

Anatomia funcțională a sistemului endocrin

Lectori
Galina Certan
Angela Babuci

Planul prelegerii

1. Sistemul endocrin – generalități.
2. Caracterele anatomo-fiziologice ale glandelor endocrine.
3. Clasificarea glandelor endocrine.
4. Hipotalamusul.
5. Hipofiza și epifiza.
6. Glanda tiroidă și glandele paratiroide.
7. Timusul, glandele suprarenale.
8. Componenta endocrină a pancreasului, a glandelor sexuale.
9. Paraganglionii și celulele endocrine izolate.

Definiție

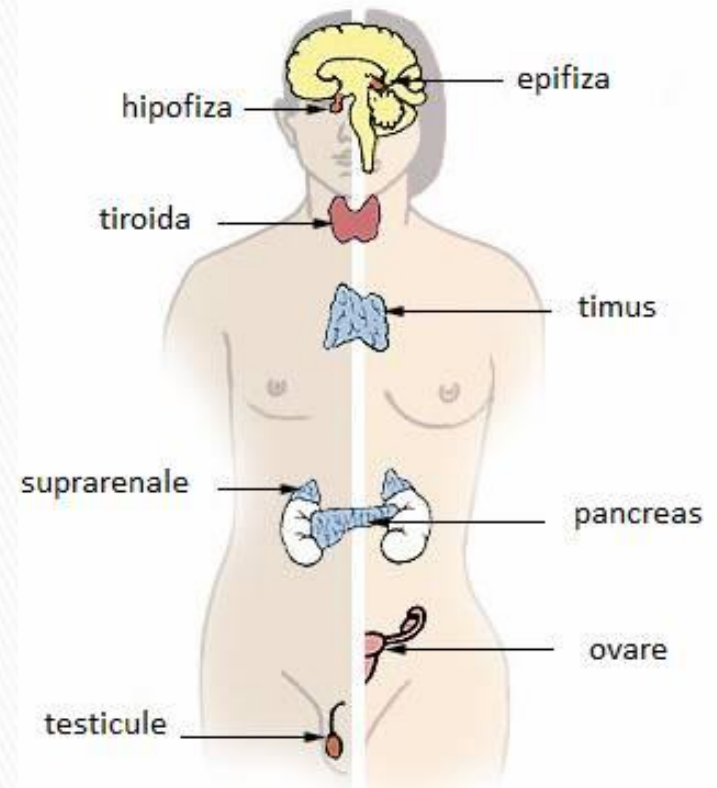
- ▶ **Endocrinologia** este știința ce studiază glandele endocrine și secreția hormonilor.
- ▶ Din limba greacă **endon** - înăuntru, **krino** - a secreta (a elabora) și **logos** - știința.
- ▶ Funcție – reglarea umorală a proceselor fiziologice importante.
- ▶ Produc substanțe organice biologic active – **hormonii**.
- ▶ Din greacă **hormao** – a stimula.

Hormonii

- ▶ **Substanțe organice increte**, secretate direct în lumenul vaselor sangvine și limfatice (în mediul intern al organismului), de unde provine și denumirea – *glande cu secreție internă*.
- ▶ **Hormonii** reglează funcțiile anumitor organelor, acționând selectiv asupra celulelor-țintă.

Caracterele anatomo-fiziologice ale glandelor endocrine

- ▶ Reprezintă organe parenchimotoase;
- ▶ Sunt lipsite de canale excretoare;
- ▶ În majoritatea lor sunt constituite din epiteliu glandular cu funcții bine determinate;
- ▶ Sunt irigate din mai multe surse și sunt dotate cu rețele bogate de vase sangvine, constituite din capilare fenestrate și sinusoide;
- ▶ În majoritatea lor produc câțiva hormoni;
- ▶ Hormonii posedă funcții speciale (“funcție aleasă”);
- ▶ Funcțional se află în relații reciproce;

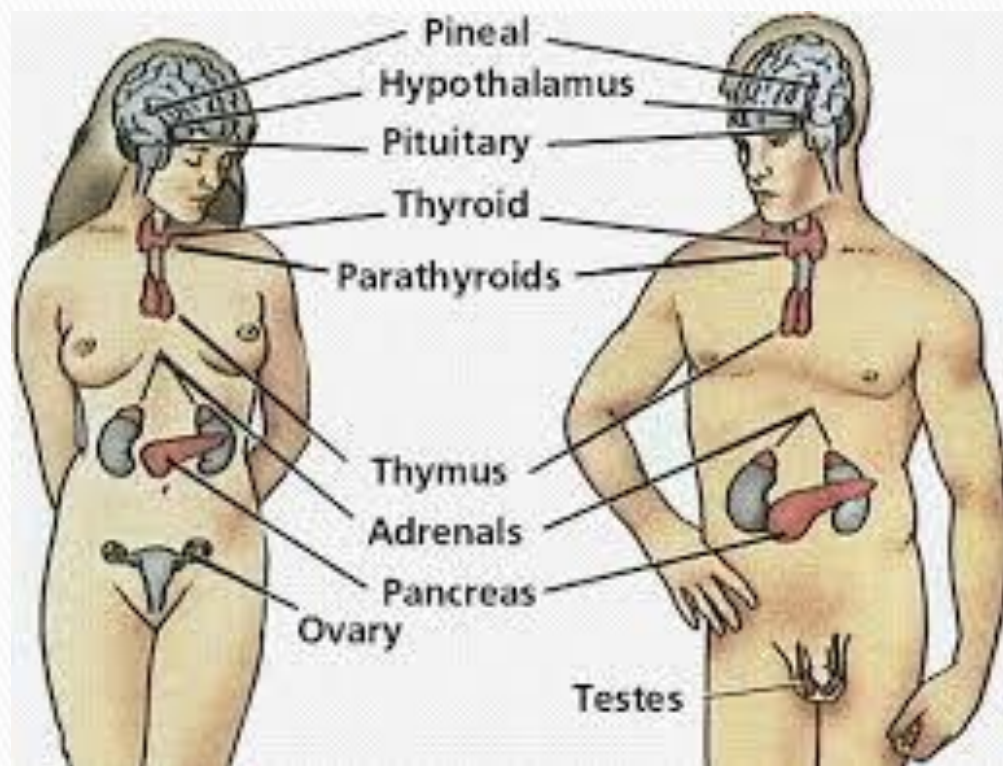


Particularitățile anatomo-fiziologice ale glandelor endocrine

- ▶ Dereglările funcționale a unei glande influențează funcțional celelalte glande endocrine.
- ▶ Legătura strânsă dintre ele și sistemul nervos se manifestă prin inervația lor bogată de către sistemul nervos vegetativ și acțiunea prin sânge a hormonilor asupra centrilor nervoși.
- ▶ Modificările funcțiilor glandelor endocrine reprezintă cauza maladiilor endocrine.

Glandele endocrine

- ▶ Hipofiza
- ▶ Epifiza
- ▶ Glanda tiroidă
- ▶ Glandele paratiroide
- ▶ Timusul
- ▶ Glandele suprarenale
- ▶ Partea endocrină a pancreasului (insulele *Langerhans*)
- ▶ Glandele sexuale (testiculele și ovarele)
- ▶ Paraganglionii
- ▶ Celulele endocrinice izolate

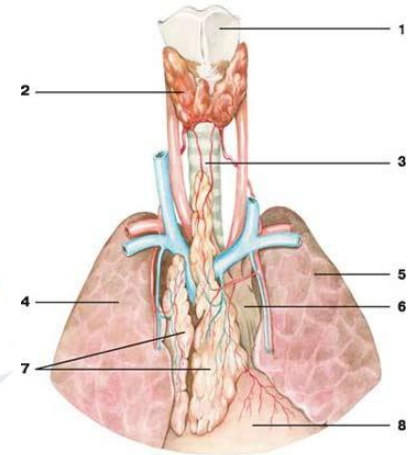
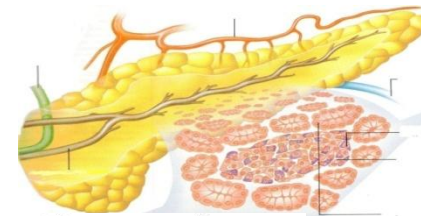
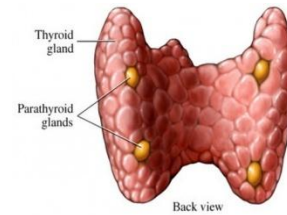


Clasificarea glandelor endocrine

În dependență de dezvoltare se disting:

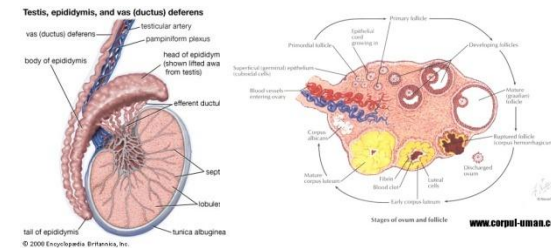
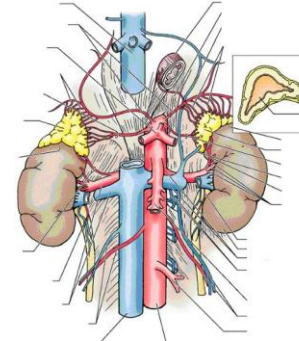
I. Glande endodermale:

- Grupul branhiogen** – glandele ce provin din epiteliul faringelui și recesele branhiale embrionare: *tiroida, paratiroidele și timusul*.
- Derivate ale **epiteliului tubului intestinal** – *partea endocrină a pancreasului*.



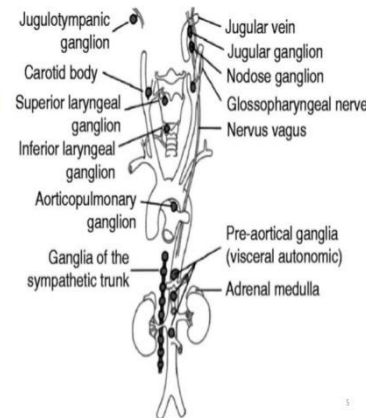
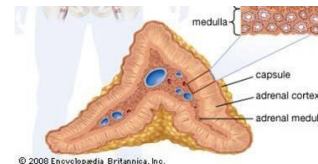
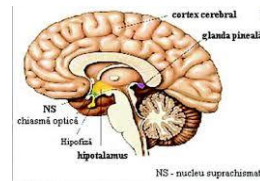
II. Glande mezodermale:

- Sistemul interrenal** – *corticosuprarenala și celulele interstițiale ale gonadelor*.



