
- 3) Disco Articular
- 4) Cavidade Sinovial Inferior
- 5) Cabeça do Cântilo
- 6) Ligamentos

A região periférica do disco articular é mais espessa e...

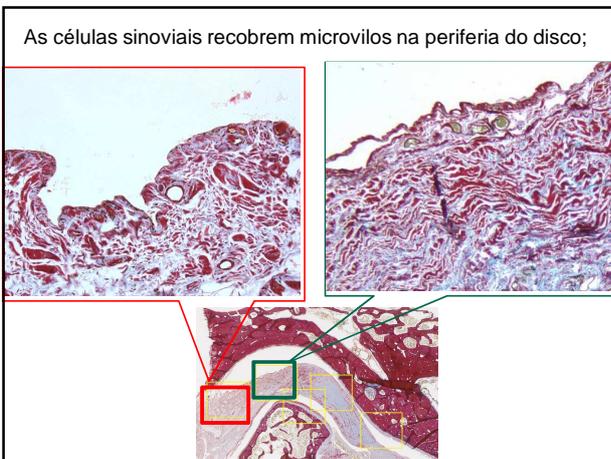
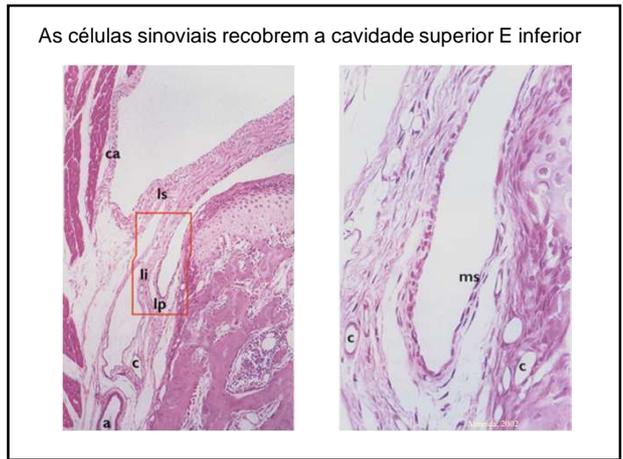
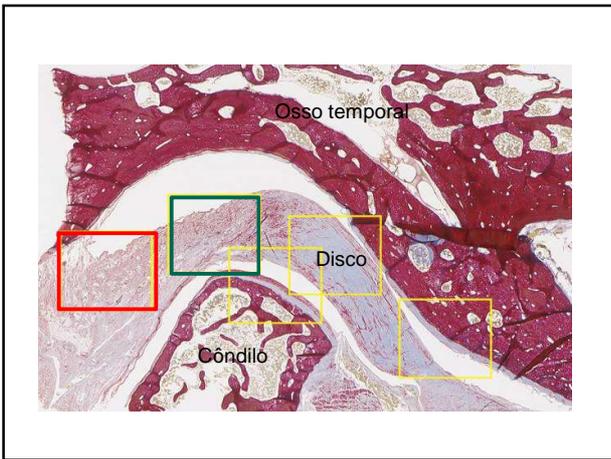
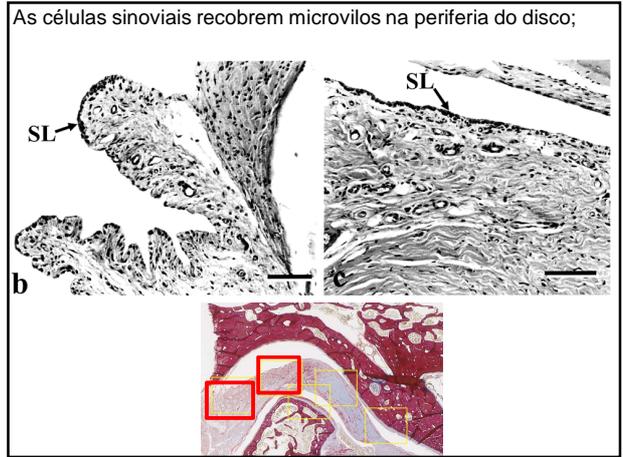
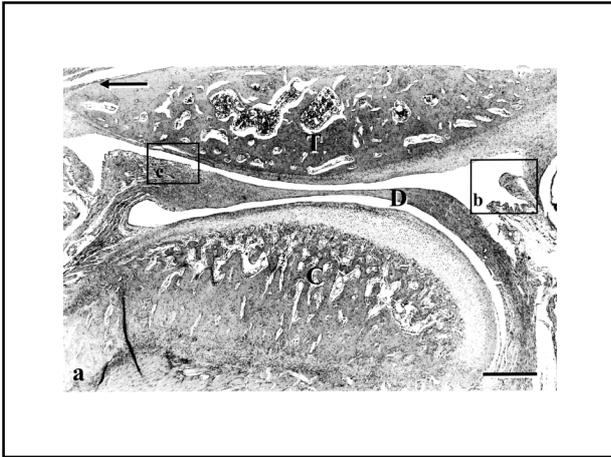


