

Ionel Roșu Călin Istrate Monica Silvester

ENCICLOPEDIA corpului uman

CORINT

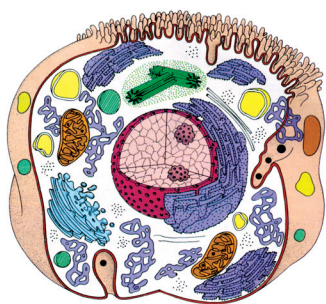
CUPRINS

CUM SE UTILIZEAZĂ ENCICLOPEDIA 6–7

Ghid de căutare a diferitelor teme care prezintă interes.

CORPUL UMAN 8–35

Cuprinde datele care prezintă corpul uman ca pe un ansamblu de structuri care au funcții specifice interdependente, care contribuie la realizarea unui tot unitar, organismul viu.

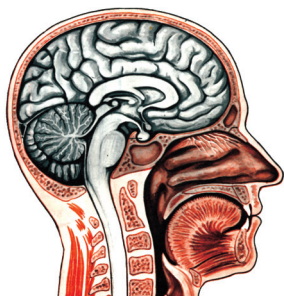


Celula este cel mai mic component al organismului viu, care are structurile cu ajutorul cărora poate să-și ducă viața independent. În organismul uman, celulele au un grad ridicat de specializare și, cu unele excepții, nu mai pot să-și exercite funcțiile decât grupate în țesuturi.

Scurt istoric	8
Științele implicate	10
Terminologie utilizată	12
Metode de investigare	14
Structura sistemică	16
Homeostazia	18
Compoziția chimică a corpului uman	20–25
Compoziția chimică a corpului uman	20
Glucidele	22
Lipidele	23
Proteinele	24
Acizii nucleici	25
Celula – unitate fundamentală	26–33
Celula	26
Membrana celulară	29
Diviziunea celulară	32
Țesuturi, organe, sisteme	34–35

PROTECȚIE, SUPORT, MIȘCARE 36–63

Apărarea organismului la contactul cu mediul extern, susținerea organelor interne și a mușchilor, forma corpului, mișcarea sunt asigurate de către piele, oase și mușchi.



Una din principalele funcții ale sistemului osos este protecția sistemului nervos central (encefalul și măduva spinării), în cutia craniană și în canalul vertebral.

Protecția organismului	36
Sistemul tegumentar	38–39
Sistemul osos	40–51
Sistemul osos	40
Scheletul axial	43
Scheletul apendicular	46
Articulațiile	48
Mișcarea	50
Sistemul muscular	52–63
Sistemul muscular	52
Mușchii scheletici	56
Mușchii viscerali	62

CONTROL ȘI INTEGRARE 64–117

Cuprinde sistemul nervos, organele de simț și glandele endocrine, structuri care realizează integrarea organismului în mediul de viață natural și social și, în același timp, realizează legăturile dintre componentele și funcțiile organismului, asigurând funcționarea unitară a acestuia.



Encefalul (creierul) este organul care coordonează activitatea întregului organism, realizând unitatea sa, și care controlează relațiile dintre organism și mediul de viață.

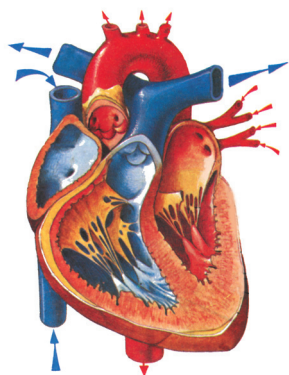


Ochiul este considerat cel mai important organ de simț, datorită multiplelor informații recepționate prin intermediul vederii.

Sistemul nervos	64–91
Sistemul nervos	64
Neuronul	66
Măduva spinării	70
Encefalul	76
Nervii cranieni	80
Activitatea nervoasă superioară	82
Sistemul nervos vegetativ	86
Sensibilitatea	92–109
Sensibilitatea	92
Vederea	93
Auzul și echilibrul	99
Gustul și mirosul	104
Sensibilitatea tactilă și termică	107
Durerea	108
Analizatorul kinestezic	109
Sistemul endocrin	110
Sistemul endocrin	110
Hipofiza	111
Tiroida și paratiroidale	114
Pancreasul endocrin	115
Glandele suprarenale	116
Alte glande endocrine	117

MECANISME HOMEOSTATICE 118–181

Menținerea organismului în parametrii normali de funcționare, ceea ce constituie starea de sănătate, presupune coordonarea funcțiilor mai multor sisteme de organe (digestiv, respirator, circulator, excretor) care realizează atât aportul de substanță organică și distribuirea ei în organism, cât și producerea de energie necesară desfășurării proceselor vitale, într-un cuvânt metabolismul.



