



Adaptación y lesión celular

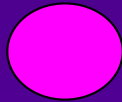
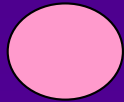
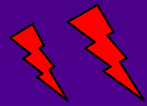
Dinamismo y cambios para la supervivencia

Departamento de Patología Oral
Facultad de Odontología
Universidad de Chile



Adaptación y lesión celular

Noxa



Lesión celular



Estado nuevo alterado



Adaptación y lesión celular





Adaptación y lesión celular

Objetivos

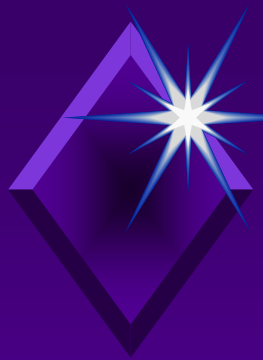
- ◆ Describir los principales estímulos que causan adaptación y lesión celular.
- ◆ Describir los cambios celulares morfológicos asociados a adaptación celular.



Adaptación y lesión celular

Principales estímulos

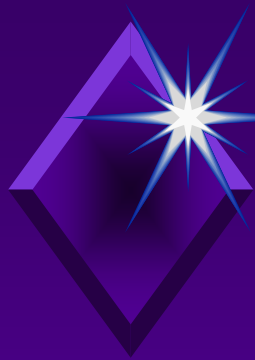
- ◆ Hipoxia
- ◆ Agentes físicos
- ◆ Agentes químicos y fármacos
- ◆ Agentes infecciosos
- ◆ Reacciones inmunitarias
- ◆ Señales endocrinas
- ◆ Desequilibrios nutricionales
- ◆ Alteraciones genéticas



Estímulos que causan adaptación y lesión

1.- Hipoxia

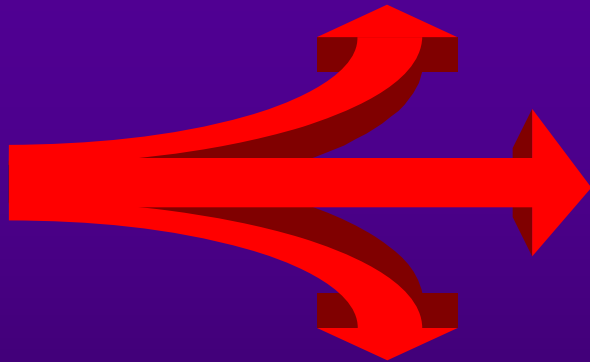
- ◆ Falta de riego sanguíneo en un tejido (**isquemia**).
- ◆ Inadecuada oxigenación de la sangre debida a insuficiencia cardiorrespitoria.
- ◆ Perdida de la capacidad de transporte de oxígeno(anemia e intoxicación por monóxido de carbono).



Estímulos que causan adaptación y lesión celular

2.- Agentes Físicos

Trauma mecánico



Temperaturas extremas

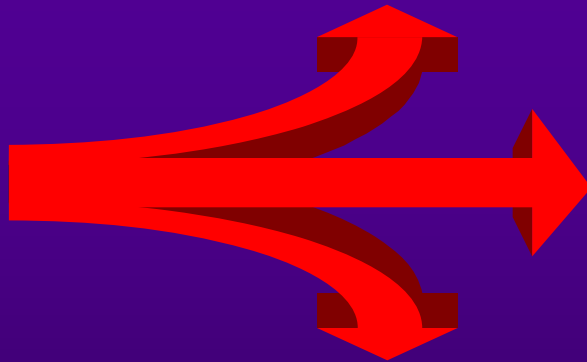
Radiaciones
(LUV, Rayos X)



Estímulos que causan adaptación y lesión celular

3.- Agentes químicos

Cigarrillo, alcohol



Fármacos y venenos

Contaminantes ambientales,
insecticidas, monóxido de carbono



Estímulos que causan adaptación y lesión celular

4.- Agentes infecciosos

Virus

Hongos

Bacterias

Parásitos y otros

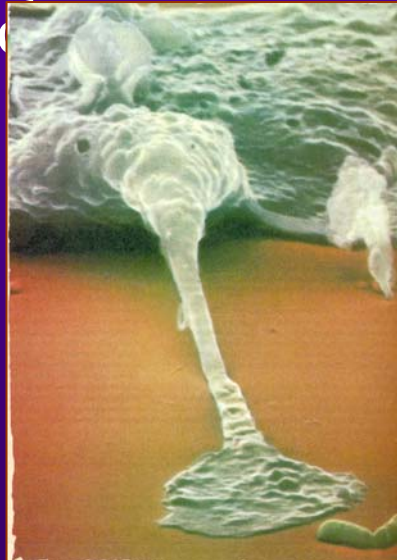




Estímulos que causan adaptación y lesión celular

5.- Reacciones inmunitarias

Reacciones de
hipersensibilidad



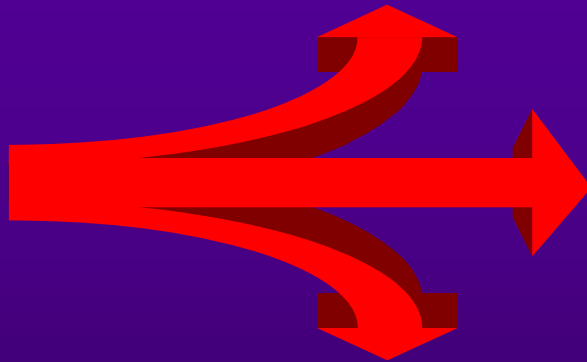
Reacciones
autoinmunitarias



Estímulos que causan adaptación y lesión celular

6.- Desequilibrios nutricionales

Deficiencia de
vitaminas



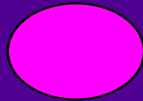
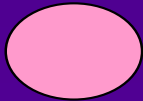
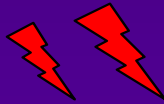
Déficit de proteínas
y calorías

Excesos nutricionales



Adaptación y lesión celular

Noxa



Lesión celular



Estado nuevo alterado



Adaptación y lesión celular





Adaptación celular

Atrofia

“Disminución del tamaño celular y/o del número de células individuales de un tejido que ha alcanzado su desarrollo normal”.