- 1) Fibras de colágeno tipo I dispostas randomicamente
- 2) Vascularizado
- 3) Innervado
- 4) Apresenta células sinoviais

A periferia do disco articular é coberta com uma camada fina de **células sinoviais (membrana sinovial)** que secretam o fluido sinovial com propriedades lubrificantes



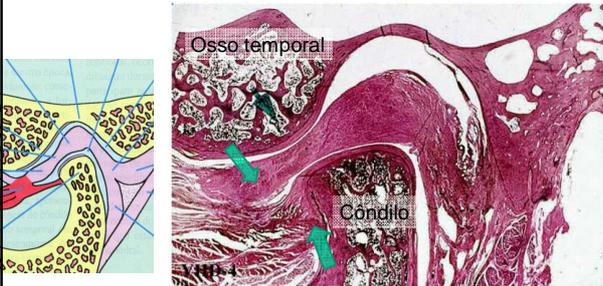
Fluido Sinovial: alta viscosidade + nutritivo



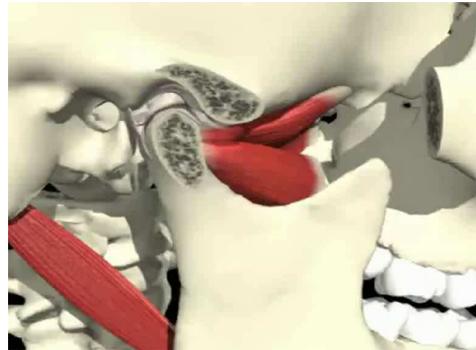
Os dois tipos celulares da membrana sinovial cooperam para renovar o líquido sinovial

CAMADA	CÉLULA	FUNÇÃO
Camada F ou B	Fibroblastos	Síntese de proteínas, glicoproteínas e proteoglicanas
Camada M ou A	Semelhantes a macrófagos	Fagocitose

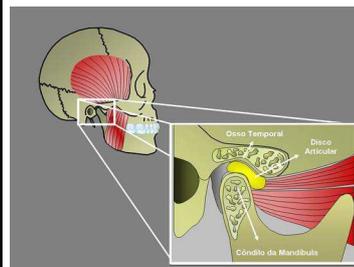
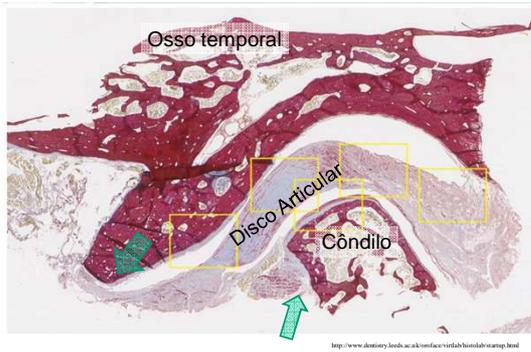
Anteriormente, o disco articular se divide em duas lâminas que se inserem na têmpera e no côndilo



Observe o Tecido Retrodiscal **Superior e Inferior**



Anteriormente, o disco articular se divide em duas lâminas que se inserem na têmpera e no côndilo

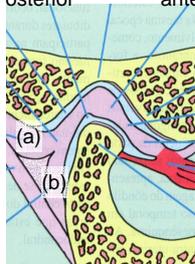


- 1) Proteção contra impacto
- 2) Resistência a tração
- 3) Elasticidade
- 4) Redução de atrito

- 1) Osso Temporal
- 2) Cavidade Sinovial Superior
- 3) Disco Articular
- 4) Cavidade Sinovial Inferior
- 5) Cabeça do Côndilo
- 6) Ligamentos

