USMF ”Nicolae Testemiţanu”

Miologie generală

Catedra de anatomie și anatomie clinică
Zinovia Zorina, asistent universitar

Planul cursului

1. Caracteristicile morfofuncţionale ale sistemului muscular
2. Structura muşchilor. Muşchiul ca organ
3. Clasificarea muşchilor
4. Dispozitivele auxiliare ale muşchilor
5. Proprietățile mușchilor
6. Pârghiile musculare
7. Dezvoltarea mușchilor, anomalii de dezvoltare
8. Legităţile distribuirii muşchilor scheletici
9. Particularitățile de vârstă ale mușchilor

Caracteristicile morfofuncţionale ale sistemului muscular

- **Miologia - ştiința despre muşchi şi formaţiunile anexate lor.**

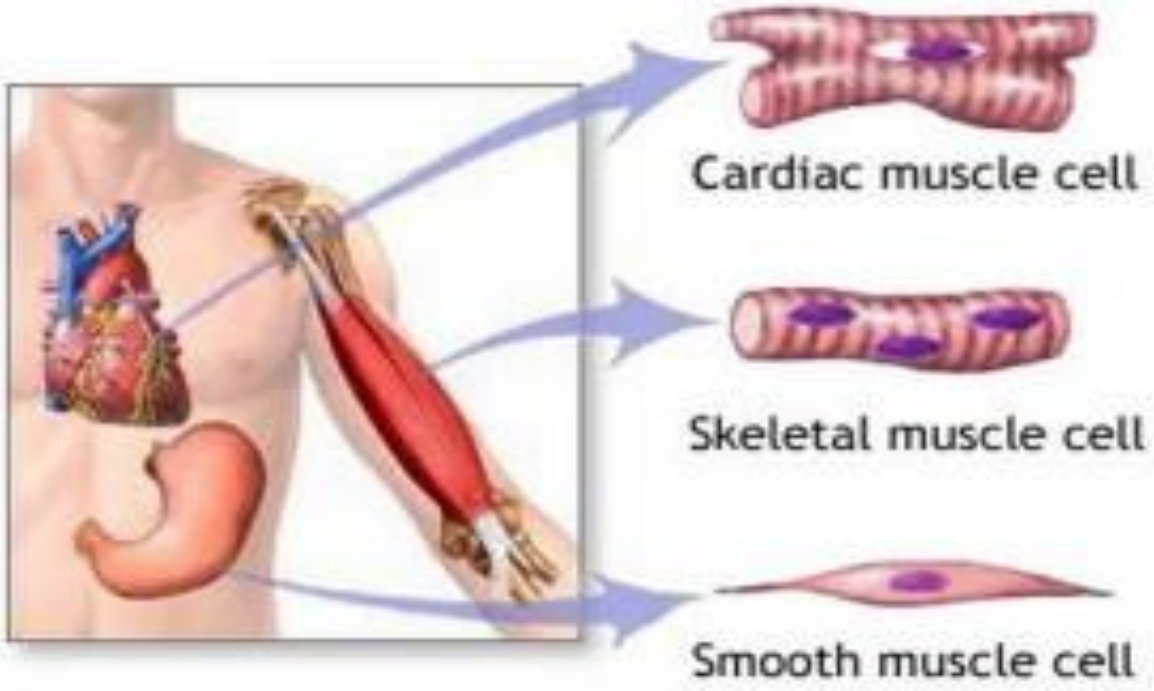
- **Corpul uman, constituit din aproximativ 639 muşchi;**

- **Muşchii reprezintă organe diferenţiate, contractile, elastice care în urma unei excitaţii se contractă, producând un lucru mecanic.**

Structura muşchiului

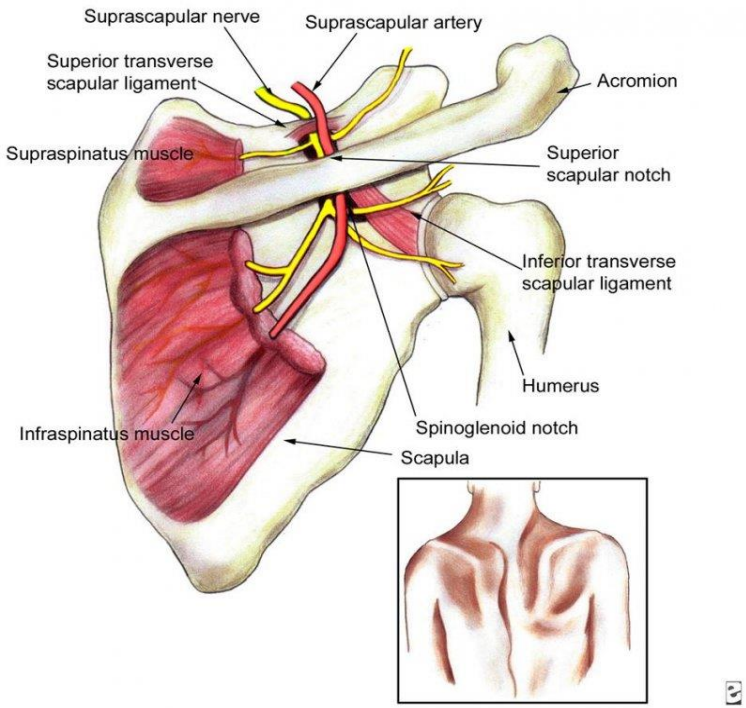
- **Există muşchi:**

- netezi - formează pereții organelor interne;
- striaţi - alcătuiesc aparatul locomotor;
- striat de tip cardiac - formează miocardul.



Structura muşchiului

- **Este constituit din:**
  - **fibre musculare striate;**
  - **ţesut conjunctiv;**
  - **vase sangvine;**
  - **nervi;**
  - **receptori.**



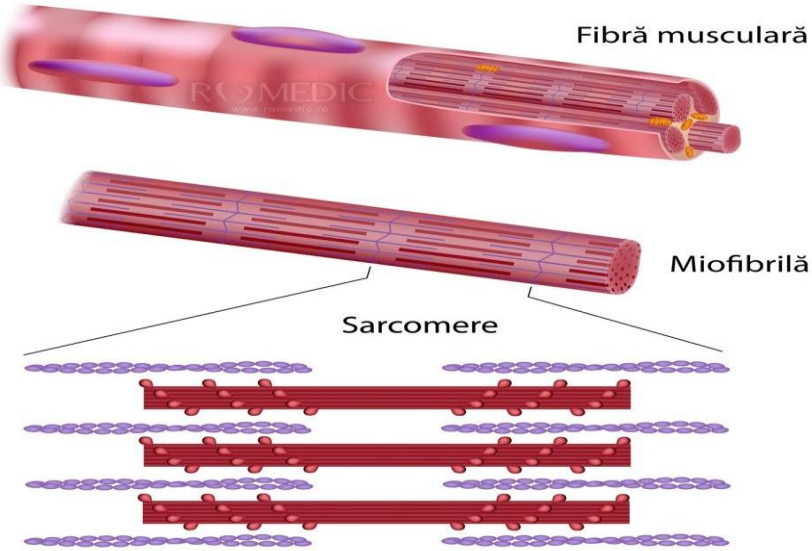
- **Unitatea neuromotorie a fibrelor musculare - *mionul:* neuronul motor; axonul acestuia şi ramificaţiile sale.**