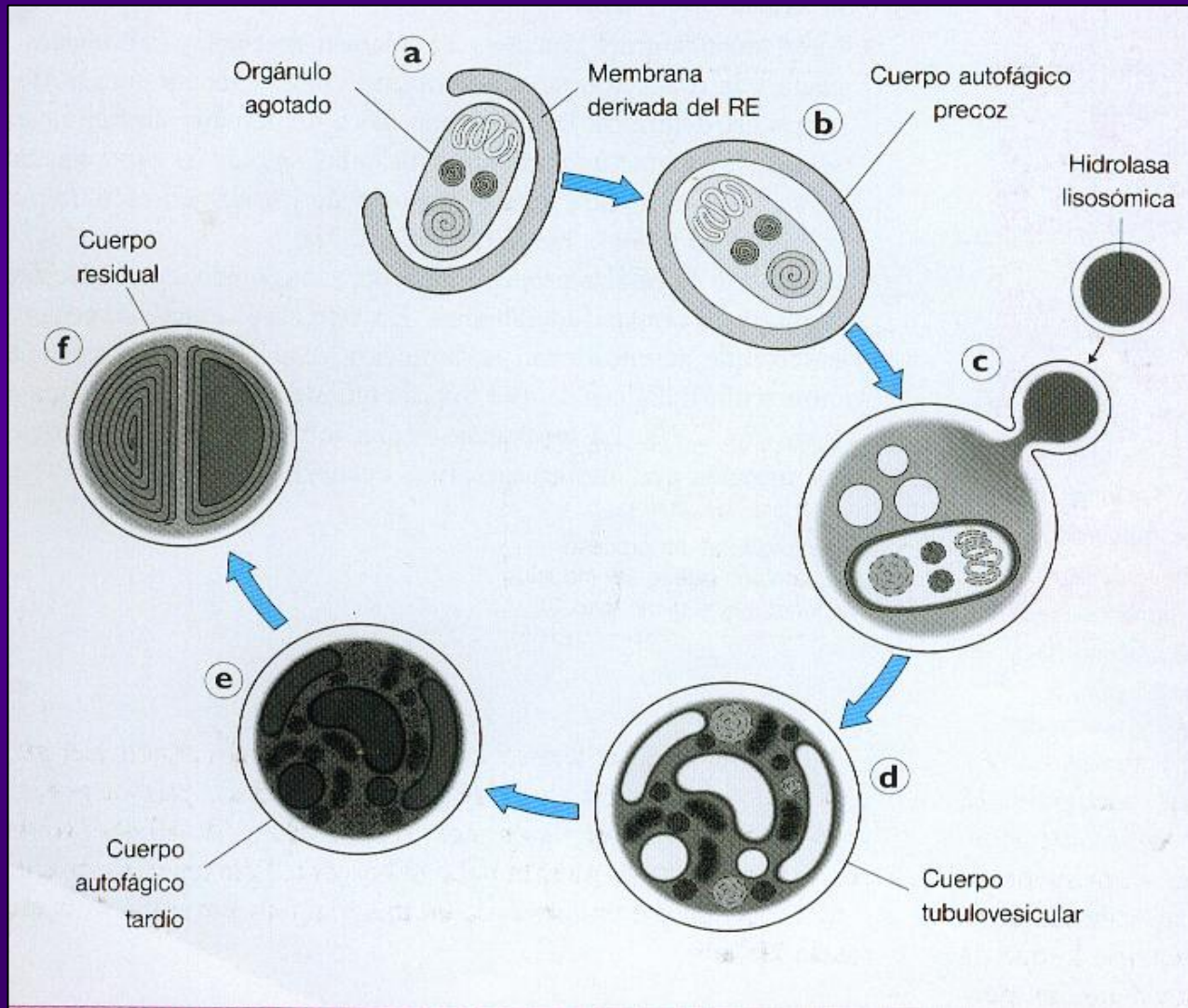
Adaptación celular

◆ Atrofia

La disminución del tamaño celular puede deberse a :

- 1.- Reducción del metabolismo y menor síntesis de proteínas estructurales.
- 2.- **Autofagia** de los componentes estructurales (traslado al sistema lisosómico).

Autofagia

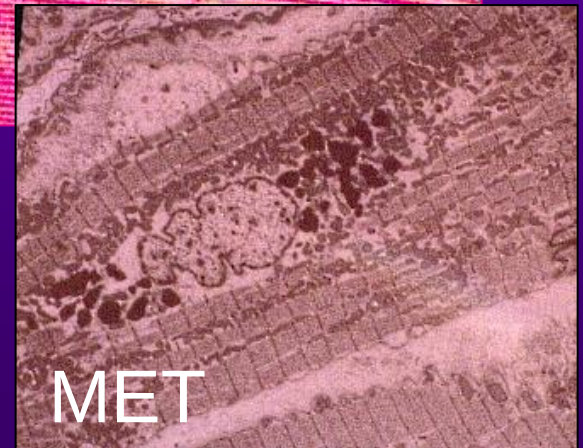
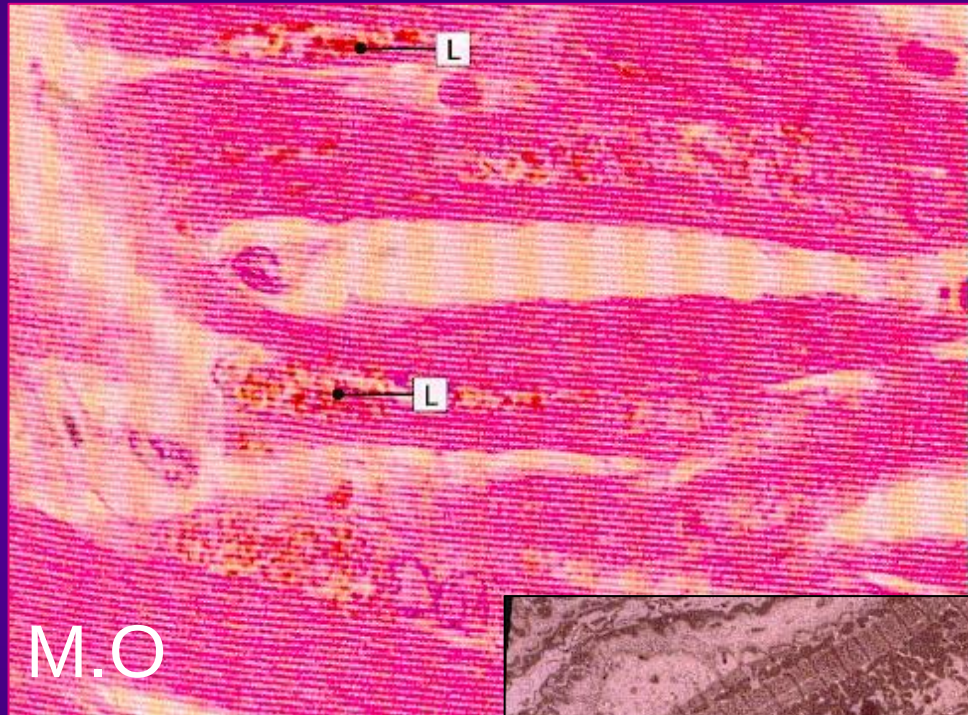




Adaptación celular

Lipofucsina.

Material lipídico
producto de la
destrucción de
membranas y
organelos
citoplasmáticos
mediante autofagia.





Adaptación celular

◆ Atrofia

Causas

- 1.- Disminución de la cantidad de trabajo
- 2.- Denervación
- 3.- Disminución del aporte sanguíneo
- 4.- Nutrición insuficiente
- 5.- Pérdida de la estimulación endocrina
- 6.- Envejecimiento



