

Procesele de adaptare și compensare.

Procesele de adaptare și compensare.

I. Micropreparate:

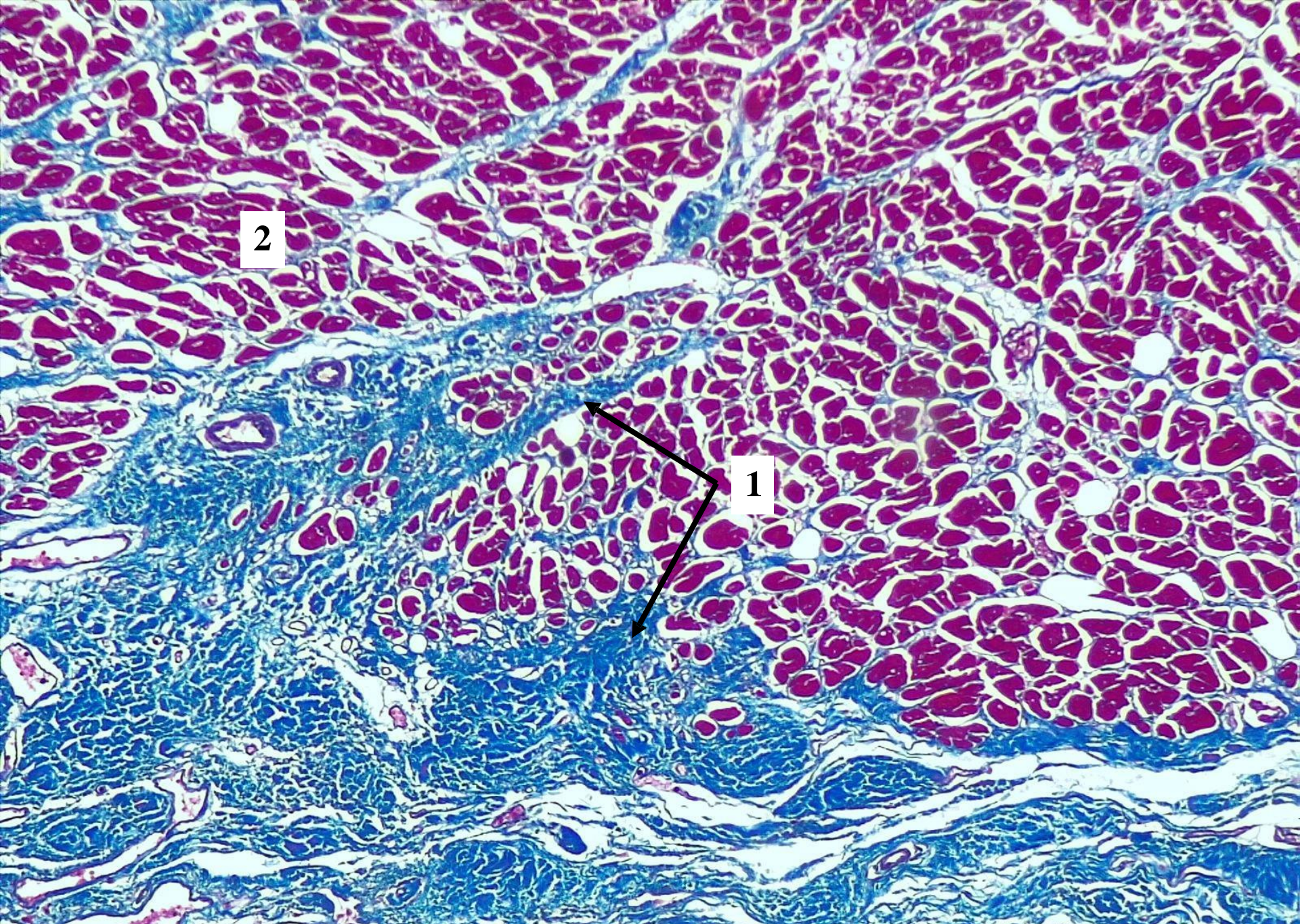
№ 150. Cardioscleroză macrofocală postinfarctică (*Colorație tricromă Masson*).

Indicații:

1. Fascicule de țesut fibroconjunctiv.
2. Cardiomiocite hipertrofiate.

În preparat se observă focare extinse de țesut fibroconjunctiv cicatricial, fibrele colagene sunt colorate în albastru, cardiomiocitele - în roșu, nucleeele – negre; țesutul conjunctiv este sărac în vase sanguine și elemente celulare, pe alocuri omogenizat, hialinizat. Cardiomiocitele localizate imediat în jurul cicatricei sunt hipertrofiate, diametrul mărit, nucleeele mari, de formă neregulată.

Cardioscleroza macrofocală postinfarctică se dezvoltă în urma organizării – înlocuirii cu țesut conjunctiv a zonei de infarct miocardic. Organizarea este cea mai frecventă consecință a infarctului de orice localizare. Masele necrotice sunt supuse fagocitozei de către leucocite și macrofage, iar în zona de necroză pătrunde țesut conjunctiv tânăr – țesut de granulație, care treptat se transformă în țesut fibroconjunctiv matur, cicatricial. Acest proces durează în medie 5-7 săptămâni de la debutul infarctului miocardic. Potențialul contractil al inimii după vindecarea infarctului se restabilește prin hipertrofia regenerativă a porțiunilor restante ale miocardului, în primul rând perifocale, dar și la distanță. Complicațiile posibile: insuficiență cardiacă congestivă, tulburări de ritm și de conducere a inimii, anevrism cardiac cronic postinfarctic.



№ 150. Cardioscleroză macrofocală postinfarctică (*Colorație tricromă Masson*).

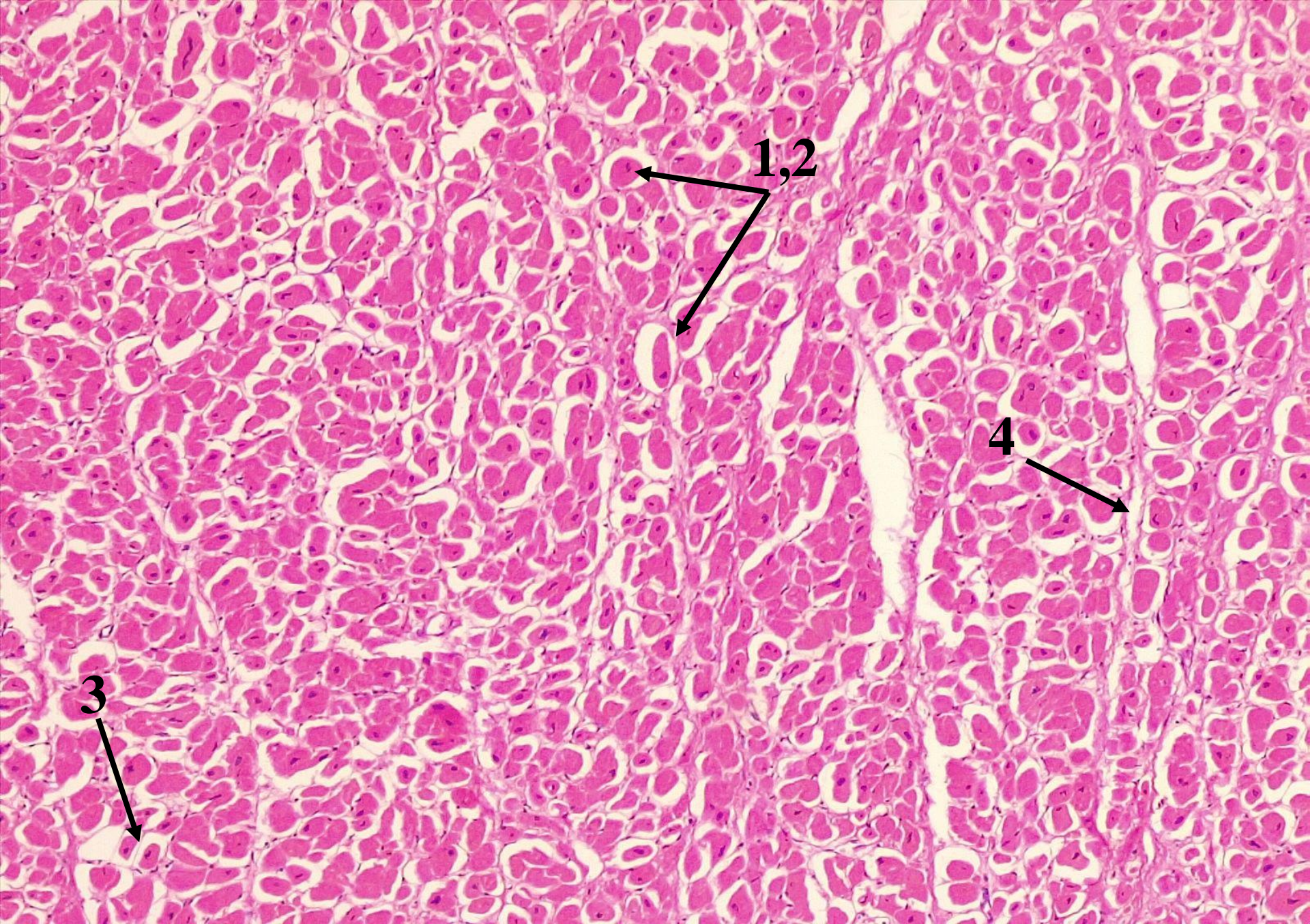
№ 36. Hipertrofia compensatorie a miocardului. (Colorație H-E.).

Indicații:

1. Cardiomiocite hipertrofiate.
2. Nuclee mărite în dimensiuni, intens colorate.
3. Cardiomiocite nemodificate.
4. Stroma fibroconjunctivă a miocardului.

Cea mai mare parte a cardiomiocitelor sunt mărite în volum, nucleeele la fel mărite, colorate intens bazofil (hipercromatoză), au formă neregulată, printre cardiomiocite se observă fascicule subțiri de țesut conjunctiv fibrilar.

Hipertrofia miocardului se produce nu prin hiperplazie celulară, dar prin hiperplazia și hipertrofia organelor intracelulare, ceea ce duce la creșterea în volum a cardiomiocitelor preexistente. Concomitent are loc proliferarea structurilor fibrilare ale stromei, a ramurilor intramiocardice ale arterelor coronariene, a elementelor sistemului nervos intramural al inimii.



№ 36. Hipertrofia compensatorie a miocardului. (Colorație H-E.).

II. Macropreparate:

№ 4. Hipertrofia ventriculului stâng al inimii.

Dimensiunile și masa inimii sunt mărite, peretele ventriculului stâng îngroșat considerabil, grosimea până la 2,0- 2,5 cm (grosimea normală 1,0-1,2 cm); sunt măriți în dimensiuni și mușchii papilari și trabeculari, masa inimii poate atinge 600-1000 g (masa normală 260-280 g).

Hipertensiunea ventriculului stâng se întâlnește în hipertensiunea arterială, stenoza aortică și alte valvulopatii cardiace. Hipertrofia se produce datorită suprasolicitării funcționale a miocardului ventriculului stâng în condiții de obstacol crescut în cazul stenozei orificiului aortei sau în hipertensiunea arterială. În perioada de compensare se observă hipertrofia concentrică a inimii, când cavitățile ei sunt îngustate, iar tonusul mușchiului cardiac crescut. În perioada de decompensare are loc hipertrofia excentrică, când cavitățile inimii sunt dilatate, consistența miocardului flască, pe secțiune cu aspect opac datorită leziunilor distrofice, se observă steatoza miocardului („inimă tigrată”). Hipertrofia atinge un nivel, când mușchiul cardiac hipertrofiat nu mai poate compensa necesitățile funcționale mărite și se dezvoltă insuficiența cardiacă. Dilatarea inimii în stadiul de compensare se numește activă sau tonogenă, iar în decompensare - pasivă sau miogenă. Decompensarea inimii stângi se manifestă prin congestie pulmonară.