Inima este o pompă biologică eficientă care pune în circulație sângele. Funcționează automat, fără să se supună voinței noastre.

Sângele	118–123
Sistemul circulator	124–137
Inima	124
Arborele vascular	129
Circulația sângelui	132
Sistemul limfatic	136
Sistemul respirator	138–147
Sistemul respirator	138
Plămânii	140
Schimburile gazoase respiratorii	143
Respirația celulară	146
Sistemul digestiv	148–167
Digestia	148
Sistemul digestiv	149
Cavitatea bucală	150
Stomacul	153
Intestinele	155
Glandele anexe	158



Rinichii sunt răspunzători de filtrarea sângelui, îndepărtând, sub formă de urină, substanțele toxice rezultate în urma oxidărilor celulare.

Nutriția	160
Fiziologia digestiei	163
Vitamine și minerale.....	166
Sistemul excretor	168–171
Metabolismul	172–181
Metabolismul	172
Metabolismul glucidic	173
Metabolismul lipidic.....	175
Metabolismul protidic	177
Metabolismul mineral.....	179
Metabolismul energetic.....	180

REPRODUCEREA 182–205

Perpetuarea speciei umane și transmiterea caracterelor ereditare este realizată prin funcția de reproducere, în care „jocul cromozomilor” are un rol esențial.



Dezvoltarea intrauterină, marele avantaj al reproducerii umane.

Sistemul reproducător	182
Ciclul reproducător.....	186
Fecundația	188
Gene și cromozomi.....	190
Ereditatea	193
Sarcina.....	196
Nașterea.....	200
Creșterea și dezvoltarea	203

SĂNĂTATE ȘI BOALĂ 206–235

Menținerea organismului în stare de sănătate presupune cunoașterea manifestării diferitelor boli și a metodelor de prevenire și de tratare a acestora. Aici se prezintă relația sănătate - boală.



Watson și Crick la vârsta la care au descoperit structura ADN-ului.

Sănătate și boală.....	206
Sisteme de apărare	209
Sistemul imunitar	212
Factori de risc	216
Traumatismele.....	218
Primul ajutor	219
Principalele constante biologice	221
Boli genetice	222
Boli autozomale recesive	224
Boli heterozomale recesive X-linkate	225
Boli heterozomale dominante	226
Boli heterozomale dominante X-linkate	227
Boli heterozomale Y-linkate	227
Boli genetice și multifactoriale	228
Boli infecțioase	230
Boli neinfecțioase.....	233

NUME DE REFERINȚĂ ÎN BIOLOGIA UMANĂ 246–248

DICȚIONAR 249–257

Cuprinde explicațiile necesare cunoașterii unui număr mare de termeni utilizați frecvent în anatomia umană și în medicină.

INDEX 258–271

Principalele noțiuni prezente în lucrare sunt ordonate alfabetic și se indică pagina sau paginile unde pot fi găsite.

BIBLIOGRAFIE SELECTIVĂ 272

CUM SE UTILIZEAZĂ ENCICLOPEDIA

Lucrarea de față încercă să explice cele mai importante noțiuni și concepte din biologia umană. Este o lucrare tematică, noțiunile fiind grupate în teme generale (de exemplu „Sistemul muscular” sau „Digestia”), ceea ce permite cunoașterea globală a unor teme. Pentru o anumită noțiune este suficient să consultați indexul de la sfârșitul cărții. Dacă doriți să căutați o anumită temă, puteți să consultați indexul sau cuprinsul de la paginile 3–5.

Ilustrația principală

O schemă sau un desen mare ilustrează de obicei tema principală, ajutând la stabilirea relațiilor între noțiunile prezentate.

Titlurile importante

Definiții

O descriere scurtă și precisă a noțiunii prezentate în paragraful cu explicații

Titlul principal și introducerea

Titlul principal indică o temă generală și este urmat de câteva cuvinte introductive referitoare la conținutul temei.

16 • Corpul uman

Structura sistemică

Corpul uman este alcătuit din componente de diferite nivele de complexitate, care formează un întreg prin conexiunile structurale și funcționale dintre ele.

