

I. ALCĂTUIREA CORPULUI UMAN

Topografia organelor și sistemelor de organe

În corpul omenesc, celulele și tesuturile alcătuiesc organe și sisteme de organe.

Organele sunt formate din grupări de celule și țesuturi care s-au diferențiat în vederea îndeplinirii anumitor funcții în organism. Organele nu funcționează izolat în organism, ci în strânsă corelație unele cu altele. Pentru organele interne, se folosește curent termenul de viscere!

Sistemele de organe sunt unități morfologice care îndeplinesc principalele funcții ale organismului: de relație, de nutriție și de reproducere.

Segmentele corpului uman

Corpul uman este alcătuit din: cap, gât, trunchi și membre. Capul, împreună cu gâtul, formează extremitatea cefalică a corpului.

Capul este alcătuit din partea craniană, care corespunde neurocraniului (cutia craniană), și partea facială, care corespunde viscerocraniului (fața).

Gâtul este segmentul care leagă capul de trunchi și prezintă elemente somatice (mușchi, oase, articulații) și viscere (laringe, trahee, esofag, tiroidă, paratiroidă etc.).

Trunchiul (fig. 1, 2) este format din torace, abdomen și pelvis. În interiorul lor se găsesc cavitățile: toracică, abdominală și pelviană, care adăpostesc visceralele. Cavitățile toracică este separată de cavitățile abdominală printr-un mușchi numit diafragmă. Cavitățile abdominală se continuă cu cea pelviană, care este limitată inferior de diafragma perineală.

Membrele. Cele superioare se leagă de trunchi prin centura scapulară; porțiunea lor liberă are trei segmente: braț, antebraț și mână; cele inferioare se leagă de trunchi prin centura pelviană, și porțiunea lor liberă prezintă, de asemenea, trei segmente: coapsă, gambă și picior.

Planuri și raporturi anatomice

Pentru precizarea poziției segmentelor care alcătuiesc corpul omenesc se folosesc, ca elemente de orientare, axe și planuri (fig. 3).

Corpul omenesc este alcătuit după principiul simetriei bilaterale, fiind un corp tridimensional, cu trei axe și trei planuri.

Axele corespund dimensiunilor spațiului și se înțretaie în unghi drept.

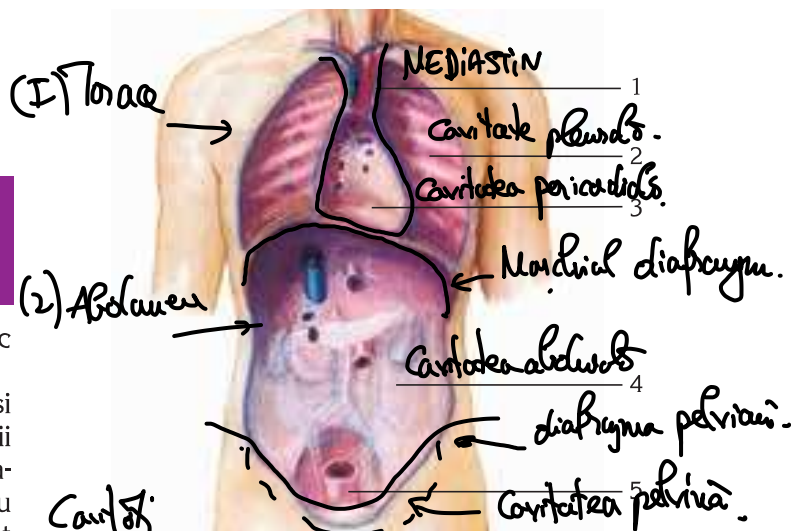


Fig. 1. Vedere anterioară a cavităților trunchiului: cavitățile toracică (1. mediastin; 2. cavitățile pleurală; 3. cavitățile pericardială); cavitățile abdominală (4); cavitățile pelviană (5).

Axul longitudinal, axul lungimii corpului, este vertical la om și are doi poli: superior (cranial) și inferior (caudal). El pleacă din creștetul capului și merge până la nivelul spațiului delimitat de suprafața tălpilor.

Axul sagital sau anteroposterior este axul grosimii corpului. Are un pol anterior și altul posterior.

Axul transversal corespunde lății corpului. Este orizontal și are un pol stâng și altul drept.

Planurile. Prin câte două din axele amintite trece câte un plan al corpului.