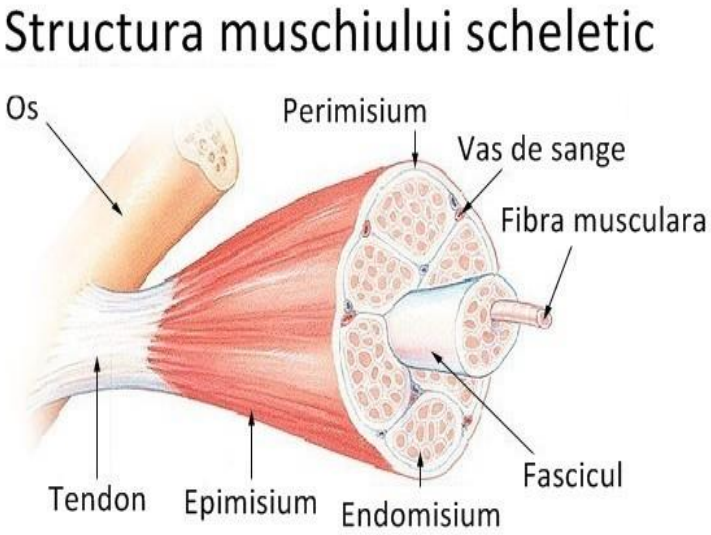
- **Unitatea morfo-funcţională a muşchilor scheletici este fibra musculară striată.**

Structura muşchiului

- **Fibra musculară este constituită din *miofibrile;***
- **Fibrele musculare se grupează în *fascicule musculare.***

- ***Endomisiul* acoperă fibrele musculare;**
- ***Perimisiul* acoperă fasciculele musculare;**
- ***Epimisiul* acoperă mușchiul la exterior.**



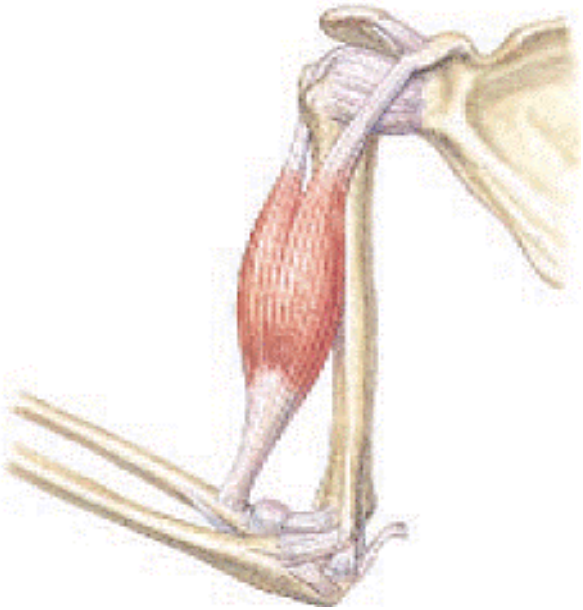


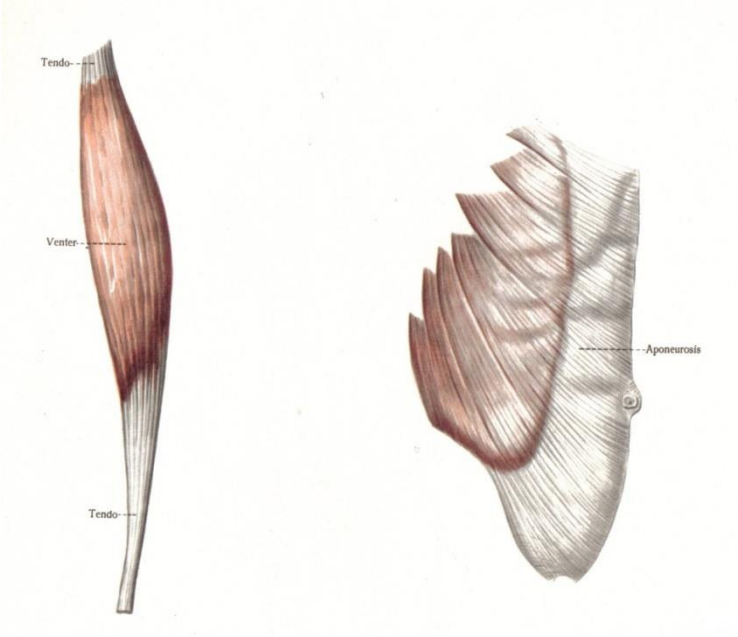
Structura muşchiului

- **Porțiunile mușchiului:**
- ***Corp*** **sau** ***venter*** **- porțiunea activă;**
- ***Tendoane*** **sau** ***capete*** **- porțiunea pasivă:**

  - ***capătul proximal*** **- punctul fix;**

  - ***capătul distal*** **- punctul mobil.**

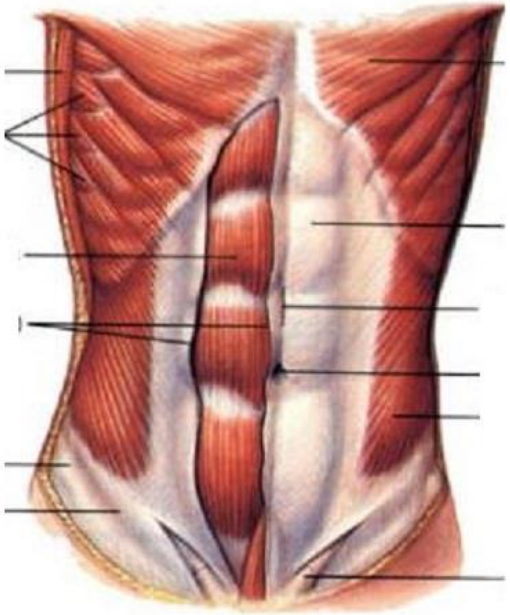


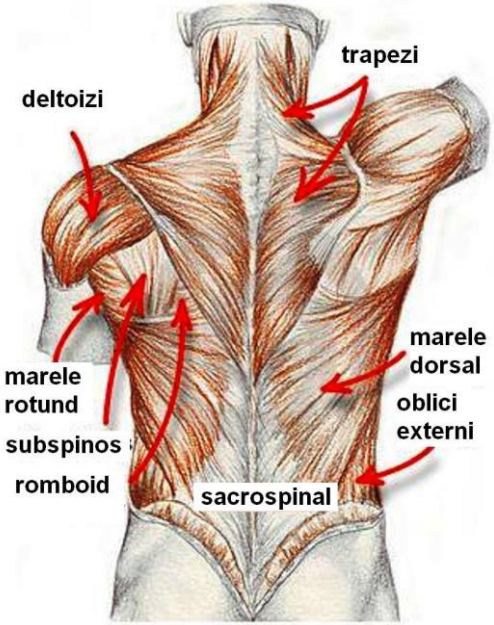


Clasificarea muşchilor

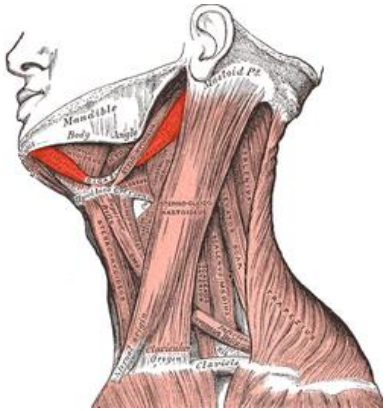
- **După dimensiunea și direcția fibrelor:**
  - lungi, scurți, lați și circulari.

- **După forme geometrice:**
  - triunghiulari, pătrați, piramidali, dințați, trapez și romboizi.