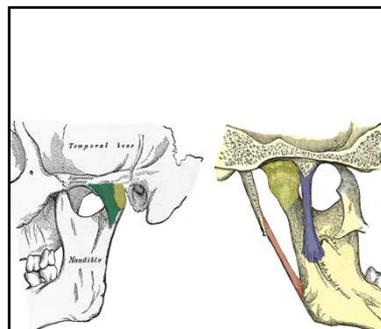
TECIDO RETRODISCAL (posterior ao disco)

Posterior anterior



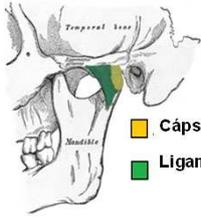
Formado de Tecido Conjuntivo Frouxo Altamente innervado e vascularizado

- a) Lâmina Superior: Elástico >> Placa timpânica
- b) Lâmina Inferior: Colágeno e innervado >> margem posterior do côndilo



- Cápsula
- Ligamento lateral
- Ligamento esfenomandibular
- Ligamento estiloideomandibular

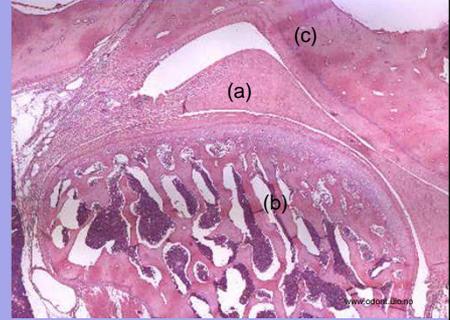
CÁPSULA



■ Cápsula
■ Ligamento lateral

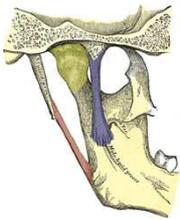
- 1) Tec. Conjuntivo Denso Modelado
- 2) Delimita a ATM
- 3) Duas camadas:
 - a) Externa, continua com o ligamento temporo-mandibular
 - b) Interna, membrana sinovial

IDENTIFIQUE AS ESTRUTURAS:



- Osso Temporal
- Cavidade Sinovial Superior
- Disco Articular (a)
- Cavidade Sinovial Inferior
- Cabeça do Côndilo

LIGAMENTOS ACESSÓRIOS



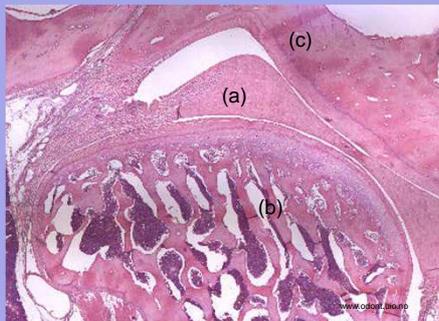
■ Ligamento esfenomandibular Limita movimentos protrusivos
■ Ligamento estiloideomandibular Limita distensão inferior

IDENTIFIQUE AS ESTRUTURAS:



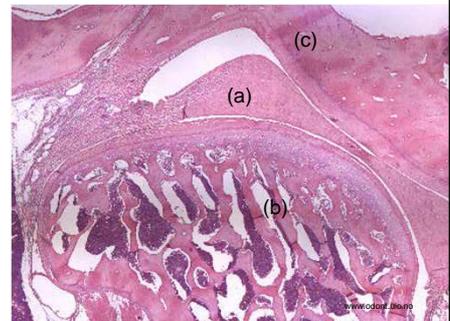
- Osso Temporal
- Cavidade Sinovial Superior
- Disco Articular (a)
- Cavidade Sinovial Inferior
- Cabeça do Côndilo (b)

IDENTIFIQUE AS ESTRUTURAS:



- Osso Temporal
- Cavidade Sinovial Superior
- Disco Articular
- Cavidade Sinovial Inferior
- Cabeça do Côndilo

IDENTIFIQUE AS ESTRUTURAS:



- Osso Temporal (c)
- Cavidade Sinovial Superior
- Disco Articular (a)
- Cavidade Sinovial Inferior
- Cabeça do Côndilo (b)

PROBLEMA 1: Uso e Desgaste

n. Medio de mastigações por bocada: 5-33 (Doritos)

n. de bocadas por 50g: 27-488 (Doritos)

