

# **CURS PRACTIC PENTRU STUDENTII FACULTATILOR DE KINETOTERAPIE**

## **LUCRARE PRACTICA 1.**

**Plane anatomice, pozitie anatomica, centru de greutate. ....pg 2**

## **LUCRARE PRACTICA 2.**

**Trunchiul. Coloana vertebrala: caractere generale si regionale ale vertebrelor, articulatii..... pg 5**

## **LUCRARE PRACTICA 3.**

**Scheletul toracelui; articulatii.....pg. 12.**

## **LUCRARE PRACTICA 4.**

**Scheletul umarului; complexul articular al umarului.....pg 16**

## **LUCRARE PRACTICA 5.**

**Scheletul membrului superior liber; articulatii.....pg 18**

## **LUCRARE PRACTICA 6.**

**Bazinul osos; articulatii.....pg.25**

## **LUCRARE PRACTICA 7.**

**Scheletul membrului inferior liber; articulatii.....pg.29**

## **LUCRARE PRACTICA 8.**

**Muschii gatului; muschii spatelui.....pg.37**

## **LUCRARE PRACTICA 9.**

**Muschii toracelui; muschii abdomenului.....pg 42**

## **LUCRARE PRACTICA 10.**

**Muschii umarului.....pg.45**

## **LUCRARE PRACTICA 11.**

**Muschii membrului superior liber.....pg 49**

## **LUCRARE PRACTICA 12.**

**Muschii bazinului.....pg.56**

## **LUCRARE PRACTICA 13.**

**Muschii membrului inferior liber.....pg.60**

# **LUCRARE PRACTICA I. INTRODUCERE IN ANATOMIA APARATULUI LOCOMOTOR – axe, plane anatomice, definirea miscarilor**

Anatomia aparatului locomotor si implicit a miscarilor pune in ac\iune trei sisteme principale:

- oasele, elementele scheletului,
- unite intre ele prin articula\ii,
- mobilizate de muschi.

Definirea miscarilor nu este un lucru simplu, deoarece acestea se pot face intr-o infinitate de direc\ii si implica de cele mai multe ori mai multe articulatii.

Din acest motiv s-a impus folosirea unor conventii:

1. Miscarile sunt descrise plecand dintr-o pozitie de echilibru, numita **POZITIE ANATOMICA**, in care corpul este in ortostatism cu membrele inferioare lipite, paralele si membrele superioare de-a lungul corpului, palmele privind in afara (figura I).

2. Studiul se axeaza asupra componentelor fiecărei articulatii.

3. Pentru fiecare articulatie miscarile sunt observate in trei plane de referinta.

Planele anatomice sunt suprafetele ce sectioneaza/intersecteaza imaginar corpul omenesc sub o anumita incidenta. Miscarile au loc in jurul unui ax perpendicular pe planul respectiv.

1°. Planul sagital este cel care divide corpul intr-o parte stanga si intr-o parte dreapta. Prin extensie numim planul sagital orice plan paralel cu cel sus mentionat.

El este planul in care se executa miscarile vizibile din profil , in jurul unui ax transversal (frontal )

O miscare in plan sagital ce duce o regiune a corpului anterior fata de pozitia anatomica se numeste **FLEXIE**.

Exemplu: flexia antebratului

**EXCEPTIE:** → anteproiectie pentru umar (considerat complex articular)

→ flexie dorsala pentru picior

→ extensie pentru gamba .

O miscare in plan sagital ce duce o regiune a corpului posterior fata de pozitia anatomica se numeste **EXTENSIE**.

**EXCEPTIE:** → retroproiectie pentru umar

→ flexie pentru

→ flexie plantara pentru picior

2°. Planul frontal este cel care divide corpul intr-o parte anterioara si una posterioara.

Este planul in care se fac miscarile vizibile din fata in jurul unui ax sagital (antero-posterior).

O miscare in plan frontal care duce o regiune a corpului spre linia mediana a corpului se numeste **ADDUCTIE**.

Exemplu: adductia bratului.

O miscare in plan frontal care indeparteaza o regiune a corpului de linia mediana se numeste ABDUCTIE.

Pentru trunchi si gat o miscare in plan frontal se numeste inclinare laterala.

Exemplu: inclinare laterala dreapta.

Pentru degete linia mediana dreapta a corpului este inlocuita de axa mainii (deget 3) sau a piciorului (deget 2).

Exemplu: abductia degetului 5 il indeparteaza de axa mainii si nu de linia mediana a corpului.

3°. Planul transversal este cel care imparte corpul intr-o parte superioara si una inferioara.

Este planul in care se realizeaza miscarile vizibile de sus sau de jos in jurul unui ax vertical ( longitudinal ).

O miscare in plan transversal care duce o parte a corpului in exterior se numeste ROTATIE EXTERNA.

Exemplu: rotatia externa a coapsei.

O miscare in plan transversal care duce o parte a corpului in interior se numeste ROTATIE INTERNA.

Exemplu: rotatia interna a bratului.

Pentru antebrat rotatia externa se numeste supinatie, iar rotatia interna pronatie.

Pentru trunchi rotatiile se realizeaza la stanga sau la dreapta.

In afara acestor miscari mai exista un tip de miscare complexa numita CIRCUMDUCTIE. In cadrul acestei miscari segmentul trece succesiv prin pozitiiile de flexie, abductie, extensie, adductie si revine la pozitia de flexie. Ea se poate executa si invers cu punct de plecare din orice pozitie.

Se mai descriu si miscari speciale in cadrul carora se inscriu miscarile de INVERSIUNE si EVERSIUNE ale piciorului . Inversiunea reprezinta miscarea prin care se ridica marginea mediala a piciorului ( flexia plantara, adductia si supinatia piciorului) iar eversiunea este miscarea inversa.

PROTRACTIA reprezinta miscarea prin care o parte a corpului se deplaseaza spre anterior intr-un plan paralel cu cel al solului, in timp ce RETRACTIA este miscarea inversa.