Adaptación celular

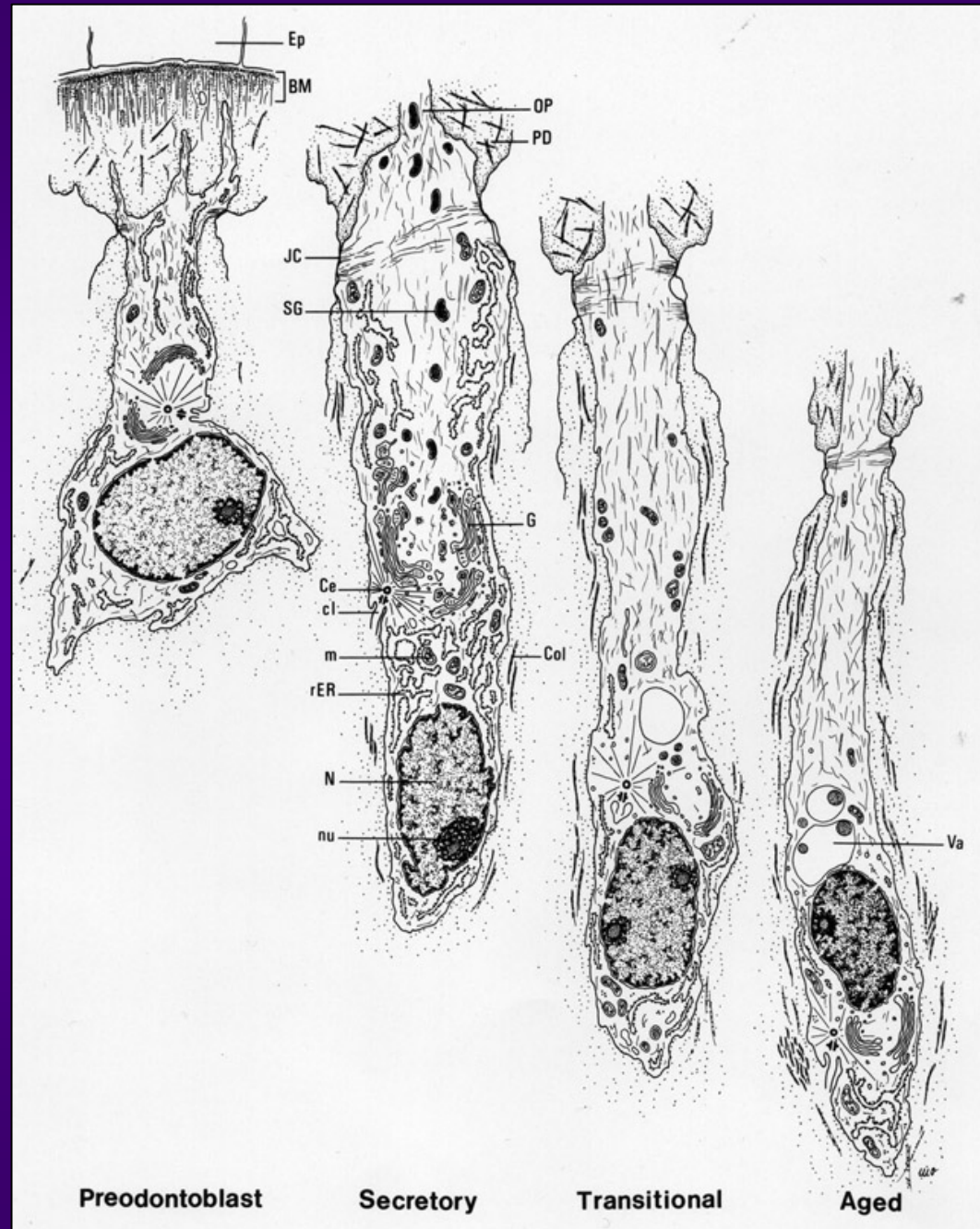
Atrofia

Fisiológica

- a.- Ciclo de vida del odontoblasto.
- b.- Involución muscular al disminuir la actividad física.



Ciclo de vida del Odontoblasto





Adaptación celular

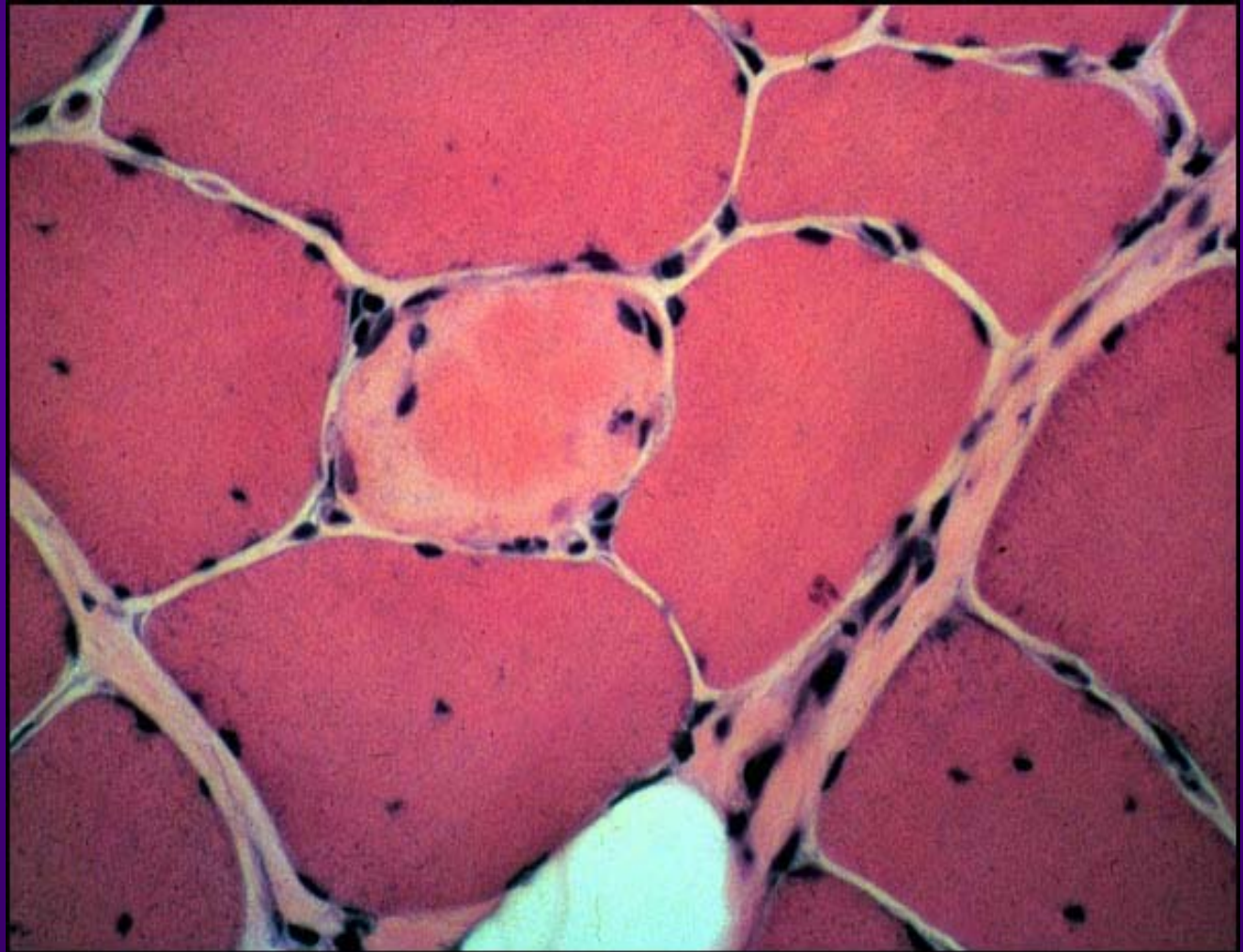
Atrofia

Patológica

Trauma severo con compromiso de médula espinal, poliomielitis, post- tratamiento con yeso, otros.



Atrofia del músculo estriado





Adaptación celular/ Trastornos del desarrollo



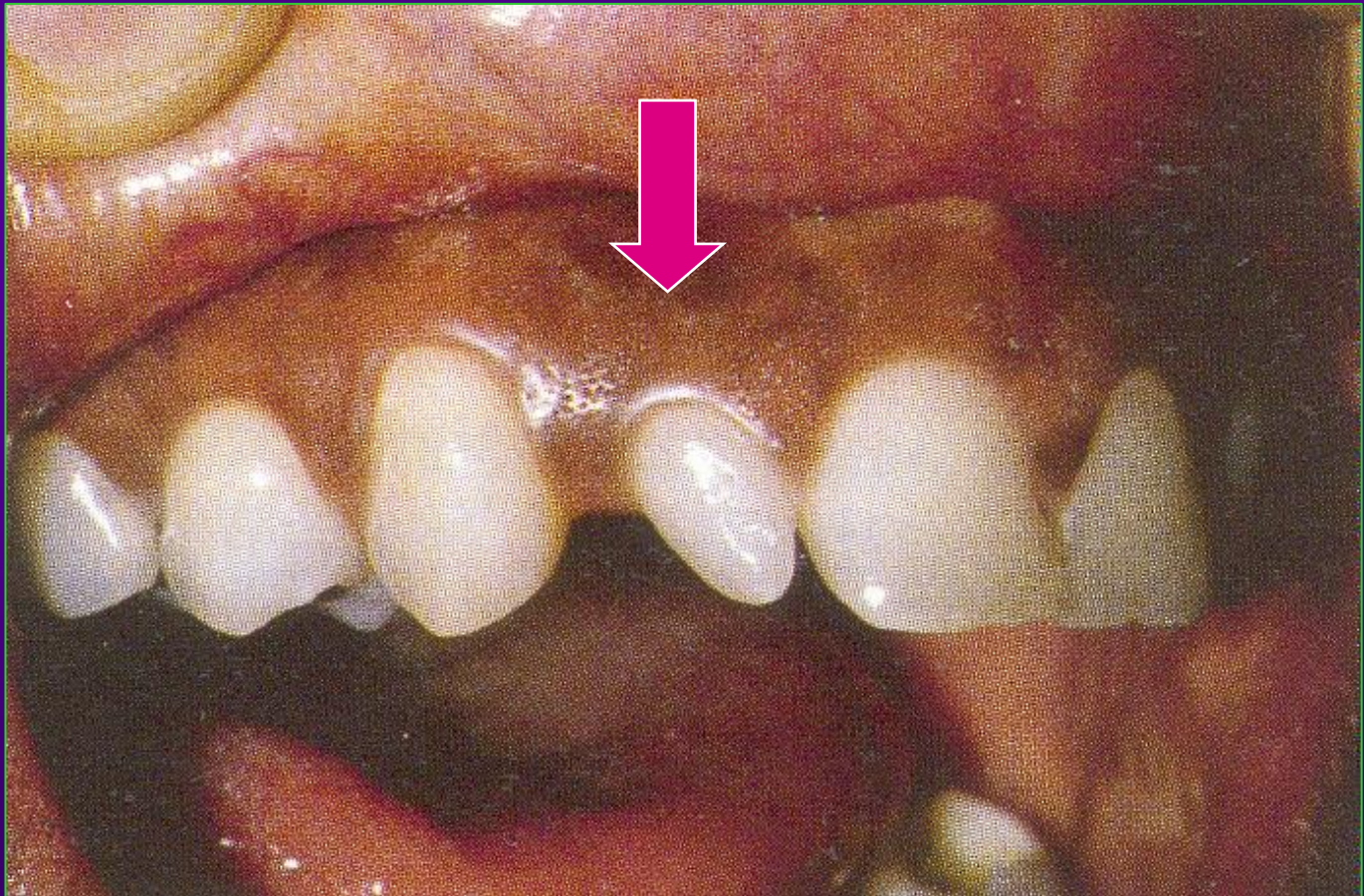
No confundir **atrofia** con:

Hipoplasia que es el **menor desarrollo**
de un órgano o tejido,
o con

Agenesia que es la **falta total de
formación** de un órgano (falta del
esbozo embrionario).

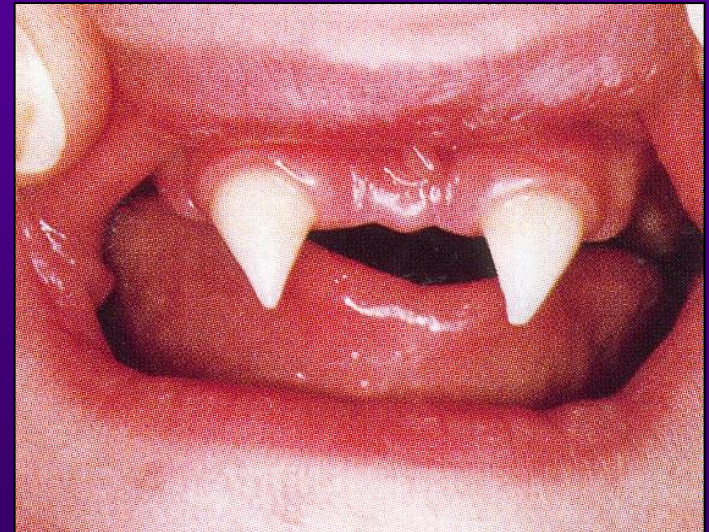
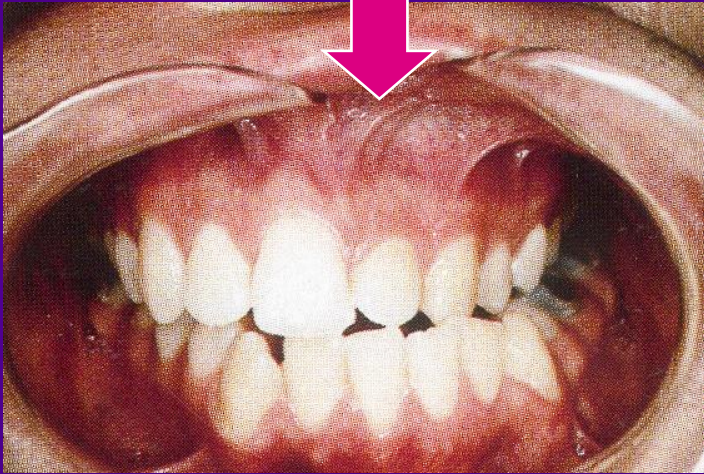


◆ Hipoplasia dentaria (Diente en grano de arroz)





◆ Agenesia de piezas dentarias





Adaptación celular

Involución tisular

“reducción del número de células que funcionan en un órgano o tejido”.



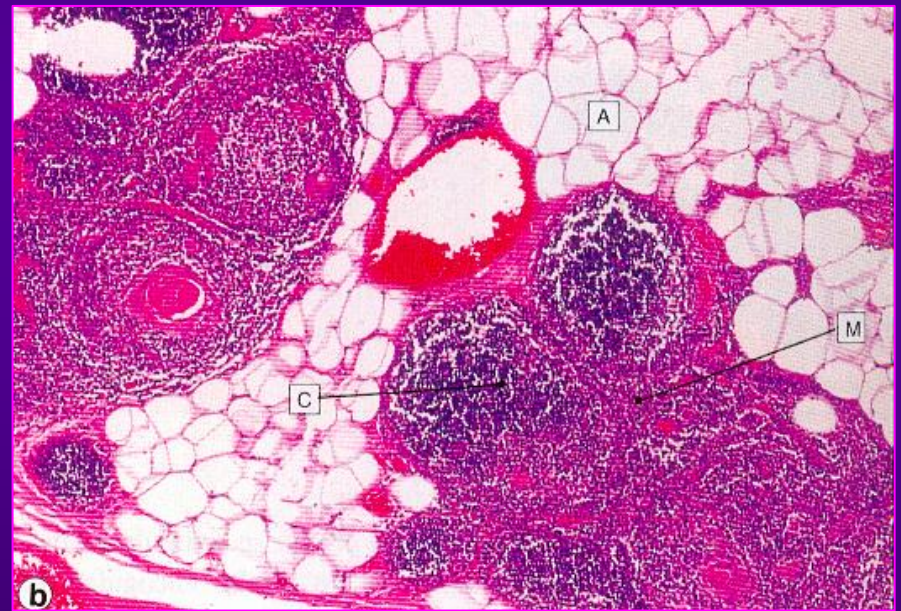
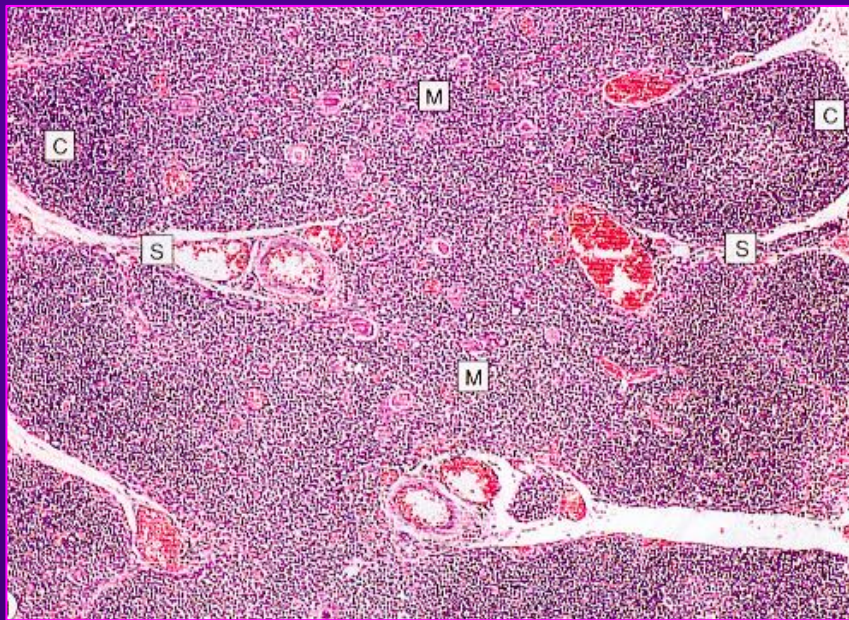
Adaptación celular

Ejemplos de involución tisular :

- ◆ Involución del timo en adolescencia.
- ◆ Involución del miometrio post-parto.
- ◆ Envejecimiento de glándulas salivales.



