

Netter Atlas de anatomie **pentru colorat**

Ediția a 2-a

Revizuită

John T. Hansen, PhD

Professor of Neuroscience
Former Chair of Neurobiology and Anatomy and
Associate Dean for Admissions
University of Rochester Medical Center
Rochester, New York

EDITORI

Dr. Gh. P. Cuculici
Dr. Anca W. Gheorghiu

CALLISTO

Capitolul 1 Orientare și introducere

- 1-1 Terminologie
- 1-2 Planurile și raporturile anatomice
- 1-3 Mișcări
- 1-4 Celula
- 1-5 Țesuturile epiteliale
- 1-6 Țesuturile conjunctive
- 1-7 Scheletul
- 1-8 Articulațiile
- 1-9 Articulațiile sinoviale
- 1-10 Țesutul muscular
- 1-11 Sistemul nervos
- 1-12 Tegumentul
- 1-13 Cavitățile corpului

Capitolul 2 Sistemul osos

- 2-1 Structura și clasificarea oaselor
- 2-2 Elementele externe ale cutiei craniene
- 2-3 Elementele interne ale cutiei craniene
- 2-4 Mandibula și articulația temporomandibulară
- 2-5 Coloana vertebrală
- 2-6 Vertebrele cervicale și toracice
- 2-7 Vertebrele lombare, sacrale și coccigiene
- 2-8 Cutia toracică
- 2-9 Articulațiile și ligamentele coloanei vertebrale
- 2-10 Centura scapulară și brațul
- 2-11 Articulația umărului
- 2-12 Antebrațul și articulația cotului
- 2-13 Articulația pumnului și mâna
- 2-14 Mișcările în articulația pumnului și în articulațiile degetelor
- 2-15 Centura pelviană
- 2-16 Articulația șoldului (coxo-femurală)
- 2-17 Scheletul coapsei și al gambei
- 2-18 Articulația genunchiului
- 2-19 Scheletul gleznei și al piciorului
- 2-20 Articulațiile gleznei și ale piciorului

Capitolul 3 Sistemul muscular

- 3-1 Mușchii expresiei faciale (ai mimicii)
- 3-2 Mușchii masticației
- 3-3 Mușchii extraoculari
- 3-4 Mușchii limbii și ai palatului
- 3-5 Mușchii faringelui și ai deglutiției
- 3-6 Mușchii intrinseci ai laringelui și fonația
- 3-7 Mușchii gâtului
- 3-8 Mușchii prevertebrali
- 3-9 Mușchii regiunii posterioare a trunchiului: straturile superficiale și intermediare

- 3-10 Mușchii regiunii posterioare a trunchiului: straturile profunde
- 3-11 Mușchii peretelui toracic
- 3-12 Mușchii peretelui abdominal anterior
- 3-13 Mușchii regiunii inghinale la bărbat
- 3-14 Mușchii peretelui abdominal posterior
- 3-15 Mușchii pelvisului
- 3-16 Mușchii perineului
- 3-17 Mușchii posteriori ai umărului
- 3-18 Mușchii anteriori ai umărului
- 3-19 Mușchii brațului
- 3-20 Pronația și supinația articulațiilor radio-ulnare
- 3-21 Mușchii compartimentului anterior al antebrațului
- 3-22 Mușchii compartimentului posterior al antebrațului
- 3-23 Mușchii intrinseci ai mâinii
- 3-24 Mușchii membrului superior – rezumat
- 3-25 Mușchii fesieri
- 3-26 Mușchii posteriori ai coapsei
- 3-27 Mușchii anteriori ai coapsei
- 3-28 Mușchii mediali ai coapsei
- 3-29 Mușchii anteriori și laterali ai gambei
- 3-30 Mușchii posteriori ai gambei
- 3-31 Mușchii intrinseci ai piciorului
- 3-32 Mușchii membrului inferior – rezumat

Capitolul 4 Sistemul nervos

- 4-1 Structura neuronului
- 4-2 Celulele gliale
- 4-3 Tipuri de sinapse
- 4-4 Cortexul cerebral
- 4-5 Conexiunile corticale
- 4-6 Emisferele cerebrale: secțiune medio-sagitală și vedere inferioară
- 4-7 Ganglionii bazali
- 4-8 Sistemul limbic
- 4-9 Hipocampus
- 4-10 Talamusul
- 4-11 Hipotalamusul
- 4-12 Cerebelul
- 4-13 Măduva spinării I
- 4-14 Măduva spinării II
- 4-15 Nervii spinali și nervii periferici
- 4-16 Dermatoamele
- 4-17 Ventriculii cerebrali
- 4-18 Spațiul subarahnoidian
- 4-19 Componenta simpatică a sistemului nervos vegetativ

Respect pentru oameni și cărți

- 4-20 Componenta parasimpatică a sistemului nervos vegetativ
- 4-21 Sistemul nervos enteric
- 4-22 Nervii cranieni
- 4-23 Analizatorul vizual I
- 4-24 Analizatorul vizual II
- 4-25 Analizatorul acustico-vestibular I
- 4-26 Analizatorul acustico-vestibular II
- 4-27 Analizatorul gustativ și analizatorul olfactiv
- 4-28 Plexul cervical
- 4-29 Plexul brahial
- 4-30 Plexul lombar
- 4-31 Plexul sacral