Organism

Sistem de organe

Organ

Tesut

Celulă

Organit

Moleculă

Atom sau ion

Organism
Organismul uman

Sisteme de organe
Sistemul circulator
Sistemul respirator
Sistemul digestiv
Sistemul nervos

Organe
Plămâni
Creier
Stomac
Rinichi

Tesuturi
Tesut epitelial
Tesut nervos
Tesut muscular

Celule
Celule epiteliale
Celule nervoase
Celule musculare

Organite
Aparat Golgi
Mitochondrii
Nucleu

Moleculă
Glucoză
Colagen
Apă

Atomii sau ioni
Carbon
Oxigen
Hidrogen
Azot

Reprezentarea schematică a ierarhiei sistemelor

Sistemul
Unitatea organizatorică a materiei vii
Un sistem reprezintă un ansamblu de elemente interdependente care funcționează împreună ca

un întreg. Din punct de vedere al relațiilor cu mediul, se deosebesc trei tipuri de sisteme: izolate, închise și deschise.

Tipuri de sisteme
Sistemele izolate nu fac niciun

fel de schimburi cu mediul. Nu există în natură. Acestea reprezintă „starea ideală” a unui sistem.

Sistemele închise au cu mediul numai schimburi de energie, nu și de materie. Nici sistemele absolute închise nu există în natură.

Sistemele deschise realizează schimburi de materie și de energie cu mediul. Aici se încadrează majoritatea sistemelor lipsite de viață și toate sistemele biologice.

Sistemele biologice sunt sisteme deschise, capabile să transforme factorii mediului înconjurător în condiții proprii existenței lor. Acestea au particularități specifice care le deosebesc de alte sisteme.

Însușirile generale ale sistemelor biologice
Însușirile generale ale sistemelor biologice sunt: integralitatea, echilibrul dinamic, capacitatea de autoreglare și programul

Integralitatea
Însușirile întregului nu pot fi reduse la suma însușirilor părților lui componente

Integralitatea este rezultatul interdependenței structurale și funcționale a organelor și sistemelor de organe, care constituie organismul uman. Organismul nu este strict suma însușirilor părților sale componente, el capătă însușiri noi structurale și funcționale, rezultate din interacțiunea acestora.

Echilibrul dinamic
Starea de continuă îmbinare a stabilității și schimbării

Echilibrul dinamic reprezintă starea staționară a organismului în condițiile permanentului

Legendă și explicații

Dau informații precise referitoare la imaginile prezentate. Legendă lămurște ce reprezintă ilustrația, iar explicațiile sunt trimiteri la anumite părți ale figurilor.

Colontitlu

Ajută la găsirea rapidă a capitoului căutat.

Caseta biografică

Scurte date biografice ale unor savanți cu contribuții importante la temă. O listă cuprinzătoare este la pagina 246.

Paragrafe cu explicațiile detaliate

Dau mai multe informații referitoare la noțiunea respectivă, ajutând la o mai bună înțelegere sau la perceperea sensului unei teme.

Imagini (micro) fotografice

Prezintă de obicei structuri detaliate ce vin în sprijinul explicațiilor.

Scheme, tabele sau diagrame

Completează cu clasificări, cifre sau comparații numerice noțiunile prezentate.

Caseta „Mai caută”

Face trimiteri la paginile unde pot fi găsite mai multe informații referitoare la tema paginii.

Corpul uman • 17

schimb de materie, energie și informație cu mediul. În aceste condiții, toate procesele fiziologice oscilează în jurul unor valori medii și nu sunt în echilibru stabil. Rezultatul acestor oscilații constituie echilibrul dinamic.

Autoreglarea
Autoreglarea este însușirea universală a tuturor sistemelor informaționale
Autoreglarea reprezintă capacitatea de recepție, acumulare, prelucrare a informației și de selecție a răspunsului adecvat. Adecvarea răspunsurilor la informațiile primite se face prin conexiune inversă (feedback) și constituie principalul mod de reglare a proceselor metabolice caracteristice organismului viu.

Programul
Reprezintă una dintre stările posibile pe care le poate realiza sistemul, în limitele permise de organizarea sa
Se pot distinge trei categorii de programe: programe „pentru sine”, care asigură autoconservarea, existența sistemului (de exemplu nutriția); programe „inferioare”, adică programele sub-sistemelor componente ale organismului; programe „superioare”, care asigură existența sistemului superior, al speciei (reproducerea).