Involution del timo en adolescencia.



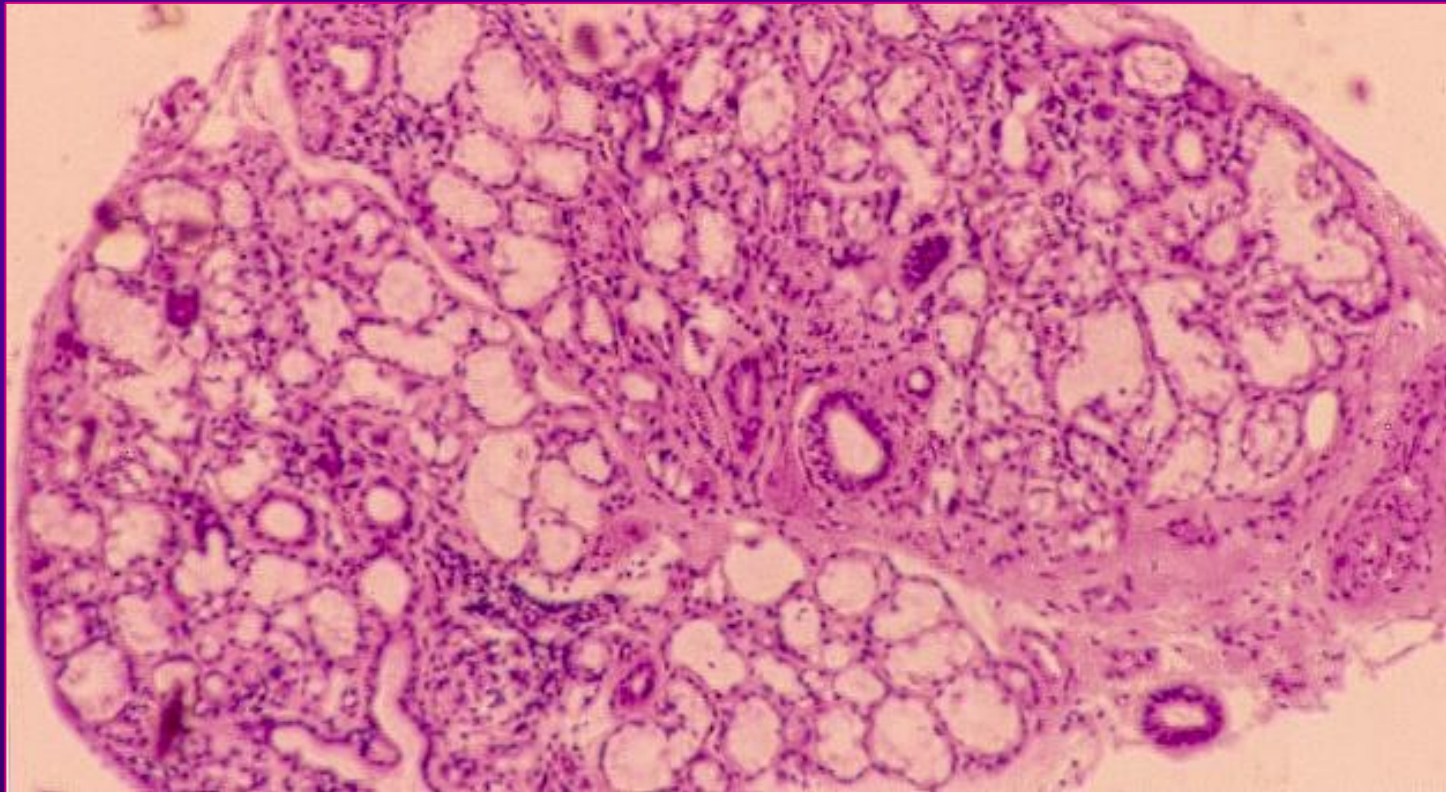


Involución del miometrio post-parto





Envejecimiento glandular.





Adaptación celular

- ◆ Si el estímulo que provoca **atrofia** sigue aumentando puede ocasionar que incluso estas células atróficas resulten lesionadas y mueran.
- ◆ En esos casos las células atróficas son **reemplazadas por tejido adiposo y fibroso**.



Adaptación celular

Hipertrofia

“Aumento del tamaño celular acompañado de un aumento de la capacidad funcional”.

Se observa principalmente en células incapaces de dividirse.

(Ej. músculo cardíaco y esquelético).



Adaptación celular

Ejemplos de Hipertrofia:

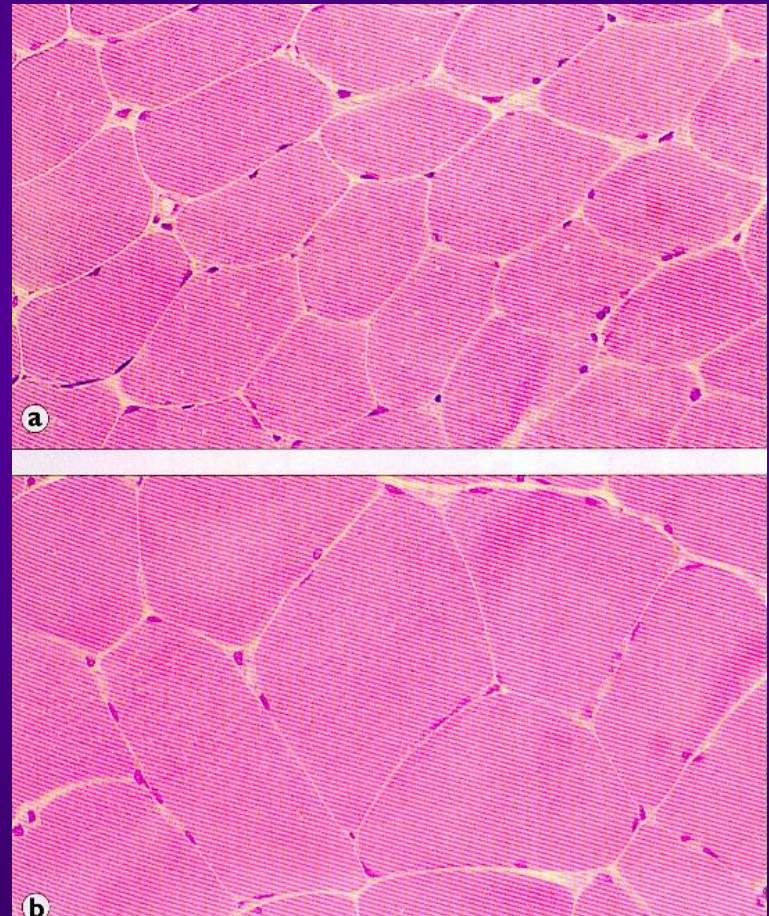
- ◆ Hipertrofia del músculo estriado en atleta.
- ◆ Hipertrofia de músculo masétero en individuos que bruxan.