Capitolul 5 Sistemul cardiovascular

- 5-1 Compoziția sângelui
- 5-2 Organizare generală
- 5-3 Cordul I
- 5-4 Cordul II
- 5-5 Cordul III
- 5-6 Cordul IV
- 5-7 Caracteristicile arterelor, capilarelor și venulelor
- 5-8 Arterele capului și gâtului
- 5-9 Arterele capului
- 5-10 Arterele creierului
- 5-11 Venele capului și gâtului
- 5-12 Arterele membrului superior
- 5-13 Arterele membrului inferior
- 5-14 Aorta toracică și abdominală
- 5-15 Arterele tractului gastrointestinal
- 5-16 Arterele pelvisului și perineului
- 5-17 Venele toracelui
- 5-18 Venele cavității abdomino-pelviene
- 5-19 Anastomoze portocave
- 5-20 Venele membrului superior
- 5-21 Venele membrului inferior
- 5-22 Circulația fetală și postnatală

Capitolul 6 Sistemul limfatic

- 6-1 Organizarea generală a sistemului limfatic
- 6-2 Imunitatea înăscută
- 6-3 Imunitatea dobândită
- 6-4 Timusul și măduva osoasă
- 6-5 Splina
- 6-6 Amigdalele și țesutul limfoid asociat mucoaselor
- 6-7 Sistemul limfatic - aspecte clinice

Capitolul 7 Sistemul respirator

- 7-1 Prezentare generală
- 7-2 Cavitățile nazală și nazofaringele
- 7-3 Sinusurile paranasale
- 7-4 Orofaringele, laringofaringele și laringele
- 7-5 Traheea și plămânii
- 7-6 Mecanismele respirației

Capitolul 8 Sistemul gastrointestinal

- 8-1 Prezentare generală
- 8-2 Cavitățile orală
- 8-3 Dinții
- 8-4 Faringele și esofagul
- 8-5 Cavitățile peritoneală și mezenterul
- 8-6 Stomacul
- 8-7 Intestinul subțire
- 8-8 Intestinul gros
- 8-9 Ficatul
- 8-10 Vezica biliară și pancreasul exocrin

Capitolul 9 Sistemul urinar

- 9-1 Prezentare generală
- 9-2 Rinichiul
- 9-3 Nefronul
- 9-4 Filtrarea glomerulară
- 9-5 Vezica urinară și uretra

Capitolul 10 Sistemul reproducător

- 10-1 Sistemul reproducător la femeie – aspecte generale
- 10-2 Ovariele și tubele uterine
- 10-3 Uterul și vaginul
- 10-4 Ciclul menstrual
- 10-5 Glanda mamară la femeie
- 10-6 Sistemul reproducător la bărbat – aspecte generale
- 10-7 Testiculul și epididimul
- 10-8 Uretra masculină și penisul