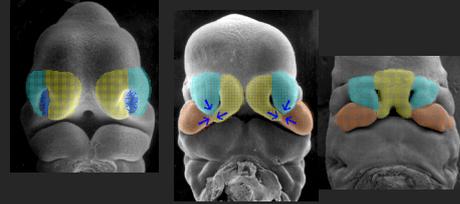
488x33=16.104 mastigações
16.104 passos = 12km

Appetite
Volume 50, 1 January 2013, Pages 208-219



Mandíbula: revisão da origem embrionária

As Saliências Nasais Mediais se Fundem, formando o Nariz e definindo o Lábio Superior



Saliência Nasal Medial
Saliência Nasal Lateral
Processo Maxilar

<http://www.biomed2.man.ac.uk/ugrad/biomedical/calpage/project/rob/week4.html>

PROBLEMA 2: A mandíbula cresce

Como que o cõndilo cresce e se regenera?

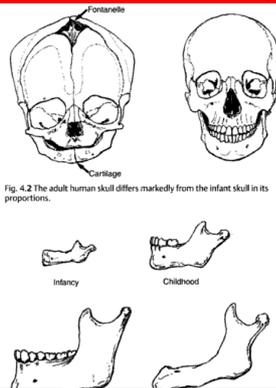
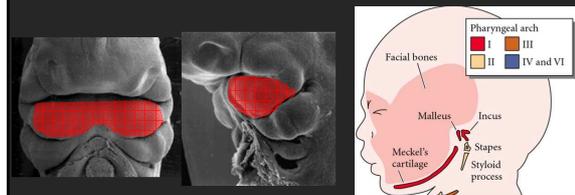


Fig. 4.2 The adult human skull differs markedly from the infant skull in its proportions.

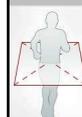
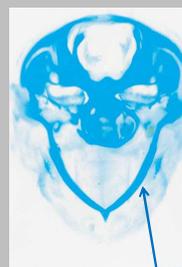
Mandíbula: revisão da origem embrionária

O Primeiro Arco Branquial dá origem ao LÁBIO INFERIOR e ao OSSO MANDIBULAR



Mandíbula: CARTILAGEM DE MECKEL

A cartilagem de Meckel é formada por células da crista neural do primeiro arco branquial na 5ª semana embrionária



Cartilagem de Merckel
visão inferior

Mandíbula: Intramembranosa

A cartilagem de Meckel forma a mandíbula embrionária. A mandíbula DEFINITIVA se forma externamente e lateral a ela

Cartilagem de Merckel
visão inferior

Cartilagem de Merckel
Mandíbula definitiva

Mandíbula: Ossificação

Semana 6-7 de gestação
Início da Ossificação
Intramembranosa da mandíbula definitiva

Nasal septum
Tongue
Palatal shelves
Mandibular bone
Meckel's cartilage

Tg
DL
Mc
Md

THE ANATOMICAL RECORD 263:314-325 (2001)

Mandíbula: CARTILAGEM DE MECKEL

Condylar cartilage
Coronoid cartilage
Meckel's cartilage

Mandíbula: Ossificação

A mandíbula definitiva se ossifica em torno da cartilagem de Merckel formando uma PLACA

Semana 6-7 Semana 8

Tg
DL
Mc
Md

UL
LL
Mc
Md

THE ANATOMICAL RECORD 263:314-325 (2001)