Un alt grup de miscari este cel al RIDICARII si COBORARII unui segment al corpului ( mandibula, umeri).

NOTE:

-Trebuie remarcata deosebirea dintre unii termeni medicali si unii termeni folositi in gimnastica .Astfel, notiunea de rasucire din gimnastica este similara notiunii de rotatie din biomecanica, iar prin rotatie in gimnastica se intelege circumductia din biomecanica.

In realitate miscarile corpului se fac frecvent in mai multe plane .

Exemplu: pozitia croitorului se realizeaza prin flexie + abductie + rotatie externa a coapsei.

Cele trei plane analizate servesc, deci, numai ca referinta pentru descrierea miscarilor.

Planele care impart corpul in doua jumutati se numesc medio-sagital ( dreapta si stanga), medio-frontal (anterioara si posterioara ) si medio-transversal (superioara si inferioara).

La intersectia celor trei plane se gaseste centrul de greutate al corpului (  $S_2$  ).

Pentru articulatiile distale miscarile se realizeaza intr-un singur plan (miscari pure). La nivelul articulatiilor proximale (umar, sold) se realizeaza miscari complexe, in mai multe plane simultan , in timp ce la nivelul articulatiilor intermediare (cot, genunchi ) miscarile se realizeaza in doua plane.

## LUCRARE PRACTICA II. TRUNCHIUL

Reprezinta partea centrala a corpului, respectiv segmentul corpului situat sub gat pe care se prind radacinile membrilor. Este format din trei segmente: *toracele, abdomenul si pelvisul*. Fiecare din acestea include intre pereti cate o cavitate cu un continut visceral deosebit de important.

### MISCARILE GLOBALE ALE TRUNCHIULUI

● Datorita mobilitatii coloanei vertebrale trunchiul poate efectua miscari in toate cele trei plane.

1. in plan sagital- flexie spre anterior si extensie spre posterior;
2. in plan frontal de o parte si de alta- inclinari laterale;
3. in plan transversal pivotand in jurul ei insasi - rotatii.

● Amplitudinea acestor miscari nu este aceeaasi pentru toate etajele vertebrale datorita mai multor factori variabili in functie de nivel:

1. forma vertebrelor;
2. inaltimea discurilor raportate la cea a corpurilor;
3. prezenta coastelor in regiunea dorsala cu limitarea mobilitatii.

### COLOANA VERTEBRALA (RAHIS)

● Reprezinta o coloana lunga, mediana si posterioara, formata prin suprapunerea unor piese osoase numite vertebre.

● Este cel mai important segment al aparatului locomotor de care sunt legate toate celelalte segmente.

*Conform criteriului topografic o impartim:*

- coloana cervicala ( 7 vertebre )
- coloana toracala ( 12 vertebre )
- coloana lombara ( 5 vertebre )
- coloana sacrata ( 1 sacru si 1 coccige )

---

TOTAL 26 piese vertebrale

*Conform criteriului osteologic distingem:*

- coloana presacrata
- coloana sacrococcigiana sau pelvina.



### CARACTERE GENERALE ALE VERTEBRELOR ADEVARATE

O vertebra adevarata prezinta doua parti, legate prin pediculii vertebrali. Intre cele doua parti se delimiteaza *foramenul vertebral*. Cele doua parti sunt:

- o parte anterioara (corpul vertebral)
- o parte posterioara (arcul vertebral)

*Corpul vertebral* prezinta doua fete (superioara si inferioara) si o circumferinta. Formeaza peretele anterior al foramenului vertebral.

*Arcul vertebral* formeaza peretele posterior al foramenului vertebral. Este alcatuit din:

- 2 lame vertebrale
- proces spinos (posterior)
- 2 procese transversare (lateral)
- 4 procese articulare (2 superioare si 2 inferioare).

*Pediculii vertebrali* marginile scobite; prin suprapunerea a doua vertebre intre aceste margini se delimiteaza *foramenul intervertebral*.

Prin suprapunerea tuturor foramenelor vertebrale ia nastere canalul vertebral.



**COLOANA CERVICALA** - formeaza scheletul gatului. O vom imparti in doua regiuni:

1. *Coloana cervicala suboccipitala* formata din primele doua vertebre cervicale:  $C_1$  – atlas si  $C_2$  – axis , ce prezinta o forma si o functie particulara.
2. *Coloana cervicala inferioara* de la  $C_3$  la  $C_7$  formata din vertebre cu aceleasi caractere.



**CARACTERE REGIONALE ALE VERTEBREI CERVICALE**

1. Corpul vertebrei cervicale este mic, alungit transversal. Este regiunea care permite atat o mare stabilitate cat si o mare mobilitate cu limitarea usoara a inclinarilor laterale.
2. Procesele spinoase sunt scurte; au varful bifid, favorizeaza extensia, exceptie:  $C_2$  –  $C_7$  care au procesul spinos lung, pentru  $C_7$  acesta poate fi palpat sub piele constituind un reper important.
3. Procesele transverse au doua radacini, una pe corp iar alta pe pedicul. Cele doua radacini delimiteaza un orificiu – gaura transversala- pe unde trece artera si vena vertebrala. Sunt bine dezvoltate limitand inclinatiile laterale; au varful impartit intr-un tubercul anterior si unul posterior.
4. Procesele articulare sunt orientate in plan orizontal, cele superioare privesc in sus si posterior cele inferioare privesc in jos si anterior. Ele sunt inclinate la  $45^\circ$  si datorita acestui fapt inclinarea laterala se combina intotdeauna cu o usoara rotatie.



**ATLASUL**

Este vertebra  $C_1$ .

Nu are corp vertebral dar prezinta doua mase laterale unite printr-un arc anterior si un arc posterior. Lateral de mase se gasesc procesele transversale, voluminoase, perforate de un orificiu pe unde trece artera vertebrala.