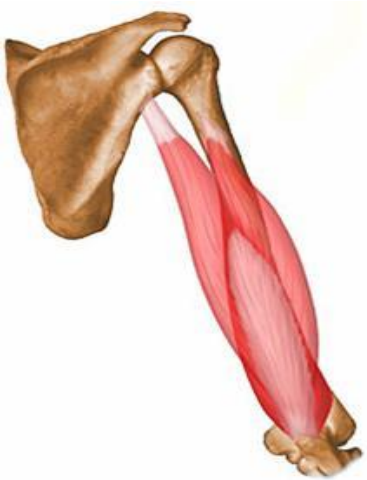


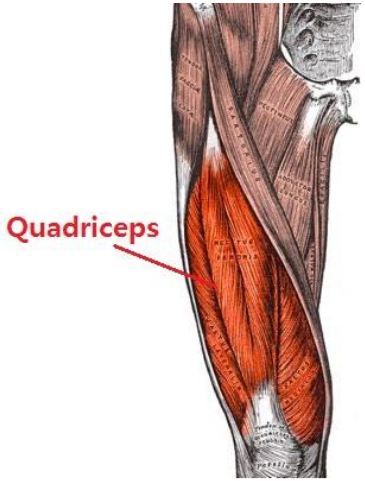
Clasificarea muşchilor



- **După numărul de corpuri musculare:**
  - *univenteri* - **majoritate mușchiilor;**
  - *biventeri* - **mușchii digastric, omohioid.**

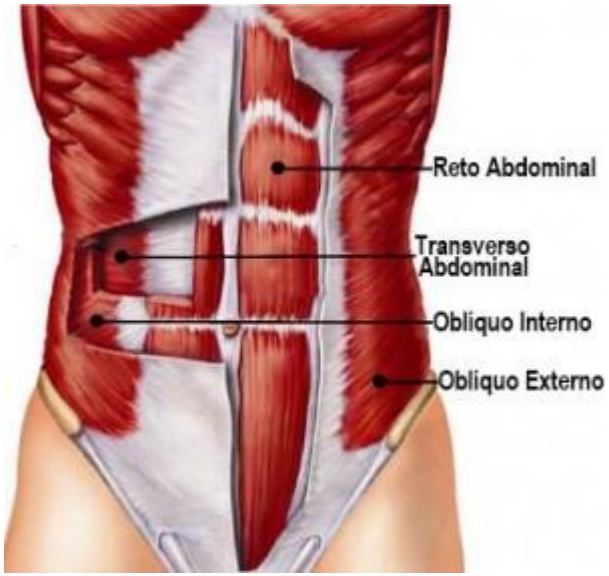
- **După numărul capetelor de origine:**
  - *un singur capăt* - **majoritate mușchiilor;**
  - *două capete* - **mușchii biceps brahial și femural;**
  - *trei capete* - **tricepsul sural;**
  - *patru capete* - **quadricepsul femural.**

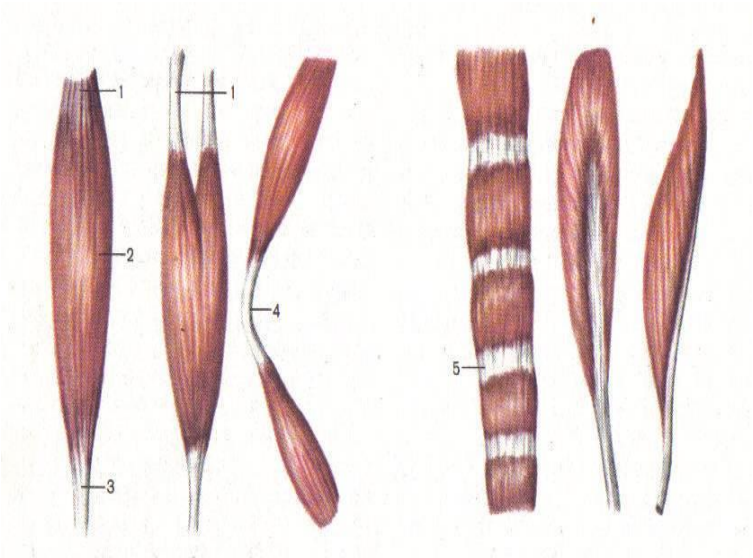




Clasificarea muşchilor

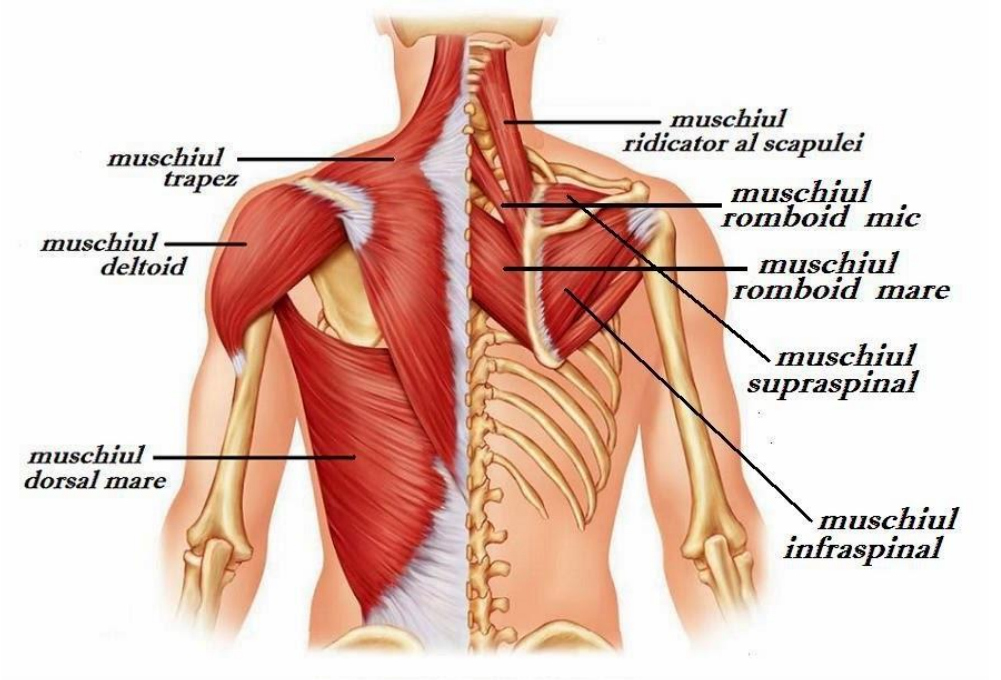
- **După direcţia fibrelor musculare:**
  - ***drepţi;***
  - ***oblici;***
  - ***transversali;***
  - ***penaţi.***





Clasificarea muşchilor

- **În dependență de dezvoltare:**
  - *autohtoni* - mușchii profunzi ai spatelui, intercostali;
  - *truncopetali* - mușchii pectorali, dorsal mare al spatelui;
  - *truncofugali* - trapez, romboizii etc.



Clasificarea muşchilor

- **Din punct de vedere funcţional:**

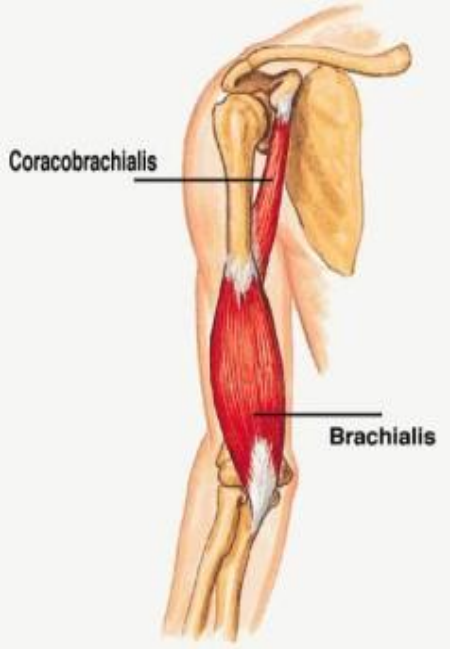
  - *sinergişti* și *antagonişti;*
  - *flexori* și *extensori;*
  - *pronatori* și *supinatori;*
  - *abductori* și *adductori;*
  - *levatori* și *depresori;*
  - *rotatori;*
  - *constrictori.*