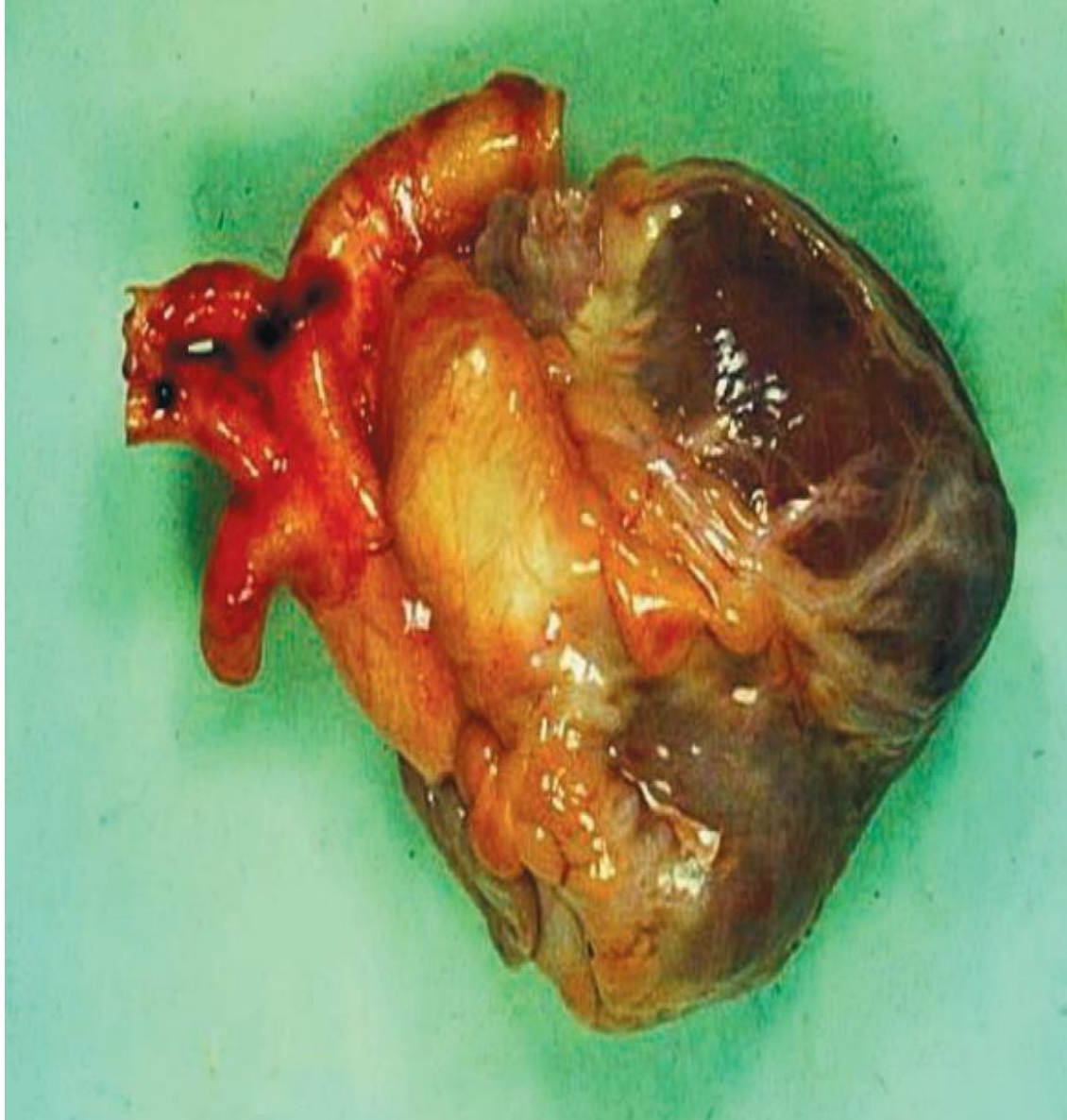


№ 4. Hipertrofia ventriculului stâng al inimii.

No 20. Atrofia brună a inimii.

Inima este micșorată în dimensiuni și masă, are o culoare brună, epicardul nu conține țesut adipos, arterele coronariene proeminează sub epicard, având aspect șerpuitor; se observă discordanța dintre dimensiunile mult mai mici ale inimii comparativ cu vasele magistrale (aorta și artera pulmonară).

Atrofia brună a inimii se întâlnește în unele boli cașectizante și în procesul de îmbătrânire ca expresie a atrofiei generale. Culoarea brună se datorește acumulării pigmentului lipofuscină, care se numește „pigment de uzură sau pigmentul senilității” și se acumulează predominant în inimă, ficat și creier.



№ 20. Atrofia brună a inimii.

№ 88. Hidronefroză.

Bazinetul renal și calicele sunt dilatate, mucoasa îngroșată, sclerozată, parenchimul renal efilat, atrofiat.

Hidronefroza (uronefroza) – acumularea excesivă de urină în bazinetul renal, care duce la atrofia prin compresiune a țesutului renal. Dacă procesul este unilateral atrofia poate avansa până la dispariția totală a parenchimului renal, rinichiul transformându-se într-un sac cu pereții subțiri, doar la examenul microscopic în pereți se pot depista câteva resturi de țesut renal atrofiat și sclerozat. Cauza principală a hidronefrozei sunt calculii renali (urolitiază/nefrolitiază), care provoacă obstrucția ureterului, retenția urinei și dilatarea bazinetului și calicelor. Se poate întâlni în cazul compresiunii ureterului de tumori, aderențe.

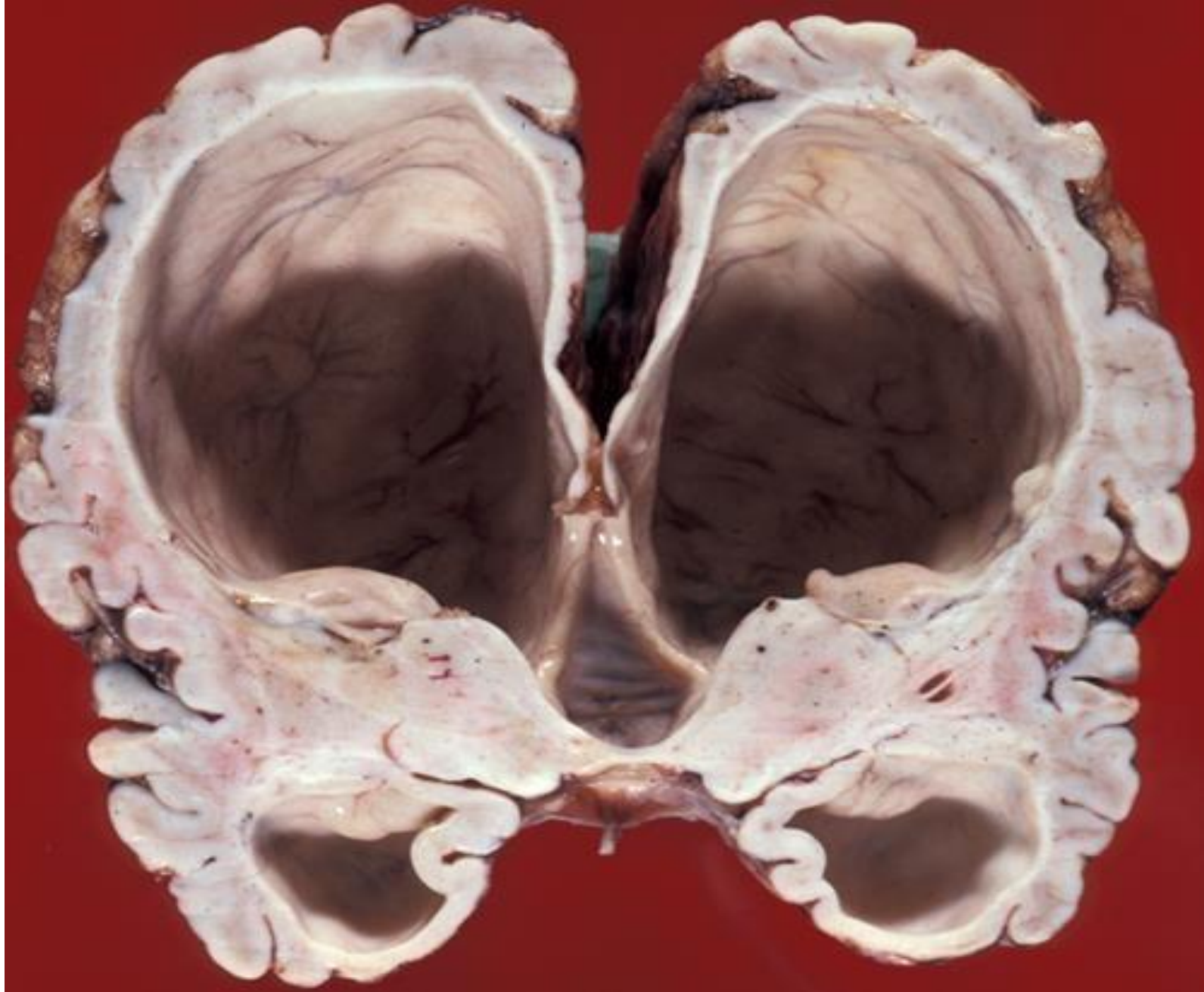
№ 123. Hidrocefalie.

Creierul este mărit în dimensiuni, ventriculele laterale considerabil dilatate, țesutul cerebral atrofiat.

Hidrocefalia – acumularea excesivă a lichidului cefalorahidian în sistemul ventricular, cauza fiind stenoza găurii Monro și a apeductului Sylvius, a găurilor Magendie și Luschka. În așa cazuri sistemul ventricular nu comunică cu spațiul subarahnoidian (hidrocefalie necomunicantă), are loc retenția lichidului cefalorahidian în ventricule, creșterea presiunii intraventriculare și intracraniene și atrofia prin compresiune a țesutului cerebral. Se poate dezvolta în urma leptomeningitelor, tumorilor encefalice, traumatismelor SNC. Se întâlnește și hidrocefalie comunicantă, cauzată de hiperproducția de lichid cefalorahidian, de ex., în papilom al plexurilor coroide sau de reabsorbția redusă a lichidului ca urmare a leptomeningitelor, hemoragiilor subarahnoidiene și a. Hidrocefalia poate fi o malformație congenitală a sistemului nervos central.



№ 88. Hidronefroză



№ 123. Hidrocefalie.

Procesele adaptive -

procesele, în care predomină elementele de adaptare a structurilor celulare (tisulare) la anumite condiții noi, modificate de activitate funcțională. Este o manifestare a interrelațiilor organismului cu mediul ambiant și reflectă diferite stări funcționale – hiper-, hipofuncția sau alte dereglări ale funcției țesutului/organului/organismului.

Principalele procese adaptive:

- 1) atrofia;**
- 2) hipertrofia (hiperplazia) adaptativă;**
- 3) organizarea (încapsularea);**
- 4) restructurarea morfologică a țesuturilor
(acomodarea histologică);**
- 5) metaplazia;**
- 6) displazia**

Procesele compensatorii –

se dezvoltă în cazurile, în care are loc alterarea organului (țesutului) sub acțiunea unor factori nocivi.

Compensarea este orientată spre corecția tulburărilor funcționale, care survin în cursul afecțiunilor.

Acest grup include:

- a) **regenerarea;**
- b) **hipertrofia (hiperplazia) compensatorie**

Atrofia - procesul de micșorare a volumului celulelor, țesuturilor, organelor cu scăderea activității lor funcționale.

Poate fi fiziologică și patologică, generală și locală.

Atrofia fiziologică se observă în diferite perioade de vârstă, de ex.

- *atrofia vaselor ombilicale la nou-născuți,*
- *atrofia canalului arterial (ductului Botallo) în primele 3 luni de viață extrauterină,*
- *atrofia glandelor sexuale, a pielii, oaselor și altor țesuturi (organe) la bătrâni*

Atrofia patologică generală sau cașexia

(de la grec. kakos – rău, hexis - stare):

- 1) cașexia alimentară;**
- 2) cașexia canceroasă;**
- 3) cașexia endocrină (*hipofizei, tiroidei*);**
- 4) cașexia cerebrală (*procese inflamatoare sau tumorale în regiunea hipotalamusului*);**
- 5) cașexia în unele boli infecțioase cronice (*tuberculoză, dizenterie cronică, S.I.D.A.*)**

Cașexia

- Se observă slăbirea pronunțată, lipsa țesutului celuloadipos subcutanat, mușchii sunt atrofiați, pielea uscată, flască .
- *Macroscopic*, forma organelor este pastrata, masa și volumul sunt micșorate, cu diminuarea funcției lor, culoarea este modificata (scade cantitatea de sange), în deosebi în miocard și ficat , se acumulează pigmentul lipofuscina, care le imprimă culoarea brună.