III. Glande ectodermale:

- Grupul neurogen** – *de origine diencefalică epifiza și hipofiza*.
- Derivate din elementele sistemului nervos simpatic: *medulosuprarenala și paraganglionii*.



Clasificarea fiziologică a glandelor endocrine

▶ După principiul interdependenței funcționale, se deosebesc următoarele grupuri:

1. Grupul adenohipofizar (glandele dependente de lobul anterior al hipofizei):

- a) glanda tiroidă,
- b) corticala suprarenalelor (zonele fasciculată și reticulată),
- c) testiculele și ovarele.

2. Grupul independent de adenohipofiză (lobul anterior al hipofizei):

- a) paratiroidale,
- b) corticala suprarenalelor (zona glomerulată),
- c) partea endocrină a pancreasului,
- d) timusul.

3. Grupul organelor endocrine de proveniență neurală (neuroendocrine):

- a) celulele neurosecretorii ce alcătuiesc nucleele hipotalamusului,
- b) celulele din substanța medulară a suprarenalelor și paraganglionii,
- c) calcitoninocitele glandei tiroide,
- d) celulele argirofile și enterocromafine în pereții tubului gastro-intestinal.

4. Grupul glandelor endocrine de origine neuroglială:

- a) epifiza
- b) neurohipofiza.

Clasificarea glandelor endocrine după modul de reglare umorală

➤ Centrale

- a) *nucleele neurosecretoare ale hipotalamusului,*
- b) *hipofiza,*
- c) *epifiza.*

▶ Periferice

1. Glandele

adenohipofizdependente:

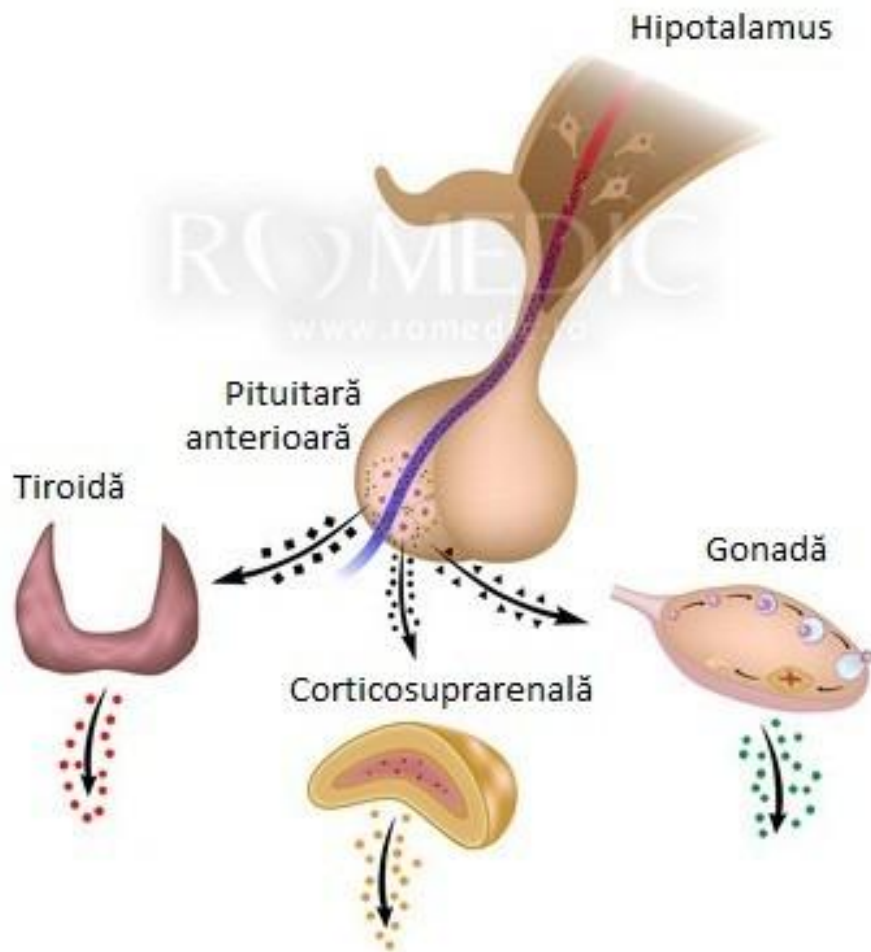
- a) *tirocitele glandei tiroide,*
- b) *Corticosuprarenala,*
- c) *componentele incretoare ale gonadelor.*

d) structurile

adenohipofizindependente:

- e) *medulosuprarenala,*
- f) *paraganglionii,*
- g) *calcitoninocitele tiroidei,*
paratiroidale,
- h) *celulele endocrine diseminate.*

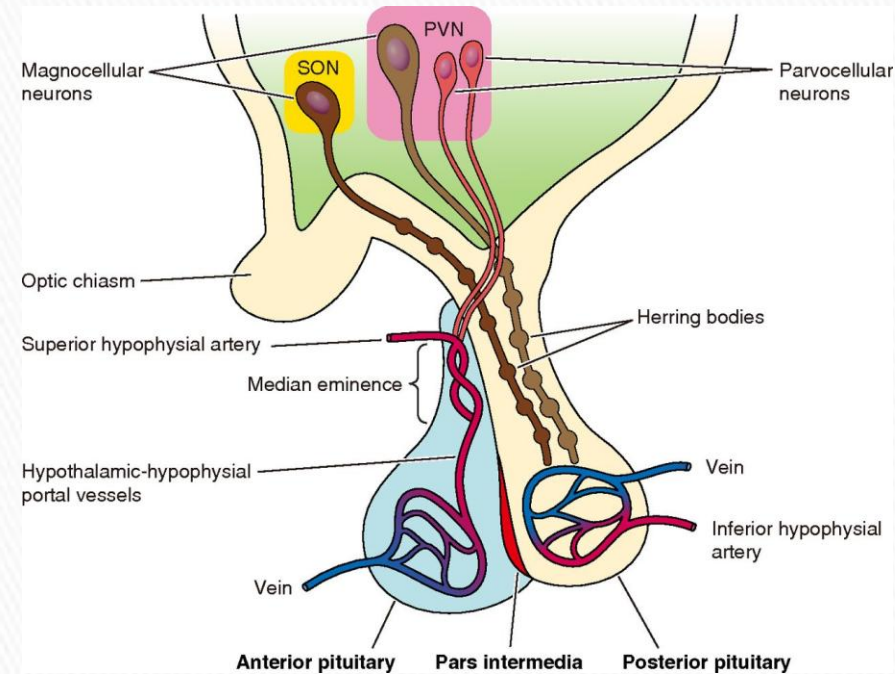
Hipotalamusul endocrin



- ▶ Reprezintă reglatorul principal al funcțiilor endocrine.
- ▶ Integrează și controlează funcțiile viscerelor.
- ▶ Dirijează funcțiile ce țin de mediul intern al organismului.
- ▶ Asigură homeostazia.
- ▶ Hipotalamusul este integrat cu SNC prin celulele neurosecretorii.

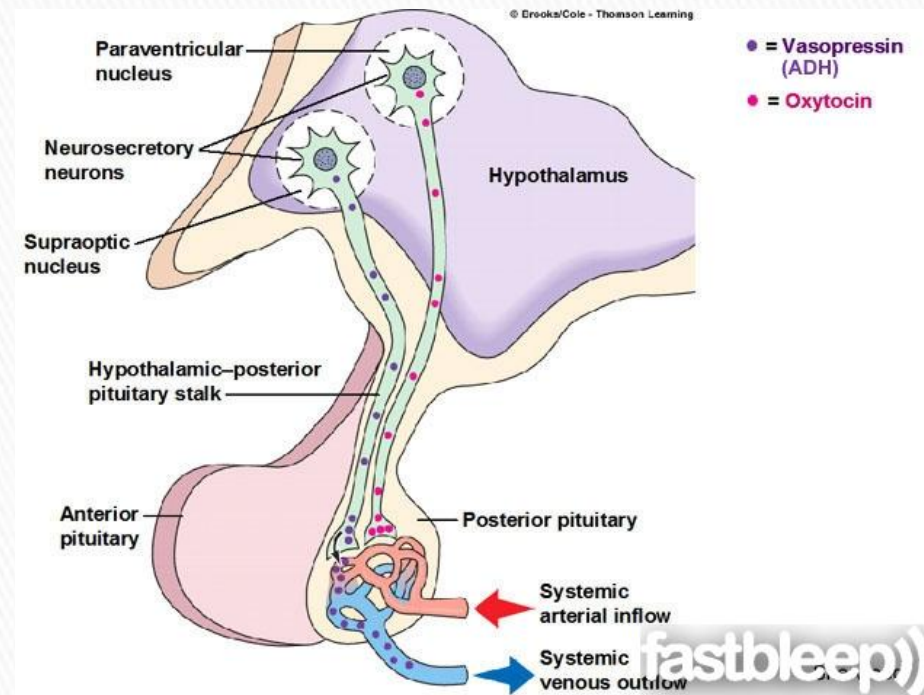
Hipotalamusul prezintă partea ventrală a diencefalului

- ▶ Histologic hipotalamusului i se descriu părțile:
 - Anterioară** numită “*magna*” **celulară** constituită din neuroni colinergici de dimensiuni relativ mari ale nucleelor perechi supraoptice și paraventriculare.
 - Medie** (*mediobazală sau tuberală*) format din celule neurosecretoare adrenergice de dimensiuni mici denumită “*parva*” **celulară**.
 - Posterioară** – nu posedă structuri endocrine, ci este constituit din neuroni obișnuiți diseminați.



Nucleele hipotalamusului

- ▶ Celulele nucleelor supraoptice și paraventriculare ocupă o poziție intermediară între sistemele nervos și endocrin - secretă **neurohormoni**.
- ▶ Axonii lor formează **tractul hipotalamohipofizar** până la lobul posterior al hipofizei, aici cu capilarele formează sinapse axovazale prin intermediul cărora neurohormonii **vasopresina** (*hormonul antidiuretic-ADN*) și **oxitocina** pătrund în sânge.
- ▶ **ADN** reglează metabolismul apei, îngustează vasele sangvine și mărește tensiunea arterială.
- ▶ **Oxitocina** influențează tonusul muscular al uterului.



https://www.google.com/search?q=supraoptic+nuclei+of+hypothalamus&source=images&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKewiruoKfXAbVSJuwKHbxxAOcQ_AUjCiq8&biw=1366&bih=613#imgrc=8hrEvmT0xnuWKM:

Hipotalamusul mediu

▶ Celulele neurosecretorii produc neurohormonii adenohipofizari:

a) **activatori** / *liberine*,

b) **inhibitori** / *statine*.