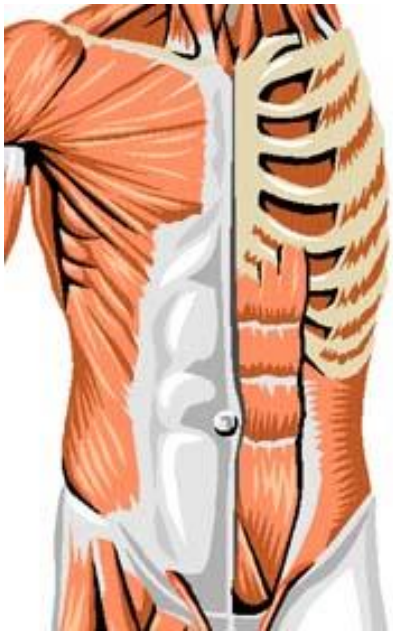
Clasificarea muşchilor

- **Din punct de vedere topografic:**
  - *mușchii capului* - **mușchii masticatori și mimici;**
  - *mușchii gâtului* - **sternocleidomastoid., mușchii inserați pe osul hioid, mușchii profunzi.**
  - *mușchii trunchiului* - **ai toracelui, spatelui și abdomenului;**
  - *mușchii membrelor superioare* **și** *inferioare.*

Clasificarea muşchilor

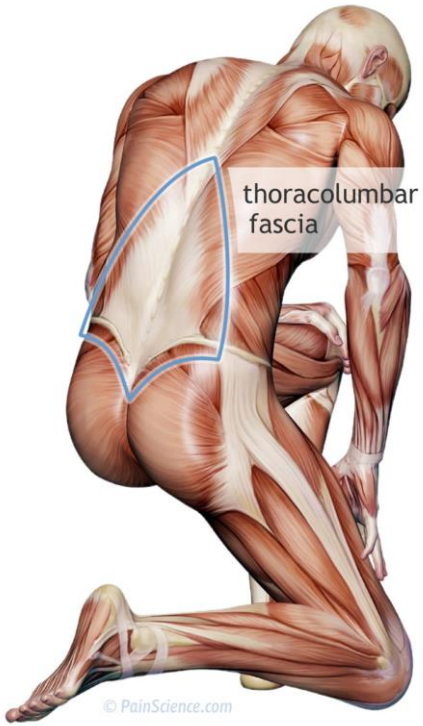
- **După numărul articulaţiilor asupra cărora acționează:**
  - ***monoarticulari*** **- mușchii coracobrahial, brahial;**
  - ***nuliarticulari*** **- mușchiul piramidal;**
  - ***biarticulari*** **- mușchiul croitor, tricepsul sural;**
  - ***poliarticulari*** **- mușchii flexori ai degetelor.**

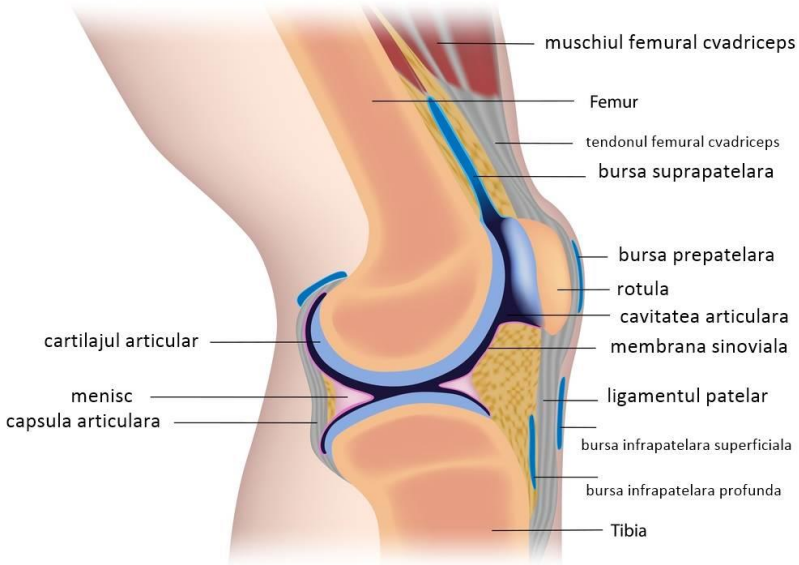


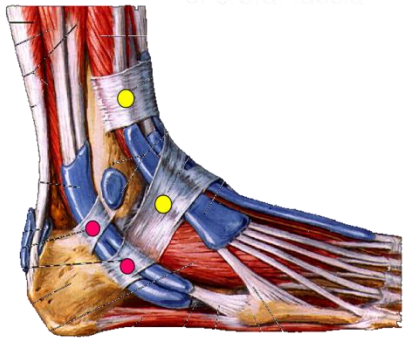


Dispozitivele auxiliare ale muşchilor

- *Fasciile;*
- *Retinaculele;*
- *Canalele fibroase şi osteo-fibroase;*
- *Tecile sinoviale;*
- *Bursele sinoviale;*
- *Trohleele musculare;*
- *Oasele sesamoide.*





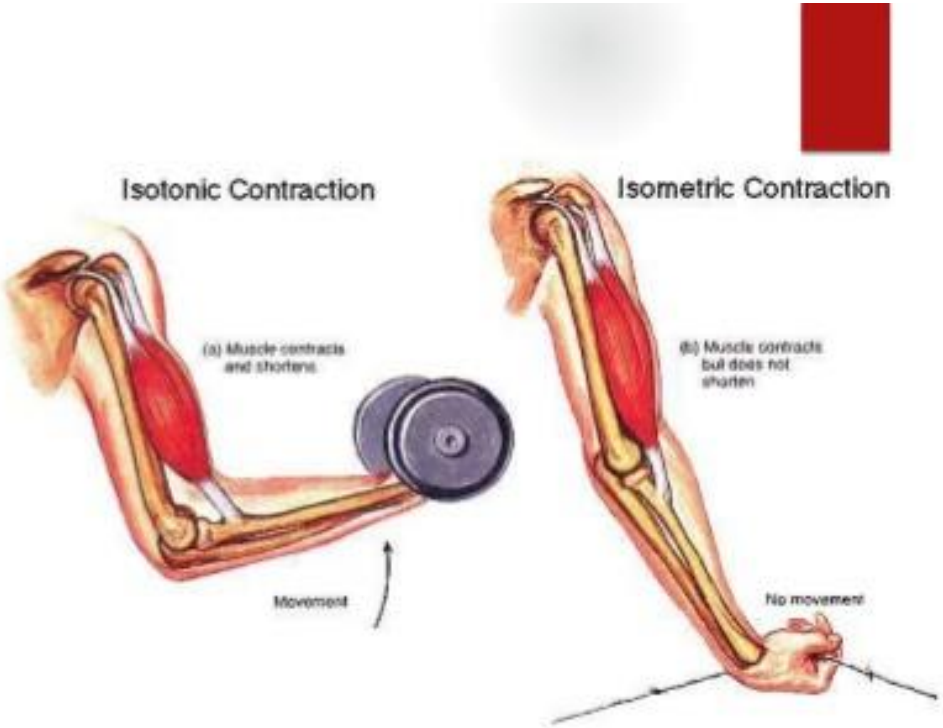


Proprietățile mușchilor

- **Contractilitatea - capacitatea muşchiului de a dezvolta o tensiune mecanică la extremităţile sale, urmată de procesul de contracţie propriu-zis.**

a) **Contracțiile izotonice**
Mușchiul se scurtează iar tensiunea musculară rămâne constantă. Realizează lucru mecanic. Sunt caracteristice musculaturii membrelor.

b) **Contracțiile izometrice**
Mușchiul își modifică tensiunea fără a se scurta. Nu realizează lucru mecanic. Sunt caracteristice musculaturii care asigură stațiunea verticală a corpului.