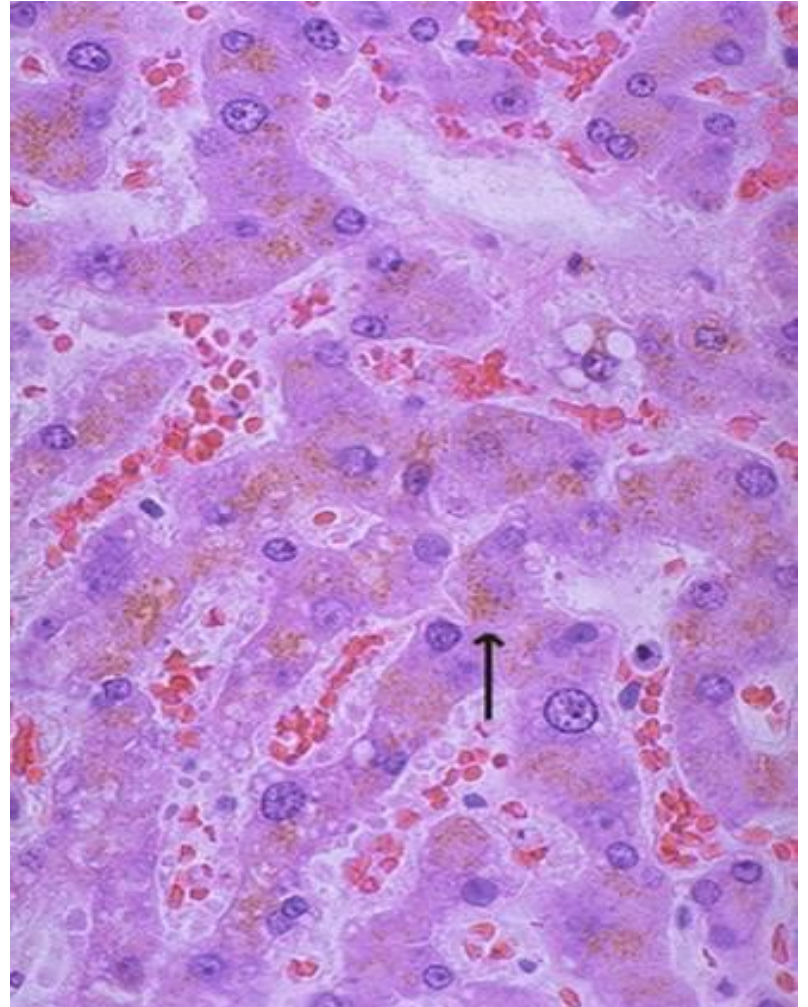


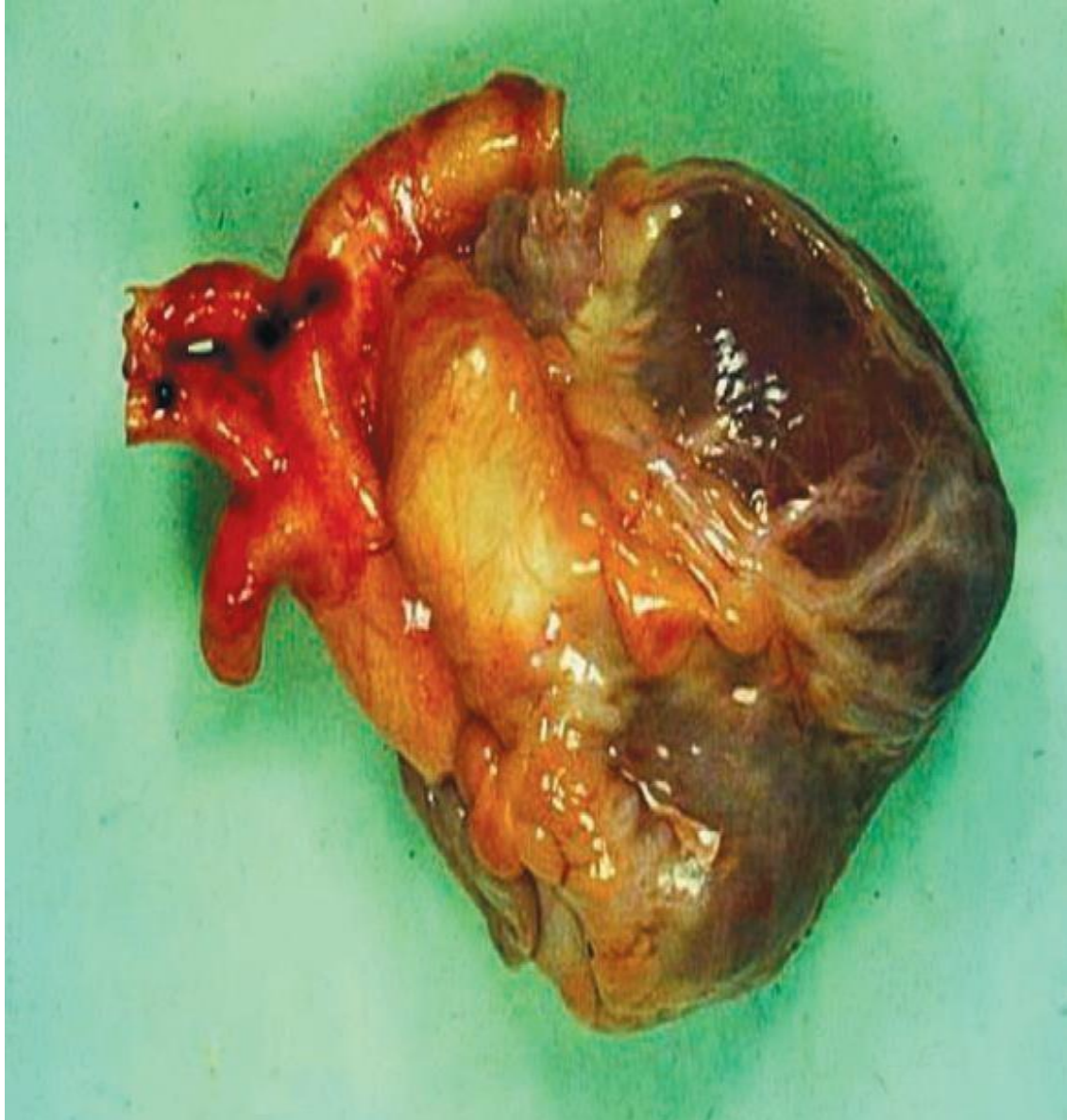
Caşexie.

Atrofie bruna

Este caracterizata prin depunerea de pigment de uzura sau a senilității (lipofuscina) in involutii senile, denutritie simpla sau boli cronice.

- *Macroscopic* - organele sunt atrofiate, de nuanta cafenie cu cat contin mai putin sange.
- *Microscopic* - lipofuscina se depune mai ales in neuroni (chiar de la o varsta nu prea mare); in miocard (central, la capetele nucleilor in zona de sarcoplasma fara miofibrile); in hepatocite (in jurul nucleilor).





№ 20. Atrofia brună a inimii.

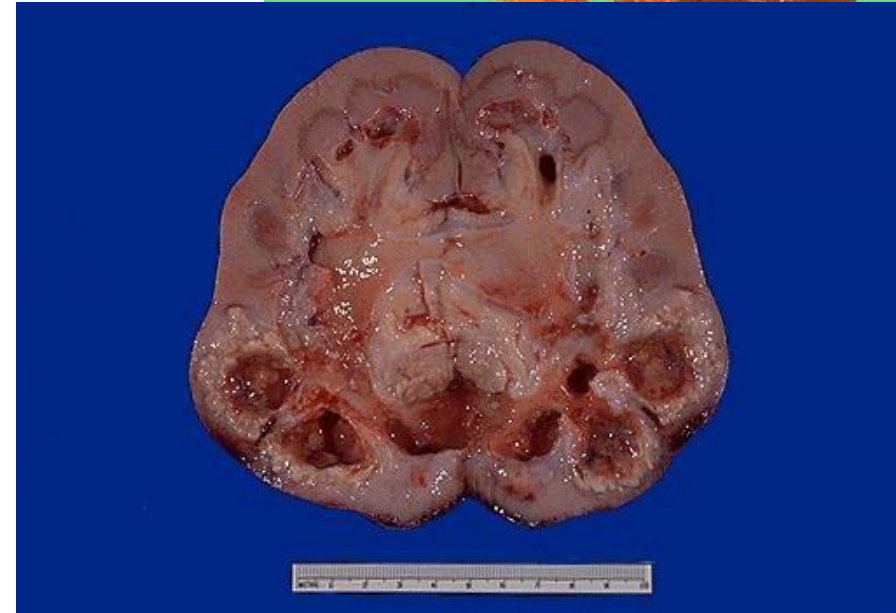
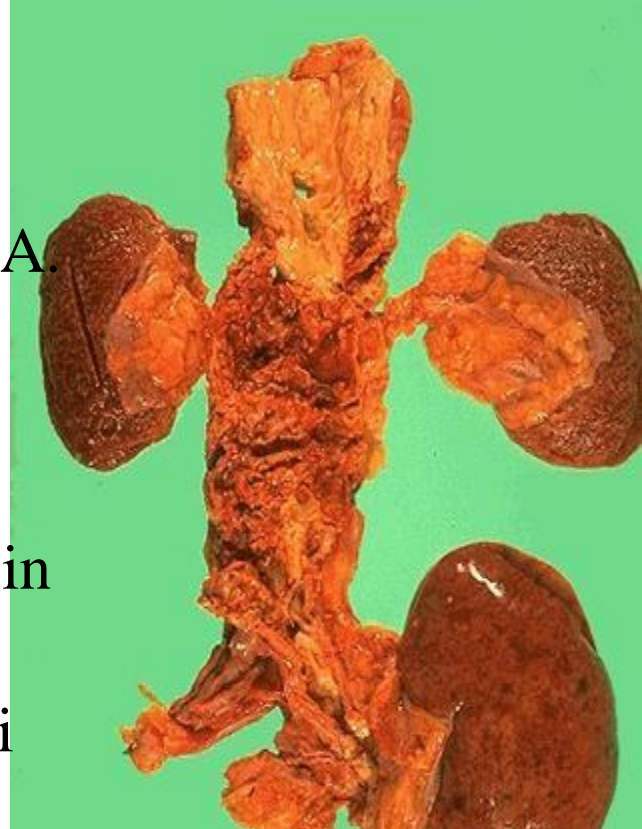
Clasificarea atrofiei locale patologice:

- 1) disfuncțională*
- 2) neurotică*
- 3) ischemică*
- 4) prin compresiune*
- 5) la acțiunea unor factori chimici sau fizici*

Atrofia disfuncțională:

este cauzată de inactivitate, scăderea sau suspendarea activității funcționale a organului - A. musculara și osteoarticulară: imobilizare prin aparat gipsat;

- A. marginii alveolare după caderea dinților;
- A. tubilor renali după obliterarea glomerurilor în ateroscleroza (ASC) renală.
- A. colecistului prin obstrucție totală datorită unui calcul inclavat în ductul cistic



Atrofia Neurotică

Apare în urma tulburării inervației trofice în cadrul bolilor cu leziuni predominant distructive în țesutul nervos:

- a) traumatisme cu lezarea nervilor motori, tumori nervoase.
- b) poliomielita (paralizie spinala infantila) cu liza corpusculilor Nissl si neuronofagia neuronilor din coarnele anterioare ale maduvei spinarii; muschii striati nu mai primesc incitatiei motorii conduce in timp la atrofie musculara si a scheletului.
- c) miopatii cu leziuni ale neuronilor vegetativi din nevraax.

Atrofie ischemică

- **Insuficienta lent progresiva a circulației arteriale din ASC datorită îngroșării neregulate a pereților arteriali;**
- **scăderea aportului de sânge arterial contribuie la apariția Atrofiei progresive a elementelor celulare differentiate din cortex (cel. piramidale), cord (miofibrile), rinichi (corticala) care sunt înlocuite treptat de scleroza.**



Normal

Atrofiat

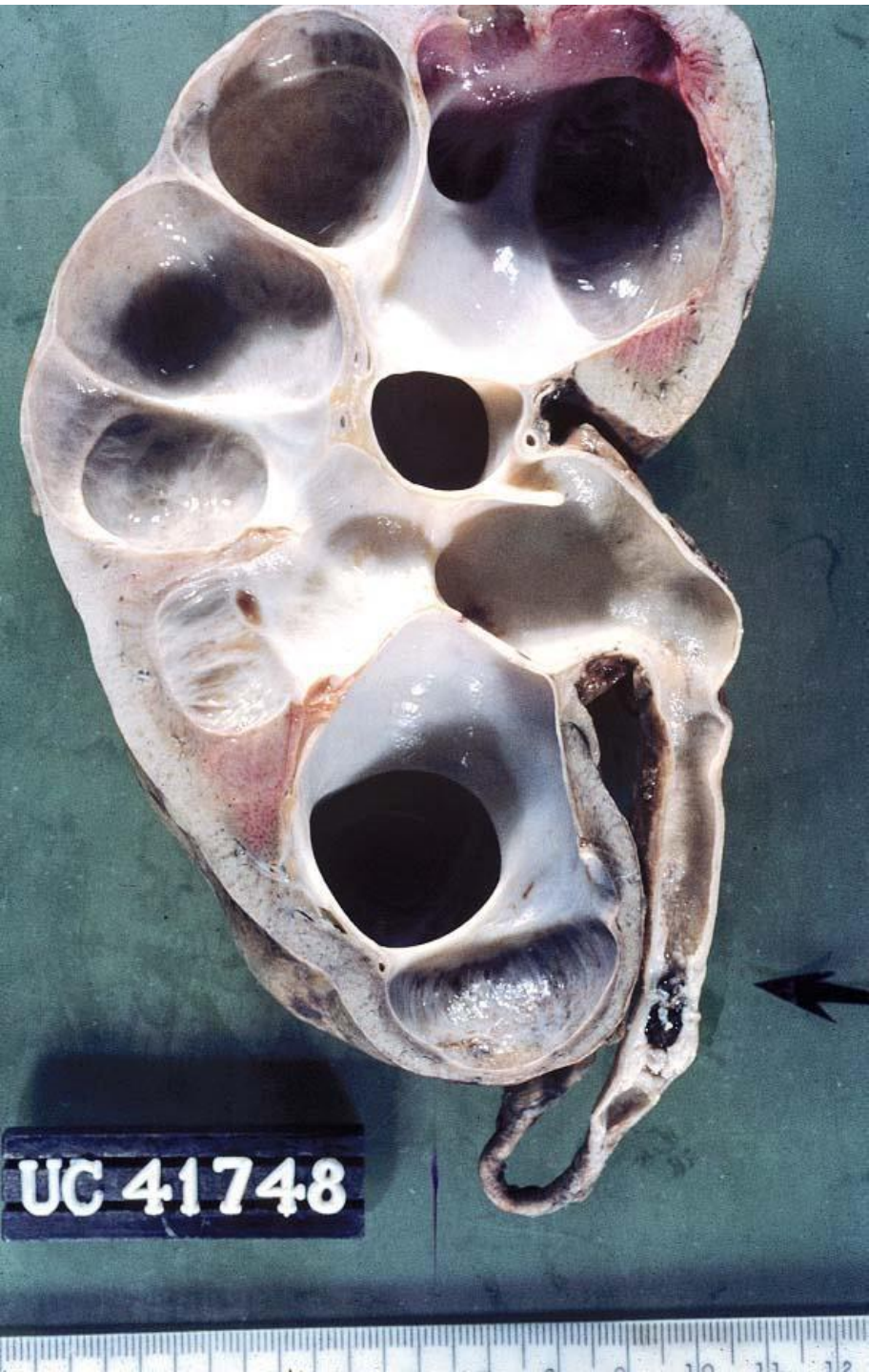
Atrofia ischemică bilaterală a creierului.