Adaptación celular



**Hipertrofia del
músculo masétero**





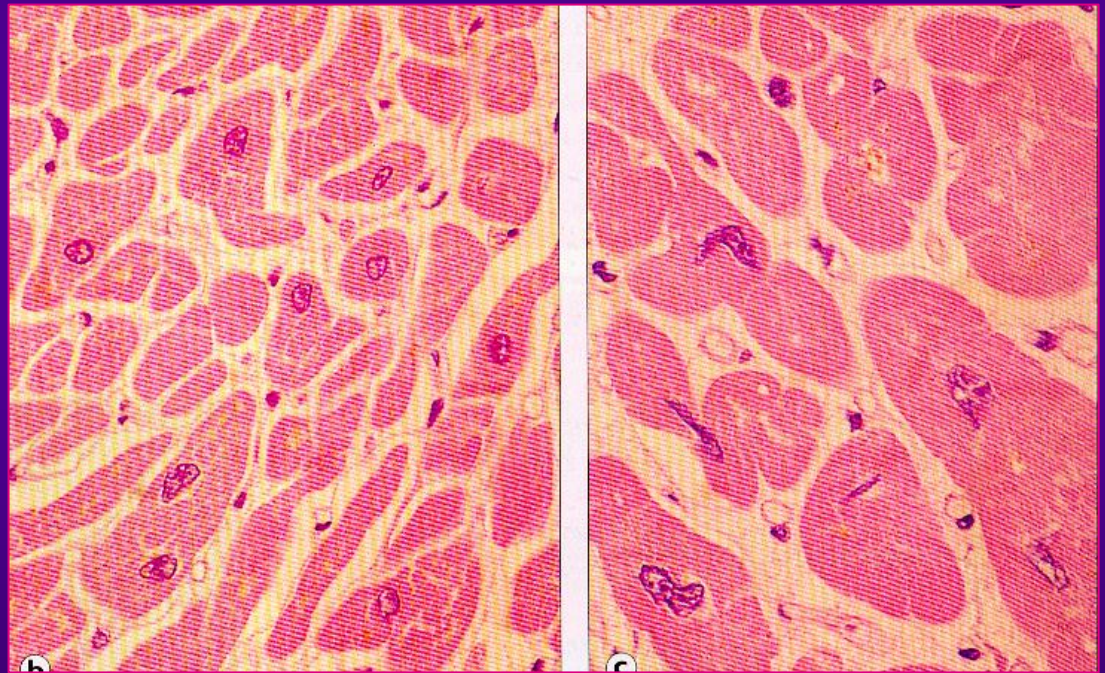
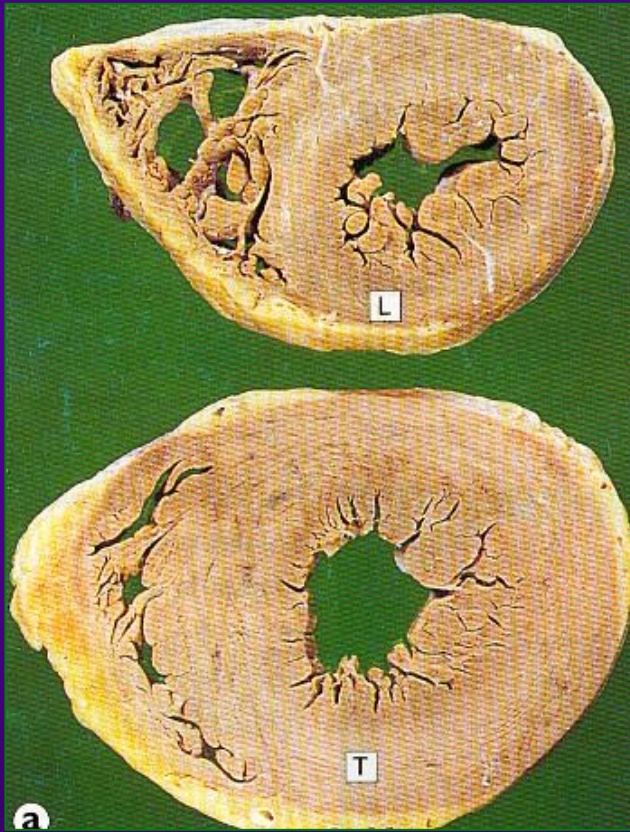
Adaptación celular

Ejemplos de Hipertrofia:

- ◆ Hipertrofia del músculo cardíaco en hipertenso.
- ◆ Hipertrofia uterina y del epitelio mamario.
- ◆ Hipertrofia de células musculares lisas por encima de una obstrucción de colon provocada por un tumor.



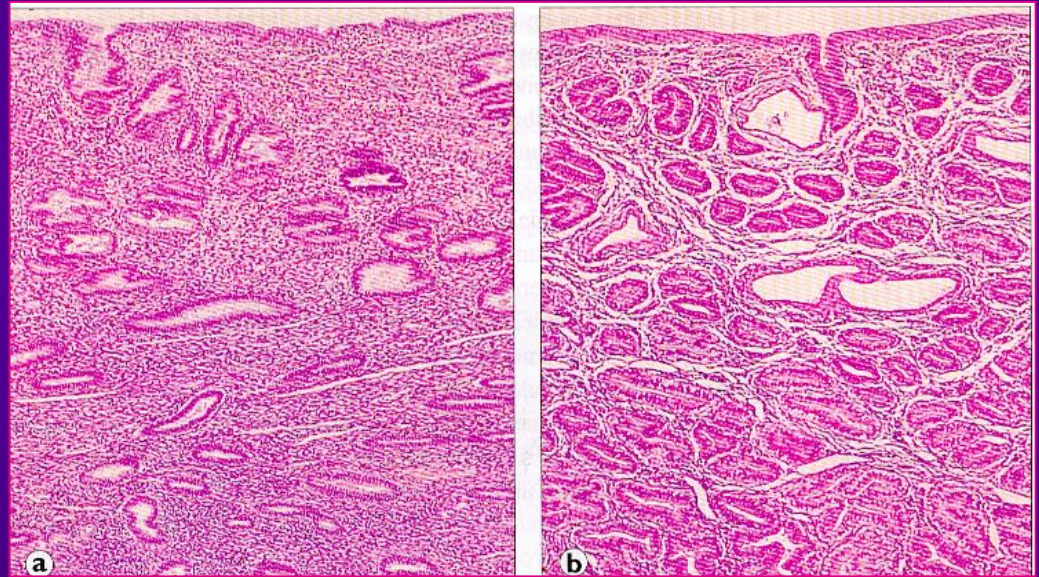
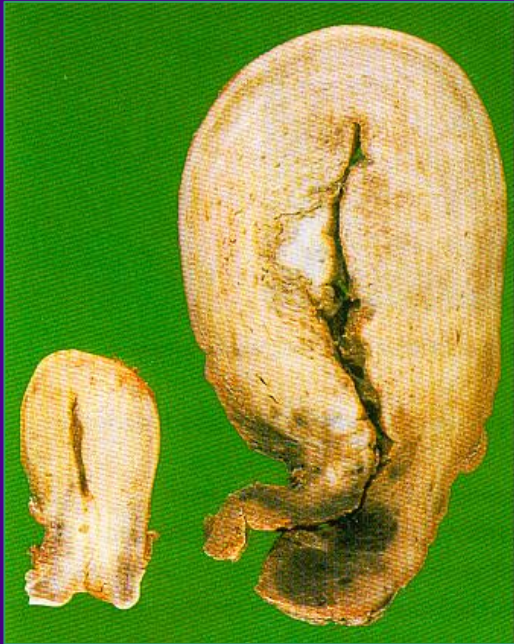
Adaptación celular



Hipertrofia del músculo cardiaco



Adaptación celular





Adaptación celular

◆ Hiperplasia

“aumento del número de células por incremento de la división celular”.



Adaptación celular

Ejemplos de hiperplasia:

Fisiológica

- ◆ Hiperplasia hormonal del epitelio glandular de la mama femenina durante la pubertad y en el embarazo.
- ◆ Hiperplasia hormonal del útero gestante.
- ◆ Hiperplasia compensadora tras hepatectomía parcial.
- ◆ Hiperplasia de glándulas del endometrio durante el ciclo menstrual.



Adaptación celular

Ejemplos de hiperplasia:

Patológica

- ◆ Hiperplasia epitelial o fibrosa posterior a un trauma crónico.
- ◆ Hiperplasia condílea.
- ◆ Hiperplasia exagera del tejido conjuntivo en reparación de heridas (queloide).