Inelul osos este impartit in doua parti prin ligamentele transverale ale atlasului care se insera pe fata interna a maselor laterale:

- partea anterioara inconjoara dintele axisului.
- partea posterioara formeaza foramenul vertebral.

Pe fata posterioara si inferioara a maselor exista *suprafete articulare* prin care atlasul se articuleaza superior cu osul occipital si inferior cu axisul.

Ansamblul este deci ca o portiune de sfera plina care se articuleaza cu o portiune de sfera goala. Aceasta permite din punct de vedere mecanic *miscari in toate sensurile*. Din punct de vedere practic suprafetele sunt insa limitate, semanand cu niste pante orientate dinspre anterior spre posterior, astfel incat principalele miscari efectuate sunt flexie/extensie ( »da, da«), celelalte fiind puternic *franate de ligamente*.

Mijloacele de unire ale acestei articulatii sunt reprezentate de o capsula destul de laxa si ligamentele de la cei patru poli: unul anterior, unul posterior si doua laterale; in plus ligamentele mentin indirect atlasul intre axis si occipital.



AXISUL

Este vertebra C2.

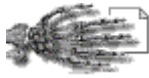
Are forma tipica a unei vertebre cervicale cu exceptia unei formatiuni osoase numite “dinte”, situata pe fata superioara a corpului. Acesta patrunde in partea anterioara a inelului atlasului.

De fiecare parte a corpului se gaseste o suprafata ovalara convexa care corespunde fetei inferioare a unei mase laterale a atlasului.

Exista doua articulatii intre atlas si dintele axisului:

- a) intre arcul anterior al atlasului si fata anterioara a dintelui.
- b) intre ligamentul transvers al atlasului si fata posterioara a dintelui.

Astfel atlasul se roteste in jurul dintelui axisului, ( miscarea “nu, nu” ) cu o amplitudine redusa, combinata cu o *alunecare laterala*.



COLOANA DORSALA participa la formarea scheletului toracelui.

#### ■ *Caractere regionale ale vertebrei dorsale:*

1. *Corpul* este cilindric cu sectiunea aproape circulara. Pe fetele laterale ale corpului, posterior se gasesc fete articulare pentru capul coastelor (prin suprapunerea vertebrelor se formeaza un unghi diedru in care patrunde capul coastei).

Aceste fete articulare sunt: una superioara/ una inferioara pentru vertebrelor  $D_2 - D_9$   
una la mijloc/ una inferioara pentru  $D_1$   
una singura pentru  $D_{11}, D_{12}$ .

2. *Procese articulare* sunt verticale in plan frontal. Cele superioare privesc posterior cele inferioare privesc anterior.

Ele permit si ghideaza miscarile de *flexie-extensie si inclinare laterala*.

Toate suprafetele articulare sunt situate pe *curba* aceluiasi cerc cu centrul corespunzator centrului vertebral, situatie ce favorizeaza *rotatiile*.

3. *Lamele vertebrale* sunt aplatizate, drepte, mai mult inalte decat late.

4. *Procese spinoase* sunt alungite, de forma prismatic triunghiulara cu orientare oblica inapoi si in jos, cu exceptia  $D_{11}, D_{12}$ . Aceste caracteristici limiteaza mult hiperextensia.

5. *Procese transverse* sunt de lungime inegala, mai lungi pentru partea superioara a coloanei toracale. Pe fata lor anterioara prezinta o suprafata articulara pentru tuberculul coastei corespunzatoare ( exceptie  $D_{11}, D_{12}$  ).



## COLOANA LOMBARA

### ■ *Caractere regionale ale vertebrei lombare*

1. *Corpul* este voluminos, alungit transversal.
2. *Procesele transverse* sunt lungi, se numesc procese costiforme fiind resturi de coaste.

Adevaratele procese transverse sunt mici proeminente, pe fata posterioara a proceselor costiforme si se numesc procese accesorii.

3. *Procesele articulare* superioare au forma unor segmente de cilindru gol si privesc medial, cele inferioare au forma unui segment de cilindru plin si privesc lateral.

4. *Procesele spinoase* sunt scurte si masive, dreptunghiulare, orizontale; permit o buna amplitudine a extensiei.

Aceste caracteristici permit miscari de flexie/extensie cu o buna amplitudine, inclinare laterala si rotatii limitate.



*SACRUL* este un os median si posterior, nepereche situat in continuarea coloanei lombare. Aproximativ triunghiular reprezinta fuziunea a cinci vertebre sacrale ale caror elemente sunt distincte.

*Fata anterioara* sau pelvina e concava; in centru se recunoaste forma corpurilor vertebrale separate prin linii orizontale reprezentand discurile.

Unghiul format de sacru cu ultima vertebra lombara se numeste promotoriu si reprezinta limita anterioara intre micul si marele bazin.

Lateral se observa gaurile sacrate pelviene prin care trec ramurile anterioare ale nervilor spinali sacrati.

Pe coloanele osoase dintre gaurile sacrate pelviene se insera muschiul piriform.

*Fata superioara* sau baza prezinta central fata superioara a primei vertebre sacrate; posterior de aceasta se gaseste orificiul superior al canalului sacrat, iar lateral arapiioarele sacrului.

Cele doua procese articulare prezente se articuleaza cu procesele articulare inferioare ale ultimei vertebre lombare.

*Fata posterioara* este convexa - de la linia mediana spre exterior gasim de fiecare parte:

- creasta sacrala mediana (prin unirea proceselor spinoase )
- creasta sacrala intermediara (prin unirea proceselor articulare )
- creasta sacrala laterala (prin unirea proceselor transverse )

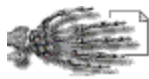
Se mai observa: gaurile sacrate posterioare pe unde ies ramurile dorsale ale nervilor sacrati si un orificiu in forma de V rasturnat; este hiatul sacral delimitat de doua mici creste -coarnele sacrale.