Atrofia prin compresiune –

cauzată de comprimarea mecanică a parenchimului funcțional al organului, care duce la ischemierea lui [*în tumori, acumulări de lichid*]

Exemple:

- *hidronefroza* – *dilatarea bazinetului renal și a calicelor prin acumularea urinei aseptice,*
- *hidrocefalia* – *acumularea de lichid cefalorahidian în cutia craniană*



№ 88. Hidronefroză



№ 123. Hidrocefalie.

Atrofia cauzată de factori fizici și chimici -

exemple:

- inhibarea proceselor regenerative și atrofia țesuturilor hematopoietice și glandelor sexuale în urma radiației penetrante,
- atrofia glandelor endocrine la administrarea îndelungată a preparatelor hormonale



Hipertrofia



Hipertrofia - mărirea în volum și masă a celulelor, țesutului, organului.

Hiperplazia - creșterea numărului elementelor structurale ale țesutului și celulelor.

Hipertrofia unui organ (țesut) se poate produce prin multiplicarea celulelor, sau prin creșterea numărului și dimensiunilor elementelor intracelulare, sau prin asocierea ambelor acestor procese.



Hipertrofia

Fiziologică

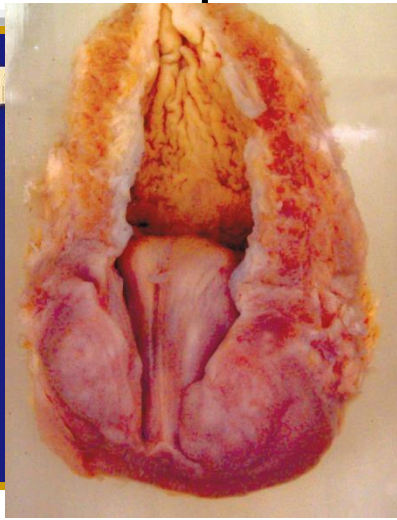
Patologică

Exerciții fizice

Adaptivă

Adaptivă

Compensatorie



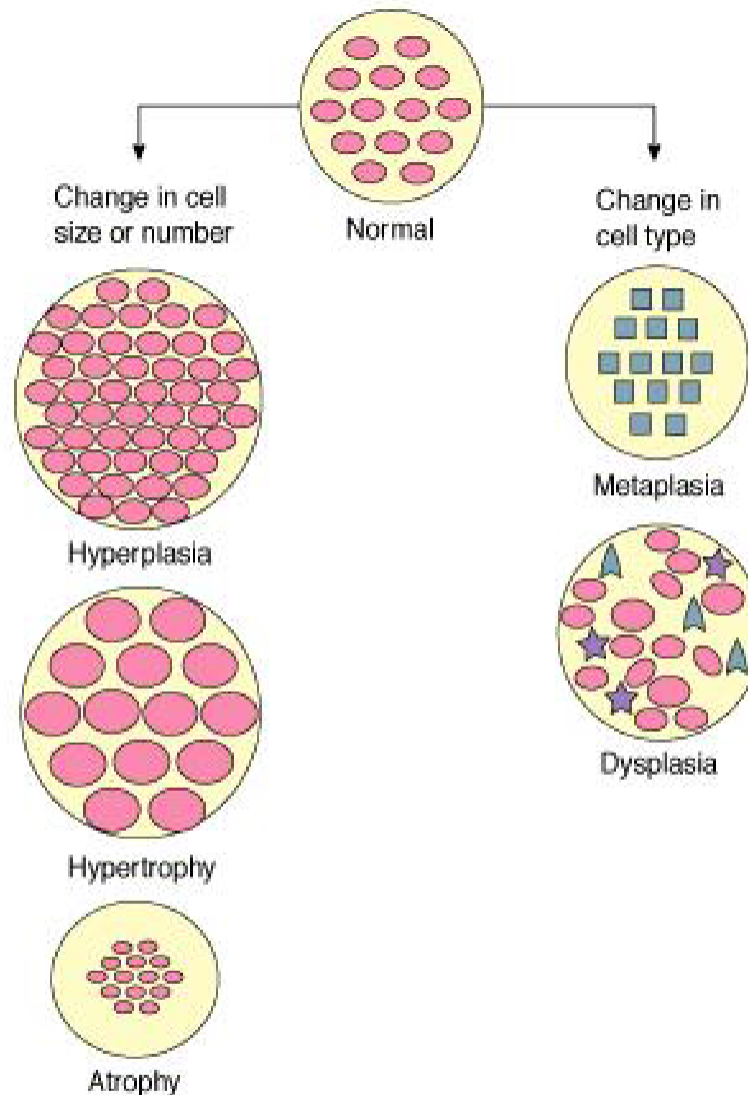
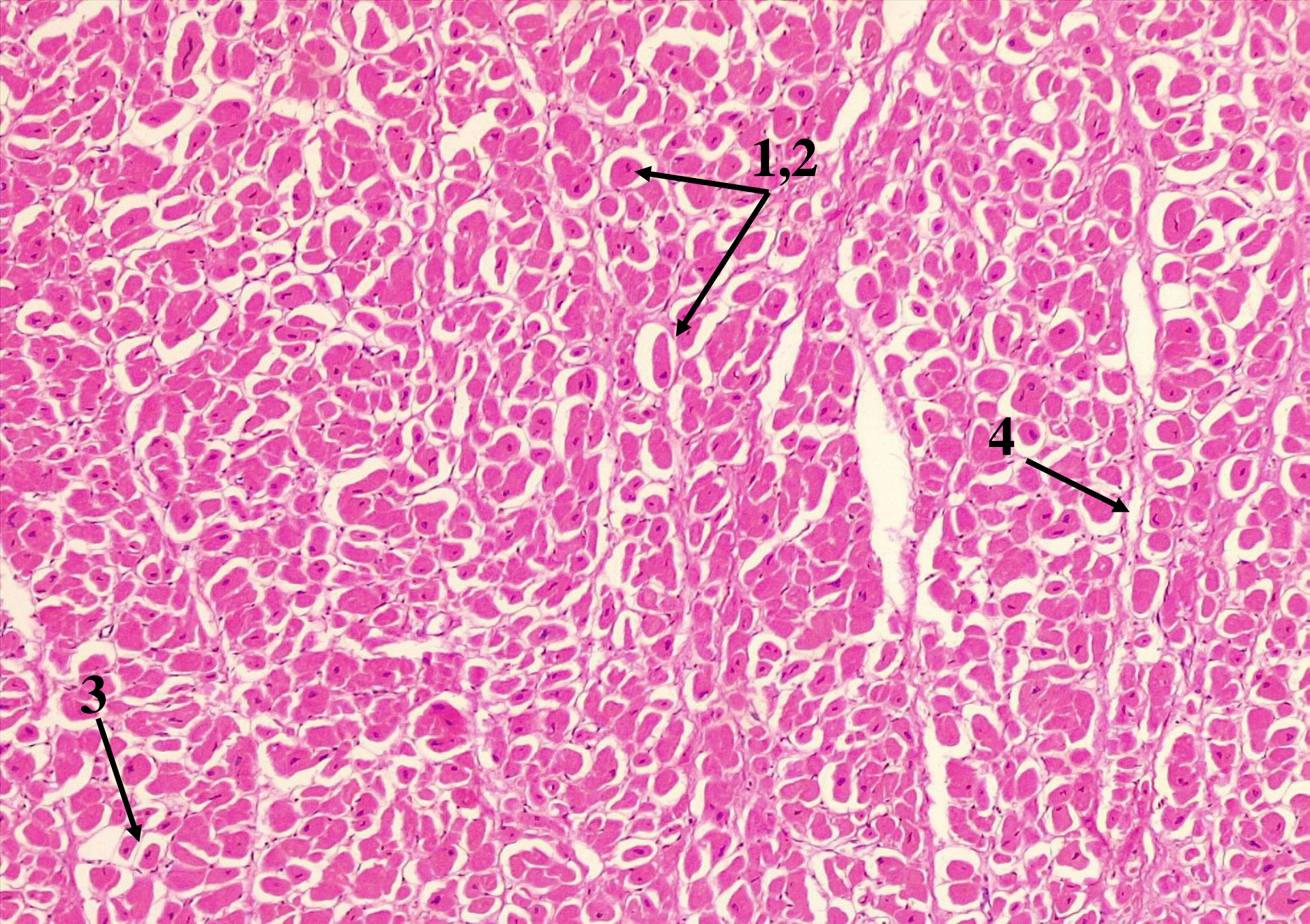


Figure 5-1 Adaptive tissue (*large circles*) and cell responses involving a change in number (hyperplasia), cell size (hypertrophy and atrophy), cell type (metaplasia), or size, shape, and organization (dysplasia).



№ 4. Hipertrofia ventriculului stâng al inimii.



№ 36. Hipertrofia compensatorie a miocardului. (Colorație H-E.).

Varietățile de hipertrofie/hiperplazie adaptativă:

- 1) hipertrofia neurohormonală;**
- 2) proliferările hipertrofice.**

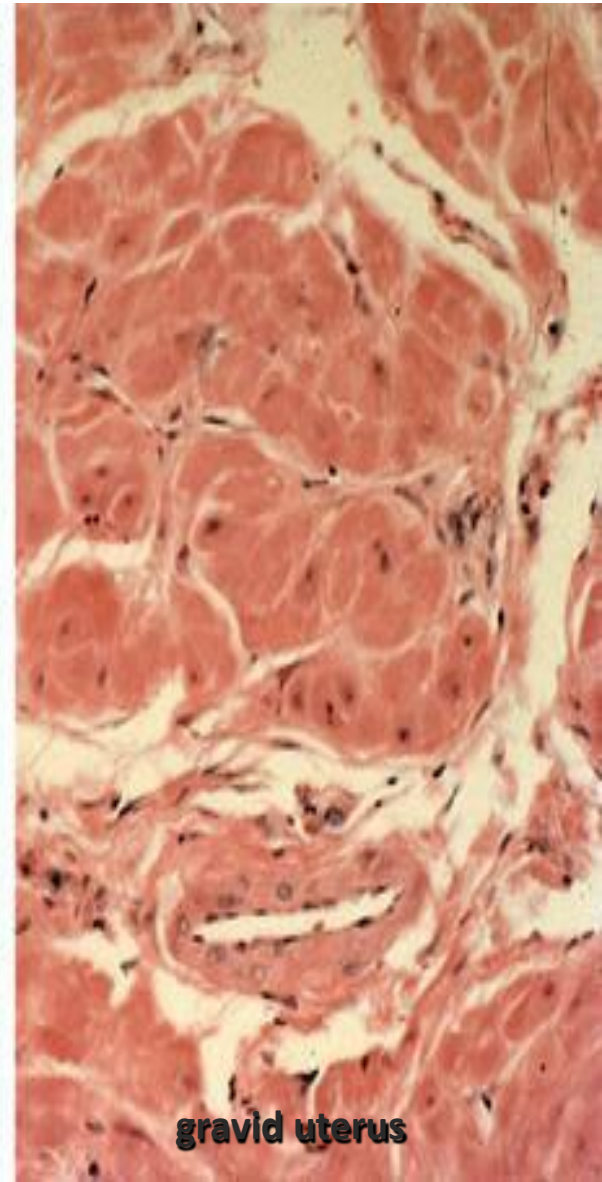
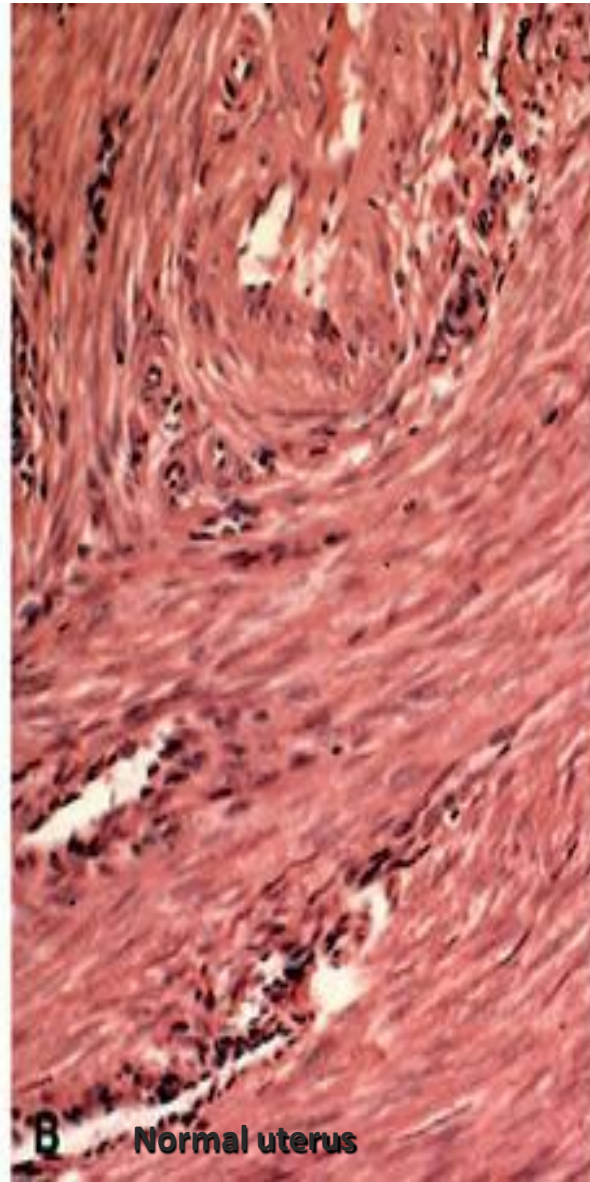
Hipertrofia neurohormonală (*neuromorală*)

este un proces adaptativ (nu compensator) și survine în urma tulburărilor neurohormonale cu modificarea balanței hormonilor, care exercită o acțiune stimulatorie asupra creșterii organelor și țesuturilor.