Capitolul 11 Sistemul endocrin

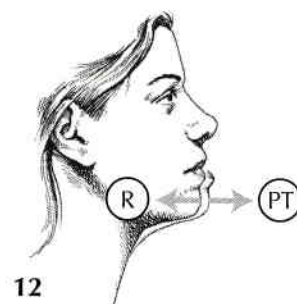
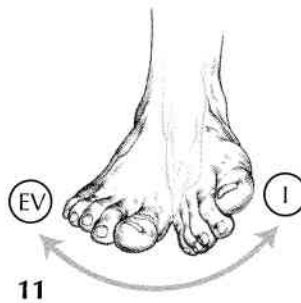
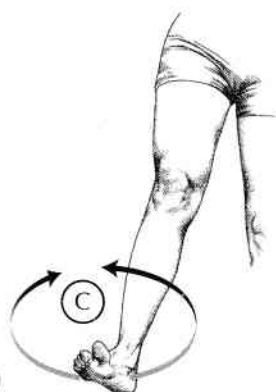
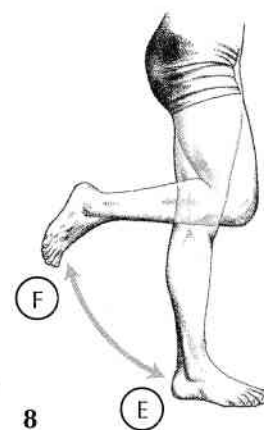
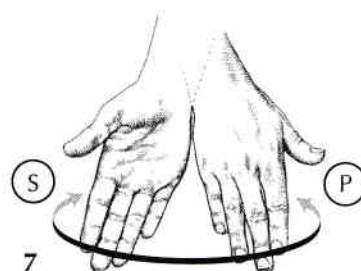
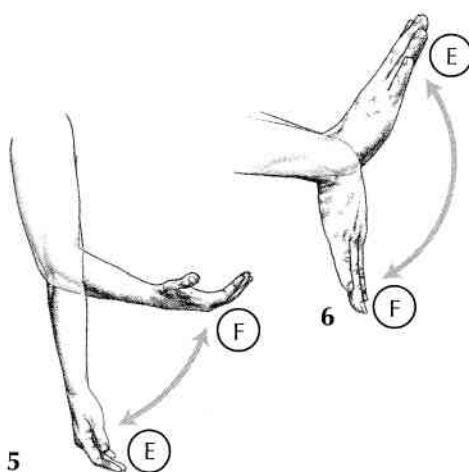
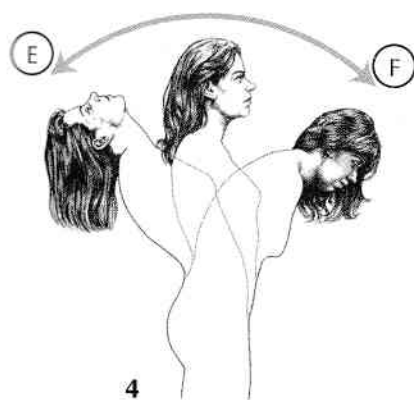
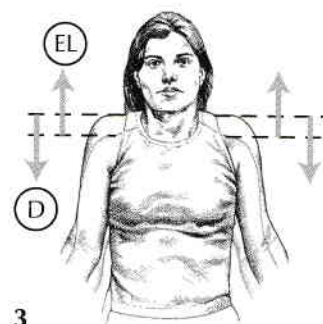
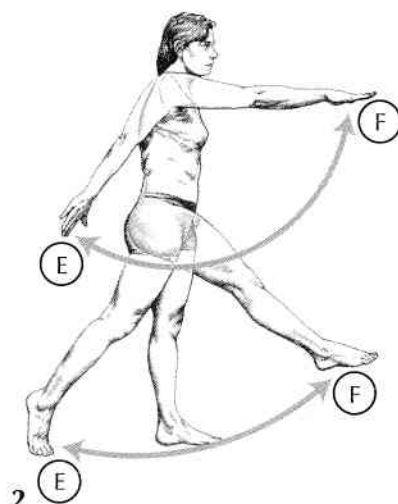
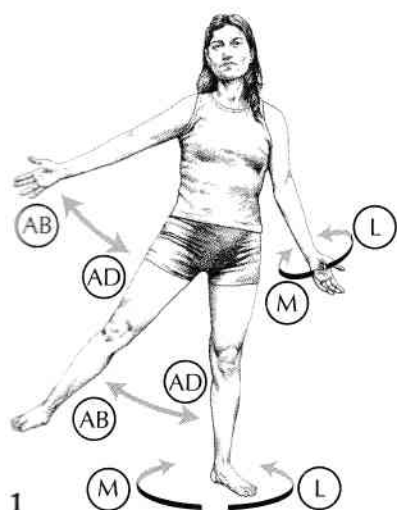
- 11-1 Prezentare generală
- 11-2 Hipotalamusul și hipofiza
- 11-3 Hormonii hipofizari
- 11-4 Glanda tiroidă și glandele paratiroidale
- 11-5 Glandele suprarenale
- 11-6 Pancreasul
- 11-7 Pubertatea
- 11-8 Hormonii sistemului digestiv

Mișcările corpului au loc la nivelul articulațiilor, punctele de articulare dintre două sau mai multe elemente scheletice adiacente. În general, când ne referim la mișcările corpului, ne concentrăm asupra mișcărilor unei articulații care se produc ca urmare a contracției (scurtare fizică) mușchilor scheletici. Aceste contracții au ca rezultat mișcări ale unui membru, curbarea coloanei vertebrale, mișcările fine ale degetelor sau tensionarea corzilor vocale pentru vorbire (fonație). Bineînțeles că la nivelul corpului au loc și multe alte tipuri de mișcări, dar în lista următoare sunt evidențiate și ilustrate mișcările principale ale articulațiilor:

COLORAȚI cercul din dreptul imaginilor corespunzător numărului mișcării din lista următoare, utilizând culori diferite pentru fiecare mișcare. În cerc este redată litera corespunzătoare mișcării (forma abreviată, de ex. F = flexie) conform celor de mai jos.

- ☐ 1. **Abducție (AB):** mișcare de îndepărtare de un punct de referință central
- ☐ 1. **Adducție (AD):** mișcare de apropiere de un punct de referință central; opusul abducției
- ☐ 1. **Rotație laterală (L):** rotire a unui os sau membru spre lateral, în jurul axei lui lungi, sau îndepărtare de linia mediană
- ☐ 1. **Rotație medială (M):** opusul rotației laterale; rotire medială către linia mediană
- ☐ 2. **Flexie (F):** de obicei o mișcare care reduce unghiul articulației
- ☐ 2. **Extensie (E):** de obicei o mișcare care crește unghiul articulației; opusul flexiei
- ☐ 3. **Ridicare (elevare) (EL):** ridicare, de exemplu ridicarea umerilor
- ☐ 3. **Coborâre (D):** o mișcare a unei părți a corpului în jos
- ☐ 4. **Flexia (F) și extensia (E) coloanei vertebrale:** deoarece acești termeni se referă la coloana vertebrală, flexia reduce unghiul dintre corpurile vertebrale și extensia crește acest unghi; când ne aplecăm înainte flexăm coloana vertebrală, iar atunci când ne aplecăm înapoi pentru a arcuri spatel realizăm extensia coloanei vertebrale.