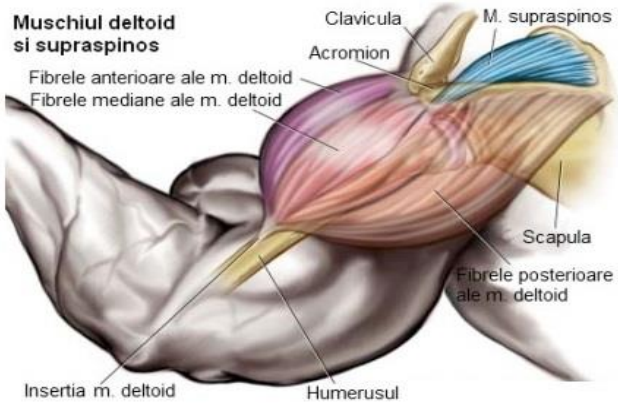


După numărul de stimuli și frecvența aplicării acestora pe mușchi, contracțiile pot fi de două tipuri:
- ✓ contracții simple;
- ✓ contracții fuzionate.

Proprietățile mușchilor

- **Troficitatea - capacitatea muşchiului de a creşte în dimensiuni şi forţă.**

- ***Hipertrofia musculară*** **este însoţită, şi de creşterea eficienţei contracţiei musculare.**

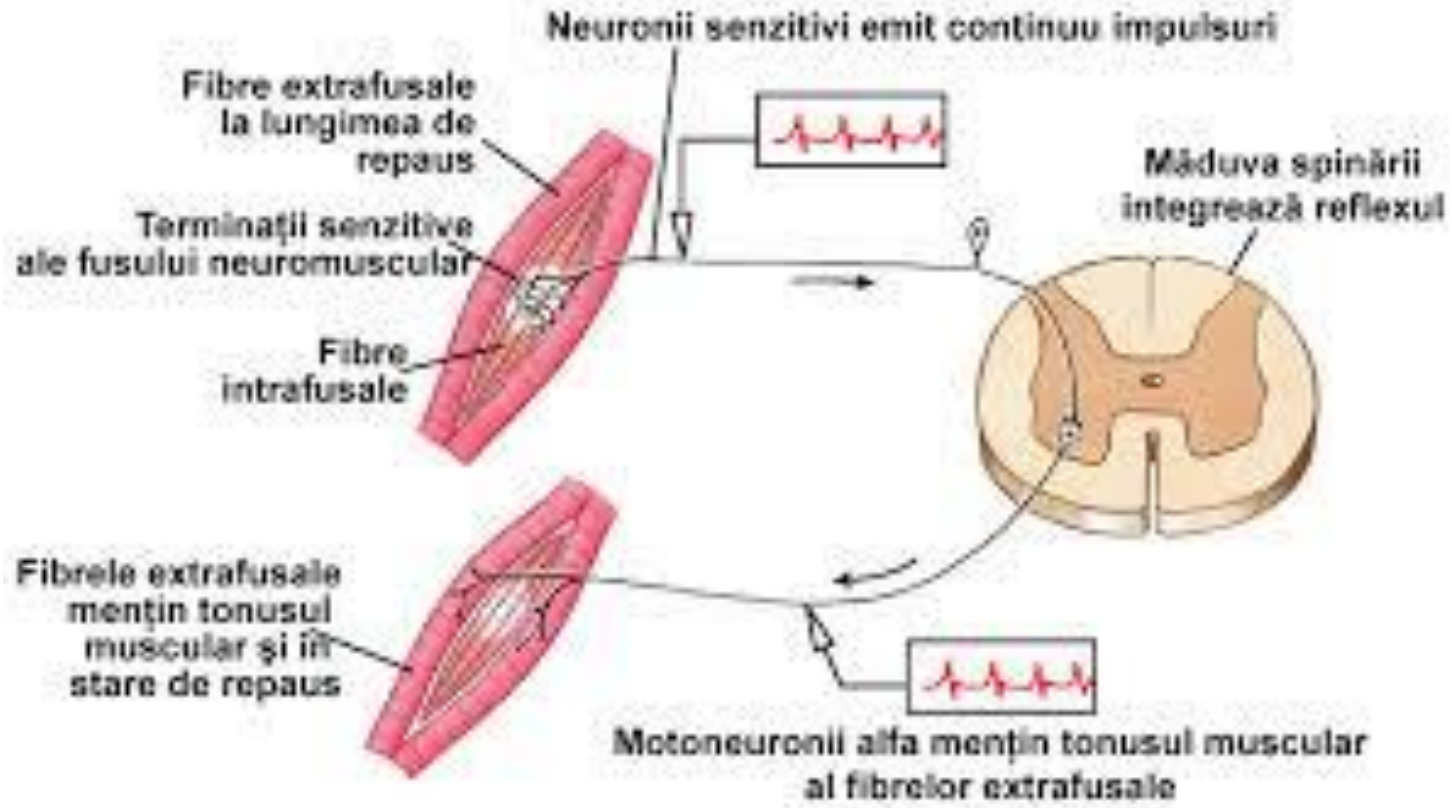


Proprietățile mușchilor

- **Elasticitatea - capacitatea muşchiului de a se alungi în anumite limite ce-i caracterizează extensibilitatea, cât şi revenirea la dimensiunea iniţială după încetarea forţei de întindere.**

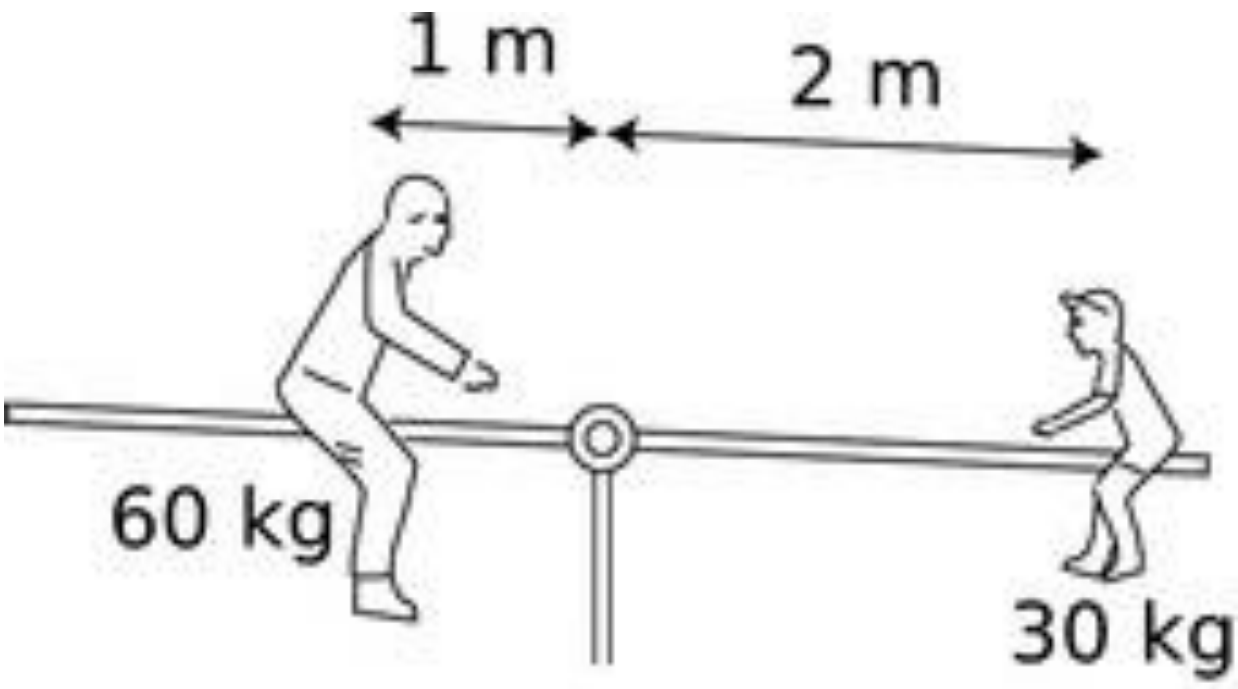
Proprietățile mușchilor

- **Tonicitatea - reprezintă stare de tensiune, de semicontracţie caracteristică muşchilor.**
- **La întreţinerea tonusului muscular participă un număr mare de structuri nervoase.**