Exemple:

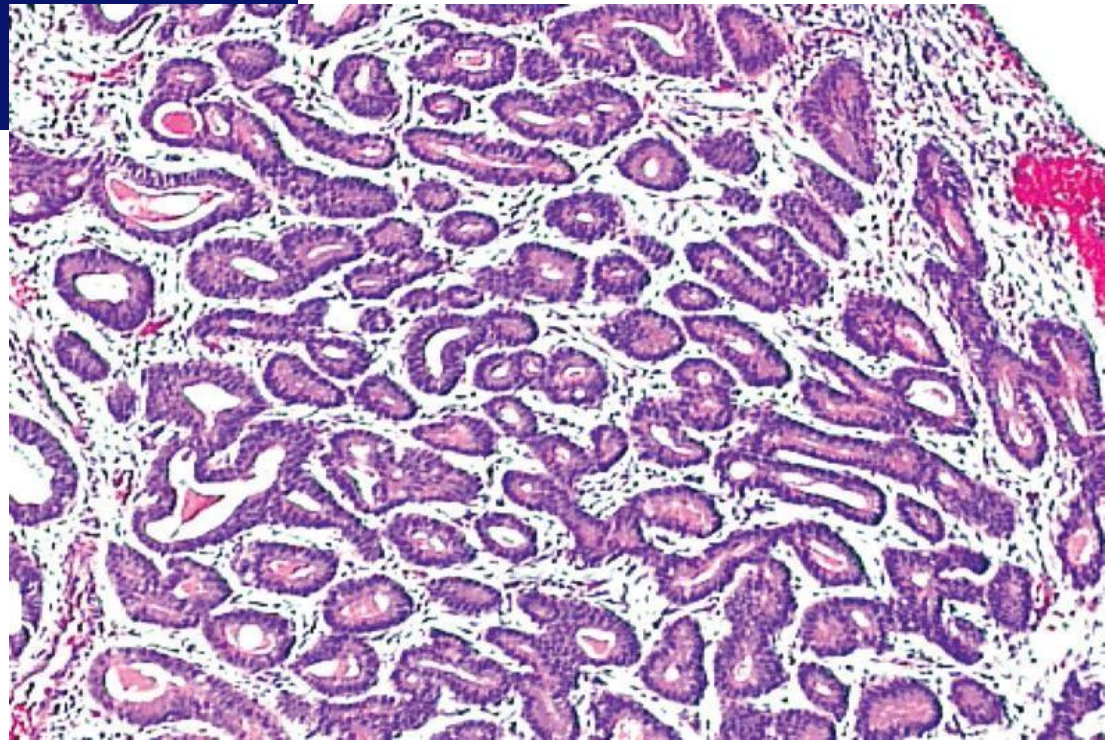
- hipertrofia uterului și a mamelelor în cursul sarcinii și lactației sub acțiunea hormonilor placentari și ai corpului galben ovarian;
- acromegalia - hipertrofia și creșterea neproporțională a mâinilor, picioarelor, mandibulei, urechilor, nasului cauzată de hipersecreția hormonului somatotrop în adenom eozinofil al hipofizei (la copii, adolescenți - gigantism);
- hiperplazia glandulară a endometrului în urma hipersecreției de hormoni estrogeni;

Hipertrofia fiziologică a uterului.

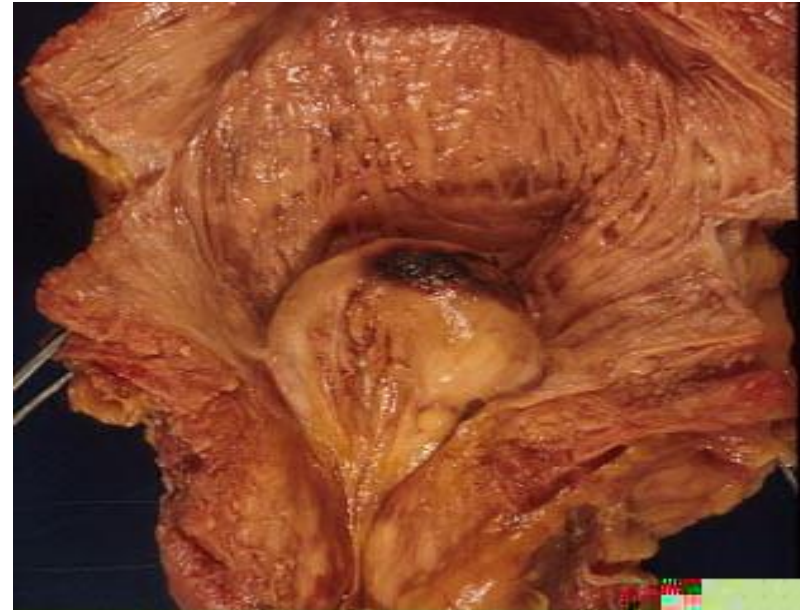




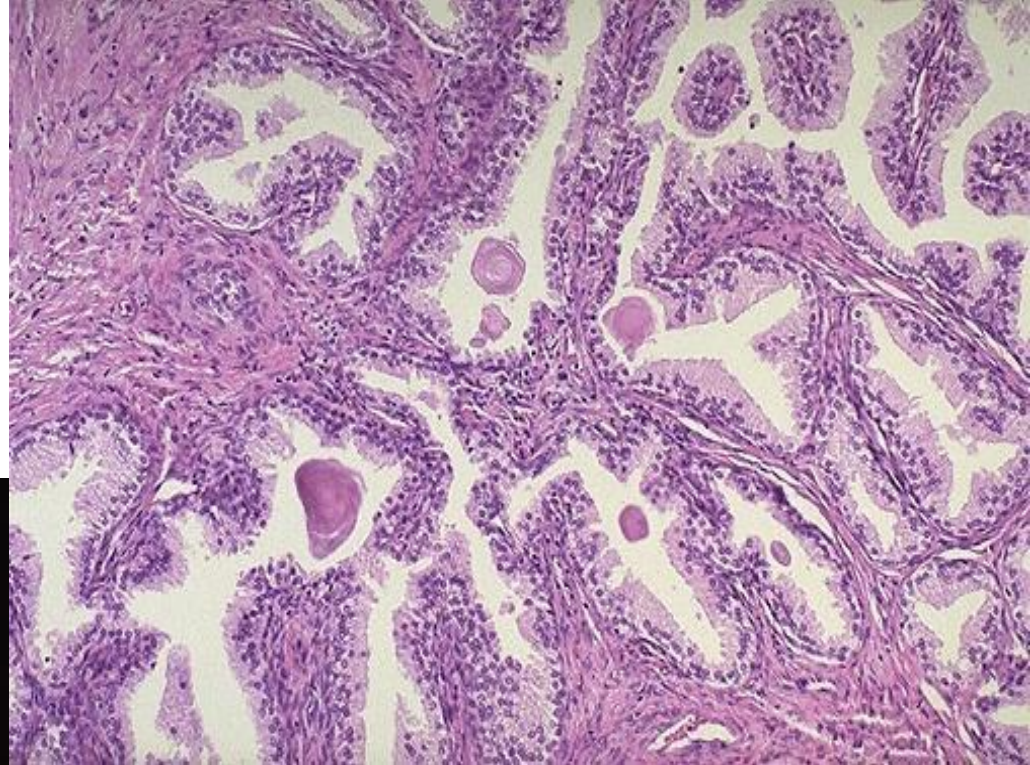
**Hiperplazie endometrială
(colorație H-E).**



- **ginecomastia** = hipertrofia glandelor mamare la bărbați cauzată de hipofuncția testiculelor (hiposecreție de testosteron);
- **hiperplazia nodulară a prostatei** la bărbați de vârstă înaintată, modificarea echilibrului androgeni/estrogeni.



Hiperplazia nodulară a prostatei.



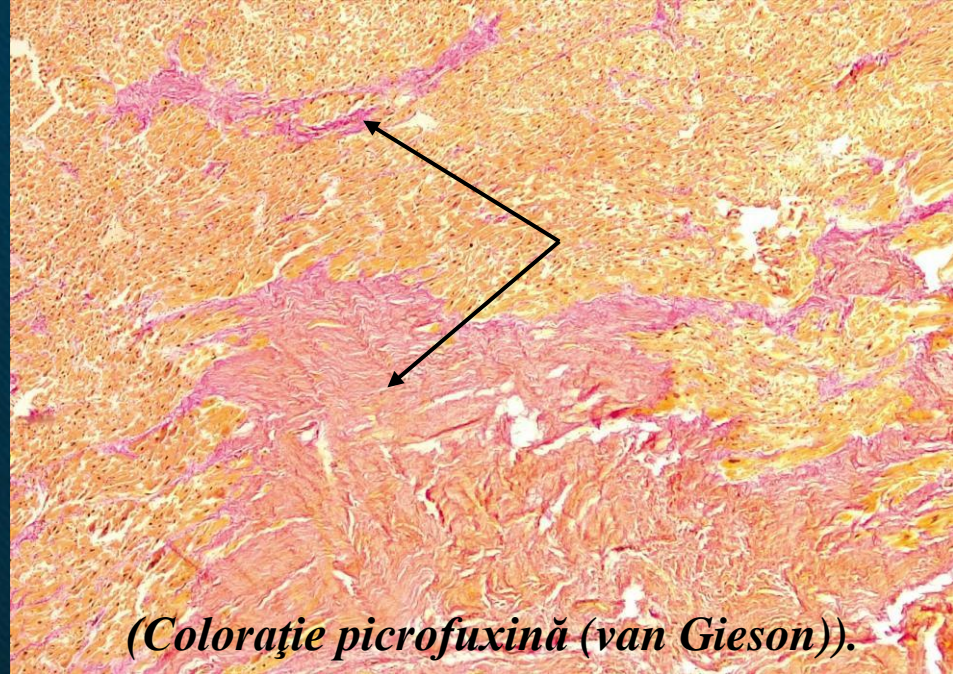
Proliferările hipertrofice duc la mărirea în dimensiuni a țesuturilor și organelor; au origine diversă.

Exemple:

- **dezvoltarea polipilor hiperplastici** pe membranele mucoase în inflamația cronică;
- **dezvoltarea elefantiazisului** în limfostaza cronică;
- **pseudohipertofie sau hipertrofie falsă** - proliferarea țesutului adipos și conjunctiv în cazurile de atrofie parțială sau totală a organului, de ex., în atrofia rinichilor, a mușchilor scheletali;
- **proliferarea intimei vaselor sanguine** în cazul scăderii presiunii în vase;

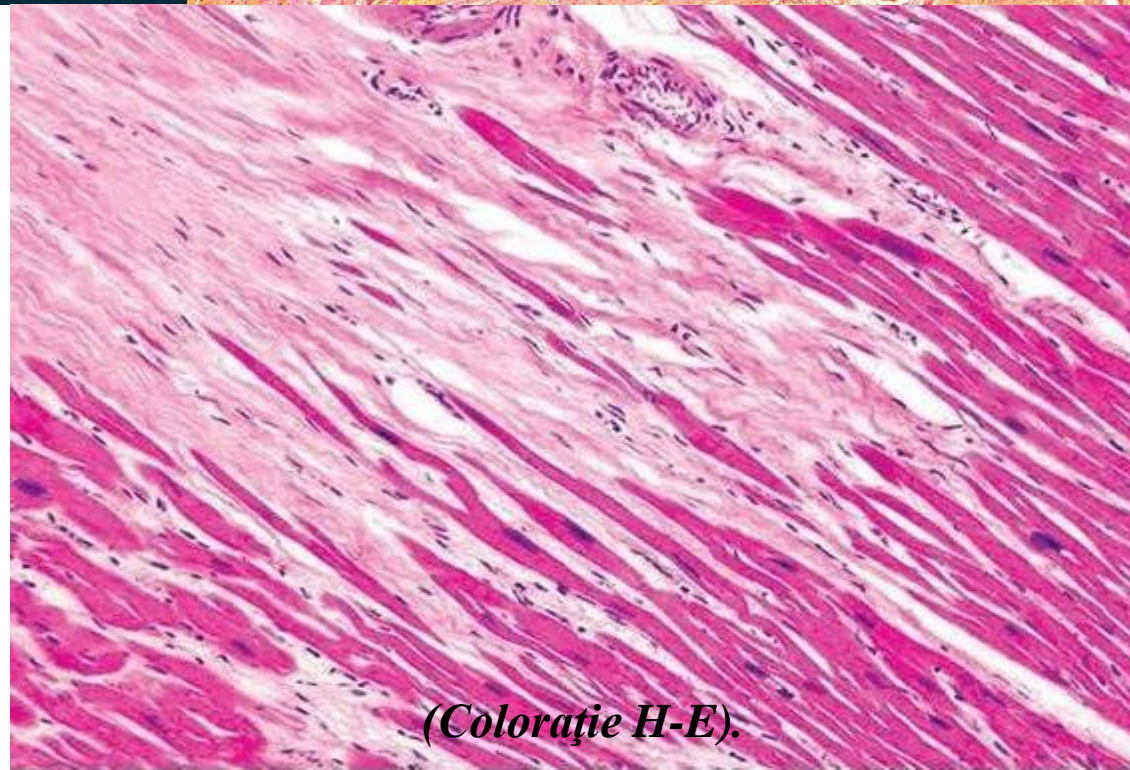
Organizarea - substituirea cu țesut conjunctiv a unor focare de necroză, a exsudatelor, trombilor, hematoamelor, defectelor tisulare, paraziților, corpurilor străini;
în cursul procesului de organizare se produce înlăturarea masei necrotice, fibrinei, exsudatelor, produselor de dezintegrare a țesuturilor și înlocuirea lor cu țesut de granulație.