Planul sagital trece prin axul longitudinal și sagital. Planul care trece prin mijlocul corpului (median), împărțindu-l în două jumătăți simetrice, se numește

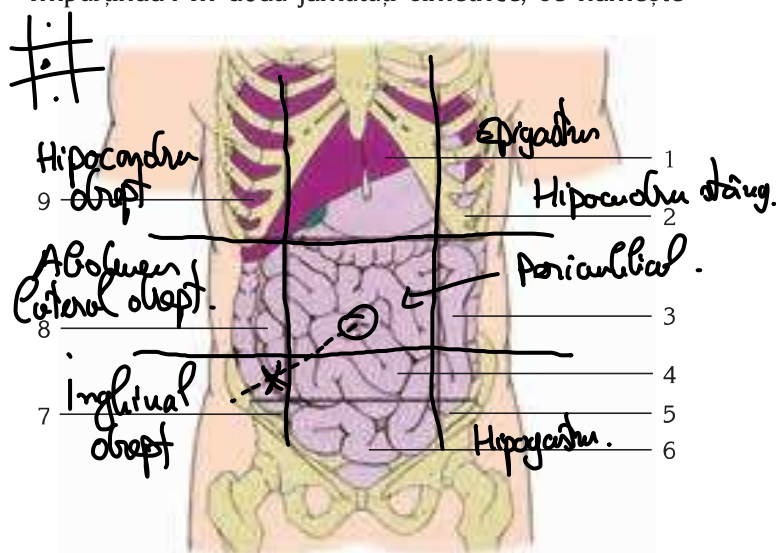


Fig. 2. Subdiviziunile cavității abdominale: 1. epigastriu; 2. hipocondriu stâng; 3. abdomen lateral stâng; 4. periombilical; 5. inghinal stâng; 6. hipocondriu drept; 7. inghinal drept; 8. abdomen lateral drept; 9. hipocondriu drept.

plan medio-sagital. Planul medio-sagital este planul simetriei bilaterale.

Planul frontal merge paralel cu fruntea și trece prin axul longitudinal și cel transversal. El împarte corpul într-o parte anterioară (ventrală) și alta posterioară (dorsală).

Planul transversal sau orizontal trece prin axul sagital și transversal. El împarte corpul într-o parte superioară (cranială) și alta inferioară (caudală). Planul transversal este numit planul metameriei corpului. Aceste

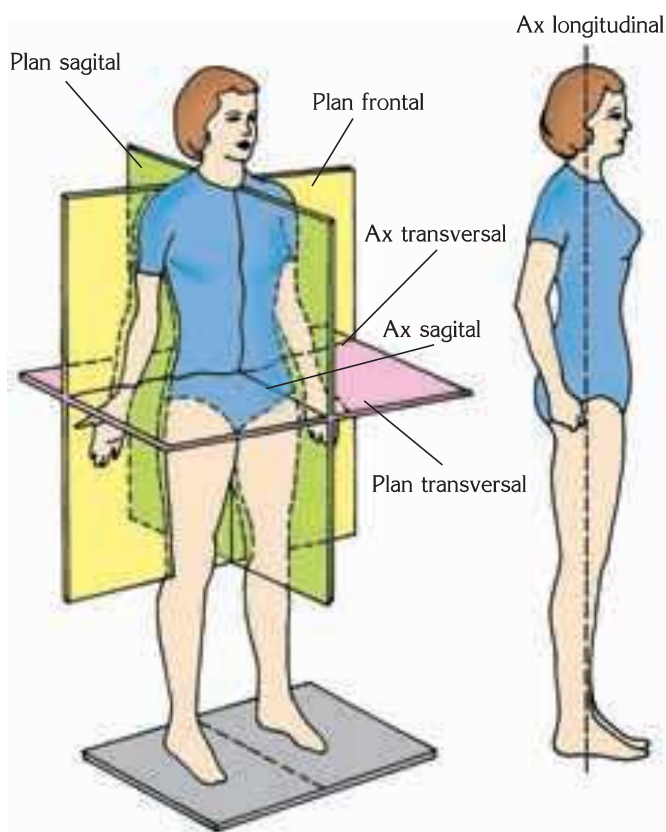


Fig. 3. Planuri și axe ale corpului.

axe și planuri se folosesc și pentru precizarea poziției elementelor componente la nivelul fiecărui organ.