- ☐ 5. **Flexia (F) și extensia (E) cotului**
- ☐ 6. **Flexia (F) și extensia (E) încheieturii mâinii**
- ☐ 7. **Pronație (P):** rotația radiusului în jurul ulnei la nivelul antebrăului, ceea ce determină ca palma să fie orientată posterior (în poziția anatomică) sau în jos (dacă mâna este ținută înaintea cu palma în sus)
- ☐ 7. **Supinație:** opusul pronației; palma este orientată anterior sau în sus
- ☐ 8. **Flexia (F) și extensia (E) articulației genunchiului**
- ☐ 9. **Circumducție (C):** mișcare în spațiu care descrie un cerc sau con în jurul unei articulații (este ilustrată circumducția membrului inferior în articulația șoldului)
- ☐ 10. **Flexie dorsală (DF):** ridicarea piciorului în articulația gleznei (similar cu extensia la nivelul încheieturii mâinii, dar la nivelul gleznei se numește mai degrabă dorsiflexie decât extensie)
- ☐ 10. **Flexie plantară (PF):** o mișcare în jos sau coborâre a piciorului în articulația gleznei (similar flexiei la nivelul încheieturii mâinii)
- ☐ 11. **Eversie (EV):** mișcarea tălpii piciorului către lateral
- ☐ 11. **Inversie (I):** mișcarea tălpii piciorului către medial
- ☐ 12. **Retracție (R):** deplasarea posterioară a unei porțiuni a corpului fără o schimbare a mișcării unghiulare
- ☐ 12. **Protracție (P):** deplasarea anterioară a unei porțiuni a corpului fără o schimbare a mișcării unghiulare



Respect pentru oameni și cărți

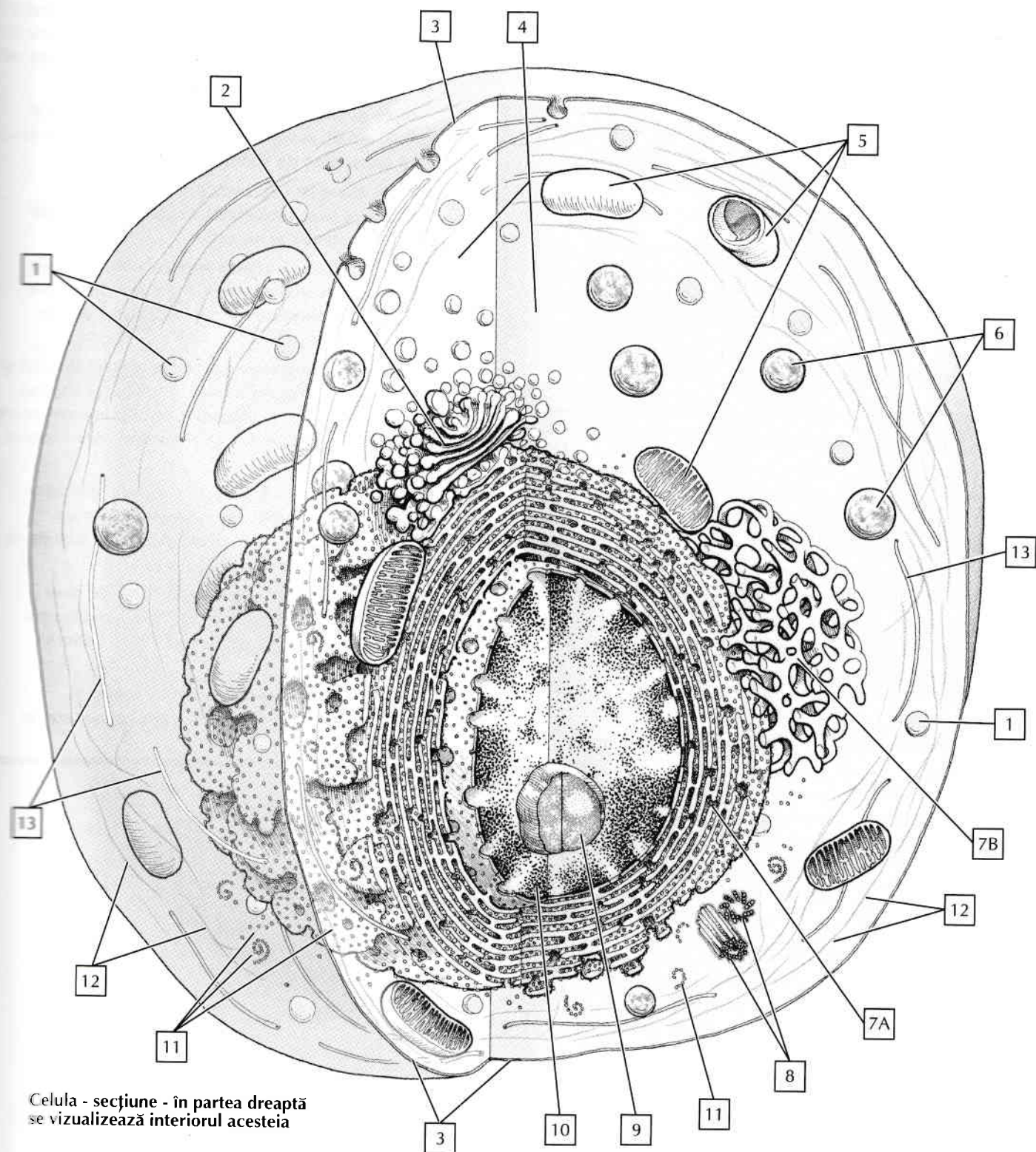
Celula este unitatea de bază structurală și funcțională a tuturor ȋesuturilor din organism. La fel ca oamenii, celulele sunt foarte variate dar, tot ca și oamenii, aproape toate celulele au numeroase structuri interne de bază numite **organite**. Organitele cooperează în diverse moduri care permit celulelor și ȋesuturilor să-ȋi îndeplinească funcȋiile. Celulele pot conȋine și **incluziuni**; spre deosebire de organite, incluziunile nu sunt înconjurate de o membrană. Conȋinutul de organite sau incluziuni este diferit în funcȋie de tipul de celulă.