Încapsularea - delimitarea focarului necrotic, infarctului, corpului străin, parazitului etc. prin membrană fibroconjunctivă

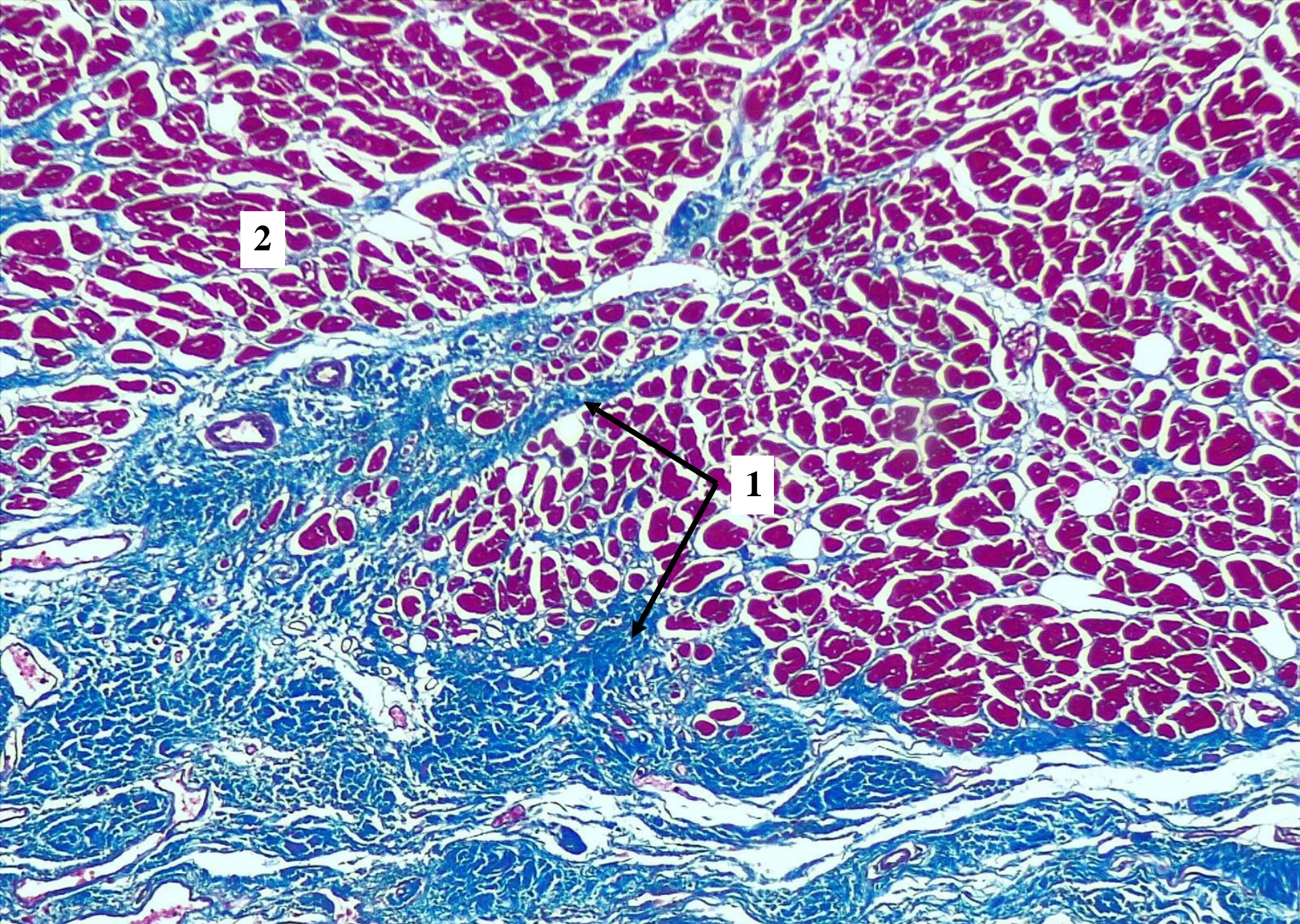


(Colorație picrofuxină (van Gieson)).

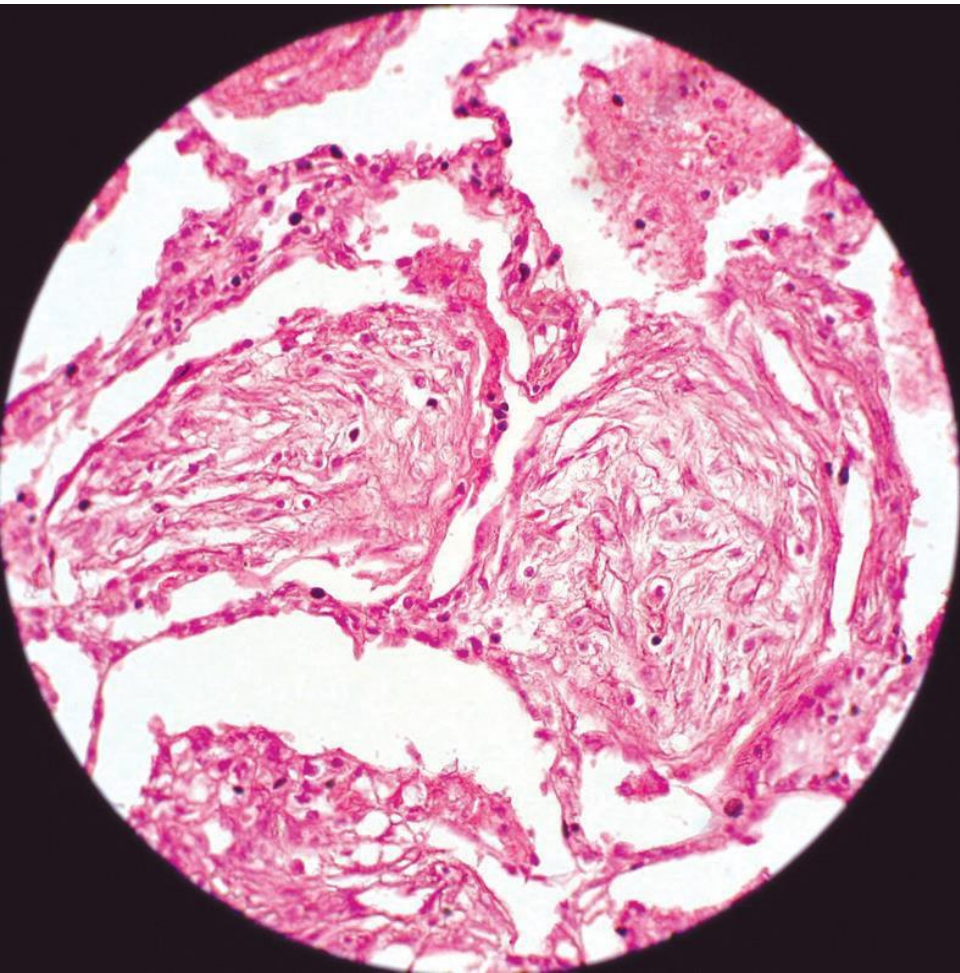
**Cardioscleroză macrofocală
postinfarctică.
Hipertrofie regenerativă.**



(Colorație H-E).

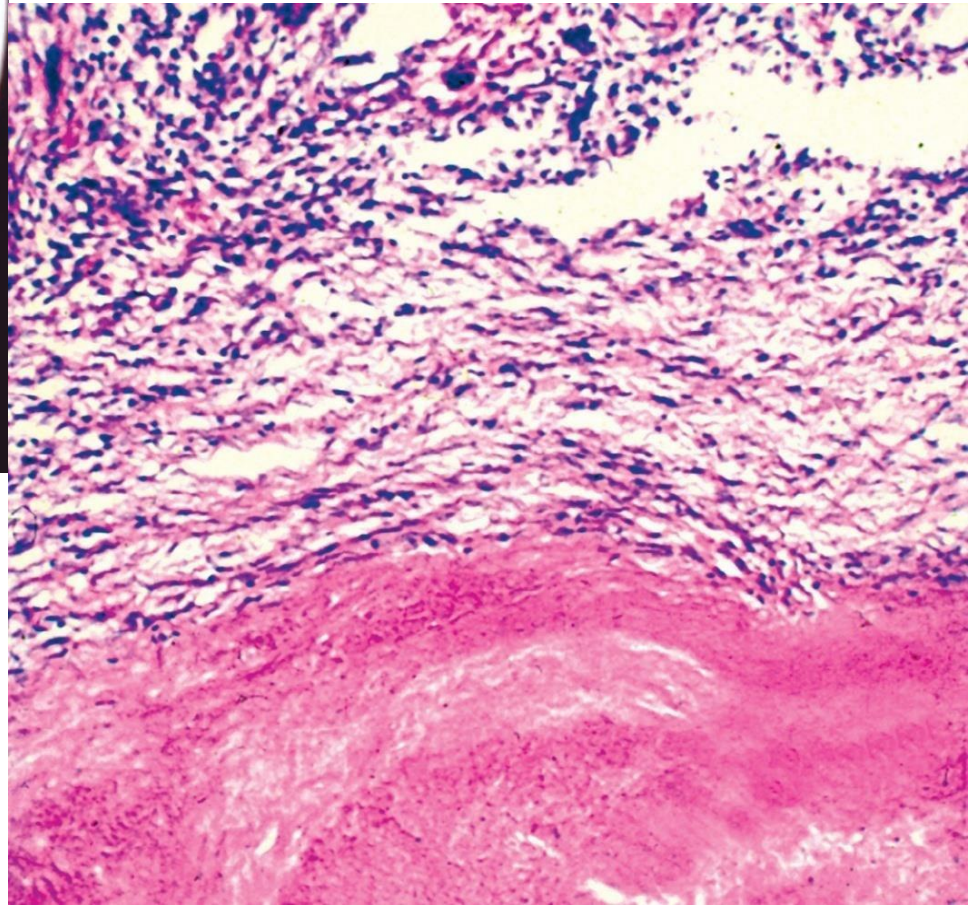


№ 150. Cardioscleroză macrofocală postinfarctică (*Colorație tricromă Masson*).



Organizarea exsudatului din alveolele pulmonare.

Încapsularea focarului de necroză cazeoasă în tuberculoză.



Metaplazia este transformarea unui țesut adult diferențiat într-un alt tip de țesut adult, de asemenea bine diferențiat. Este un proces de adaptare a țesuturilor la condiții modificate de funcționare. Trecerea unui țesut în altul are loc doar în limitele uneia și aceleiași foițe embrionare prin proliferarea celulelor tinere. Se întâlnește mai frecvent în epiteliile de înveliș și în țesuturile conjunctive.

Metaplazia este un proces reversibil.

Cauzele:

- iritații și inflamații cronice,**
- avitaminoza A (*deficiența vitaminei A induce metaplazia epiteliului, iar excesul stopează keratinizarea*).**

Cel mai frecvent se întâlnește metaplazia epidermoidă (scuamoasă) a epiteliului glandular, când epiteliul respectiv este substituit cu epiteliu scuamos stratificat cu sau fără cornificare.

Exemple:

- metaplazia epidermoidă a epiteliului traheii sau bronhiilor la fumători,
- metaplazia epidermoidă a epiteliului canalului cervical al uterului în endocervicite cronice,
- metaplazia epidermoidă a epiteliului ducturilor excretoare ale glandelor salivare, pancreasului, căilor biliare în calculoză.

În toate aceste cazuri epiteliul scuamos stratificat, fiind mai dens, mai compact este mai rezistent la acțiunea unor factori nocivi, care pot altera epiteliul columnar specializat mai fragil.

! Epiteliul scuamos stratificat în astfel de cazuri este nefuncțional.