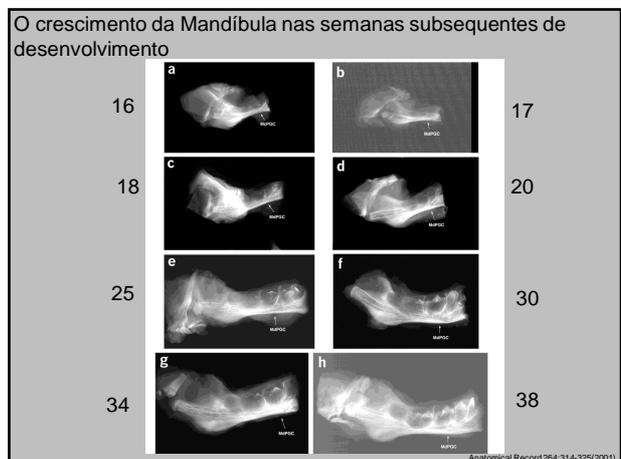
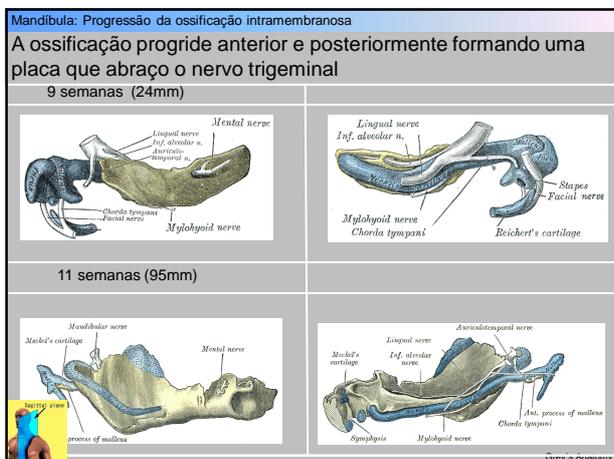
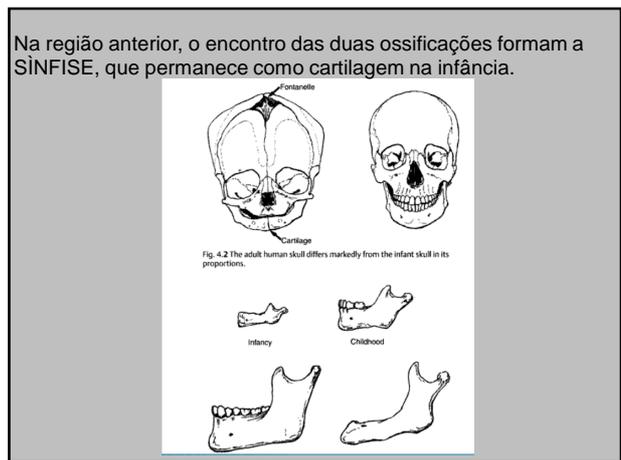
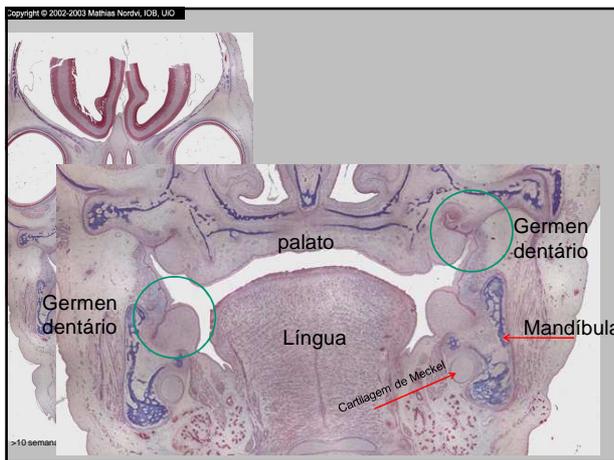
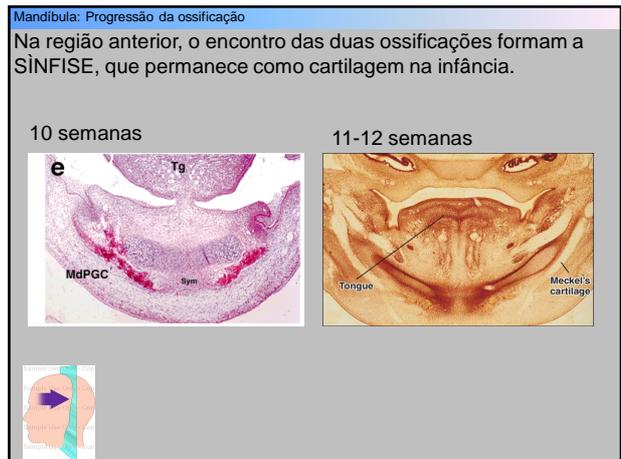
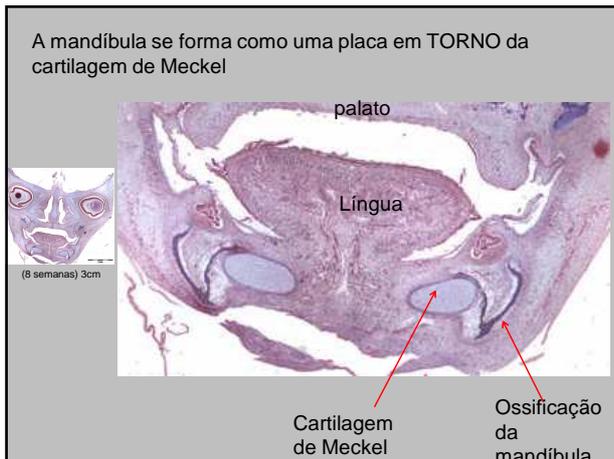
Mandíbula: Ossificação