Nomenclatura anatomică

Odată cu axele și planurile corpului ați făcut cunoștință cu unii termeni: cranial, caudal, ventral, dorsal, medial, lateral, sagital, frontal, transversal.

Când se vorbește de membrele corpului, se folosesc termenii proximal, pentru formațiunile mai apropiate de centuri, și distal, pentru cele mai îndepărtate.

La mână, se folosește termenul volar sau palmar, pentru formațiunile palmei, iar la picior, termenii plantar, pentru formațiunile din talpa piciorului și dorsal, pentru formațiunile superioare ale labei piciorului. Superficial și profund sunt termeni care arată gradul de apropiere față de suprafața corpului.

CUVINTE CHEIE

organe, sisteme, viscere, sagital, longitudinal, transversal, proximal, distal, palmar, plantar, volar

TEME ȘI APLICAȚII

1 Găsiți răspunsul greșit.

Planurile de orientare ale corpului sunt: a. sagital; b. frontal; c. longitudinal; d. transversal.

2 Completați spațiile punctate cu termenii corespunzători.

Planul frontal merge paralel cu și trece prin axul și axul El împarte corpul într-o parte și alta

Forma celulelor este legată de funcția lor. Inițial, toate au formă globuloasă, dar ulterior pot deveni fusiiforme, stelate, cubice, cilindrice etc.; unele, cum sunt celulele sangvine, ovulul, celulele adipoase sau cartilagineoase, își păstrează forma globuloasă.

Dimensiunile celulelor variază în funcție de specializarea lor, de starea fiziologică a organismului, de condițiile mediului extern, vârstă etc. Exemple: hematia — 7,5 μ, ovulul — 150-200 μ, fibra musculară striată — 5-15 cm; media se consideră 20-30 μ.

Structura celulei

În alcătuirea celulei distingem trei părți componente principale: 1. membrana celulară; 2. citoplasma; 3. nucleul.

Niveluri de organizare

Celule, țesuturi, organe, sisteme de organe, organism

Există diferite niveluri de organizare a corpului uman, fiecare contribuind în final la cel morfo-funcțional al întregului organism (fig. 4).

Celula

Celula este unitatea de bază morfofuncțională și genetică a organizării materiei vii. Poate exista singură sau în grup, constituind diferite țesuturi.

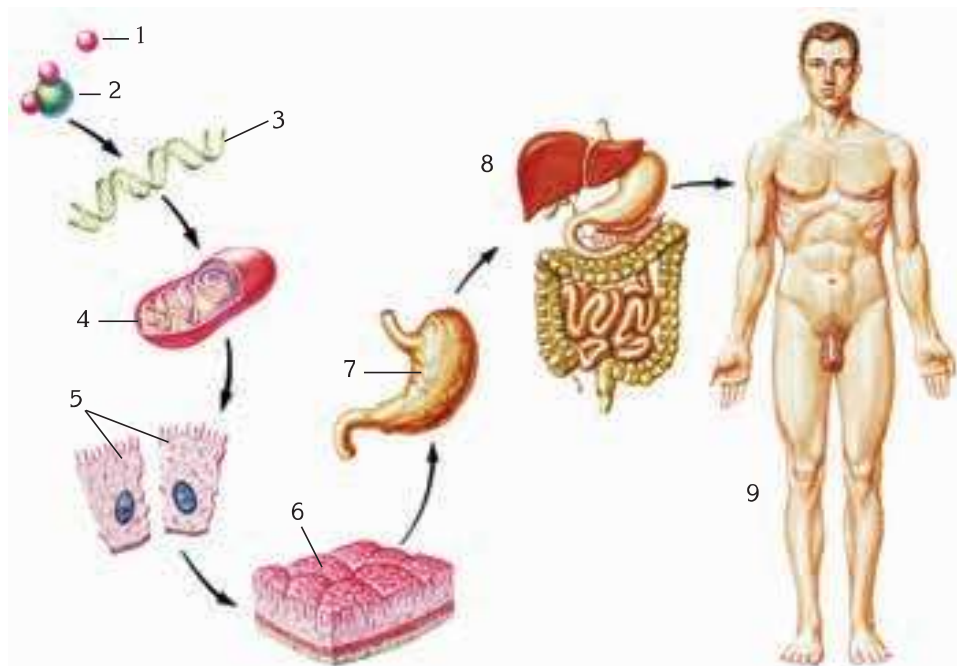


Fig. 4. Niveluri de organizare a corpului uman: 1. atom; 2. moleculă; 3. macromoleculă; 4. organit; 5. celulă; 6. țesut; 7. organ; 8. sistem de organe; 9. organism.