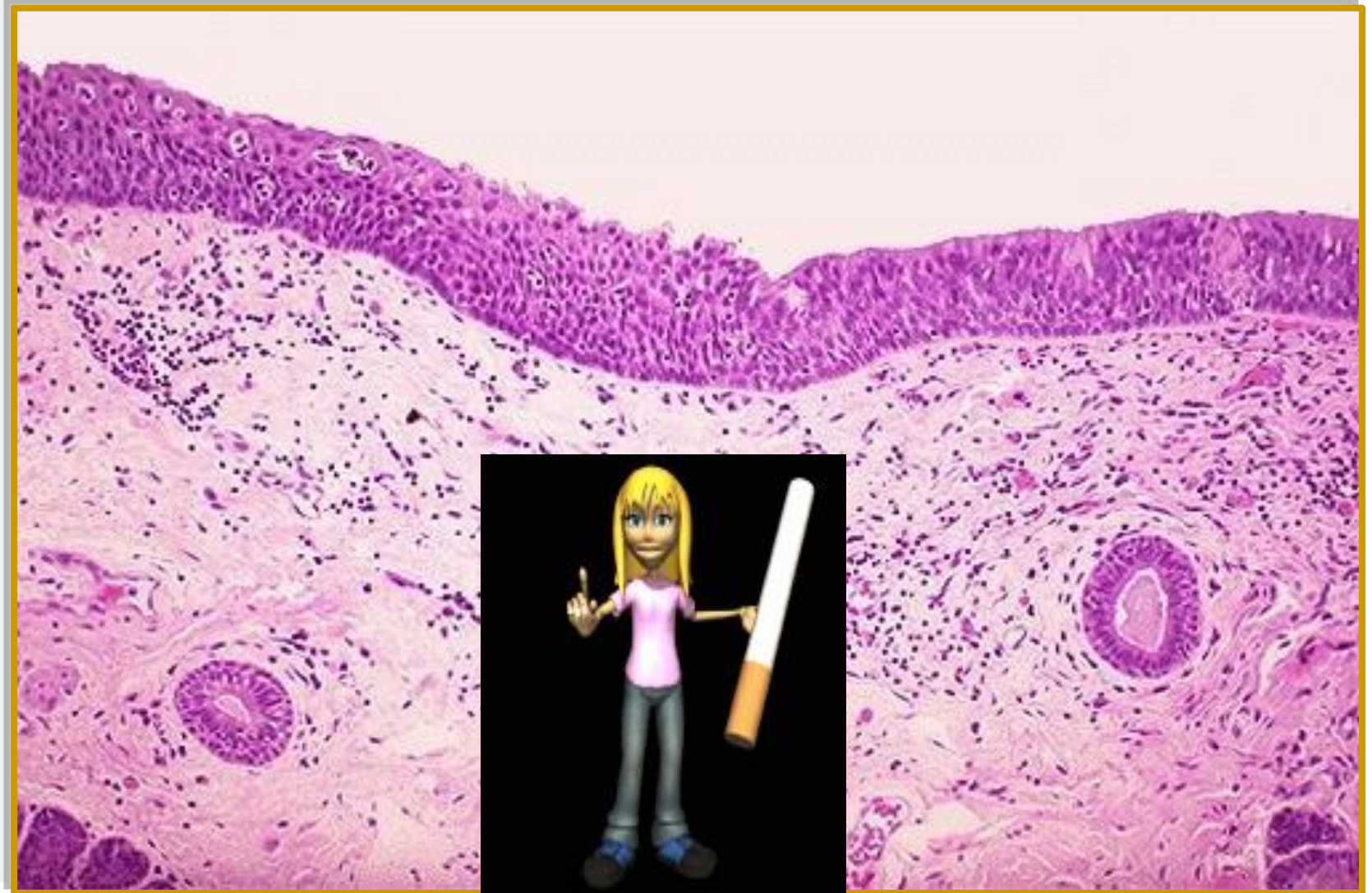
Metaplazia nu este considerată direct cancerogenă, dar în cazurile când factorul cauzal persistă timp îndelungat, el poate induce transformarea malignă a epiteliului metaplastic (*de ex., cancerul scuamos pulmonar debutează în focarele de metaplazie epidermoidă a epiteliului bronhiilor*).

Metaplazia țesutului conjunctiv cu apariția țesutului cartilaginos, osos sau adipos se întâlnește:

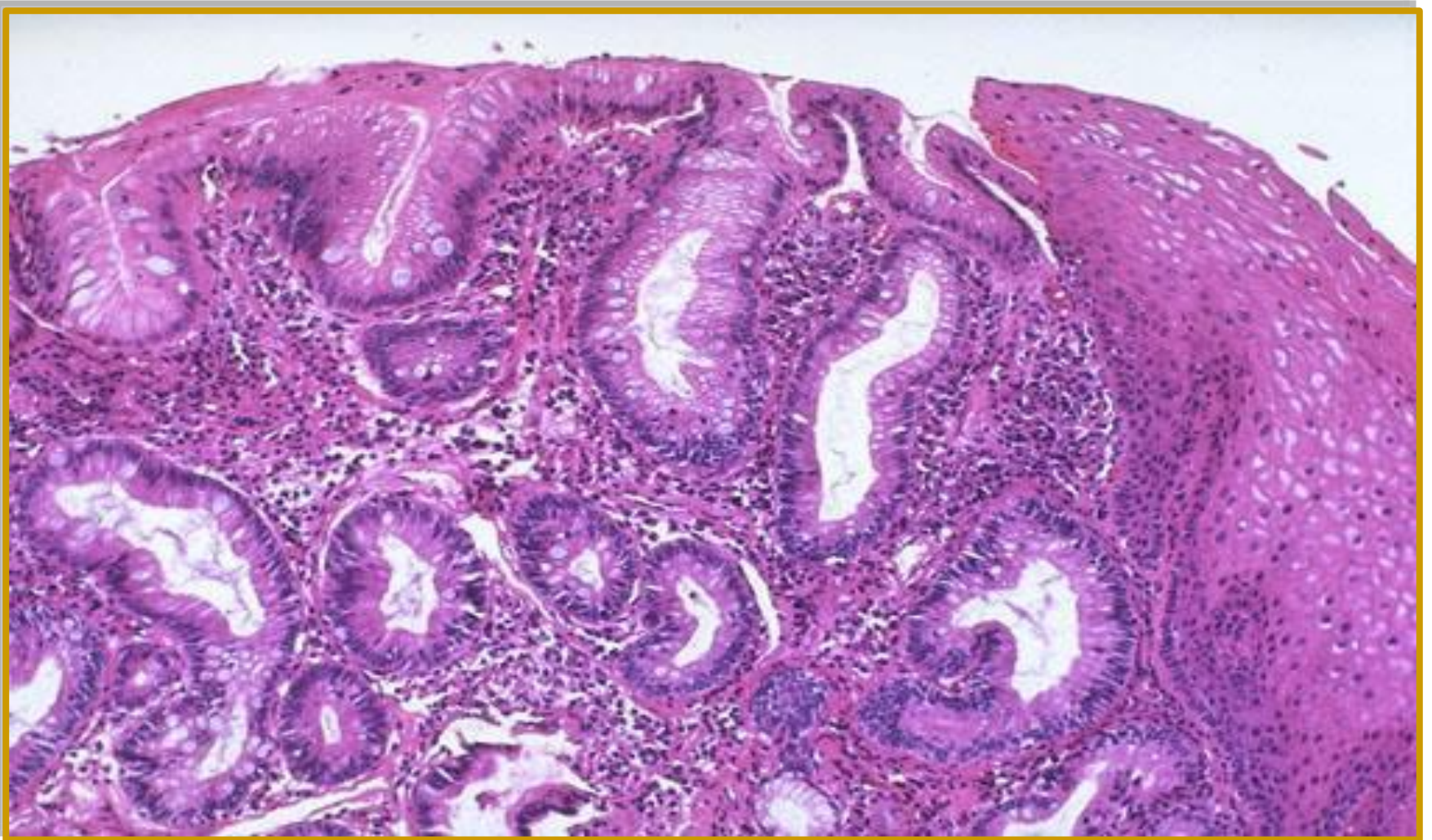
- în focarele de scleroză,
- în cicatrice, aderențe,
- în stroma tumorilor,
- în capsula focarelor vindecate de necroză cazeoasă în tuberculoză etc.

Formarea țesutului metaplastic debutează cu proliferarea celulelor tinere ale țesutului conjunctiv, care se diferențiază în condroblaști, osteoblaști, lipoblaști.

Metaplazia epitelului respirator



Metaplazia epitelului esofagului



Displazia - proces patologic, care se manifestă prin tulburări pronunțate ale proliferării și diferențierii epitelului cu dezvoltarea atipiei celulare și dereglării histoarhitectonicii lui (termen sinonim - **hiperplazia atipică**).

Principalele caracteristici:

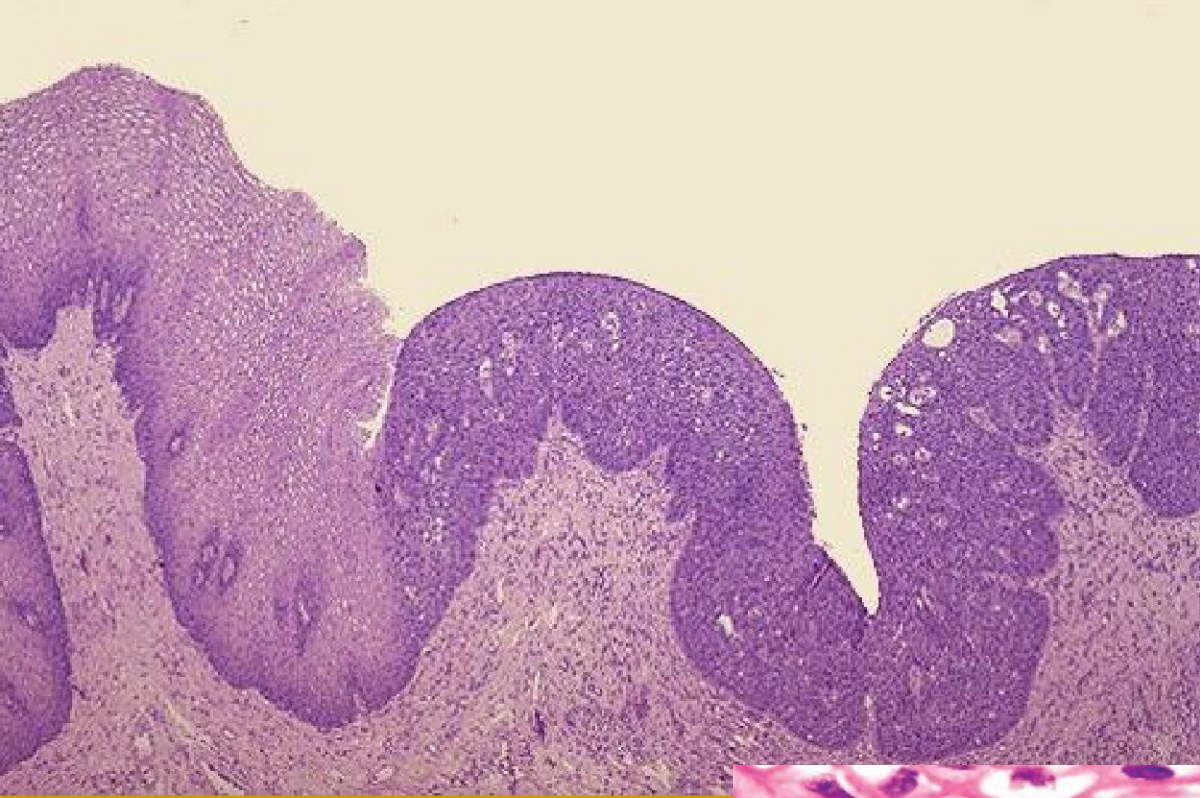
- a) stratificarea epitelului este păstrată, dar orientarea celulelor în interiorul straturilor este modificată,**
- b) pierderea polarității epiteliocitelor, uneori și a trăsăturilor specifice pentru țesutul dat;**
- c) modificări ale nucleelor celulare, creșterea dimensiunilor și hipercromazia lor;**

- d) variabilitatea dimensiunilor și formei celulelor;**
- e) creșterea activității mitotice, a numărului de mitoze, apariția lor în toate straturile epiteliale;**
- f) membrana bazală a epiteliului rămâne intactă, nealterată.**

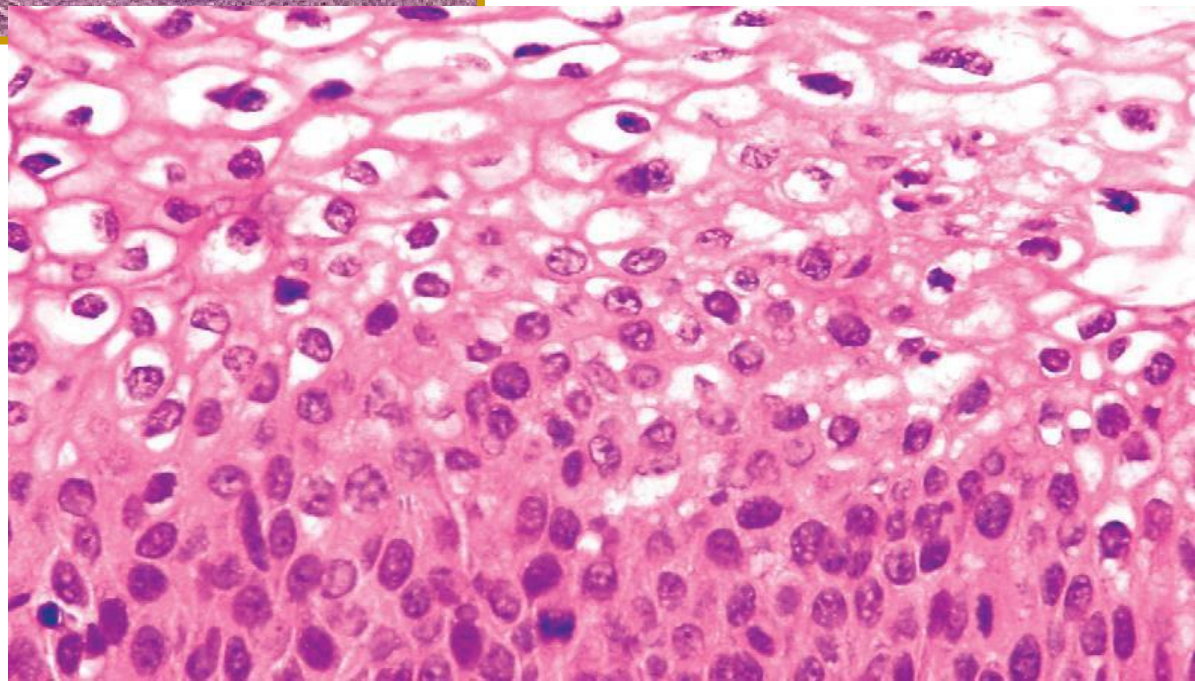
Caracteristicile enumerate demonstrează clar că displazia este mai mult o noțiune tisulară decât celulară.