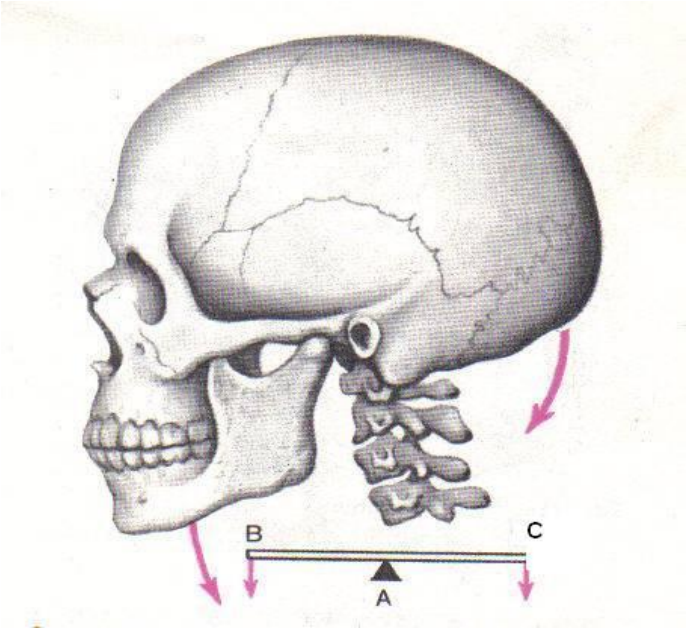
Pârghiile musculare

- **O pârghie reprezintă o bară rigidă, care se poate roti în jurul unui punct fix, numit punct de sprijin, atunci când se găsește sub acțiunea unei forțe active și a unei forțe rezistente.**



Pârghia de gradul I

➢Este o *pârghie de echilibru*

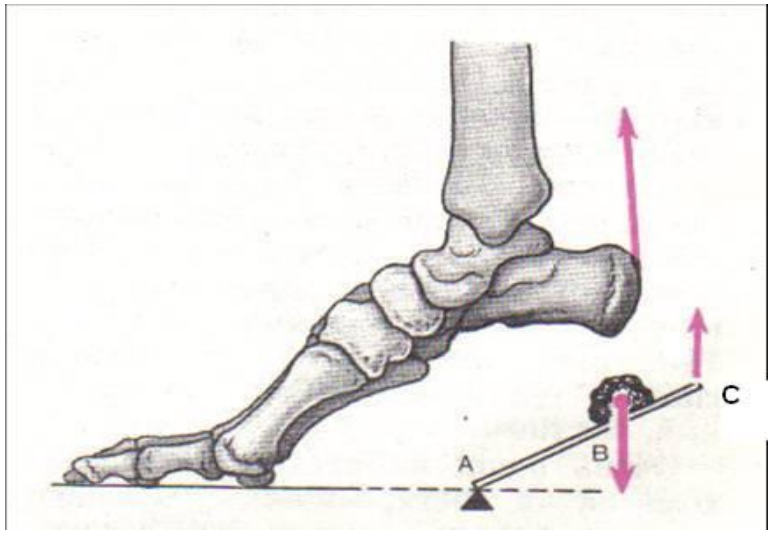


A - punctul de sprijin;
B - punctul de rezistenţă;
C - punctul de aplicare a forţei;
B - A - braţul rezistenţei;
A - C - braţul aplicării forţei.

❖ Exemplu: *articulația atlanto-occipitală;*
A - se află pe axa frontală a articulației menționate;
B - reprezintă greutatea capului;
C - locul de inserție a mușchilor pe osul occipital.

Pârghia de gradul II

➢ *Părghie de forță*



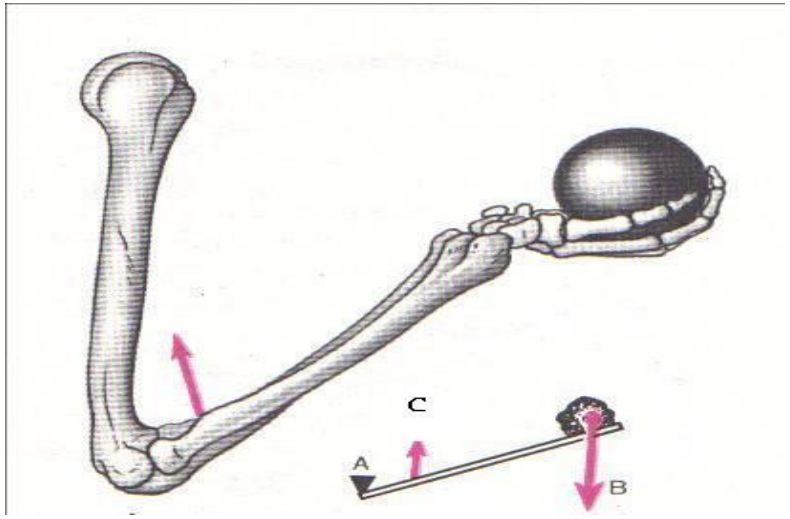
A - punctul de sprijin;
B - punctul de rezistenţă;
C - punctul de aplicare a forţei;
A - B - braţul rezistenţei;
B - C - braţul aplicării forţei.

❖ Exemplu: *articulația talocrurală;*
A - se află pe axa transversală a articulațiilor metatarsofalangiene;
C - pe tuberozitatea calcaneului;
B - pe talus, asupra căruia revine greutatea corpului.

Pârghia de gradul II

➢ *Pârghie de viteză*

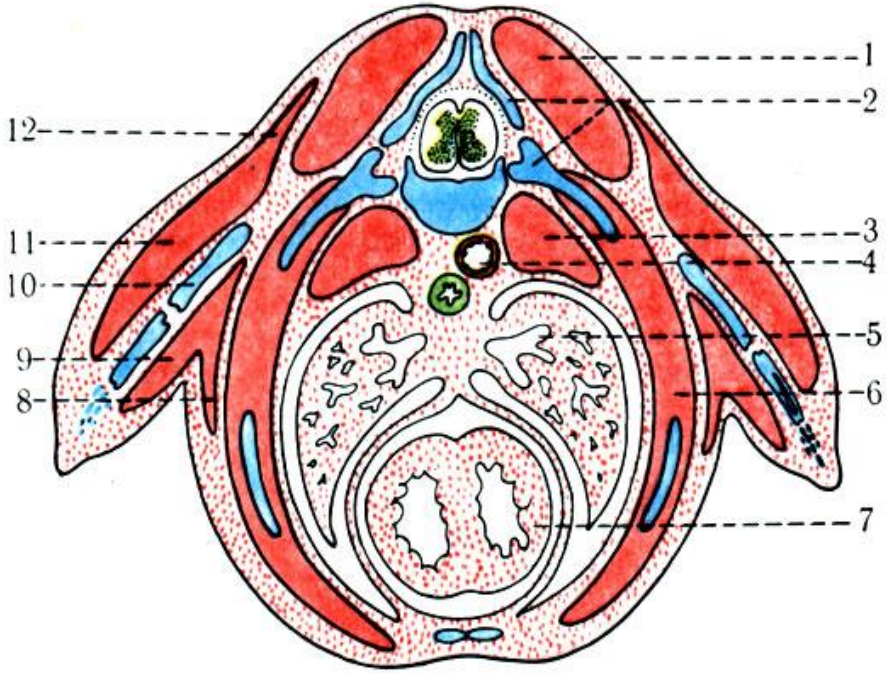
A - punctul de sprijin;
B - punctul de rezistenţă;
C - punctul de aplicare a forţei;
A - C - braţul aplicării forţei;
C - B - braţul rezistenţei;



❖ Exemplu: *articulația cotului;*
A - se află la nivelul olecranonului;
B - la extremitatea distală a antebrațului;
C - la nivelul tuberozităților oaselor antebrațului.