Sistemele ierarhice
În cazul organismului uman, ca sistem biologic, există o ierarhizare a subsistemelor componente.
Acestea reprezintă nivelele de organizare ale organismului: celula, țesut, organ, sistem de organe, organism.

Celula
Unitatea structurală, funcțională și genetică a organismului

Celula este capabilă de metabolism, excitabilitate, creștere, diferențiere, autoreproducere și autoreglare.

Țesutul
Forma de existență a celulelor în corpul uman
Reprezintă o grupare de celule diferențiate, interdependente, care au aceeași origine și structură și îndeplinesc aceeași funcție. Sunt patru tipuri fundamentale de țesuturi: epitelial, conjunctiv, muscular și nervos.

Organele
Asamblarea țesuturilor în organe se numește organogeneză
Organele sunt grupări de țesuturi, identice sau diferite, care acționează împreună pentru îndeplinirea unei anumite funcții.

Sistemele de organe
Organele care îndeplinesc funcții similare se grupează în sisteme de organe

Friedrich Henle
(1809–1885)
Anatomist german, unul dintre fondatorii anatomiei bazate pe teoria celulară. Are descoperiri importante în structurile unor organe, de exemplu ansa Henle din alcătuirea nefronilor.

Celule epiteliale turtite

Exemplu de sistem – sistemul nervos.

Sistemul	Pagina
Sistemul tegumentar	38
Sistemul osos	40
Sistemul muscular	52
Sistemul nervos	64
Sistemul endocrin	110
Sistemul circulator	124
Sistemul respirator	138
Sistemul digestiv	149
Sistemul excretor	168
Sistemul reproducător	182

Mai caută
Celula 26 • Țesuturi 34
Organele 35 • Sistemele 35
• Feedbackul 19 •
Homeostazia 18 •
Metabolismul 172

Titluri de teme secundare

Desene anatomice

Vin în sprijinul clarificării unor noțiuni prezentate în texte.

CORPUL UMAN

Scurt istoric

Preocupări pentru cunoașterea alcătuirii corpului uman au existat dintotdeauna. Evoluția acestor preocupări, care stau la baza anatomiei, fiziologiei și medicinei actuale, a avut loc în paralel cu evoluția societății de-a lungul istoriei umanității. Iată câteva repere istorice.



Imagine din lucrarea lui Vesalius, *De humani corporis fabrica*, reprezentând scheletul

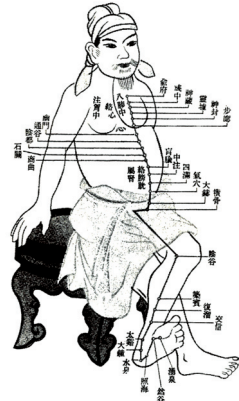
Antichitatea

Descoperirea corpului uman

În mod cert, popoarele primitive trebuie să fi avut unele cunoștințe de anatomie. Canibalismul și tranșarea animalelor vâdate au furnizat informații referitoare la alcătuirea corpului. Înainte ca egiptenii să-și dezvolte tehnicile de îmbalsămare, omenirea a cunoscut multe despre alcătuirea corpului uman. Dar dovezile scrise sunt puține, ceea ce nu este surprinzător. În Antichitate, cunoștințele se transmiteau oral. Noțiunile medicale

erau asociate ritualurilor magice și credințelor religioase, accesibile puținilor inițiați.

Ca știință, anatomia umană a apărut probabil la vechii greci. În jurul anului 700 î.H., s-a dezvoltat la Cnidos prima școală de medicină, unde tradițiile religioase legate de cultul lui Asclepios (Esculap la romani) – zeul tămăduirii – au fost complet abandonate în favoarea observării bolnavului. După mai bine de o sută de ani, Hipocrate, „părintele medicinei” (460–375 î.H.) a fondat la Kos propria școală de medicină. El a evidențiat rolul mediului fizic și social în apariția și vindecarea bolilor. Terapia lui se bazează pe indicații de regim alimentar. În Alexandria, s-a dezvoltat o puternică școală de *anatomie**, unde au lucrat Herofil din Calcedonia și Erasistrate din Keos. Despre Herofil se spune că ar fi făcut primele diseccții publice. Tot el a stabilit că creierul este centrul funcțiilor mentale, a diferențiat nervii senzitivi de cei motori și a dat numele de *duoden** primei părți a intestinului subțire. Erasistrate a descoperit căile biliare principale, dar ambii credeau că prin artere circulă aer. La Roma, medicii erau aproape toți „de import” și studiile medicale au cunoscut un regres evident.