1. Membrana celulară (membrana plasmatică, plasmalema) înconjoară celula, îi conferă forma și separă structurile interne ale celulei de mediul extracelular. Este alcătuită, în principal, din fosfolipide și proteine. Fosfolipidele sunt astfel dispuse, încât porțiunea lor hidrofilă formează un bistrat, în interiorul căruia se află cuprinsă porțiunea lor hidrofobă. Acest miez hidrofob restricționează pasajul transmembranar al moleculelor hidrosolubile și al ionilor. Componenta proteică este cea care realizează funcțiile specializate ale membranei și mecanismele de transport transmembranar. Proteinele se pot afla pe fața externă sau

internă a membranei, precum și transmembranar. Deoarece proteinele nu sunt uniform distribuite în cadrul structurii lipidice, acest model structural a fost denumit *modelul mozaic fluid* (fig. 5). Membrana conține și glucide (glicoproteine și glicolipide), atașate pe fața ei externă. Acestea sunt puternic încărcate negativ.

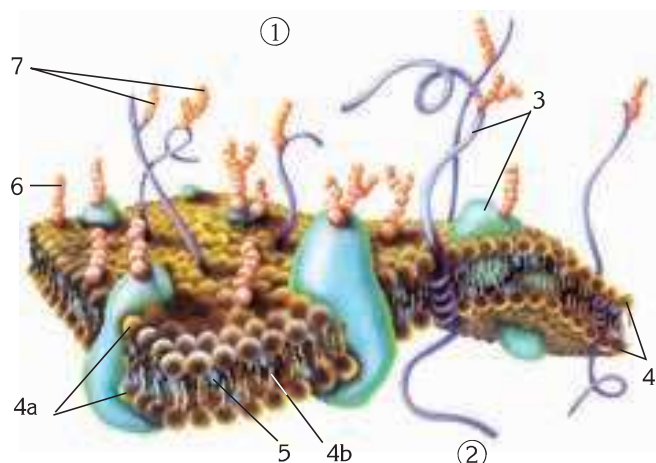


Fig. 5. Modelul mozaic fluid al membranei celulare: 1. spațiu extracelular; 2. spațiu intracelular; 3. proteine; 4. fosfolipid (a. straturi hidrofile, b. strat hidrofob); 5. colesterol; 6. glicolipid; 7. glucid.

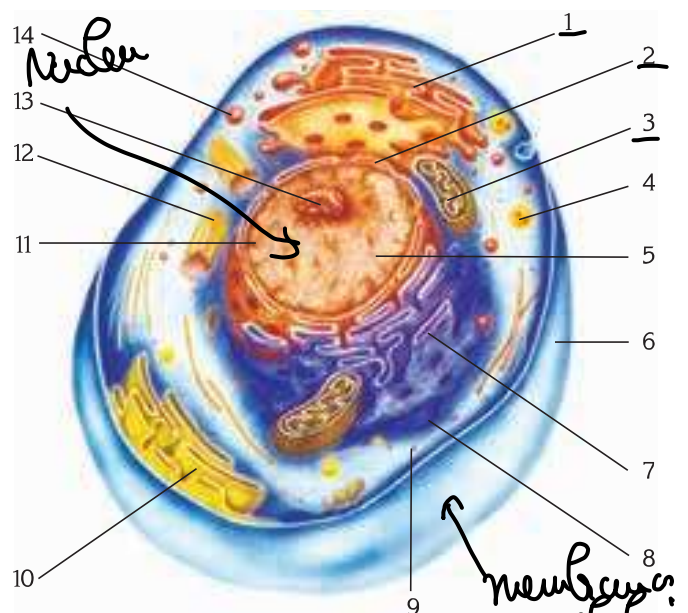


Fig. 6. Organizarea generală a celulei: 1. aparat Golgi; 2. membrană nucleară; 3. mitocondrie; 4. lizozom; 5. cromatină; 6. membrană celulară; 7. reticul endoplasmatic rugos; 8. citoplasmă; 9. ribozom; 10. reticul endoplasmatic neted; 11. nucleu; 12. centriol; 13. nucleol; 14. granulă de secreție.