▶ **Sistemul port hipotalamohipofizar** controlează activitatea hormonilor adenohipofizari (studiat de *Fr. Rainer, Gr. T. Popa și U. Fielding*).

▶ **Liberinele** – stimulează eliberarea hormonilor:

a) corticoliberina,

b) tirooliberina,

c) lutoliberina,

d) somatoliberina,

e) prolactoliberina,

f) fololiberina,

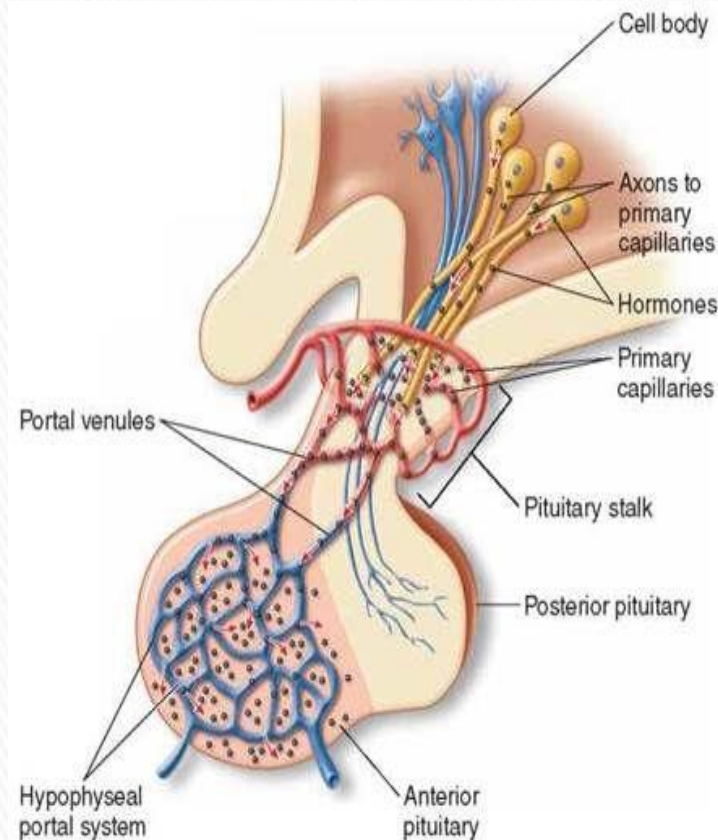
g) Melanoliberina.

▶ **Statinele** – inhibă eliberarea hormonilor hipofizari:

a) somatostatina,

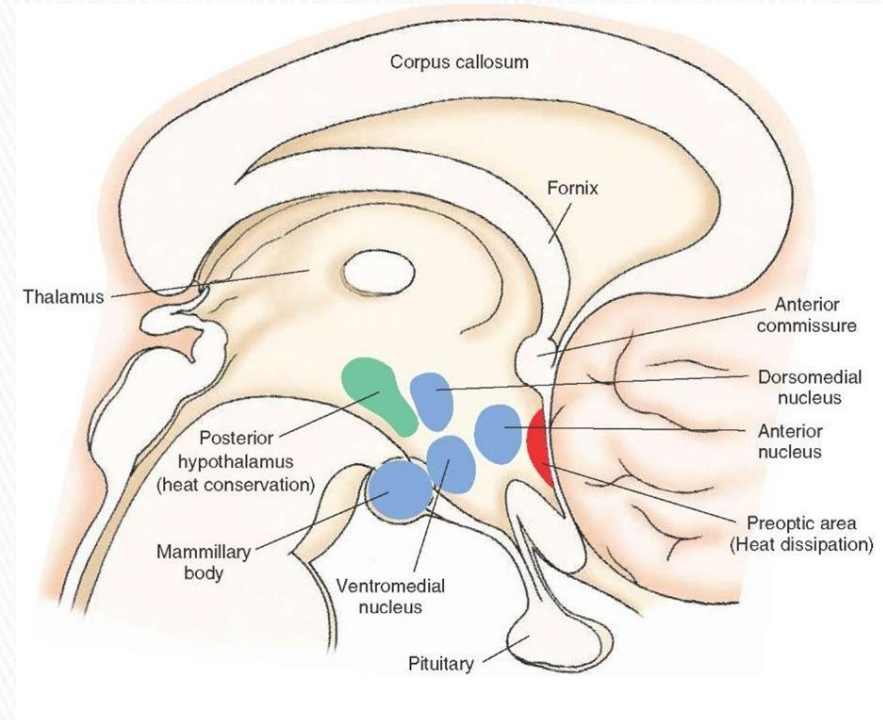
b) prolactostatina,

c) Melanostatina.



Hipotalamusul posterior

- ▶ Printre neuronii hipotalamusului posterior sunt amplasate aglomerări de celule mici, eferente, care constituie începutul unui sistem de proiecție din hipotalamus în bulbul rahidian și măduva spinării, nu posedă structuri endocrine.
- ▶ Astfel hipotalamusul prezintă un complex de conductori nervoși și celule neurosecretoare.
- ▶ Reglează funcțiile:
 - a) organelor și sistemelor de organe,
 - b) sistemului nervos vegetativ,
 - c) menține nivelul optimal al metabolismului substanțelor și celui energetic.



Hipofiza

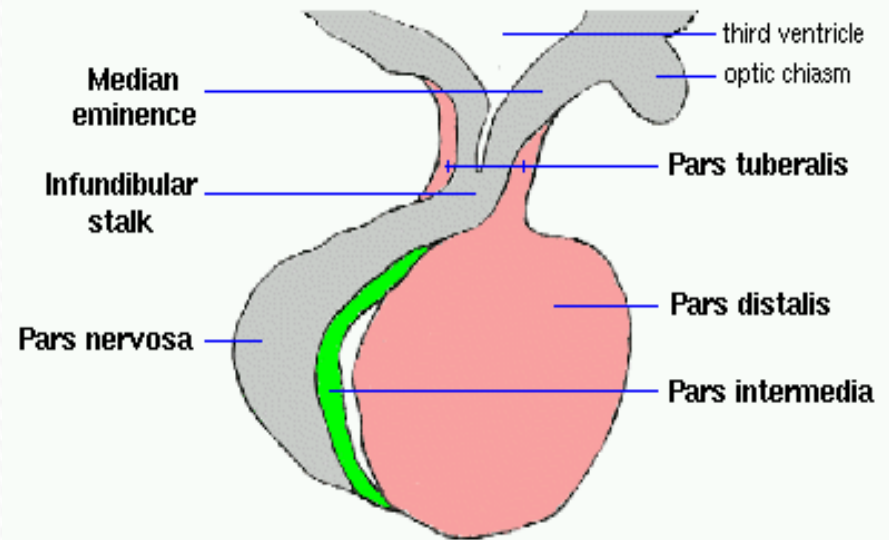
- ▶ Structural hipofizei i se descriu doi lobi de proveniență și funcție diferite:
 - a) *anterior-adenohipofiza* (80% din volumul total);
 - b) *posterior-neurohipofiza* (cca 20% din volumul organului).

Lobul anterior e constituit din trei părți:

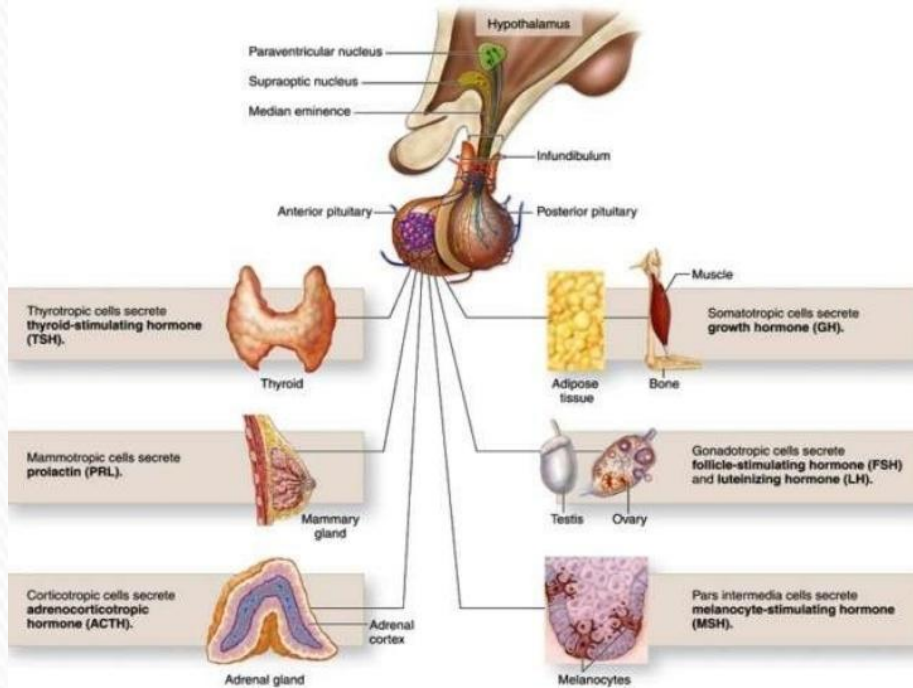
- distală (*pars distalis*);
- intermediară (*pars intermedia*);
- tuberală (*pars tuberalis*).

Lobul posterior constă din:

- eminența mediană la nivel de *tuber cinereum*;
- tija infundibulară (pedunculul);
- pars nervosa.



Adenohipofiza



Hormonii hipofizei:

- somatotrop;
- gonadotrop;
- adrenocorticotrop;
- lactotrop – prolactina;
- tireotrop.

Controlul secreției lor are loc prin acțiunea liberinelor și statinelor. Porțiunea intermediară produce:

- melanocorticotropina;
- lipotropina.