COLORAȚI

ȋiecare din cele 13 componente celulare utilizând culori diferite și observaȋi morfologia și funcȋiile lor pe măsură ce faceȋi acest lucru.

- ☐ 1. **Peroxisomii: vezicule mici în citoplasmă ce conȋin enzime care degradează peroxidul de hidrogen și acizii graȋi**
- ☐ 2. **Complexul Golgi: compus din structuri sacciforme delimitate de membrane; modifică și împachetează proteine și lipide pentru utilizare intracelulară sau extracelulară**
- ☐ 3. **Membrana plasmatică: membrana celulară, alcătuită dintr-un dublu strat lipidic care are rol de protecȋie, secreȋie, captare, sensibilitate, adeziune și susȋinere; membrana poate fuziona cu o veziculă secretorie pentru a elibera conȋinutul acesteia printr-un proces numit exocitoză, sau poate prelua substanȋe extracelulare printr-un proces numit pinocitoză; membrana poate conȋine de-a lungul suprafeȋei ei receptori specializaȋi**
- ☐ 4. **Citoplasma: matricea apoasă a celulei situată în afara nucleului, care conȋine ioni anorganici, molecule organice, metaboliȋi intermediari, carbohidraȋi, proteine, lipide și ARN**

- ☐ 5. **Mitocondrii: organite care produc adenosin-trifosfat (ATP) pe calea fosforilării oxidative pentru energie; mitocondria conȋine o membrană externă și o membrană internă cu pliuri**
- ☐ 6. **Lizozomii: vezicule care conȋin enzime digestive**
- ☐ 7. **Reticulul endoplasmic (RE): reȋea membranoasă în citoplasmă asociată cu ribozomi pentru sinteza proteinelor (RE rugos, 7A) sau fără ribozomi, implicat în sinteza lipidelor și steroizilor (RE neted, 7B)**
- ☐ 8. **Centriolii: pereche de incluziuni asemănătoare unui fascicul, esenȋiali pentru miȋcarea cromozomilor în cursul diviziunii celulare**
- ☐ 9. **Nucleolul: o structură mică în cadrul nucleului care conȋine condensări de ARN și proteine**
- ☐ 10. **Nucleul celular: structură înconjurată de o membrană dublă internă și externă; nucleul conȋine cromozomi, enzime și ARN; membrana nucleară (înveliȋul nuclear) este perforată de pori nucleari mici**
- ☐ 11. **Ribozomii: particule minuscule în citoplasmă care conȋin ARN și proteine, ambele libere și ataȋate la RE rugos; ribozomii sunt implicaȋi în sinteza proteinelor prin ataȋarea de ARNm și realizarea translaȋiei pentru codificarea proteinelor**
- ☐ 12. **Microfilamentele: incluziuni care conferă rezistenȋă și susȋinere celulei**
- ☐ 13. **Microtubulii: incluziuni conȋinute în citoschelet care participă la transportul intracelular**



Celula - secțiune - în partea dreaptă se vizualizează interiorul acesteia

Celulele epiteliale formează epitelul, unul dintre cele patru tipuri de țesut de bază care există în corpul uman (celelalte trei sunt reprezentate de țesutul conjunctiv, țesutul muscular și țesutul nervos). Epiteliul acoperă suprafețele corpului, căptușește cavitățile corpului, canalele organelor și glandelor, vasele sanguine și organele și formează porțiunile secretoare ale glandelor. Între celule adiacente pot forma joncțiuni strânse cu rol de bariere; celulele epiteliale pot participa la procesele de absorbție sau secreție și/sau pot avea capacitatea de a se distinde de-a lungul unei suprafețe care se extinde (de ex. celulele din epitelul care căptușește vezica urinară). Epiteliul se sprijină pe o membrană bazală.

Clasificarea epitelului se realizează în mai multe moduri. În primul rând, în funcție de numărul de straturi de celule pe care le conține este clasificat ca **epitelu simplu** (care are un strat celular) sau **epitelu stratificat** (care are două sau mai multe straturi celulare). De asemenea, în funcție de forma celulelor sale este descris ca **epitelu pavimentos**, **cubic** sau **cilindric**.