Displazia se întâlnește în procese inflamatorii și regenerative, fiind o manifestare a tulburărilor proliferării și diferențierii celulelor.

Ea se observă și în epiteliile metaplaziate.



**Displazia epiteliului
ectocervical.**



Regenerarea - procesul de refacere (reînnoire) a elementelor structurale ale țesutului (organului) în locul celor distruse.

Are loc restabilirea atât a structurii cât și a funcției țesuturilor (celulelor) alterate.

Forme morfologice ale regenerării:

forma celulară - multiplicarea celulelor, diviziunea lor mitotică sau amitotică;

forma intracelulară - multiplicarea și creșterea dimensiunilor organitelor citoplasmatică.

În evoluția procesului regenerativ se disting 2 faze:

1) *de proliferare* și 2) *de diferențiere*

Varietățile de regenerare:

- a) fiziologică;**
- b) reparatorie;**
- c) patologică.**

Regenerarea fiziologică - se efectuează

permanent în decursul întregii vieți și se caracterizează prin reînnoirea continuă a celulelor parenchimotoase, a elementelor fibrilare și a substanței fundamentale a țesutului conjunctiv.

Se produce la nivel subcelular, permanent având loc regenerarea biochimică (moleculară), care este echivalentul structural al funcțiilor organismului.

Regenerarea reparatorie - regenerarea care se produce în diferite procese patologice, când are loc alterarea celulelor și a țesuturilor.

Reprezintă regenerarea fiziologică în organismul bolnav.

Debutează concomitent cu acțiunea factorului nociv.

Regenerarea reparatorie poate fi completă (*restituție*) și incompletă (*substituție*).

**Regenerarea reparatorie completă –
înlocuirea defectului cu un țesut identic celui
distrus (preexistent).**

**Se observă în țesuturile în care predomină forma
celulară de regenerare:**

- **în țesutul conjunctiv,**
- **oase,**
- **piele,**
- **mucoasa tractului digestiv,**
- **mucoasa sistemului respirator,**
- **mucoasa căilor urogenitale,**
- **endoteliul vaselor,**
- **mezoteliul membranelor seroase,**
- **țesutul hematopoietic.**

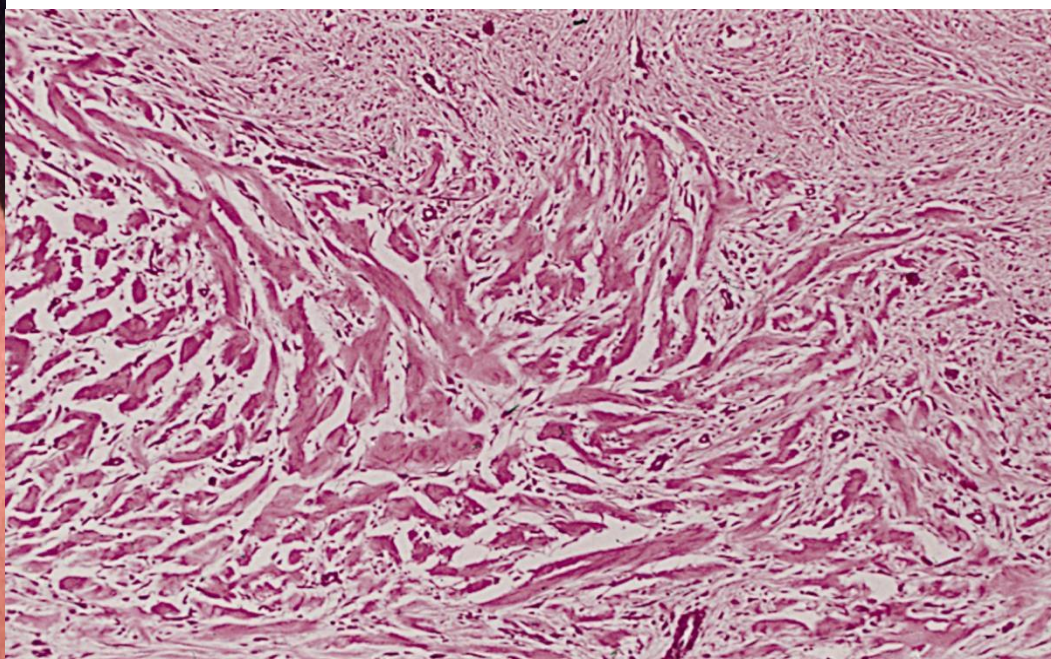
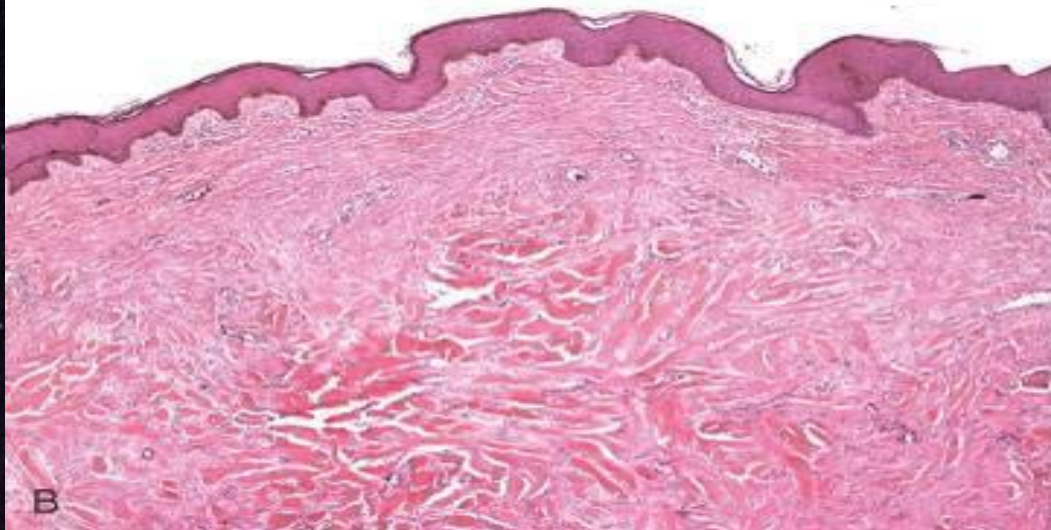
Regenerarea reparatorie incompletă –
înlocuirea defectului cu țesut conjunctiv cicatricial,
iar restabilirea parenchimului funcțional se
produce prin hipertrofia părții restante a organului
denumită *hipertrofie regenerativă*.

Ultima se poate efectua pe două căi:

- 1) hiperplazia celulelor (în ficat, rinichi, pancreas, plămâni etc.);
- 2) hiperplazia și hipertrofia organitelor intracelulare, adică - hipertrofia celulelor (se observă în miocard și creier)

Regenerarea patologică: regenerarea anormala, atipică caracterizată prin modificări cantitative sau calitative ale procesului regeneativ.

Cauze: tulburări de inervație și circulatorii, carența de vitamine și proteine, inflamație cronică.



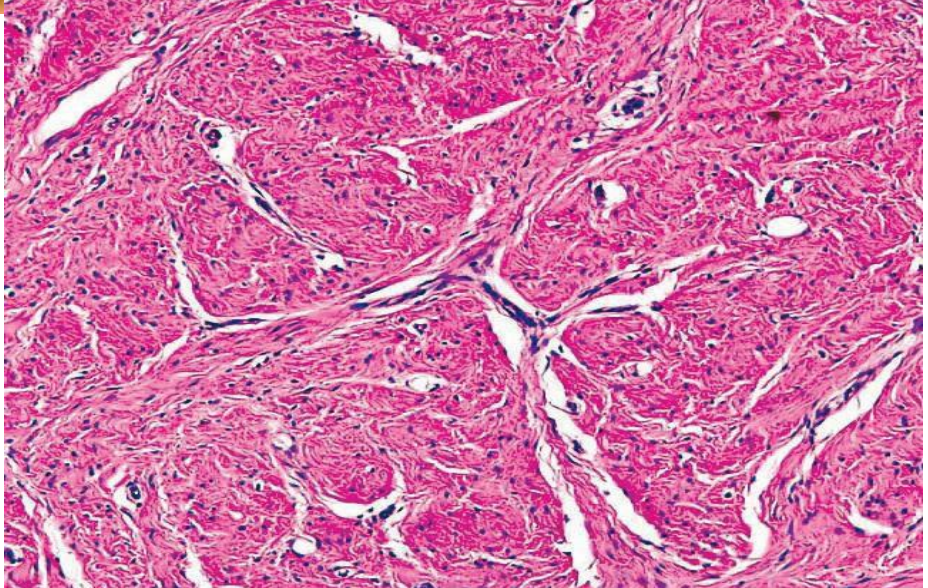
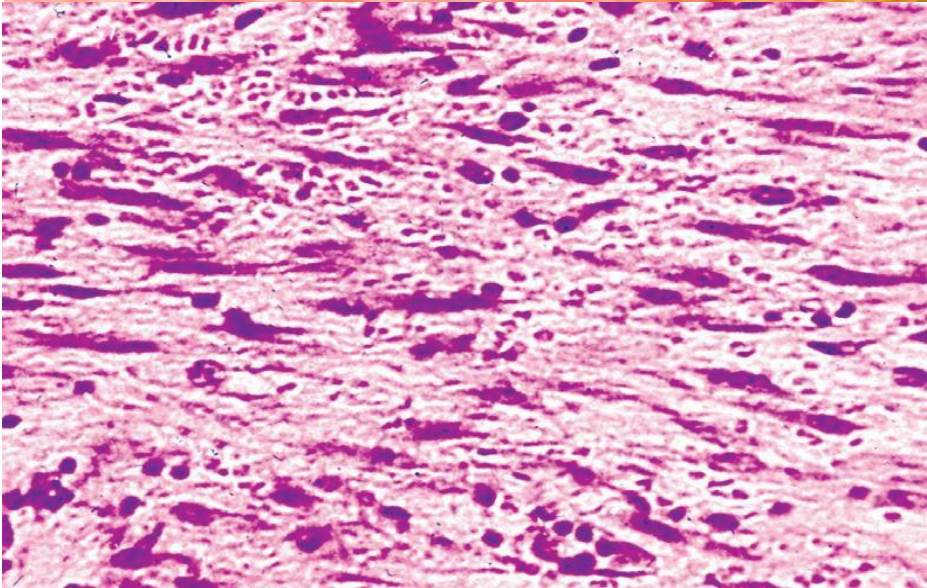
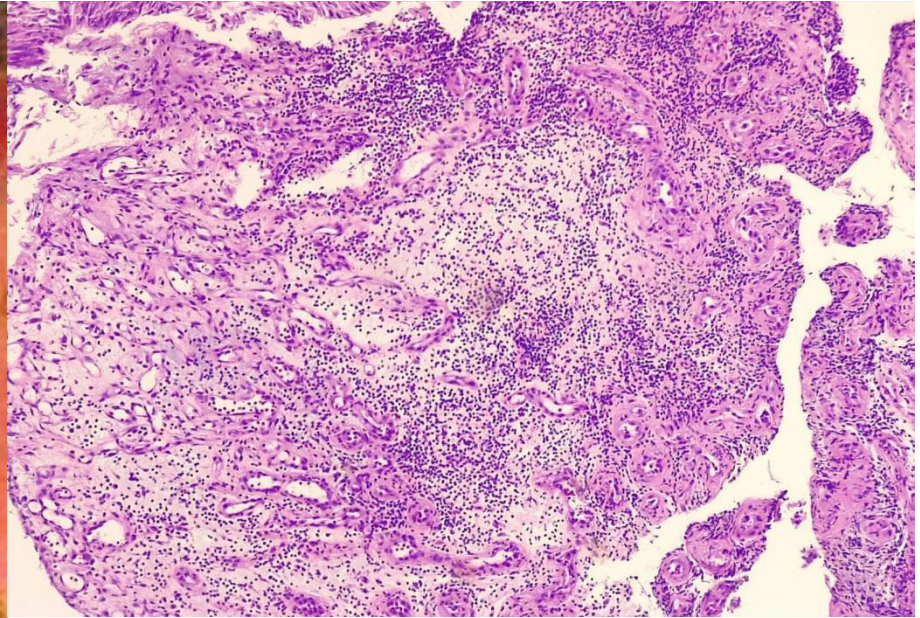
Cicatrice cheloidiană.



Exostoza osoasa



**Calus osos vicios în
fractura femurului**



Țesut de granulație.

Regenerarea plăgilor

Regenerare de primă intenție

- Apare în plăgi mici care regenerează rapid
- Regenerarea epitelială predomină asupra fibrozei
- Regenerarea este rapidă în cazul infectării minimale a plăgii

Regenerare de a doua intenție

- Este caracteristică plăgilor masive
- Fibroza predomină asupra regenerării epiteliale
- Regenerarea este mai lentă
- Exemple:
 - Infarctul
 - Combustii și ulcerații

Regenerarea plăgilor



- De primă intenție
- De a doua intenție