Puncte esențiale utilizate în medicina chineză veche pentru acupunctură, într-o imagine de epocă

Galenus (130–200 d.H.), medic grec, a scris numeroase lucrări de medicină, dar și de matematică, filosofie și drept, ajungând foarte popular la Roma. El scria că „Hipocrate a deschis drumul, dar eu l-am făcut practicabil”.

În secolele care au urmat, opera lui s-a bucurat de o mare apreciere, ajungându-se până acolo, încât orice părere care diferea de aceasta să fie considerată „erezie”, deși a avut numeroase greșeli.

Evul Mediu

Stagnarea dezvoltării științelor

S-a crezut că, în urma cuceririi de către arabi a Alexandriei (642 d.H.), cunoștințele acumulate de școala de aici vor fi iremediabil pierdute. Nu a fost însă așa. Se pare că între cei care au dus mai departe în Europa flacăra anatomiei au fost tocmai arabii. Sfinții Cosma și Damian, considerați „patronii chirurgiei”, se pare că erau doi arabi convertiți la creștinism, iar principalul reprezentant al școlii de

medicină din Salerno (sec. al IX-lea) era Constantin Africanul, originar din Cartagina. Datorită acestei școli s-a răspândit în Europa primul tratat de chirurgie din lume, *Chirurgia maestri Rogeri* (sec. al XII-lea).



Medic și pacienți într-un manuscris din Bruges, la 1482

Opoziția evidentă a bisericii a blocat multă vreme răspândirea cunoștințelor anatomice și chirurgicale („biserica are oroare de sânge”). Doar în anumite centre universitare (susținute de catedrale și mănăstiri bogate, fără teama de excomunicare) se mai făceau studii, de exemplu la Cambridge, Padova, Bologna, Paris și, mai ales, Montpellier.

Renașterea

Progres evident în toate domeniile cunoașterii



Studiu anatomic aparținând lui Leonardo da Vinci

Pornind de la diseccțiile făcute pe ascuns de mari artiști ca Verrochio și, îndeosebi, Leonardo da Vinci, s-a ajuns la o mai bună cunoaștere a structurilor anatomice. Desenele anatomice ale lui Leonardo, necunoscute de contemporanii săi, sunt de o deosebită acuratețe.

Desprinderea de doctrina lui Galenus, dominantă în epocă, s-a făcut prin activitatea și lucrarea lui Vesalius *De humani corporis fabrica* (1543), o adevărată revoluție în anatomie. La Padova, Colombo, Eustachio, Falloppio, Acquapendente (autorul primului atlas anatomic în culori) și alții merg pe calea deschisă de Vesalius. La Roma, Paris, Montpellier, Basel, se dezvoltă puternice școli de anatomie și medicină.

Epoca modernă

Epoca dezvoltării rapide a științelor

Un deosebit avânt au luat cercetările după inventarea microscopului optic de către Jansen și perfecționarea acestuia de către van Leeuwenhoek.

Malpighi, Golgi și alții au identificat principalele structuri celulare ale organismului și i-au recunoscut funcțiile principale. Morgagni (1682–1771) are meritul de a fi pus bazele teoretice și metodice ale anatomiei patologice.

În secolele XIX–XX, studiul anatomiei microscopice ia o deosebită amploare, din cauza dezvoltării tehnicilor de microscopie optică și electronică, a microtomiei și a tehnicilor specifice de colorare a preparatelor.

În zilele noastre, metode noninvazive, precum radiografia, ecografia și rezonanța magnetică,

Antonie van Leeuwenhoek
(1632–1723)

Naturalist olandez, considerat părintele microscopiei. A construit un microscop cu mare putere de mărire și a descris cu ajutorul acestuia globulele sangvine, circulația prin capilare, spermatozoizii, dar și numeroase protozoare.



permit efectuarea unor cercetări, altădată de neimaginat, asupra morfologiei și dinamicii corpului *in vivo**, precum și monitorizarea evoluției și creșterii organelor încă din primele faze ale dezvoltării embrionare. În acest mod, anatomia a devenit fundamentul esențial al disciplinelor medicale.



Desen al lui Leonardo da Vinci reprezentând embrionul uman

Mai caută

- Creierul 76 • Duodenul 156
• Căile biliare 158 • Chirurgia 11 • Metode de investigație 14