COLORAȚI cele trei tipuri de epitelu în funcție de forma celulei:

- ☐ 1. **Pavimentos (scuamos):** celule subțiri, aplatizate; lățimea fiecărei celule este mai mare decât înălțimea ei
- ☐ 2. **Cubic:** celule „cuboidale”; lățimea, adâncimea și înălțimea fiecărei celule sunt aproximativ egale
- ☐ 3. **Cilindric (columnar):** celule mai înalte, cilindrice; înălțimea fiecărei celule este mai mare decât lățimea acesteia

Clasificările straturilor de celule și a formelor celulare pot fi combinate pentru a descrie șase tipuri diferite de epitelu și două tipuri specializate, denumite **epitelu pseudostratificat** și **tranzițional**, care sunt, de asemenea, incluse în clasificare, ajungând astfel la un total de opt tipuri de epitelu.

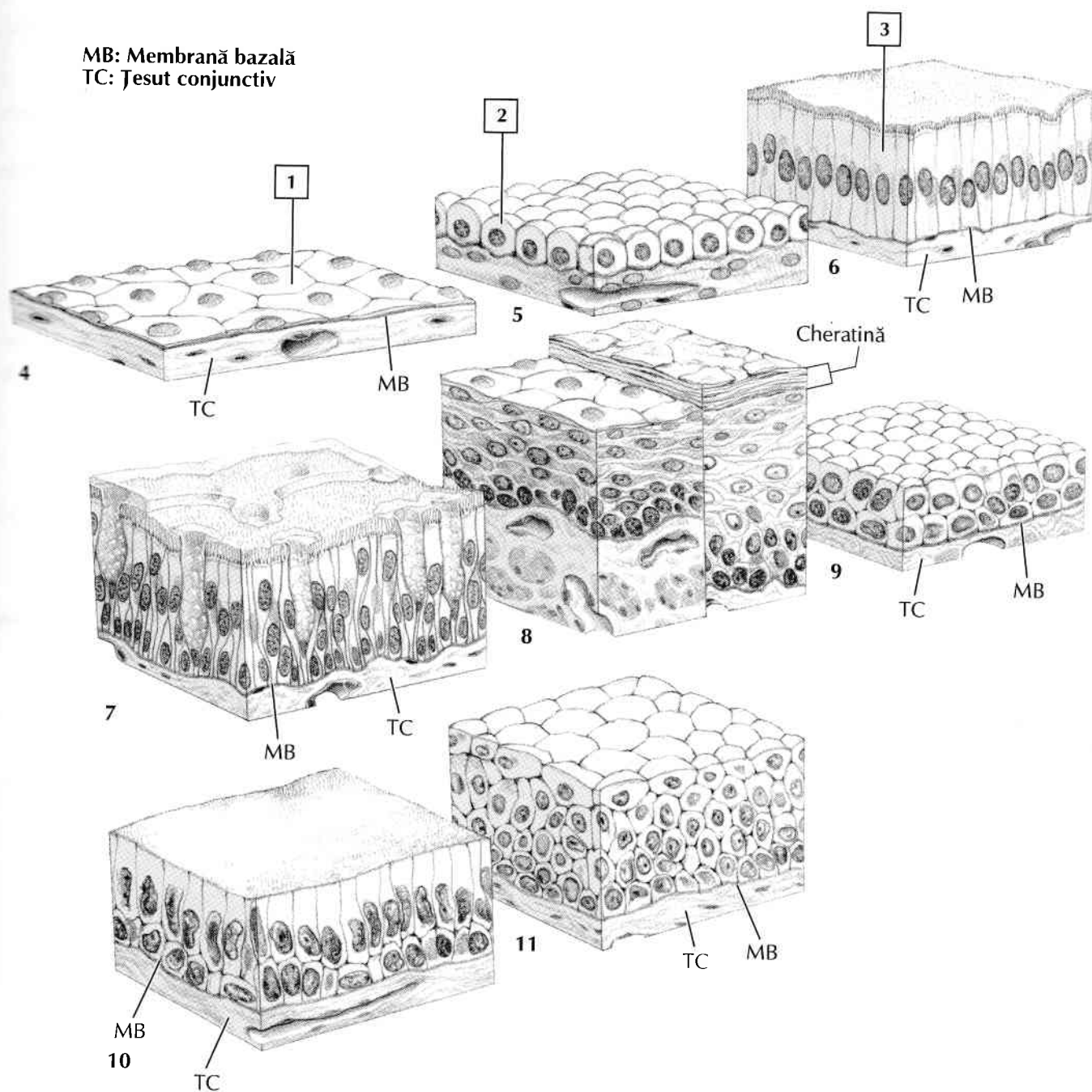
Corelație clinică:

La adulți, cele mai frecvente tipuri de tumori (neoplasme) provin din celulele epiteliale. (Tumorile maligne ale epitelului sunt denumite **carcinoame**). Tumorile pot fi benigne sau maligne. Înainte de a deveni canceroase, tumorile suferă de obicei o modificare descrisă ca **displazie** (dezvoltare anormală) sau **metaplazie** (transformare anormală).