Hypophysis /glandula pituitaria

Acțiunea hormonilor hipofizei

- ▶ **Horm. lactotrop** – stimulează creșterea glandei mamare în timpul sarcinii și biosinteza laptelui;
- ▶ **Horm. somatotrop** – stimulează creșterea și dezvoltarea organismului, influențează metabolismul substanțelor;
- ▶ **Horm. gonadotrop** – influențează maturizarea sexuală a organismului, activitatea gonadelor, procesele de spermatogeneză și ovulație;
- ▶ **Horm. tireotrop** – stimulează sinteza și secreția hormonilor tiroidieni;
- ▶ **Horm. adrenocorticotrop (ACTH)** – activează funcția corticosuprarenalelor, formarea hormonilor glucocorticoizi și sexuali;
- ▶ **Horm. vasopresina (antidiuretic)** – reglează metabolismul apei, îngustează vasele sangvine și mărește tensiunea arterială;
- ▶ **Oxitocina** – influențează tonusul muscular al mușchilor netezi ai tractului digestiv, vezicii biliare, vezicii urinare, stimulează contracțiile uterului la gravide și lactația.

Hiperfuncția hipofizei

- ▶ Excesul de hormon somatotrop se manifestă prin **sindromul acromegalic** (disproporție în dezvoltarea scheletului, țesuturilor moi și a organelor la maturi);



- ▶ La copii – **gigantism** (dezvoltarea excesivă și proporțională a părților corpului și a membrelor).



Hipofuncția hipofizei

- Hiposecreția hormonului de creștere la copii provoacă **nanism hipofizar** – hipotrofie staturo-ponderală.



Boala Ițenko-Cushing

- ▶ Este o maladie hipotalamohipofizară cu hipersecreție de *ACTH* și hiperstimulare morfofuncțională a corticosuprarenalelor.



Macroglosia



Indicarea preparatelor medicamentoase

- Preparatul medicamentos al hormonului **lactotrop** este **lactina**, se obține din hipofiza vitelor mari cornute și se indică pentru stimularea lactației în perioada postnatală.
- **Somatotropina** a fost obținută în stare pură, se administrează de obicei în nanism.
- **Somatostatina** – separat din hipotalamus, inhibă hormonul de creștere și este utilizat în tratamentul acromegaliei, analogul ei sintetic – **osteotidul**, cu un efect mai durabil.
- **Corticotropina** este extrasă din hipofiza vitelor mari cornute, mai frecvent se indică cu scop de diagnostic.

Indicarea preparatelor medicamentoase

- ▶ **Tirotropina** – extract purificat din adenohipofiza vitelor mari cornute se administrează în insuficiența gl. tiroide, diagnosticul diferențiat al mixedemului.
- ▶ **Intermedina** – preparat medicamentos al hormonului Melanostimulator. Se obține din hipofiza bovinelor și se utilizează în oftalmologie în afecțiunile degenerative ale retinei.
- ▶ **Lipotropina** obținută din adenohipofiza vitelor mari cornute, stimulează metabolismul lipidic.

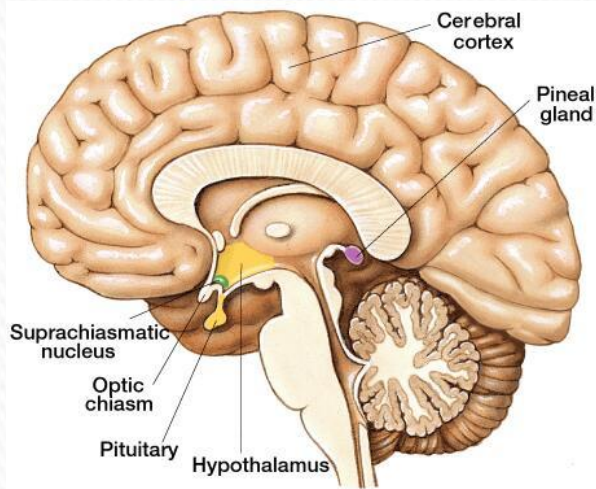
Indicarea preparatelor medicamentoase

▶ Ca preparat medicamentos se folosește **gonadotropina corionică**, produsă de placentă. Poate fi obținută și din urma gravidelor. Are acțiune luteinizantă.

Se indică:

- a) femeilor cu dereglări ale ciclului menstrual și în unele forme de sterilitate;
 - b) bărbaților cu manifestări de hipogenitalism și infantilism sexual.
-
- **Vasopresina** și **oxitocina** au fost obținute pe cale sintetică.
 - **Vasopresina** (hormonul antidiuretic) se administrează în diabetul insipid.
 - **Oxitocina** se utilizează pentru stimularea travaliului și oprirea metroragiilor postpartum, a lactației.

Epifiza



- **Epifiza** sau glanda pineală (din limba latină **pineus** – pin), are forma unui con de pin.
- Este localizată între coliculi superiori ai mezencefalului.
- Savantul francez *Rene Descartes* considera epifiza **adăpost al sufletului**.
- La reptile este un organ sensorial - "ochi pineal".
- La om – organ neuroendocrin.
- Noaptea sintetizează **melatonina**, influențează metabolismul pigmentar.
- Ziua produce **serotonina** și formează melatonina.

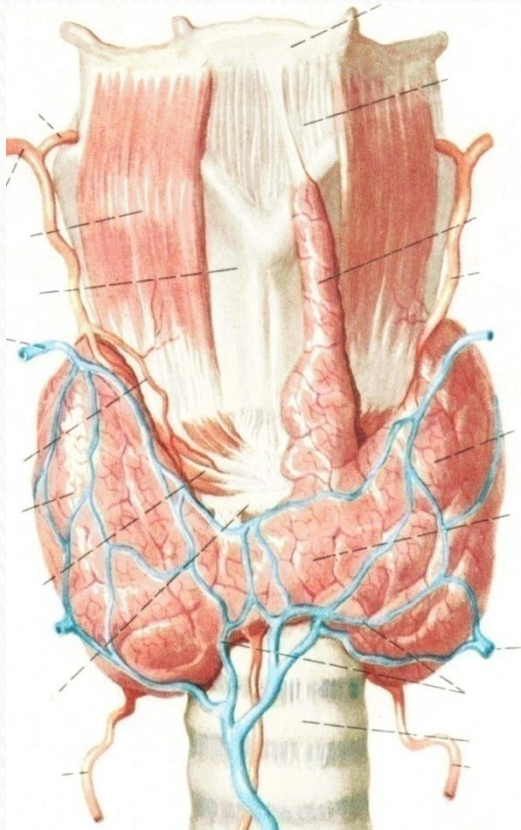
Hormonii și preparatele epifizei

- ▶ Glanda produce:
 - a) **Neuroamine: serotonina și melatonina;**
 - b) **hormoni proteici.**

Pinealocitele fac parte din celulele endocrine ale **sistemului APUD.**

Melaxen - unul din preparatele melatoninei, se administrează preponderent pentru reglarea bioritmurilor în călătoriile cu avionul la distanțe mari.

Glandă tiroidă, *glandula thyroidea*

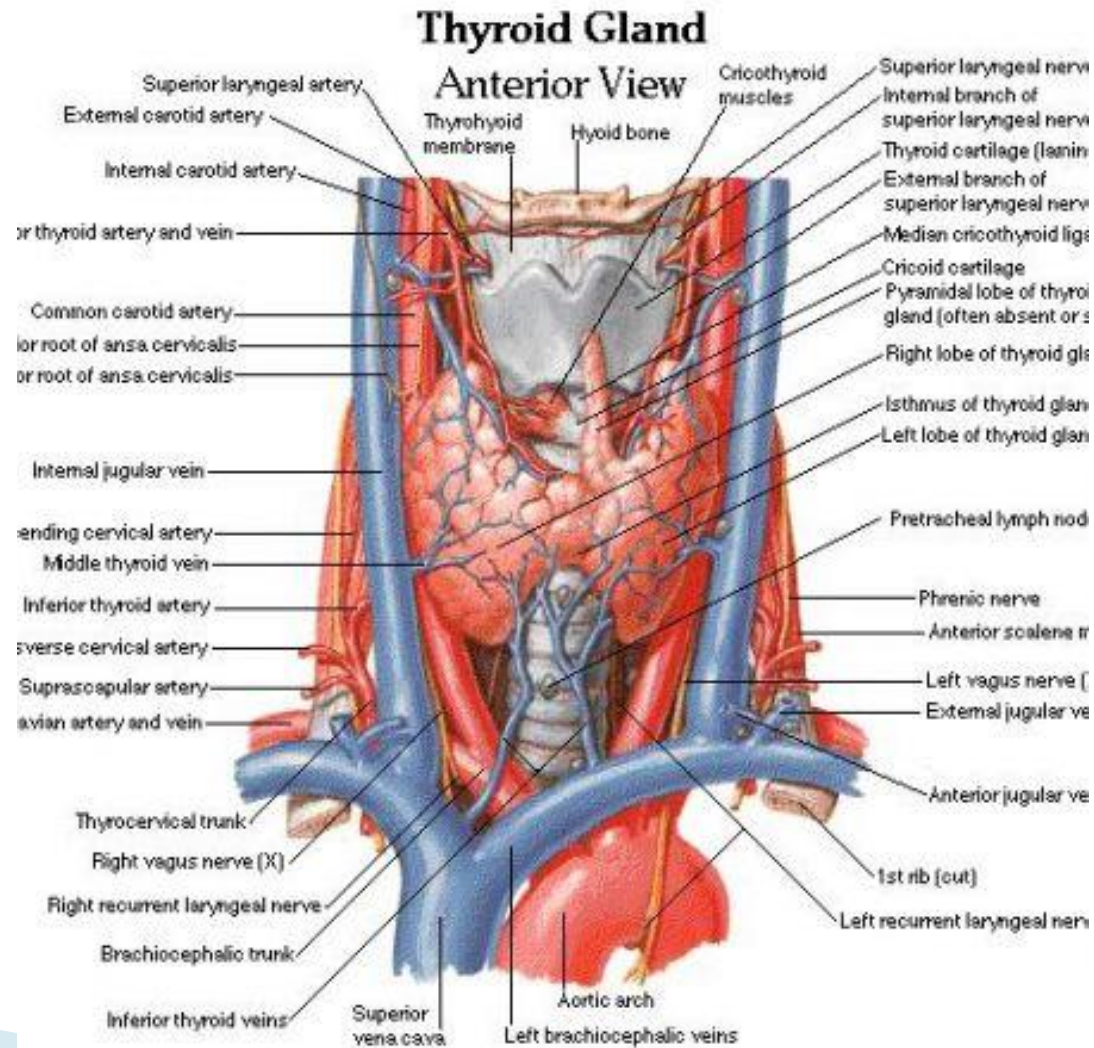


- ▶ *Glandă tiroidă are forma literei "H".*
- ▶ Hormonii tiroidei:
 - a) **Tiroxina**
 - b) **Triiodtironina**
 - c) **Tirocalcitonina** – menține calciul și fosforul în oase.