*Fetele laterale* in numar de doua prezinta:

- a) fata articulara pentru articulatia cu osul coxal;
- b) tuberozitatea sacrala pentru insertia unor ligamente puternice.

*Varful* prezinta o fetisoara eliptica; se articuleaza cu coccigele.





*COCCIGELE* este un mic os triunghiular format prin fuzionarea a 4 – 5 vertebre care, insa nu pot fi identificate. Se articuleaza cu sacrul printr-o suprafata de forma ovala si este mentinut printr-o capsula si ligamente. Aceasta articulatie este frecvent sudata. Prezinta doua fete, doua margini, o baza si un varf.



*ARTICULATIILE COLOANEI VERTEBRALE* includ urmatoarele tipuri articulare:

### *ARTICULATII INTRINSECI*

#### *A. ARTICULATIILE VERTEBRELOR ADEVARATE*



##### *1. Articulatiile corpurilor vertebrale ( simfize )*

Componente:

-*suprafete articulare* reprezentate de fetele superioare si inferioare ale corpurilor vertebrale.

-*mijloace de unire* reprezentate de discurile intervertebrale si ligamentele vertebrale longitudinale - anterior si posterior.

Discurile intervertebrale ( fibrocartilaje ) au forma unor lentile biconvexe, de inaltime variabila ( C = 3 mm, T = 5 mm, l = 9 mm ), reprezentand  $\frac{1}{4}$  din inaltimea corpului vertebrei.

Prezinta o portiune centrala plina cu lichid ( nucleu pulpos ) si un inel fibros periferic.

Ligamentul vertebral longitudinal anterior reprezinta o panglica fibroconjunctiva care se intinde de la baza occipitalului pana la S<sub>2</sub>; adera strans de corpurile vertebrale si mai slab de discurile intervertebrale. Intre ligament, marginea vertebrei si disc exista un spatiu in care se gaseste tesut conjunctiv lax, plexuri nervoase, terminatii nervoase senzitive.

La acest nivel ca urmare a unor procese de mineralizare se formeaza osteofite - ciocuri- (discartroze).

Ligamentul vertebral longitudinal posterior reprezinta o panglica situata pe fata posterioara a corpurilor vertebrale, in interiorul canalului vertebral, inaintea maduvei si a duramater, de la occipital pana la baza coccigelui.



##### *2. Articulatiile proceselor articulare sunt:*

-*plane* in regiunile cervicala si toracala;

-*trohoide* in regiunea lombara.



*3. Articulatiile lamelor vertebrale ( sindesmoze - sinelastoze) se realizeaza prin ligamente galbene elastice.*

Rol: - prin elasticitate contribuie la readucerea coloanei in pozitie normala dupa ce a fost flexata;

-impiedica flexia exagerata, brusca a coloanei vertebrale cu protejarea discurilor;

-contribuie la mentinerea colonei vertebrale in pozitie verticala.



4. *Articuliile proceselor spinoase* se realizeaza prin *ligamente interspinoase* care unesc doua procese spinoase succesive si *ligamentul supraspinos* care uneste toate procesele spinoase; in regiunea cervicala acesta poarta numele de ligament nuchal.



5. *Articuliile proceselor transversale* se realizeaza prin *ligamente intertransversale*.

## B. ARTICULATIILE VERTEBRELOR FALSE



1. *Articuliata lombosacrata* este o simfiza



2. *Articuliata sacrococcigiana* ( simfiza ) - realizeaza mobilizarea pasiva inapoi a varfului coccigului in timpul nasterii.

Mijloace de unire - ligament interosos - preia rolul discurilor  
- ligamente periferice

## ARTICULATII EXTRINSECI



A. *Articuliile capului cu coloana vertebrala:*

1. *Articuliata atlantooccipitala* ( sinoviala, condiliana, uniaxiala ) - permite miscari de flexie- extensie.

2. *Articuliata atlantoaxoidiana* : - mediana ( sinoviala, trohoida, uniaxiala ) - permite miscari de rotatie;  
- laterala ( sinoviala, plana ) - permite miscari de alunecare.



B. *Articuliile coastelor cu coloana vertebrala:*

1. *Articuliata costovertebrala*.

2. *Articuliata costotransversala*.

Aceste articuliatii vor fi studiate in cursul capitoulului urmator.



## COLOANA VERTEBRALA CA INTREG

Coloana vertebrala nu este rectilinie, ea prezinta doua feluri de curburi: in plan sagital si in plan frontal.

In plan sagital - curburile sunt orientate fie cu convexitatea inainte cand se numesc *lordoze*, fie cu convexitatea inapoi cand se numesc *cifoze*.

Coloana vertebrala prezinta patru curburi: curbura cervicala (lordoza), curbura toracala (cifoza), curbura lombara (lordoza), curbura sacrococcigiana (cifoza).

In plan frontal curburile sunt orientate cu convexitatea la dreapta sau la stanga.

Exista trei curburi:

- curbura cervicala cu convexitatea la stanga;
- curbura toracala cu convexitatea la dreapta ;
- curbura lombara cu convexitatea la stanga.

Curbura toracala este primara, fiind determinata de tractiunea muschilor mai dezvoltati la membrul superior drept; celelalte curburi sunt compensatorii. La stangaci curburile sunt orientate in sens invers. Curburile pot varia de la un individ la altul, atenuate sau accentuate de morfologia partilor moi ( grasime, muschi ).