La unele celule, citoplasma prezintă diferite prelungiri acoperite de plasmalema. Unele pot fi temporare și neordonate, de tipul pseudopodelor (leucocitele), altele permanente: microvili (epiteliul mucoasei intestinului, epiteliul tubilor renali), cili (epiteliul mucoasei traheei) sau desmozomi, corpusculi de legătură care solidarizează celulele epiteliale.

2. Citoplasma are o structură complexă, la nivelul ei desfășurându-se principalele funcții vitale. Este un

sistem coloidal, în care mediul de dispersie este apa, iar faza dispersată este ansamblul de miceli coloidale ce se găsesc în mișcare browniană. Funcțional, citoplasma are o parte nestructurată, hialoplasma, și o parte structurată, organele celulare (fig. 6). Acestea sunt de două tipuri: comune tuturor celulelor, și specifice, prezente numai în anumite celule, unde îndeplinesc funcții speciale.

a. Organite comune

Organite	Structură	Funcții
1. Reticulul endoplasmatic (RE) RE neted	Sistem canicular, care leagă plasmalema de stratul extern al membranei nucleare Rețea de citomembrane cu aspect diferit, în funcție de activitatea celulară	Sistem circulator intracitoplasmatic Rol important în metabolismul glicogenului
RE rugos (ergastoplasma)	Formă diferențiată a RE. Pe suprafața externă a peretelui membranos prezintă ribozomi	Rol în sinteza de proteine
2. Ribozomii (corpusculii lui Palade)	Organite bogate în ribonucleoproteine, de forma unor granule ovale sau rotunde (150-250 Å). Există ribozomi liberi în matricea citoplasmatică și asociați RE neted, care formează ergastoplasma (RE rugos)	Sediul sintezei proteice
3. Aparatul Golgi (dictiozomi)	Sistem membranar format din micro- și macrovezicule și din cisterne alungite, situat în apropierea nucleului, în zona cea mai activă a citoplasmei	Excreția unor substanțe celulare
4. Mitocondriile	Formă ovală, rotundă, cu un perete de structură trilaminară (lipoproteică). Prezintă un înveliș extern (membrana externă), urmat de un interspațiu, și, spre interior, o membrană internă, plicaturată, formând creste mitocondriale. În interior se găsește matricea mitocondrială, în care se află sistemele enzimatice care realizează fosforilarea oxidativă (sinteza ATP)	Sediul fosforilării oxidative, cu eliberare de energie
5. Lizozomii	Corpusculi sferici răspândiți în întreaga hialoplasmă. Conțin enzime hidrolitice, cu rol important în celulele fagocitare (leucocite, macrofage)	Digerarea substanțelor și particulelor care pătrund în celulă, precum și a fragmentelor de celule sau țesuturi
6. Centrozomul	Situat în apropierea nucleului, se manifestă în timpul diviziunii celulare. Este format din doi centrioli cilindrici, orientați perpendicular unul pe celălalt și înconjurați de o zonă de citoplasmă vâscoasă (centrosferă)	Rol în diviziunea celulară (lipsește în neuroni)

b. Organite specifice

Miofibrilele sunt elemente contractile din sarcoplasma fibrelor musculare.

Neurofibrilele constituie o rețea care se întinde în citoplasma neuronului, în axoplasmă și în dendrite.

Corpii Nissl (corpii tigroizi) sunt echivalenți ai ergastoplasmei pentru celula nervoasă.

În afara organelor comune și specifice, în citoplasmă se mai găsesc și incluziunile citoplasmice, care au caracter temporar și sunt reprezentate prin granule de substanță de rezervă, produși de secreție și pigmenți.

3. Nucleul este o parte constitutivă principală, cu rolul de a coordona procesele biologice celulare fundamentale (conține materialul genetic, controlează metabolismul celular, transmite informația genetică). Poziția lui în celulă poate fi centrală sau excentrică (celule adipoase, mucoase). Are, de obicei, forma celulei.

Numărul nucleilor. Majoritatea celulelor sunt mononucleate, dar pot exista și excepții: celule binucleate (hepatocitele), polinucleate (fibra musculară striată), anucleate (hematia adultă).