- Hormoni tiroidei stimulează metabolismul energetic și oxidativ, procesele de creștere și oxidare.
- Influențează SNC și funcția inimii.

Glandula thyroidea a fost descrisă în 1543 de Andreas Vesalius.

Vascularizația glandei tiroide



Dereglările funcționale ale glandei tiroide

- **Hipotiroidismul** – reducerea secreției de hormoni.
 - a) **la copii** provoacă **cretinismul** - se inhibă dezvoltarea fizică, sexuală, psihică și are loc dereglarea proporțiilor corpului.
 - b) **la adult** se dezvoltă **mixedemul** exprimat prin apatie generală, hipotermie, nervozitate, dereglarea metabolismului proteinelor și edem pronunțat.
- **Hipertiroidismul** – creșterea secreției de hormoni.

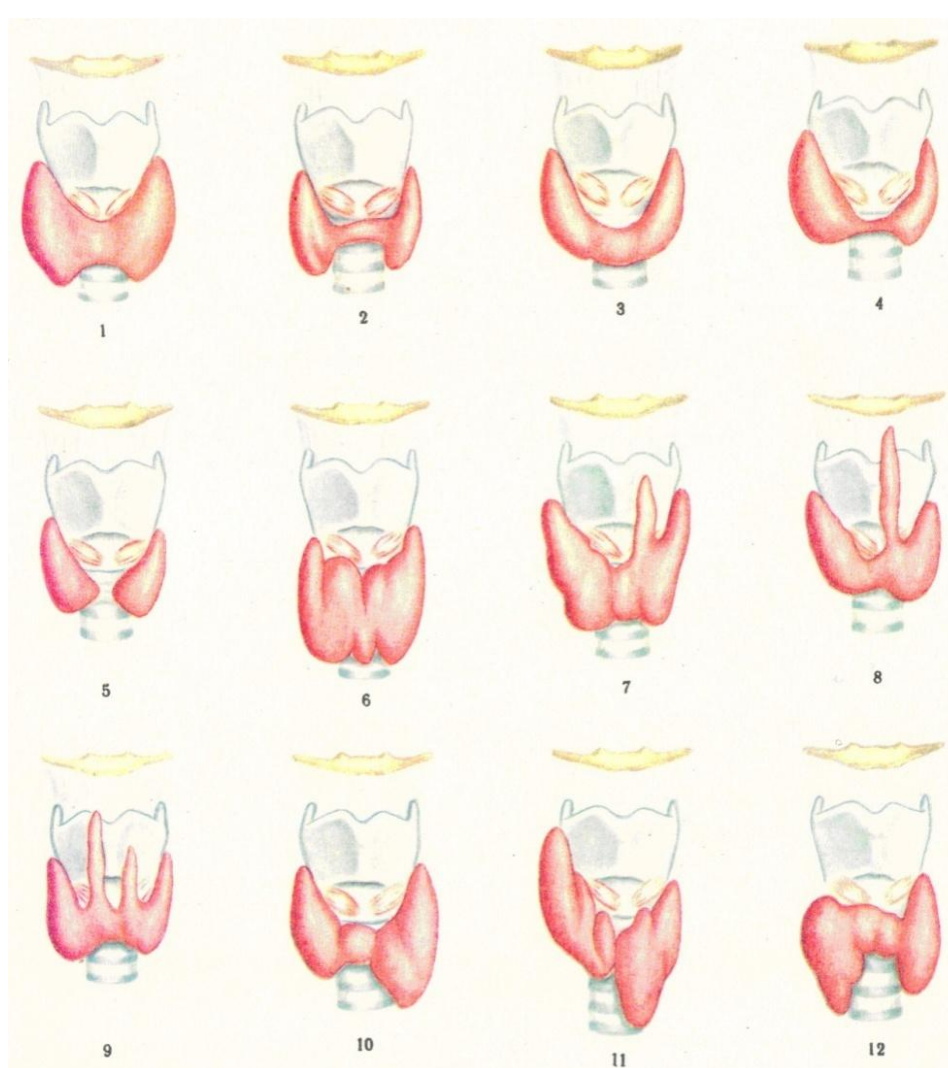
Boala Basedov
**(excesul de hormoni-
tirotoxicoză)**



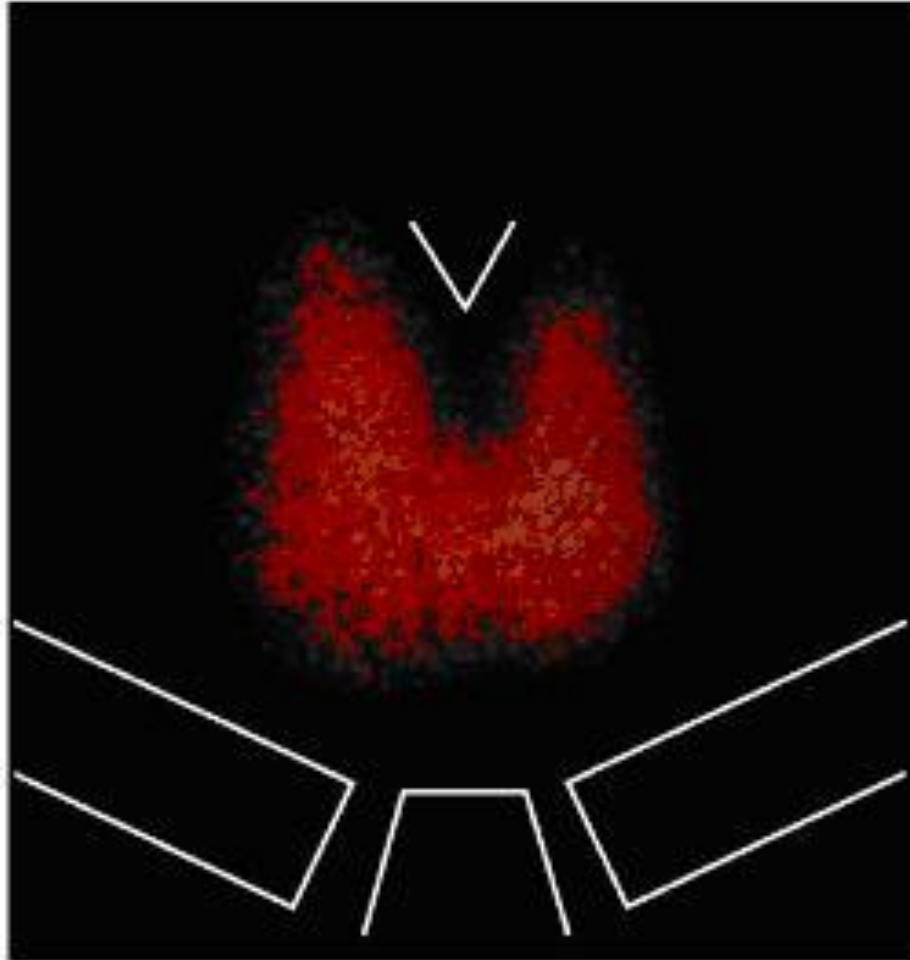
**Gușă gigantă polinodulară-
hipertrofia și hiperplazia tiroidei**
**(în insuficiență de iod în apa
potabilă și alimente).**



Anomalii ale glandei tiroide

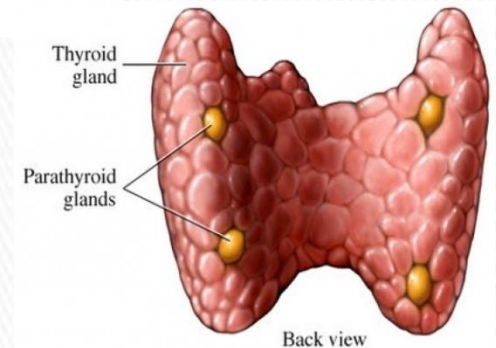
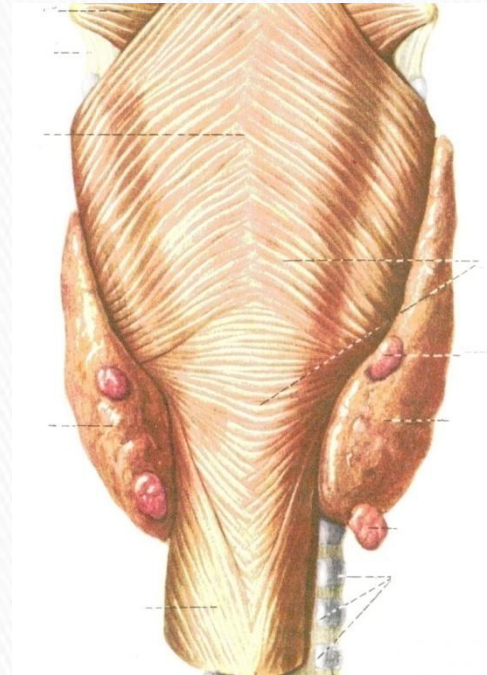


Tiroida în aspect diagnostic radioizotopic



Glandele paratiroide, *glandulae parathyroideae*

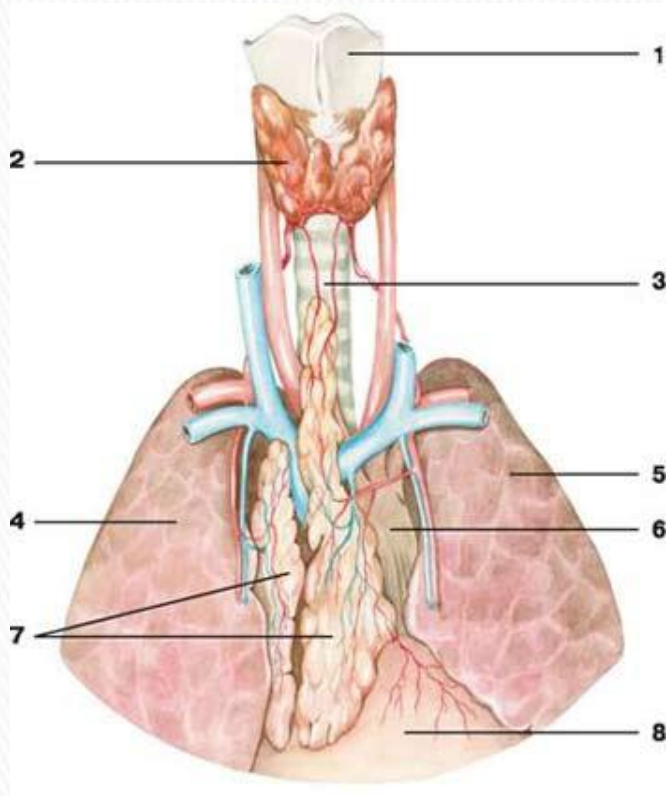
- ▶ Produc **parathormonul** – influențează metabolismul calciului și fosforului.
- ▶ Menține concentrația acestor elemente în sânge la nivel constant.
- ▶ **Parathormonul** este antagonistul tireocalcitoninei.
- ▶ **Hiperparatiroidismul primar** este urmat de mobilizarea calciului din oase – osteită fibrochistică (*frecvent au loc fracturi*).
- ▶ **Hiposecreția** duce la hipocalcemie care se manifestă prin crize de tetanie.