### ■ *Rolul coloanei vertebrale*

1. Protectia maduvei invelita de meninge se realizeaza anterior de corpurile vertebrale iar posterior de arcurile vertebrale.
2. Rolul static

In ortostatism coloana vertebrala reprezinta un ax ce sustine capul, trunchiul si membrele superioare; ea transmite apoi greutatea la bazin si membrele inferioare. Marea dezvoltare a vertebrelor lombare se explica deci prin greutatea pe care trebuie sa o sustina. Curburile sagitale au rolul de a mări rezistenta coloanei vertebrale. Acest fapt este reprezentat de formula  $c^2 + 1$  in care c este numarul curburilor:

$$4^2 + 1 = 17$$
$$1^2 + 1 = 2$$

Coloana vertebrala poate prezenta si curburi patologice ca urmare a exagerarii curburilor normale. Cifoza patologica se caracterizeaza prin accentuarea convexitatii posterioare, iar lordoza patologica prin accentuarea convexitatii anterioare.

Scolioza este exagerarea curburilor in plan frontal. Curburile patologice pot fi congenitale sau dobandite, pot influenta negativ dezvoltarea si functionarea unor viscere.

3. Rolul biomecanic

Coloana vertebrala este antrenata in miscari numeroase si ample; datorita acestora corpul are o mare mobilitate. Aceste miscari au fost discutate anterior.

## LUCRARE PRACTICA 3. TORACELE OSOS

Este delimitata de vertebrele dorsale posterior, iar anterior de coaste si stern .



*STERNUL* este un os plat, nepereche situat in partea anterioara a toracelui, format din trei parti: -manubriu

-corp.

-apendice xifoid.

Superior si lateral manubriul se articuleaza cu claviculele. Median si superior prezinta incizura sternala. La unirea manubriului cu corpul se formeaza unghiul lui Louis ce serveste pentru reperarea coastei a doua ( se poate palpa sub piele ).

Corpul prezinta:

- lateral 7 incizuri costale pentru articulatii cu primele 7 coaste;

- o fata anterioara convexa;

- o fata posterioara concava.

La nivelul fetelor se observa 3 – 4 linii transversale datorita unirii *STENEARELOR* ( piese osoase ).

Apendicele xifoid este cartilagos.



*COASTELE* sunt oase alungite, plate si curbe. Forma lor confera elasticitatea necesara miscarilor respiratorii. Fiecare coasta este formata din:

- o extremitate posterioara ce prezinta :
  - capul coastei
  - gatul sau colul coastei
  - tuberculul coastei

- corpul ce prezinta doua fete si doua margini;

- o extremitate anterioara ce se articuleaza cu cartilajul costal.

Coastele prezinta trei *curburi*:

1. Curbura fetelor ce determina concavitatea fetei mediale.

2. Curbura marginilor ce determina coborarea extremitatii anterioare a coastei fata de cea posterioara.

3. Curbura axului datorita careia in partea posterioara fata mediala priveste in sus, iar anterior priveste in jos.

Fiecare coasta se articuleaza prin trei puncte cu doua vertebre. Se formeaza astfel doua articulatii; costovertebrala si costotransversala.

Fiecare articulatie este intarita de numeroase mici ligamente.

Anterior coastele se articuleaza cu sternul prin cartilajele costale. Acestea cresc elasticitatea cutiei toracice. Se formeaza astfel articulatii condrosternale si condrocostale.

Primele 7 coaste sunt scurte si se articuleaza direct cu sternul. Sunt denumite *coaste adevarate*.

Urmatoarele 3 cartilaje, mai lungi, se ataseaza pe cel de-al saptelea cartilaj formand arcul costal. Este regiunea *coastelor false*.

Ultimele doua coaste nu au cartilaj costal, sunt *coaste libere*; nu se articuleaza anterior.



**MISCARILE COASTELOR** modifica cele trei diametre ale toracelui.

In *inspiratie* cand *coastele se ridica* exista o *crestere a diametrului sagital* toracelui superior si o *crestere a diametrului transversal* in toracele inferior.



**TORACELE OSOS CA INTREG; ARTICULATII, STATICA, BIODINAMICA**

Are forma unui *trunchi de con* modificat, cu dimensiuni ce variaza in functie de sex, constitutie, stari patologice;

Rol: -realizeaza protectia organelor interne si a organelor cu rol imunitar,  
-participa la miscarea respiratorie ( coastele- segmente de spira maresc diametrul Ap/T al toracelui )  
-semeiologic.

La copii coastele sunt putin oblice si ca urmare diametrul transversal al toracelui este mic. La adulti pe masura ce se dezvoltă plămîinii crește diametrul transversal. La batrani toracele devine rotund si rigid din cauza osificarii cartilajelor costale.

Toracele la femei este mai scurt si are diametrul transversal mai mic ca la barbati.

La tipul asten, toracele osos este mic si ingust, iar la tipul hipersten scurt si larg.

Cifoza si scolioza patologica pot modifica forma toracelui. In scolioza cele doua jumatați ale toracelui nu sunt simetrice. In cifoza toracele este alungit in plan sagital si turtit transversal.

Coastele se pot fractura cand traumatismul depaseste limita lor de elasticitate si de rezistenta. Uneori fracturile se pot complica cu leziuni ale organelor toracale.

*Toracele osos prezinta o suprafata interna, o suprafata externa, un orificiu superior (varf) si un orificiu inferior (baza).*

Antropometric se determina diametrele transversal si anteroposterior. Pentru un torace normal conformat diferenta dintre diametrul transversal si cel anteroposterior este de 8 cm. Scaderea diametrului anteroposterior indica un torace plat, egalitatea aproximativa a celor doua diametre indica un torace cilindric. Pentru determinarea elasticitatii pulmonare se masoara perimetrul toracic in dinamica (inspir profund, repaos, expir profund cu diferente de 9-11 cm intre valorile extreme).



**ARTICULATIILE TORACELUI** pot fi impartite dupa situatia lor in doua grupe:

#### A. ARTICULATIILE POSTERIOARE



1. *Articulatia capetelor coastelor (costovertebrale)*. Fac parte din grupul articulatiilor *sinoviale plane*.

Componente:

- Suprafetele articulare (acoperite de un strat fibro-cartilagos) reprezentate de capul coastei si unghiul diedru format de fetele costale ce apartin a doua vertebre toracale adiacente.