Adaptación celular

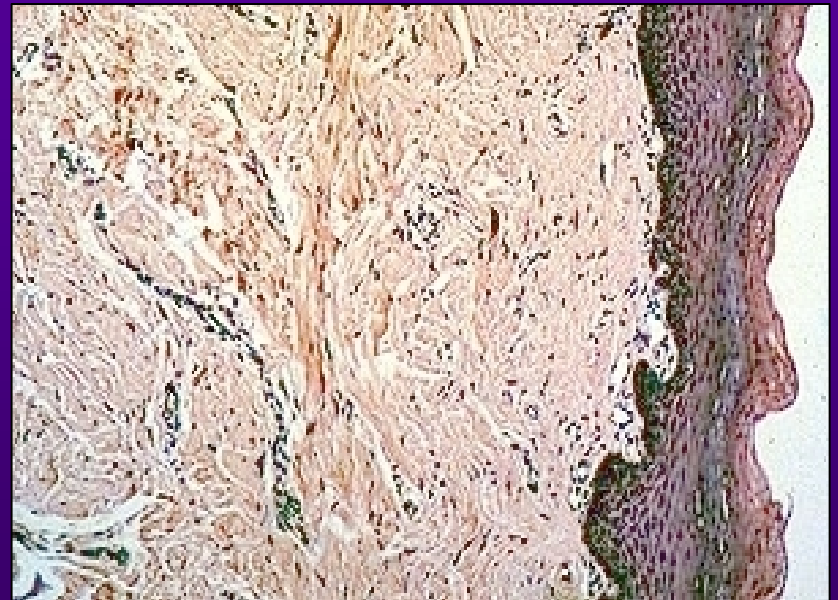
◆ Hiperplasia epitelial con hiperqueratosis





Adaptación celular

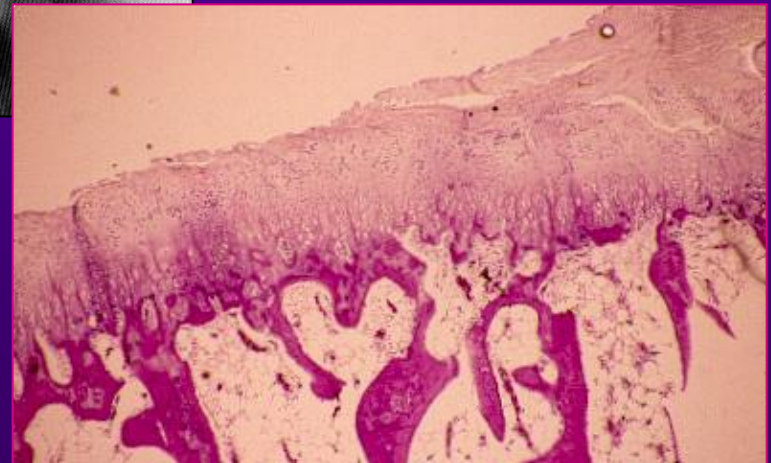
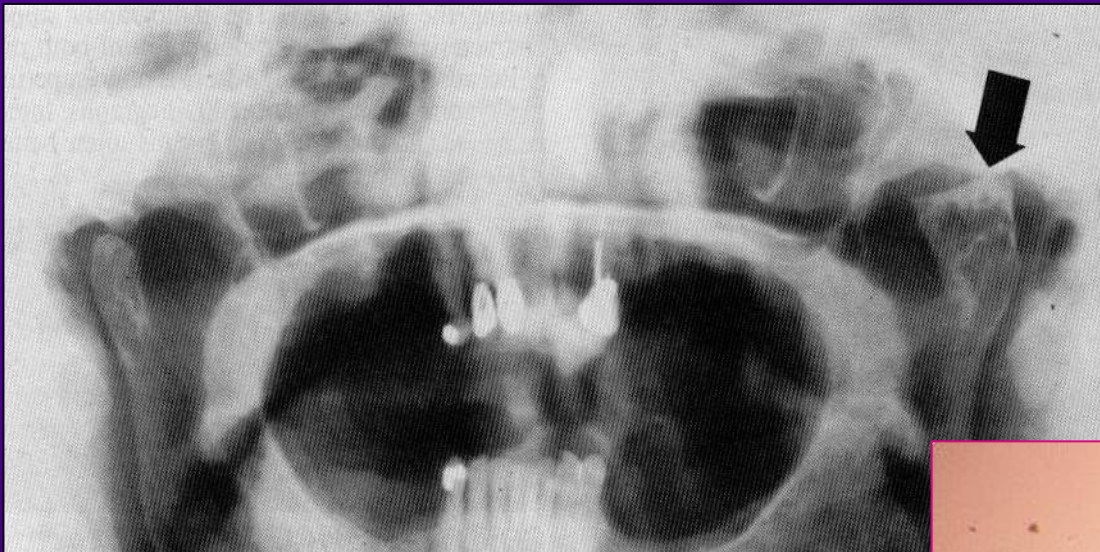
- Hiperplasia fibrosa





Adaptación celular

◆ Hiperplasia condílea



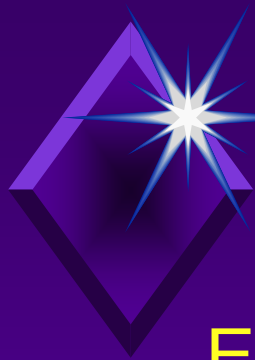


Adaptación celular

Metaplasia

“Cambio de un tipo celular a otro tipo de célula, estable, madura y de la misma hoja embrionaria”

- ◆ Células más sensibles al estrés son reemplazadas por otras más resistentes.
- ◆ Existiría una reprogramación genética en las células madres indiferenciadas.



Adaptación celular

Ejemplos de metaplasia

Tejido original metaplásico	Estímulo	Tejido
--------------------------------	----------	--------

Epitelio cilíndrico
escamoso
del árbol bronquial

Humo del tabaco

Epitelio

Tejido fibroso

Traumatismo crónico

Tejido óseo

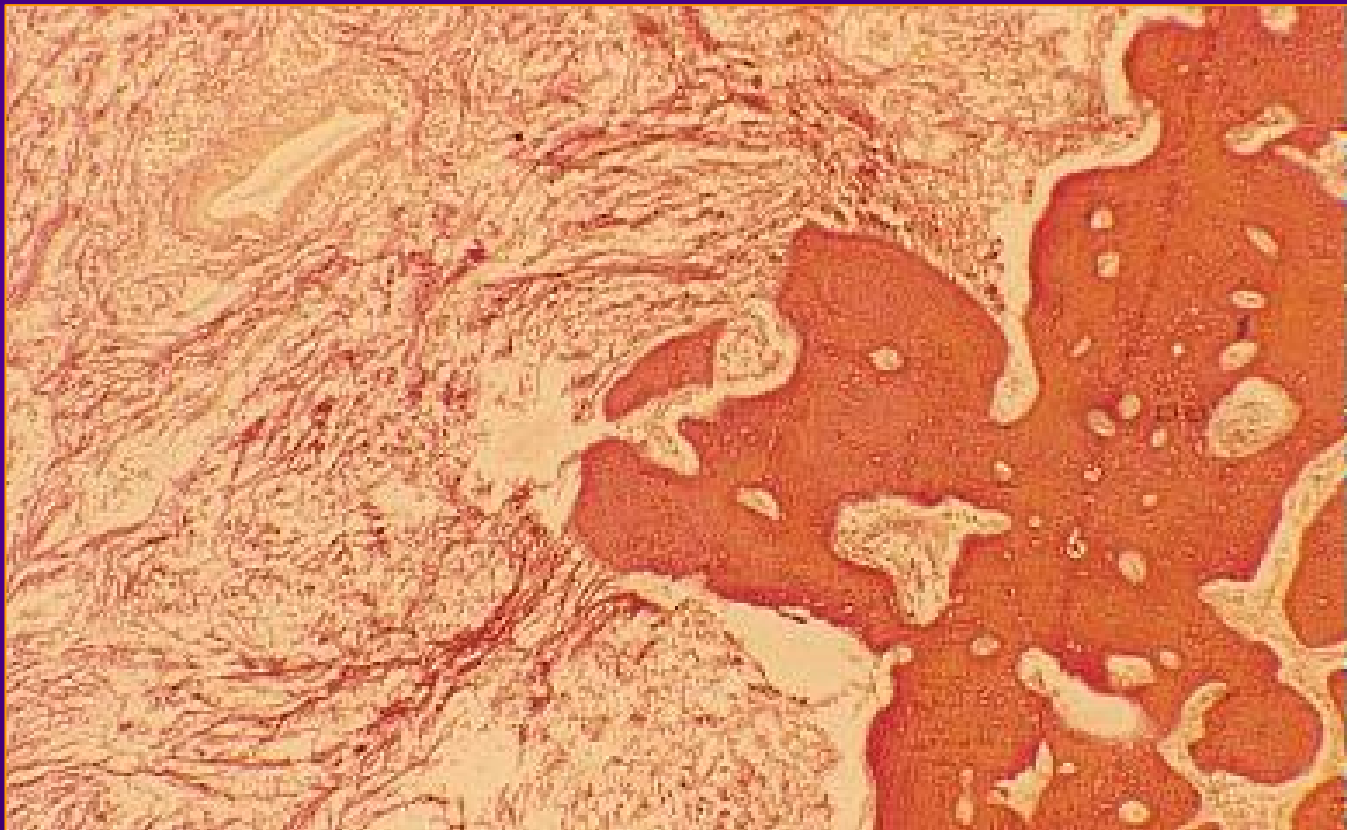
Epitelio cilíndrico
escamoso
de los conductos
glandulares