Preparatele hormonilor tiroidieni și paratiroidieni

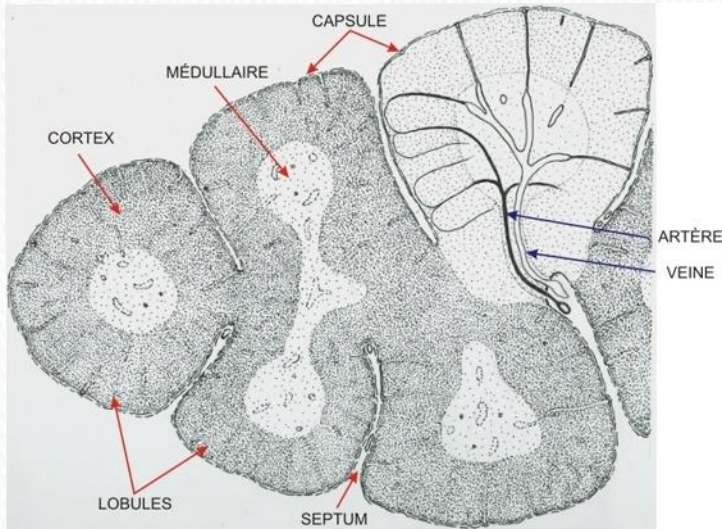
- **Tiroxina sodică** – crește metabolismul bazal.
- **Triiodtironina clorhidrică** (*sintetic*) – influențează metabolismul;
- **Tiroidina** – preparat din glandele uscate de bovine folosit mai rar în practică.
- **Calcitonina** obținută din glandele tiroide de porcine, se utilizează în osteoporoză în caz de imobilizare îndelungată, la vârstnici și alte afecțiuni, legate de insuficiență de Ca.
- **Paratiroidina** (*din gl. bovinelor*) se folosește în hipoparatiroidism cronic.

Timusul



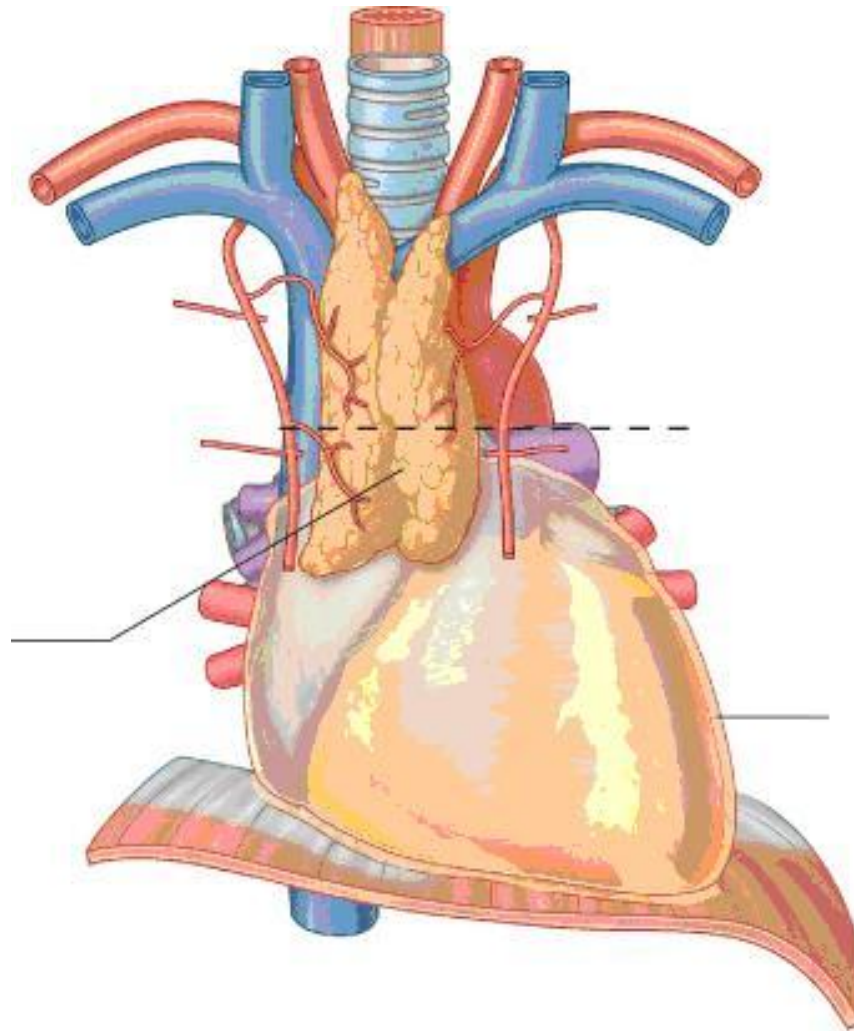
- **Thymus** din limba latină – cimbrisor.
- Hormonii timusului: **T-activin, timogen, timarin** – produși de celulele epiteliale din substanța medulară, stimulează diferențierea T-limfocitelor. **Timosterina** – singurul hormon timic cu structură steroidică, extras din timusul bovinelor limfostimulator.

Structura internă a timusului

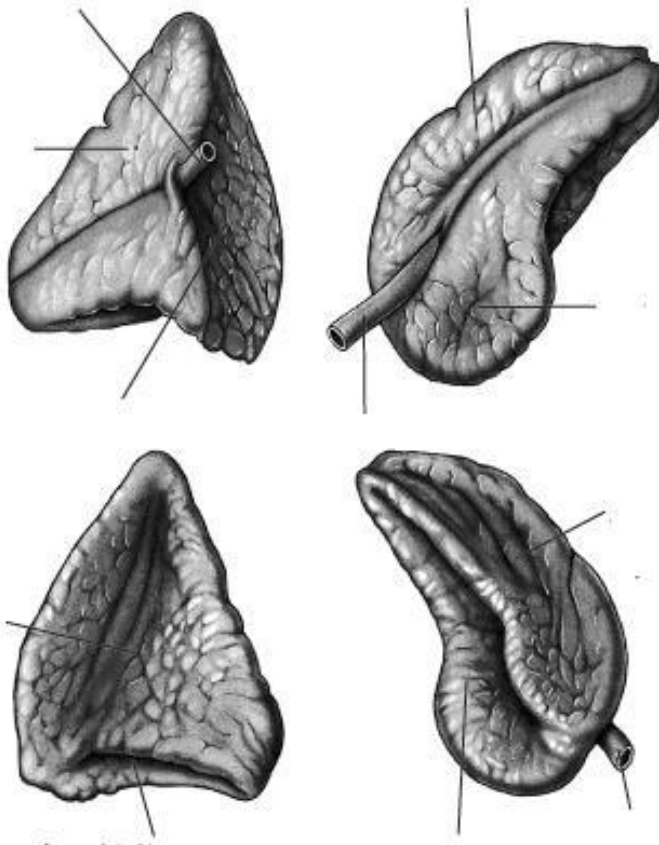


- ▶ Parenchimul este constituit din
 - a) **substanța corticală**, mai întunecată, situată la periferia lobulilor;
 - b) **substanța medulară**, mai deschisă, care ocupă centrul lor.
- ▶ Limfocitele timusului – **timocite**.