- Mijloace de unire: capsula si doua ligamente – ligamentul lateral al capului intre capul coastei si vertebrele invecinate si ligamentul intraarticular al capului intre capul coastei si discul intervertebral corespunzator.



## 2. Articuliile costotransversale ( plane).

Componente:

- Suprafetele articulare (acoperite de cartilaj hialin) reprezentate de tuberculul coastei si procesul transvers corespunzator.
- Mijloace de unire: capsula si patru ligamente (intinse intre colul coastei si procesul transvers)
  - Ligamentul costotransversal;
  - Ligamentul costotransversal superior;
  - Ligamentul costotransversal lateral;
  - Ligamentul lombocostal (intre coasta a XII-a si procesele costiforme L<sub>1</sub> – L<sub>2</sub>).

*Figura 34. Articuliile costotransversale*

## B. ARTICULATIILE ANTERIOARE



### 1. Articuliile costocondrale (sincondroze)

Extremitatea unei coaste prezinta o depresiune in care patrunde extremitatea cartilajului. Periostul se continua cu pericondru.

Cartilajele costale invecinate si extremitatile coastelor sunt unite prin membrane intercostale. Exista o membrana intercostala externa ce continua planul muschilor intercostali externi (la extremitatea sternala) si o membrana intercostala interna (la extremitatea vertebrala).



### 2. Articuliile condrosternale (plane.)

Componente:

- Suprafete articulare: la nivelul sternului - scobituri costale (unghiuri)  
la nivelul cartilajului (colturi)
- Mijloace de unire: - capsula fibroasa
  - trei ligamente: - doua ligamente radiate ( anterior si posterior);
  - un ligament intraarticular.



### 3. Articuliile intercondrale

Cartilajele 8, 9, 10, se articuleaza prin extremitatile anterioare participand la delimitarea orificiului inferior al toracelui.

Cartilajele 6, 7, 8,9 se unesc si prin partea mijlocie; ca suprafete articulare exista cate o fetisoara ovalara.

Mijloacele de unire sunt reprezentate de pericondru ce trece de pe un cartilaj pe altul si cateva fascicule fibroase.



#### 4. Articulațiile sternului

- A. Articulația sternală superioară - între manubriu și corpul sternului. Este o simfiză realizată printr-un fibrocartilaj.
- B. Articulația sternală inferioară - între corpul sternului și apendicele xifoid. Se realizează printr-un ligament interosos.

Articulația inferioară se osifică între 50 - 60 ani, iar articulațiile superioare mai târziu.



#### *BIODINAMICA TORACELUI*

Cavitatea toracică trebuie să prezinte deci un oarecare grad de mobilitate pentru a permite efectuarea ritmică a celor doi timpi respiratori. Cum coloana dorsală și sternul sunt puțin mobile, mobilitatea coloanei toracice rămâne legată de gradul de mobilitate al coastelor.

Prin articulațiile de care dispun atât la extremitățile lor vertebrale cât și la cele sternale, coastele pot efectua *miscări de ridicare și coborare*. Prin ridicarea coastelor unghiul costovertebral se mărește, iar prin coborarea coastelor scade. Dispoziția anatomică a articulațiilor toracelui nu permite însă efectuarea unor simple miscări de ridicare și coborare a coastelor. Odată cu ridicarea se execută și o *miscare de proiectare anterioară, de îndepărtare laterală și de rotație* a fiecărei coaste. Timpul inspirator beneficiază astfel de o mărire a cavității toracice în toate cele trei diametre: sagital, transversal și longitudinal.

Miscarea de coborare a coastelor constă în revenirea la poziția de plecare.

## LUCRARE PRACTICA 4. Scheletul umarului; complexul articular al umarului.

### CENTURA SCAPULARA

Este formata posterior de scapule si anterior de clavicule .



### CLAVICULA

Este un os lung, cilindric, pereche; are forma literei S.

*Orientare:* se aseaza lateral extremitatea turtita; anterior marginea concava a acestei extremitati; jos fata cu un sant.

*Prezinta:* ■ o fata inferioara la nivelul careia se descriu:

- santul muschiului subclavicular;
- impresiunea ligamentului costoclavicular (medial);
- tubercul conoidian pentru ligamentul conoidian (lateral);
- linia trapezoidala pentru ligamentul trapezoidian.

Ligamentele unesc clavicula cu procesul coracoidian scapular.

- o fata superioara la nivelul careia se insera muschi importanti:
  - medial muschiul sternocleidomastoidian;
  - lateral muschii deltoid si trapez;
- marginea anterioara: concava lateral, da insertie muschiului deltoid; convexa medial, da insertie muschiului pectoral mare;
- marginea posterioara: concav-convexa in sens contrar;
- extremitatea laterala - prin intermediul ei clavicula se articuleaza cu scapula (acromion)
- extremitatea mediala - prin intermediul ei clavicula se articuleaza cu sternul.

**ATENTIE:** intre clavicula si coasta I se gasesc vasele subclaviculare si plexul brahial, sunt posibile comprimari/lezari ale acestor elemente in traumatisme ale regiunii.



*SCAPULA* este un os lat, de forma triunghiulara, intins intre primul spatiu intercostal si coasta a VIII-a.

*Orientare:* se aseaza posterior fata cu o puternica spina, in sus marginea cea mai mica/subtire, lateral unghiul cel mai voluminos. Prezinta doua fete, 3 margini, 3 unghiuri.

■ Unghiul lateral: prezinta o suprafata articulara, ovala ce corespunde capului humeral (cavitatea glenoidala) si o prelungire recurbata, ce are forma unui deget usor flectat (procesul coracoidian). La cele doua extremitati ale cavitatii se gasesc tuberculul supra si infraglenoidian la nivelul carora se insera muschiul biceps, respectiv triceps brahial.