Semana 6-7 de gestação
Início da Ossificação
Intramembranosa da mandíbula definitiva

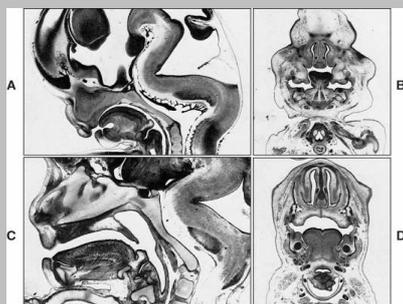
Nasal septum
Tongue
Palatal shelves
Mandibular bone
Meckel's cartilage

THE ANATOMICAL RECORD 263:314-325 (2001)

(8 semanas) 3cm (9 semanas) 3,6cm (>10 semanas) 7cm



A mandíbula se desenvolve "atrasada" em relação a maxila



Visão lateral

Mandíbula: Desenvolvimento do Côndilo

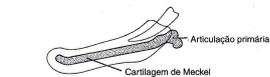


Figura 3.32 Relação entre a cartilagem de Meckel e a mandíbula.

O côndilo irá formar a articulação mandibular definitiva, substituindo a articulação primária da cartilagem de Meckel.

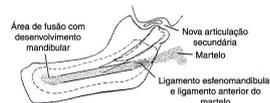
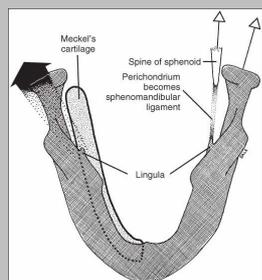


Figura 3.33 Relação entre a mandíbula e a cartilagem de Meckel na vigésima semana. Observe o desenvolvimento da articulação temporomandibular (ATM).

avery

Mandíbula: Progressão da ossificação

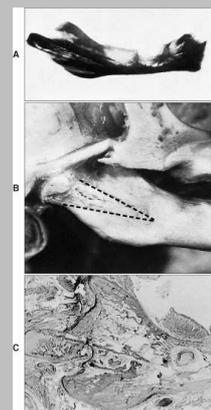
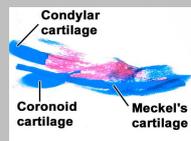
O término da mandíbula é o CÔNDILO