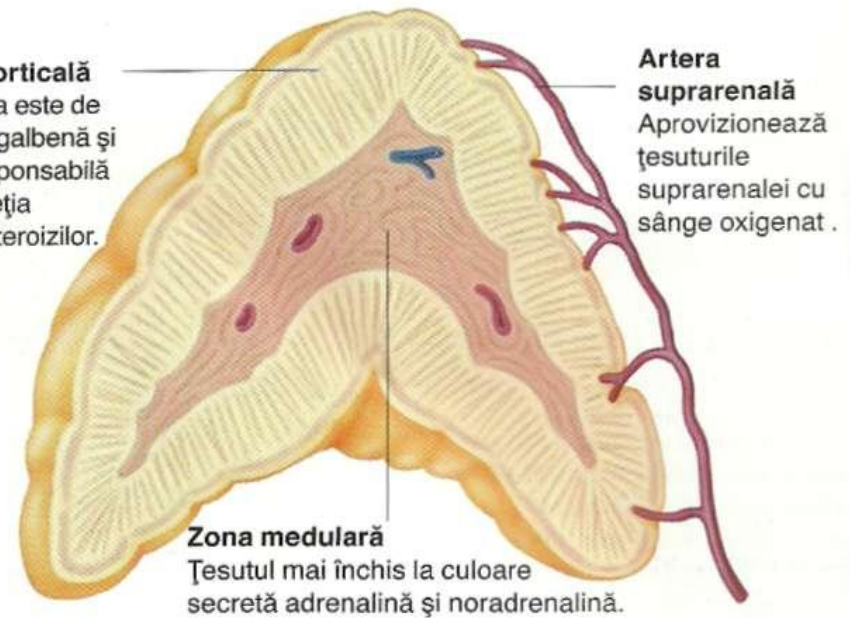
Vascularizația timusului



Conformația externă a suprarenalelor

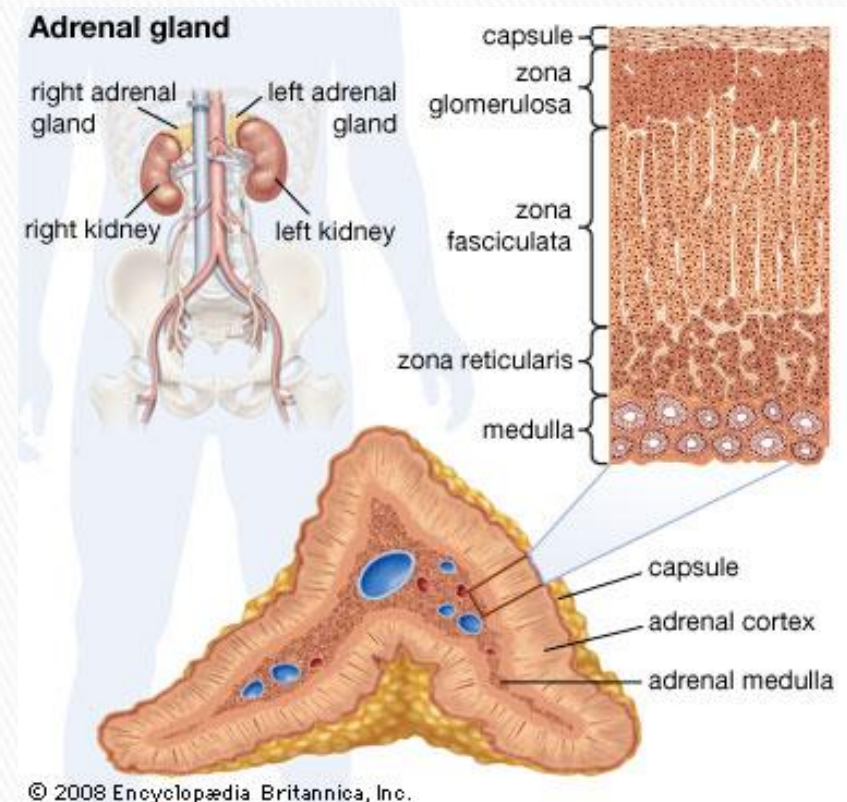


Zona corticală
Corticala este de culoare galbenă și este responsabilă de secreția corticosteroizilor.



Structura internă a suprarenalelor

- ▶ În secțiune parenchimul suprarenalelor prezintă:
 - a) **substanța corticală, cortex** (80-90% din glandă) – compactă, de culoare gălbuie;
 - b) **substanța medulară, medulla**, mai moale, de culoare brună-roșietică.
- Corticosuprarenala este formată din trei zone:
 - a) periferică – **glomerulară**;
 - b) mijlocie – **fasciculată**;
 - c) internă - **reticulară**.



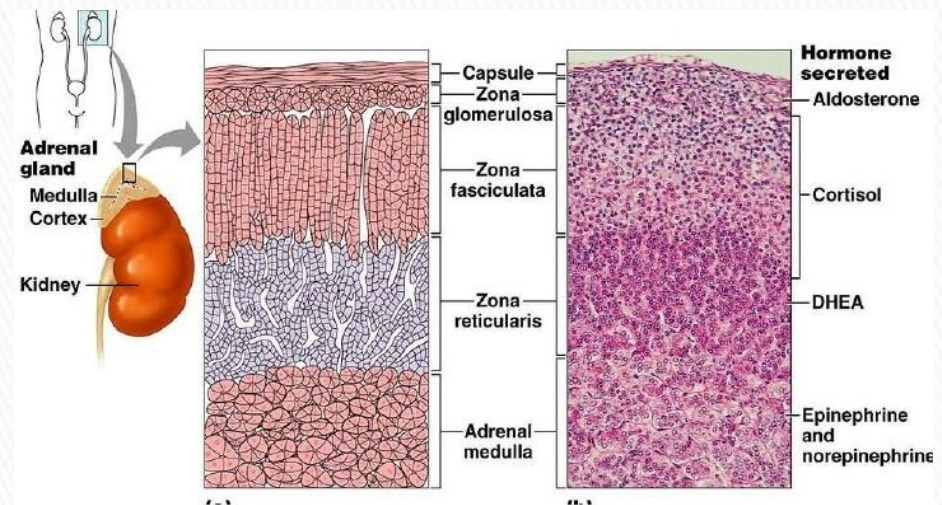
Hormonii produși de substanța corticală a glandelor suprarenale

- ▶ **Corticoadrenală** produce mai mult de 30 hormon corticosteroizii, care se împart în trei grupe:
 - I. Mineralocorticoizii (zona glomerulară)*, cel mai activ- **aldosteronul**, reglează metabolismul mineral și hidric.
 - II. Glucocorticoizii (zona fasciculată)*, deci **cortizonul**, **hidrocortizonul**, **corticosteronul** influențează metabolismul proteic, glucidic și hidric. Ei posedă acțiuni antiinflamatoare (**în special hidrocortizonul**).
 - III. Androgenii (zona reticulară)*, la copii influențează dezvoltarea organelor sexuale, la maturi-comportamentul sexual.

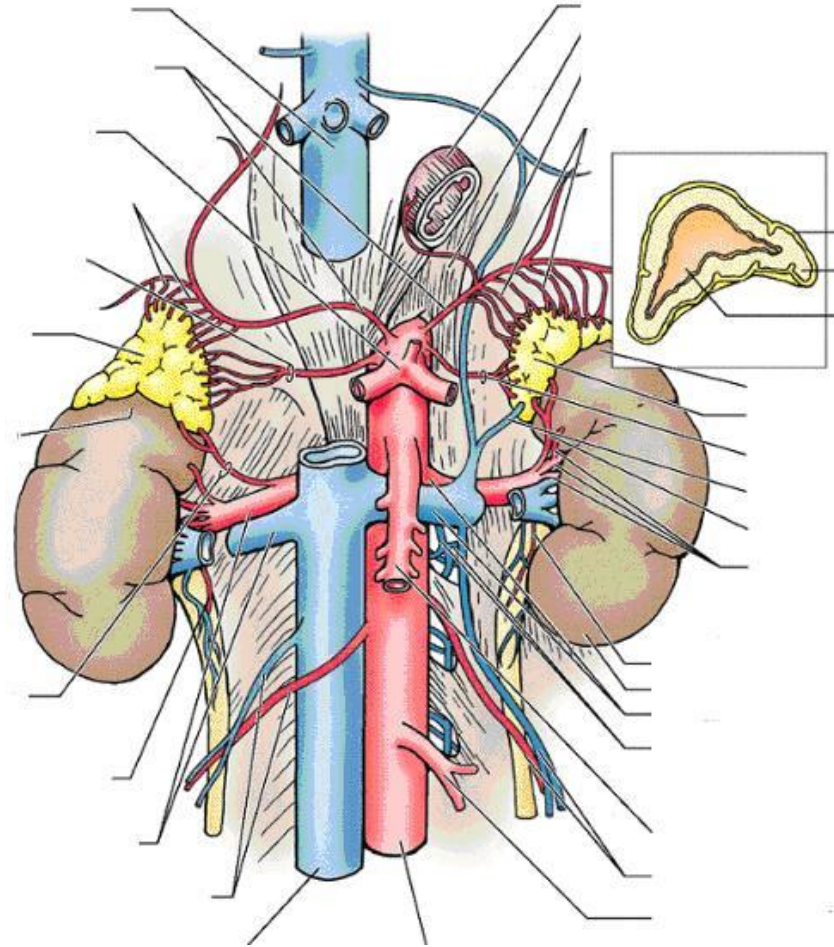
Hormonii substanței medulare

- ▶ Substanța medulară, fiind de proveniență comună cu sistemul nervos simpatic, elaborează catecolamine:

- Adrenalina** (80-90%) stimulează activitatea inimii, constricția vaselor sangvine, inhibă peristaltica intestinală. Se folosește în șocul anafilactic, afecțiunile cardiovasculare.
- Noradrenalina** menține tonusul vaselor sangvine, este un medicament de urgență în colaps.

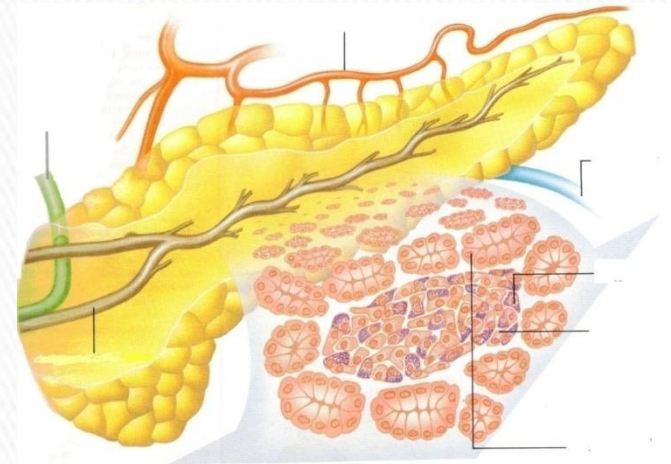


Vascularizația suprarenalelor

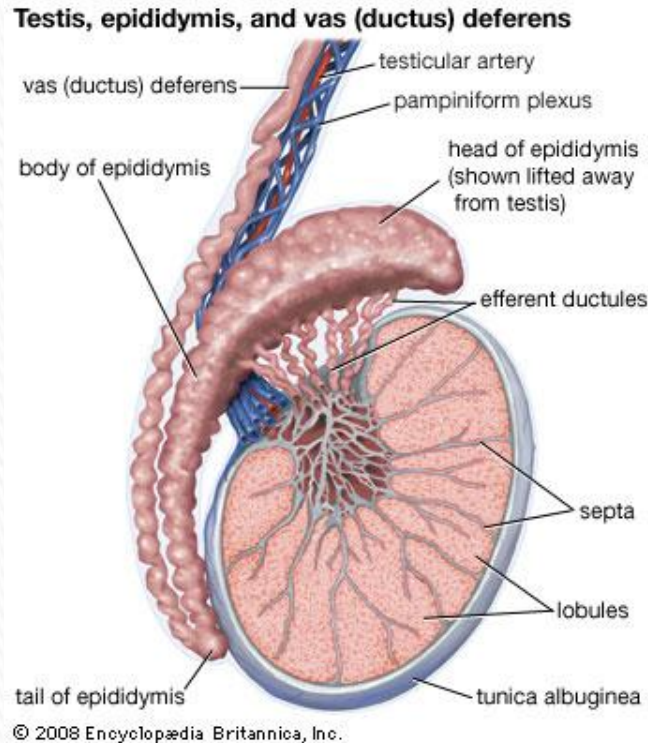


Pancreasul endocrin. Insulele pancreasului

- ▶ **Insulina** (*celulele beta*) este singurul hormon care diminuează concentrația glucidelor din sânge, se utilizează în diabetul zaharat cu hiperglicemie.
- ▶ **Glucagonul** (*celulele alfa*) este antagonistul insulinei, sub acțiunea căreia are loc transformarea glicogenului în glucoză.
- ▶ **Somatostatina** (*celulele delta*) suprimă secreția insulinei și a glucagonului.
- ▶ **Polipeptida pancreatică, PP** (*celulele F*) stimulează secreția sucului pancreatic.
- ▶ **Pancreozimina** și **colecistochinina** stimulează funcția pancreasului și a ficatului.