Dezvoltarea mușchilor

- **Sistemul muscular se dezvoltă din cele trei primordii ale mezodermului:**
  - ***paraxial;***
  - ***intermediar;***
  - ***lateral nesegmentat.***



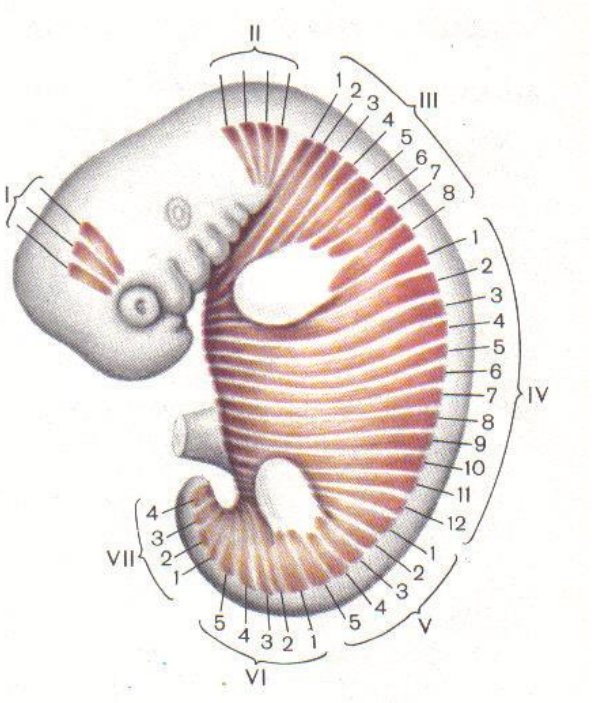
- ***Mezodermul paraxial*** **este segmentat în somite, divizate în trei porțiuni:**
  - **sclerotom;**
  - **miotom;**
  - **dermotom.**

❖ ***Miotomul*** **este format din mioblești, care se alungesc și se transformă în celule musculare striate.**

Dezvoltarea mușchilor

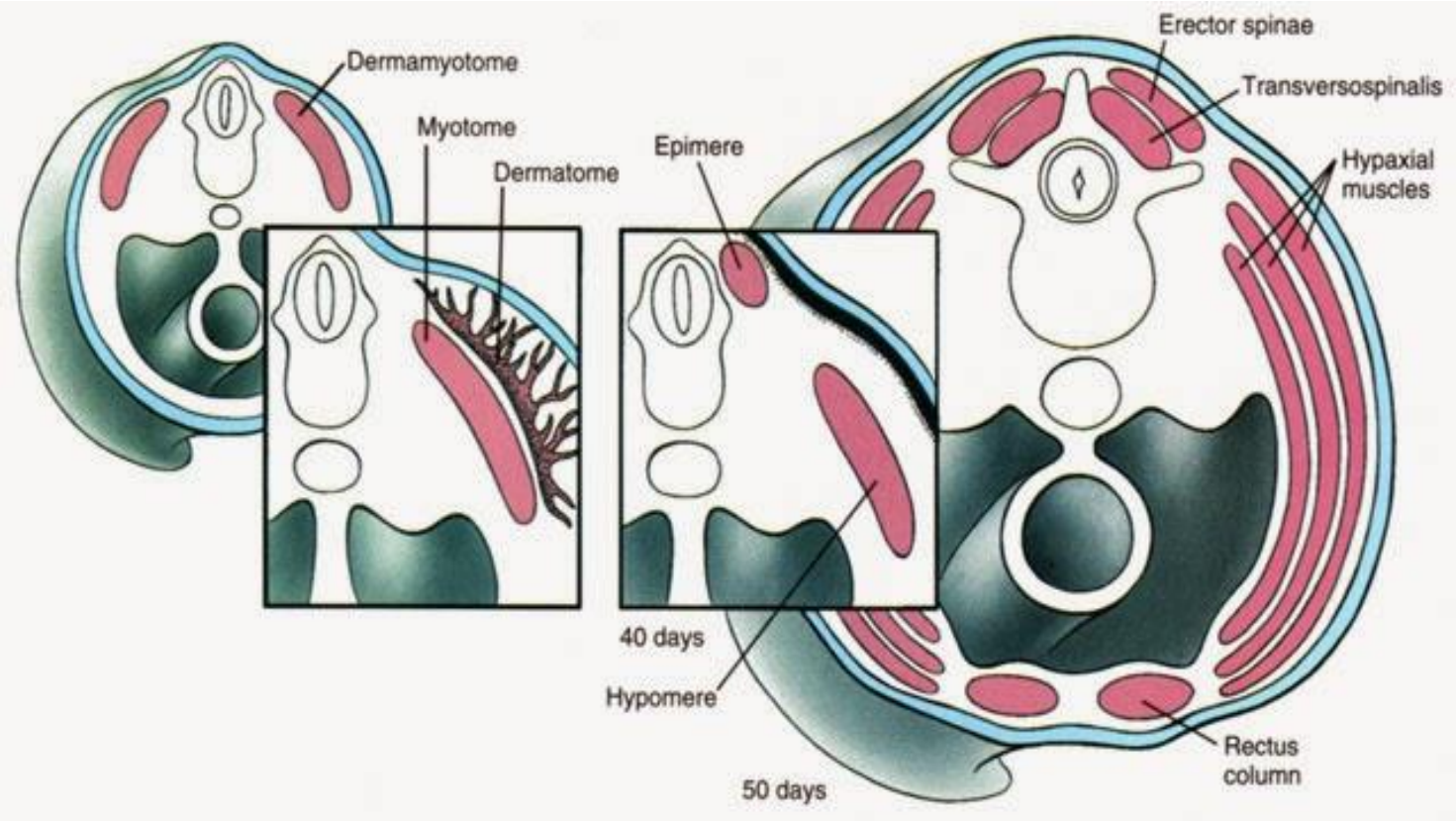
- Embrionul uman în săptămâna 5-a v/i prezintă cca 35-40 somite.

I - miotomii preauriculari, din care se dezvoltă muşchii globului ocular;
II - miotomii occipitali (nucali);
III - miotomii cervicali 8 perechi;
IV - miotomii toracici 12 perechi;
V - miotomii lombari 5 perechi;
VI - miotomii sacrali 5 perechi;
VII - miotomii coccigieni 4-5 perechi.



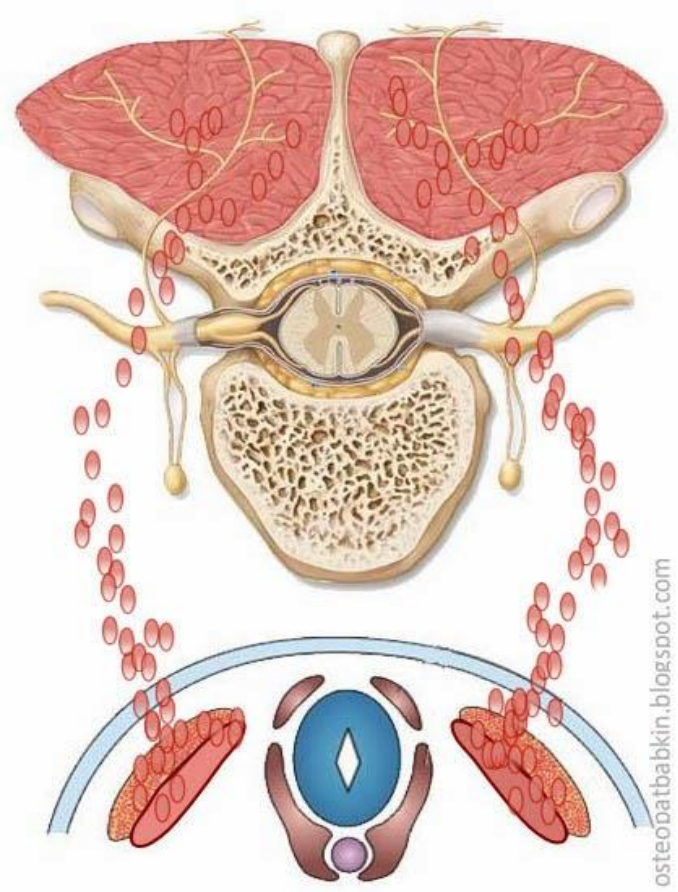
Dezvoltarea mușchilor

- **Ulterior are loc proliferarea miotomilor în direcție ventrală cu dividerea lor în 2 porțiuni:**
  - porţiunea dorsală - ***epimer;***
  - porţiunea ventrală - ***hipomer.***