- Unghiul superior e usor rotunjit. Aici se insera muschiul ridicator al scapulei.
- Unghiul inferior e ascutit si usor de explorat sub piele.
- Fata anterioara este usor concava, aplicata intr-o maniera mobila pe torace. Prezinta fosa subscapulara unde se insera muschiul subscapular.



■ Fata posterioara este usor convexa. De pe ea se desprinde transversal o lama osoasa numita spina scapulei, ce o imparte in 2 parti: fosa supraspinoasa si fosa subspinoasa.

Spina scapulei este o lama triunghiulara ce ia nastere perpendicular de pe scapula. Spre exterior da nastere unei formatiuni turtite acromionul usor palpabil sub tegument, ce se articuleaza cu clavicula. Marginea sa posterioara se imparte in 2 buze: prin buza superioara da nastere *muschiului trapez*, prin cea inferioara *muschiului deltoid*.

■ Marginea superioara este subtire; prezinta incizura scapulei prin care trece nervul subscapular. Da insertie *muschiului omohioidian*.

■ Marginea mediana poate fi explorata sub piele. Se insera cu romboid.

■ Marginea laterala este orientata spre axila, explorabila partial.



## ARTICULATIILE CENTURII SCAPULARE



### Articulatia sternoclaviculara

Este o articulatie selara.. Intre cele 2 suprafete articulare exista un *disc articular*.

Mijloacele de unire sunt reprezentate de *capsula si ligamente*:

- ligamentul sternoclavicular anterior
- ligamentul sternoclavicular posterior
- ligamentul interclavicular
- ligamentul costoclavicular

Ea permite urmatoarele miscari ale claviculei:

- proiectie anterioara/posterioara
- ridicare/coborare
- rotatie - in planul axului sau.



### Articulatia acromioclaviculara

Este o articulatie plana. Uneste 2 suprafete ovalare situate pe acromion si pe extremitatea laterala a claviculei. Intre cele 2 suprafete articulare se gaseste un disc (*fibrocartilaj*). Mijloacele de unire sunt reprezentate *de capsula si 4 ligamente*: unul superior, unul inferior, ligamentul conoid si ligamentul trapezoid.



Cele doua din urma unesc clavicula cu procesul coracoid constituind o noua articulatie: *sindesmoza coracoclaviculara*.

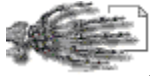
Aceste 2 ligamente fac ca greutatea membrului superior sa fie suportata in mai mare masura de clavicula si in mai mica masura de acromion.



### Ligamentele proprii ale scapulei sunt in numar de doua:

- ligamentul coracoacromial ce protejeaza epifiza superioara a humerusului.
- ligamentul coracoidian (transvers superior) ce trece peste scobitura coracoidiana transformand-o intr-un orificiu pe unde trece nervul suprascapular.

## LUCRARE PRACTICA 5. Scheletul membrului superior liber; articulatii.



*HUMERUSUL*

Formeaza scheletul bratului. Este un os lung, pereche ce prezinta 2 epifize (superioara si inferioara) si o diafiza.

*Orientare:* se aseaza in sus extremitatea prevazuta cu un cap sferic, medial - suprafata ei articulara, anterior - santul profund al acestei extremitati.

→ *Epifiza anterioara:* prezinta 3 elemente principale:

■ capul humerusului: prezinta o suprafata articulara neteda (1/3 dintr-o sfera delimitata la exterior de un sant circular (colul anatomic);

■ pe partea exterioara a capului se gaseste tuberculul mare ce da insertie muschilor supraspinos, subspinos, rotund mic; pe partea anterioara se gaseste tuberculul mic ce da insertie muschiului subscapular.

■ cei doi tuberculi sunt separati de un sant vertical delimitat de 2 creste (santul intertubercular sau culisa bicipitala); pe creasta tuberculului mare se insera muschiul pectoral mare, iar pe creasta tuberculului mic muschiul rotund mare.

Epifiza superioara se uneste cu diafiza prin colul chirurgical (cel mai frecvent interesat in fracturi sau dezlipirea traumatica a epifizei la copii si tineret).

→ *Diafiza* este cilindrica in partea superioara si devine prismatic triunghiulara in partea inferioara, delimitandu-se 3 fete: anteromediala/anterolaterala/posterioara si 3 margini: laterala/mediala/anterioara ce prelungeste santul bicipital superior si se bifurca inferior.

■ Fata anteromediala prezinta o suprafata rugoasa pentru insertia muschiului coracobrahial.

■ Fata anterolaterala prezinta tuberozitatea deltoidiană pentru insertia muschiului deltoid si brahial, deasupra tuberozitatii este inconjurata de nervul axilar.

■ Fata posterioara este strabatuta oblic de santul nervului radial; deasupra si sub sant se insera capul lateral si respectiv medial la muschiului triceps.

→ *Epifiza inferioara* este latita (diametrul transversal este mult mai mare decat diametrul anteroposterior). Prezinta:

■ condilul humerusului la nivelul caruia se descriu :

- suprafete articulare ce corespund oaselor antebratului pentru a forma articulatia cotului : *trohlee* corespunzatoare incizurii trohleeare de pe ulna; *capitul* corespunzator fosetei de pe capul radiusului;

- fose : *fosa coronoidiana*, deasupra trohleei , in care patrunde procesul coronoidian al ulnei in miscarea de flexie a antebratului; *fosa radialis* deasupra capitulului, in care patrunde capul radiusului in flexia antebratului; *fosa olecraniana* (posterioara) in care patrunde olecranul in extensia antebratului;

■ epicondili pentru insertii musculare: epicondilul medial pentru insertia muschilor flexori (antebrat, mana, degete) si pronatori (antebrat); epicondilul lateral pentru insertia muschilor supinatori ai antebratului, extensori ai antebratului, mainii, degetelor.



## ARTICULATIA SCAPULO-HUMERALA (GLENOHUMERALA)

Uneste capul humeral si cavitatea glenoidala a scapulei formand o articulatie sferoidala. Reprezinta ceea ce se intelege mai frecvent cand se vorbeste despre umar.