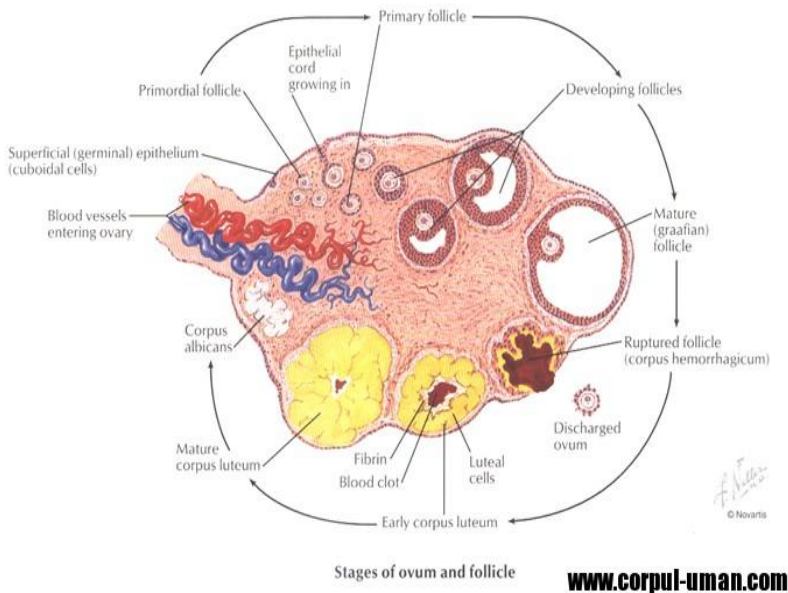
Testiculul, testis



- ▶ Hormonii androgeni: **testosteronul**, **dihidrotesteronul**, **androsteronul**, **androstendionul** de origine mixtă, produs de gonade și corticosuprarenală.
- ▶ **Estrogenii** provin din metabolizarea periferică a androgenilor.

Endocrinocitele interstițiale Leydig sau "glanda diastematică"

Ovarul, ovarium



- ▶ Hormonii ovarieni:
- **Estrogenii – foliculina** influențează maturizarea, ovocitelor, apariția și menținerea caracterelor secundare feminine.
- ▶ **Progesteronul** secretat de corpul galben asigură dezvoltarea embrionului, reglează ciclul menstrual, influențează dezvoltarea placentei și fixarea ei de mucoasa uterului.

Relaxina – hormon important în timpul nașterii

Preparatele hormonilor sexuali

► **Androgenii**

se administrează în insuficiența funcției testiculelor, precum și la femei în cancerul mamar, ovarian și în dismenoree.

► **Estrogenii sintetizați:**

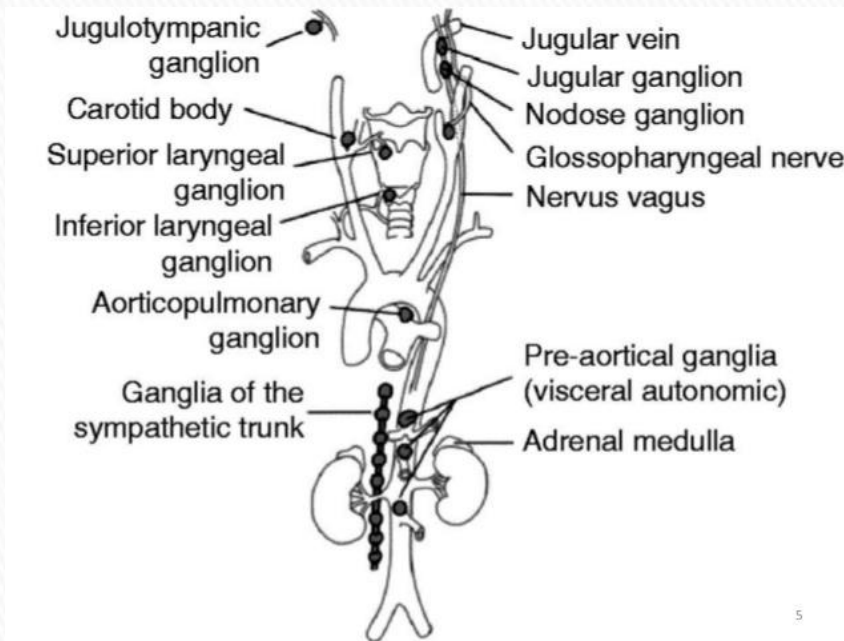
a) **etilenstradiolul sau microfolin** – oprimă ovulația în urma inhibării producerii hormonilor.

b) **relaxina** este produs al corpului galben, este important în timpul nașterii.

TESTOSTERONUL

FOLICULINA

Paraganglionii, *paraganglia*



- ▶ Iau naștere din primordiul sistemului nervos.
- ▶ Ca proveniență și dezvoltare paraganglionii au similitudini cu substanța medulară a suprarenalelor.

Corpii cromafini

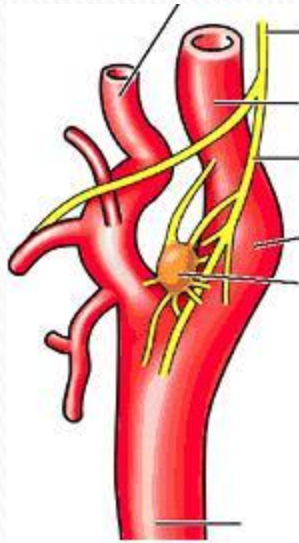
Organe cromafine

Paraganglionii

- Reprezintă formațiuni ganglionare ale sistemului Adrenal.
- Ca organe simpatice accesorii, se află în raporturi intime cu sistemul nervos simpatic.
- Conțin celule cromafine, care au o afinitate deosebită pentru sărurile de crom, din care motiv sunt numite **organe cromafine**.
- Ei sunt dispersați în diferite regiuni ale corpului.
- Sunt legați de sistemul nervos vegetativ.
- Se cunosc:
 - a) *ganglioni paraaortici*;
 - b) *glomusul coccigian, glanda lui Luschka*;
 - c) *glomusul carotidian*.

Alte formațiuni cromafine se dispersează în spațiul retroperitoneal, elementele SNV, rădăcina mezenterului și alte structuri ale corpului.

Glomusul carotidian



- ▶ Reprezintă o formațiune din sistemul cromafin a paraganglionilor sistemului adrenal.
- ▶ Se află la nivelul bifurcației arterei carotide comune.
- ▶ Este inervat de *n. glossopharyngeus* (nervul lui Hering)

Glomus caroticum a fost studiat de A. A. CMIPHOB

Glandele endocrine izolate

- ▶ Celulele endocrine solitare sunt răspândite în țesuturile epiteliale ale unor organe. Ansamblul acestor celule e denumit **sistem diseminat (“difuz”)** de celule endocrine. Se cunosc două grupuri de celule izolate, de:

a) Proveniență nervoasă-*APUD sistemul*, produc peptide cu proprietăți hormonale au acțiune locală asupra acelor organe, în care se localizează;

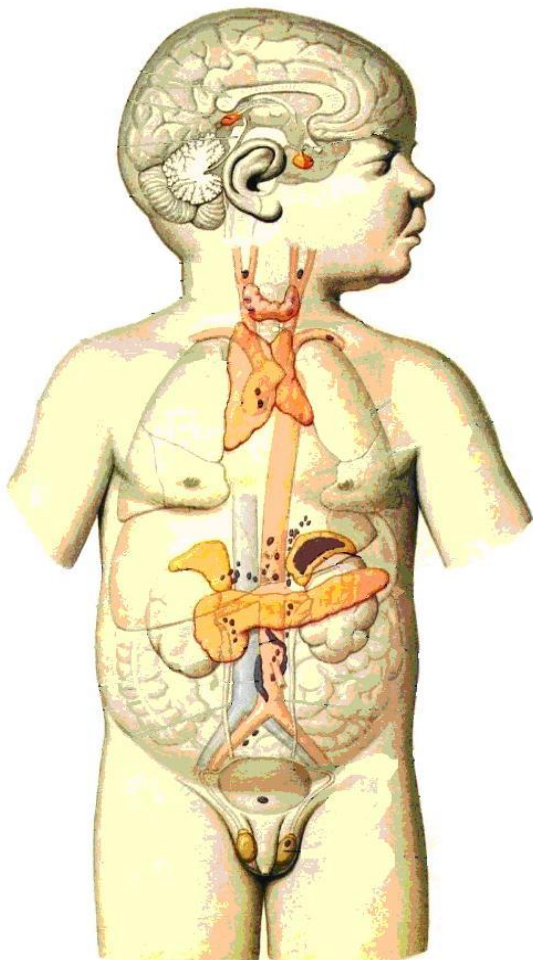
b) Nu de proveniență nervoasă (glandulocitele testiculului, foliculii ovarului)-produc hormoni steroizi

▶ *Amine Precursor Uptake and Decarboxylation*

Sistemul APUD

- ▶ Celulele endocrine solitare sunt răspândite în țesuturile epiteliale ale unor organe.
- ▶ Ansamblul acestor celule e denumit **sistem diseminat “difuz”** de celule endocrine.
- ▶ Se cunosc două grupuri de celule izolate, de:
 - a) Proveniență nervoasă – sistemul APUD**, produc peptide cu proprietăți hormonale au acțiune locală asupra acelor organe, în care se localizează.
 - b) De altă proveniență** (gandulocitele testiculului, foliculii ovarului) – produc hormoni steroizi.

Aspecte anatomo-topografice ale sistemului endocrin la copii



Timusul la copii:

- a) localizat în mediastinul anterior;
- b) reprezintă organul central al sistemului imunitar, responsabil de limfocitopoieză și imunogeneză;
- c) involuează odată cu intrarea în acțiune a gonadelor.

Particularități de vârstă ale timusului:

- a) greutatea maximă la nou-născut e de 12 gr;
- b) la 12-15 ani atinge 30-40 gr;
- c) la 70 ani ajunge de 6 gr.

Metode de explorare paraclinice:



- Ultrasonografia
- Röntghenografia de contrast
- Tomografia computerizată
- Rezonanța magnetică nucleară/radioizotopică
- Biopsia