COLORAȚI exemplele din cele opt tipuri de epitelu prezente în mod obișnuit în țesuturi și organe:

- ☐ 4. **Simplu pavimentos:** căptușește cavitățile corpului și vasele sanguine, îndeplinește funcție de barieră pentru transport sau funcționează ca un sistem de schimb, de multe ori prin difuziune simplă
- ☐ 5. **Simplu cubic:** căptușește canalele glandulare și tubulii renali, îndeplinește funcție de pasaj cu sau fără capacitate de absorbție și secreție
- ☐ 6. **Simplu cilindric:** căptușește o mare parte a sistemului gastrointestinal, asigură o suprafață pentru absorbție și secreție
- ☐ 7. **Pseudostratificat:** căptușește traheea, bronhiile și ductul (canalul) deferent, îndeplinește funcție de pasaj cu sau fără funcție de barieră sau de secreție
- ☐ 8. **Stratificat pavimentos:** formează țesutul cutanat și căptușește cavitatea bucală, esofagul și vaginul, asigură o suprafață de protecție; tegumentul poate avea un strat protector de cheratină care acoperă epitelul
- ☐ 9. **Stratificat cubic:** căptușește canalele glandelor sudoripare și ale altor glande exocrine mari, îndeplinește funcție de pasaj și/sau are funcție de barieră pentru transport
- ☐ 10. **Stratificat cilindric:** căptușește canalele mari de excreție ale glandelor exocrine, îndeplinește funcție de pasaj și funcționează ca o barieră pentru transport
- ☐ 11. **Tranzițional:** căptușește sistemul urinar și îndeplinește funcție de pasaj; are capacitate de distensie

MB: Membrană bazală
TC: Țesut conjunctiv



Țesuturile conjunctive sunt reprezentate de un grup divers de celule specializate și țesuturi. Țesuturile conjunctive au următoarele funcții:

- Susținere
- Transport
- Depozitare
- Apărare imună
- Termoreglare

Sunt recunoscute două grupuri majore de țesuturi conjunctive:

- **Țesutul conjunctiv propriu-zis:** include țesuturile conjunctive lax și dens (aranjate fie în formă neregulată, fie regulată)
- **Țesutul conjunctiv specializat:** include cartilajul, osul, țesutul adipos (grăsimea), țesutul hematopoietic, sângele și limfa

Țesutul conjunctiv propriu-zis este alcătuit dintr-o varietate de tipuri de celule și fibre încorporate într-o substanță fundamentală ce reprezintă componentele **matricei extracelulare**. **Țesutul conjunctiv lax** este situat în mare măsură sub epitelul care formează suprafața corpului (tegument) și epitelul care căptușește sistemele de organe interne. Împreună cu tegumentul, țesutul conjunctiv lax este de obicei prima linie de apărare împotriva infecțiilor. **Țesutul conjunctiv dens** are multe fibre dar puține celule și formează tendoane, ligamente, submucoasa și straturi reticulare care au rol de susținere.

Elementele fibroase din țesutul conjunctiv includ:

- **Fibrele de collagen:** numeroase în țesuturile conjunctive; asigură flexibilitate și forță
- **Fibrele elastice:** fibre intercalate care asigură flexibilitate și își păstrează forma dacă sunt întinse
- **Fibrele reticulare:** fibre de collagen mai subțiri care asigură rezistență; ele sunt cele mai puțin frecvente dintre elementele fibroase

Corelație clinică:

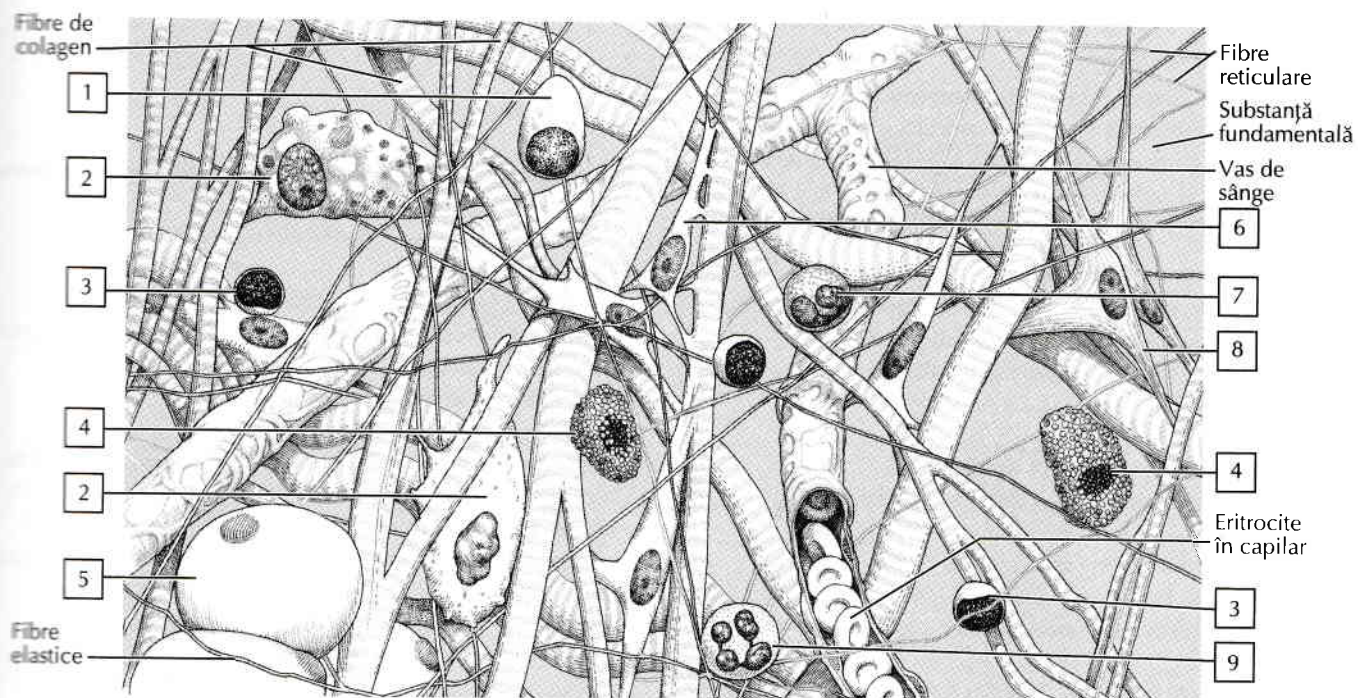
Tumorile maligne ale țesuturilor conjunctive se numesc **sarcoame**. Deși există peste 25 de tipuri diferite de collagen, tipurile I până la IV sunt cele mai frecvente. Collagenul de tip I reprezintă 90% din collagenul organismului uman și se găsește în mod obișnuit în tegument, tendoane musculare, ligamente și oase. Collagenul de tip II se găsește în cartilaje. Collagenul de tip III se găsește în țesutul conjunctiv lax și formează o rețea reticulară sau un schelet de susținere pentru țesuturi și organe.