Almeida, 2002

Mandíbula: Desenvolvimento embrionário do Côndilo

A cartilagem condilar se forma por ossificação ENDOCONDRAL

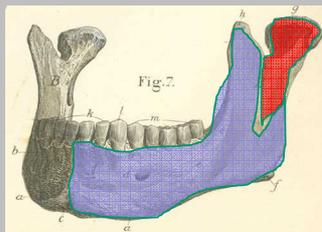


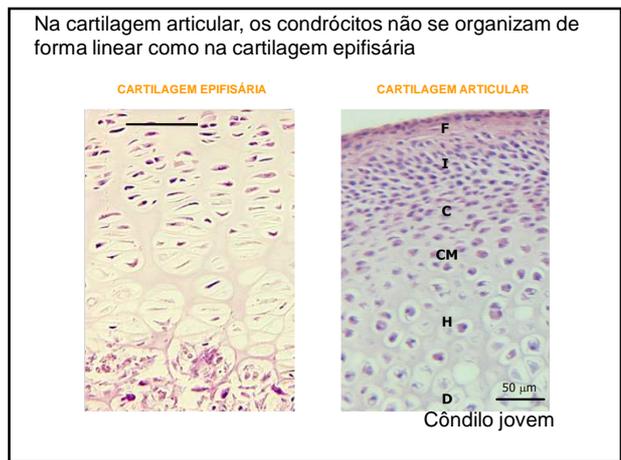
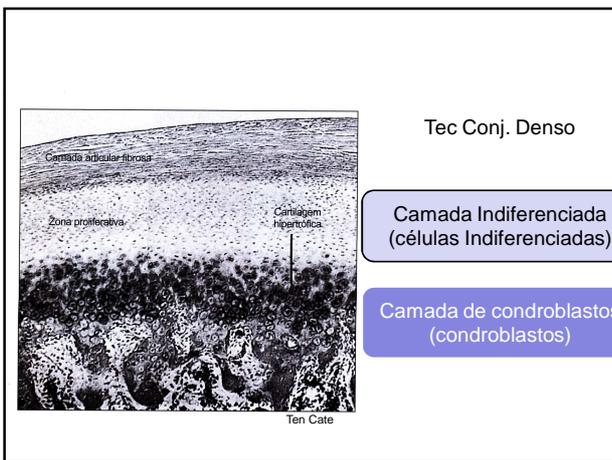
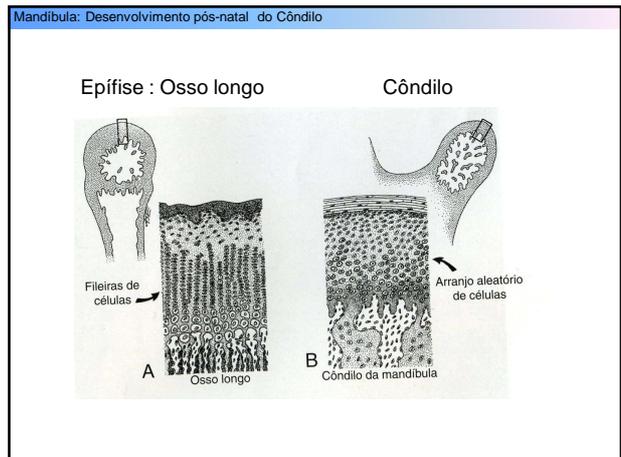
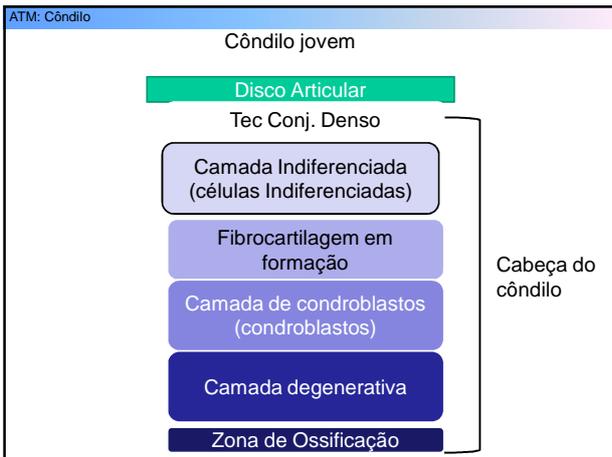
Mandíbula: Ossificação

A mandíbula se forma por

Ossificação intramembranosa

Ossificação endocondral (Côndilo)

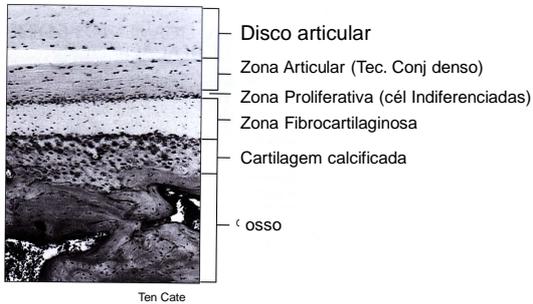




Ossificação do Côndilo: comparação com epifisária

	Côndilo	Ossos longos (epífise)
Revestimento	Camada Fibrosa	Cartilagem Hialina
Direção de crescimento	Todas as direções	Unidirecional
Disposição celular	Mais desorganizada	Colunas ordenadas
Ossificação	Camadas hipertróficas e degenerativas	Camadas hipertróficas e degenerativas

No Cômulo adulto, os condroblastos estão calcificados, mas a camada de células proliferativa permanece, e pode originar novos condrocitos para remodelagem.



O crescimento do cômulo se dá por 3 razões:

1. Proliferação das células progenitoras
2. Acúmulo da matriz cartilaginosa
3. Hipertrofia dos condrocitos