Dezvoltarea mușchilor

- **În fiecare miotom pătrund ramurile nervului spinal omonim;**
- **Ramura dorsală a nervului spinal inervează musculatura epimerului;**
- **Ramura ventrală a nervului spinal inervează musculatura hipomerului;**
- ***Toţi muşchii proveniţi din unul şi acelaşi miotom sunt inervaţi de unul şi acelaşi nerv spinal.***

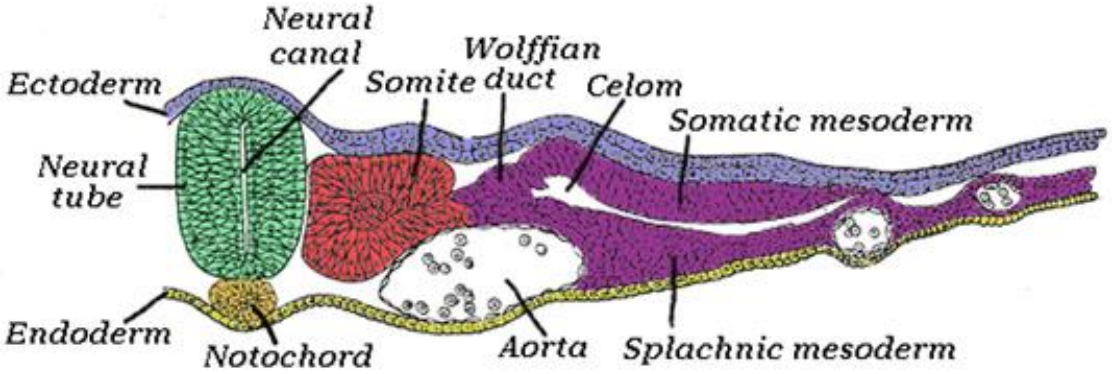


Dezvoltarea mușchilor

- *Mezodermul lateral nesegmentat* **se diferențiază în somato- și splanhnopleură (visceropleură).**
- **Din *somatopleură* se dezvoltă mușchii:**
  - membrelor superioare și inferioare;
  - parțial diafragma;
  - mușchii perineului (diafragmei pelviene).
- **Din *visceropleură:***

- mușchiul cardiac;

- țesutul muscular neted a organelor sistemelor digestiv, respirator, a vaselor sangvine.



Anomalii de dezvoltare ale muşchilor

- *Aplaziile musculare* - **absenţa uni- sau bilaterală a muşchilor;**

- *Lipsa sau prezența capetelor suplimentare ale unor muşchi* **(lipsa muşchilor palmar lung, psoas mic, pătrat femural);**

- *Torticolisul congenital* - **hipertrofia sau amioplazia muşchiului sternocleidomastoidian;**

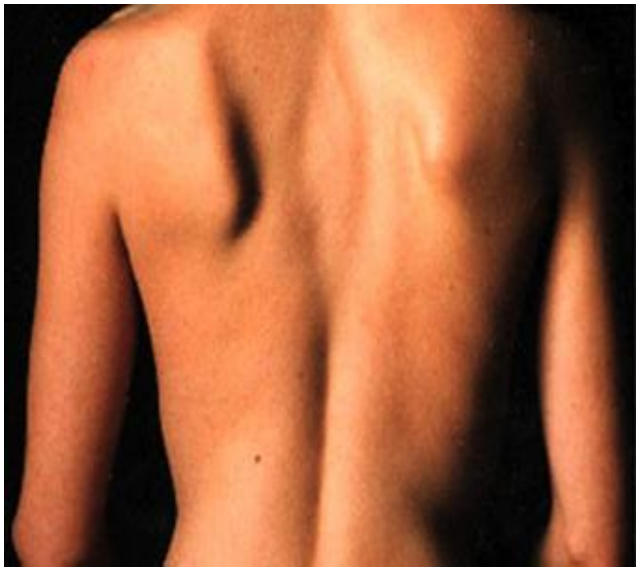
- *Hipoplazii musculare* - **subdezvoltarea unui singur muș chi sau grup de muș chi;**

Anomalii de dezvoltare ale muşchilor

- ***Distrofia muşchilor peretelui abdominal*** **poate fi asociată cu malformaţii grave urogenitale *(extrofie vezicală)* sau anomalii gastrointestinale *(omfalocele);***

- ***Distrofiile musculare progresive*** **sunt defecte congenitale ale musculaturii, ce se manifestă la diferite intervale de timp după naştere sau în copilărie şi au un substrat genetic;**

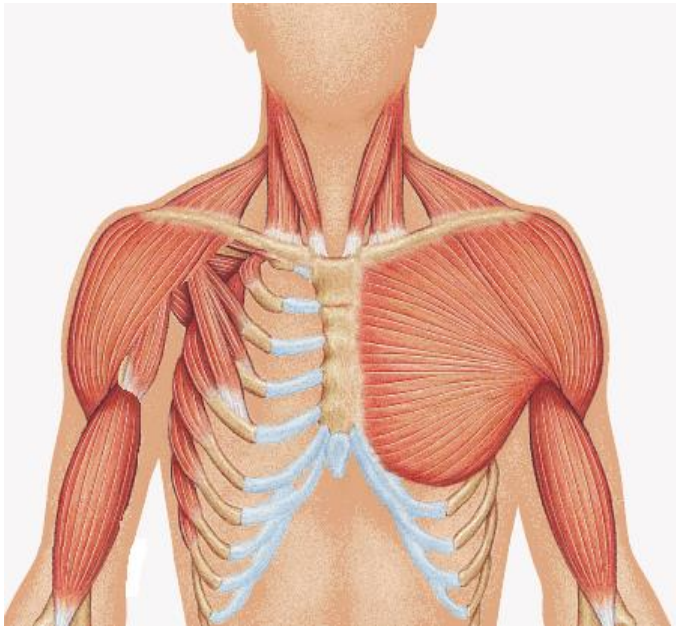
- ***Miopatiile congenitale*** **reprezintă un grup eterogen de malformaţii, condiţionate autosomal dominant;**



Anomalii de dezvoltare ale muşchilor

- *Sindromul Poland* **se caracterizează prin absenţa sau subdezvoltarea muşchiului pectoral mare, care deseori se asociază cu:**

  - agenezia coastelor şi sternului;
  - absenţa glandei mamare;
  - absenţa muşchiului dorsal mare a spatelui;
  - absența mușchiului dinţat anterior.



Legităţile distribuirii muşchilor scheletici

- *Mușchii scheletici pe trunchi* **sunt aranjați segmentar.**

- *Mușchii scheletici* **prezintă simetrie bilaterală, sunt perechi, cu excepția a 5 mușchi care sunt impari.**

- *Fasciculele musculare* **a muschiului sunt orientate perpendicular faţă de axele articulaţiilor, asfel acționând asupra mișcării lor.**

- *Majoritatea mușchilor* **se află pe distanța cea mai mică dintre punctul de origine şi cel de inserţie, astfel în contracție oferind forță musculară.**

- *Punctele de origine* **și** *inserție a mușchilor* **sunt amplasate în apropierea articulațiilor.**

Mulțumesc