Traumatismo
por cálculos

Epitelio



Adaptación celular



Metaplasia ósea

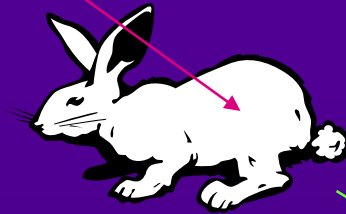


- ◆ La transformación de un tejido conjuntivo fibroso en un tejido óseo fue realizado experimentalmente por primera vez en el año 1965 por Ulrish.

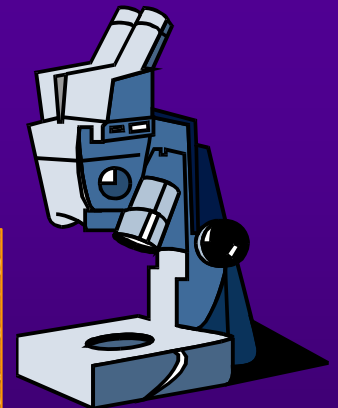
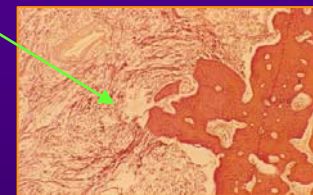
Experimento de Ulrish



Hueso
desmineralizado



Implantación en
músculo y dermis



Formación de tejido óseo
en un sitio ectópico



Bone morphogenetic proteins (BMP_s)



Transforming Growth factor - *B*

Factores de crecimiento:

moléculas de señalización de naturaleza polipeptídica, secretadas por la célula.

Su acción puede ser :

PARACRINA

AUTOCRINA

Su objetivo es estimular a la célula a crecer, proliferar o diferenciarse.



Adaptación celular

Factores de crecimiento

- ◆ TGF Transforming growth factor
- ◆ EGF Epidermal growth factor
- ◆ PDGF Platelet-derived growth factor
- ◆ IGF-1 Insulinlike growth factor
- ◆ Eritropoyetina
- ◆ etc.



Adaptación celular

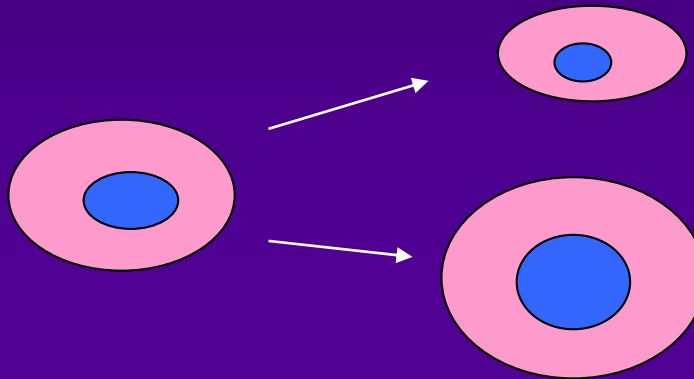
- ◆ Aumento o disminución de los Factores de Crecimiento y/o la funcionalidad o cantidad de sus receptores estarían implicados en la regulación de las respuestas adaptativas, pero también en las respuestas patológicas.



Resumen de Adaptación celular

CÉLULA NORMAL

CAMBIO ADAPTATIVO

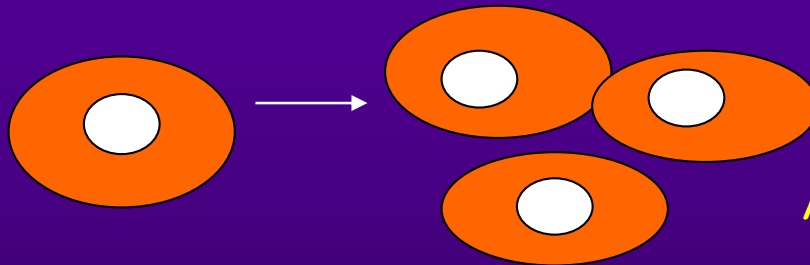


Atrofia

Reducción del tamaño celular

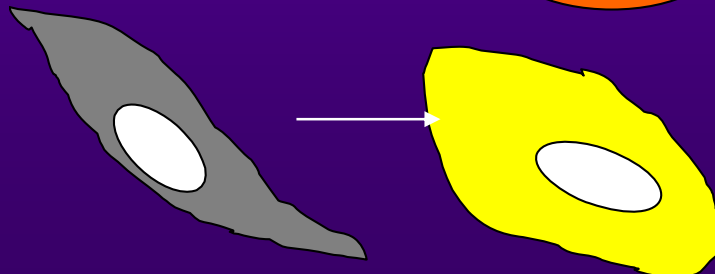
Hipertrofia

Aumento del tamaño celular



Hiperplasia

Aumento del número de células

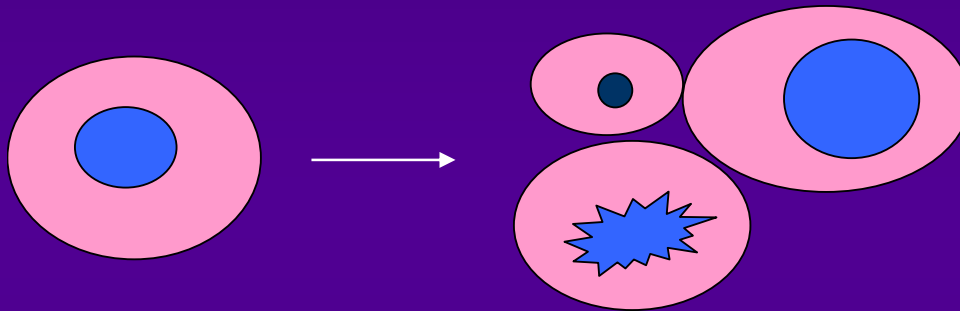


Metaplasia

Cambio estable a otro tipo celular



Resumen de Adaptación celular



Displasia
Maduración viciada



Adaptación celular

Puntos clave:

- ◆ Las células son adaptables dentro de límites fisiológicos.
- ◆ El aumento de la demanda se cubre mediante **hipertrofia e hiperplasia**.
- ◆ La disminución de la demanda provoca **atrofia**.
- ◆ Cuando el estímulo desaparece, por lo general, estas respuestas son **reversibles**.
- ◆ Los tejidos pueden adaptarse a la demanda con un cambio de diferenciación conocida como **metaplasia**.