Collagenul de tip IV se găsește în membrana bazală care susține epitelul.

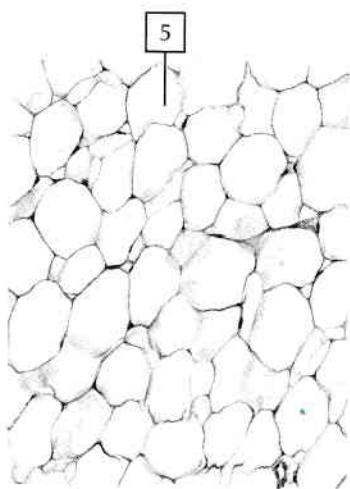
COLORAȚI fiecare dintre cele mai frecvente elemente celulare ale țesutului conjunctiv, folosind o culoare diferită pentru fiecare tip:

- ☐ 1. **Plasmocite:** secretă imunoglobuline și sunt derivate din limfocitele B
- ☐ 2. **Macrofage:** celule fagocitare (care înglobează patogeni și resturi celulare) derivate din monocitele din sânge
- ☐ 3. **Limfocite:** celule principale ale sistemului imunitar
- ☐ 4. **Mastocite:** răspund timpuriu la disfuncțiile imunologice și secretă substanțe puternic vasoactive și chemotactice
- ☐ 5. **Adipocite:** depozitează și eliberează trigliceride în funcție de necesitățile organismului (celulele adipoase) și produc hormoni și factori de creștere
- ☐ 6. **Fibroblaști:** celule abundente care sintetizează toate elementele fibroase și elaborează matricea
- ☐ 7. **Eozinofile:** fagocite care răspund la alergeni și infecții parazitare
- ☐ 8. **Miofibroblaști:** au capacitate de contracție și funcționează în moduri care sunt similare cu cele ale fibroblaștilor și celulelor musculare netede
- ☐ 9. **Neutrofile:** răspund la leziuni și disfuncții imunologice și sunt capabile de fagocitoză

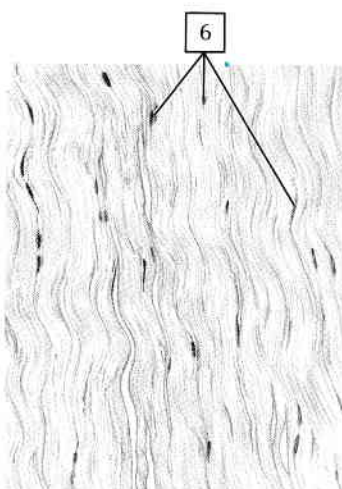
Respect pentru oameni și cărți



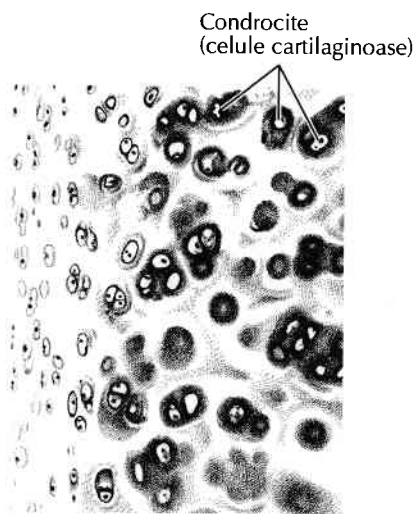
A. Țesut conjunctiv propriu-zis



B. Țesut adipos



C. Tendon



D. Cartilaj