→ *Suprafetele articulare*

- pentru humerus - capul humeral, suprafata ce reprezinta 1/3 de sfera;
- pentru scapula - cavitatea glenoidala

Pentru stabilirea unei mai bune concordante intre suprafetele articulare la periferia cavitatii glenoidale s-a dezvoltat un cadru constituit dintr-un fibrocartilaj numit labrum glenoidal. El creste stabilitatea articulatiei si in acelasi timp nu modifica amplitudinea si varietatea miscarilor.

→ *Mijloace de unire:*

- capsula  
- superior: *ligamentul coracohumeral* ce pleaca de la procesul coracoid si formeaza doua fascicule ce se fixeaza pe tuberculul mare al humerusului si pe tuberculul mic. Este cel mai puternic ligament al articulatiei.

- anterior: *ligamentele glenohumerale* ; sunt 3 fascicule fibroase ce se intind de la cadrul glenoidal la colul anatomic al humerusului. Intre aceste ligamente exista zone de rezistenta scazuta.

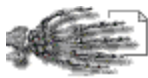
In concluzie: planul capsuloligamentar al umarului nu asigura o rezistenta crescuta a articulatiei. De aceea aceasta articulatie este frecvent sediul unor luxatii, mai ales cele ce antreneaza capul humeral anterior si intern (luxatii antero-interne). In acest luxatii capsula poate fi intinsa sau chiar rupta. Ele compromit ulterior stabilitatea umarului pentru miscarile de forta si necesita o suplimentare a fortei musculare, in particular a muschiului subscapular. Pozitia care permite maxim de distensie ligamentara (pozitia de repaus articular) este cea in care bratul este in usoara antepulsie, abductie si rotatie interna.

Asa cum vom vedea in continuare, articulatia scapulohumerala este stabilizata mai ales de muschii profunzi ce formeaza o adevarata centura musculara.



*SCHELETUL ANTEBRATULUI* e format din 2 oase radius si ulna.

Ambele sunt oase lungi formate din 2 epifize si o diafiza de forma prismatic triunghiulara, au fiecare 3 fete si 3 margini. Se articuleaza prin epifizele lor ramanand distantate la nivelul diafizei prin spatiul interosos.



## RADIUSUL

*Orientare:* se aseaza in jos extremitatea cea mai voluminoasa; posterior fetele prevazute cu santuri; lateral procesul descendent al acestei extremitati.

→ *Epifiza superioara* prezinta :

■ capul radiusului, un segment de cilindru plin, acoperit cu cartilaj. Fata sa superioara prezinta o foseta ce corespunde capitulului humerusului. Circumferinta capului raspunde scobiturii radiale de pe ulna;

■ colul radiusului

■ tuberozitatea radiusului unde se insera muschiul biceps brahial.

→ *Diافiza* prezinta 3 fete: anterioara, posterioara, externa si 3 margini: anterioara, interna, externa. Superior are forma cilindrica, inferior devine prismatic triunghiulara.

Fata mediala prezinta scobitura ulnara pentru articulatia cu capul ulnei. Fata laterala se continua cu procesul stiloidian palpabil. Fata posterioara prezinta mai multe santuri pentru tendoanele muschilor extensori ai mainii si degetelor.

→ *Epifiza inferioara* este comparata cu un trunchi de piramida ce prezinta 4 fete si o baza. Baza sau fata articulara carpiana e impartita in 2 parti: una laterala triunghiulara in raport cu scafozidul si alta mediala patrulatera in contact cu semilunarul.



ULNA

*Orientare:* se aseaza in sus extremitatea cea mai voluminoasa, anterior scobitura acestei extremitati, lateral marginea cea mai ascutita.

→ *Epifiza superioara* prezinta 2 proeminente osoase:

- o proeminenta verticala - olecran (palpabila). Aici se insera tricepsul brahial.
- o proeminenta orizontala - proces coronoidian. Intre ele se formeaza un unghi drept, incizura trohleara ce se articuleaza cu trohleea humerusului.

Pe partea laterala a procesului coronoidian se gaseste incizura radiala pentru articulatia cu capul radiusului. Sub acest proces se gaseste tuberozitatea ulnei pe care se insera muschiul brahial.

→ *Diافiza:* are forma prismatic triunghiulara cu 3 fete: anterioara, posterioara, interna si 3 margini: anterioara, posterioara, externa .

→ *Epifiza inferioara* prezinta:

■ capul ulnei, reprezentat de un segment de cilindru; suprafata laterala a capului este articulara pentru incizura ulnara a radiusului; fata inferioara este de asemenea articulara corespunzator ligamentului triunghiular

- procesul stiloidian situat pe partea mediala a capului.



## ARTICULATIA COTULUI

La formarea articulatiei cotului participa 3 oase: humerusul, ulna si radiusul. Teoretic la acest nivel se pot descrie 3 articulatii:

- humeroulnara
- humeroradiala
- radioulnara proximala

Daca luam in considerare faptul ca pentru toate aceste articulatii exista o singura capsula putem considera ca exista o singura articulatie.

Deoarece considerentele functionale au predominat asupra celor anatomice s-a convenit sa se recunoasca doua articulatii componente ale cotului:

1) articulatia humerusului cu oasele antebraului (HUMERO-ANTEBRAHIALA) ce include articulatia humeroulnara (*in balama*) si articulatia humeroradiala (*elipsoidala*). Dintre acestea cea mai importanta pentru miscarile de flexie-extensie este cea humeroulnara.

2) articulatia radioulnara proximala responsabila de miscarea de pronatie-supinatie.

## COTUL FLEXIEI-EXTENSIEI



**ARTICULATIA HUMEROANTEBRAHIALA** (*sinoviala, in balama, uniaxiala*) permite miscari de flexie-extensie.

Numim flexie o miscare ce permite apropierea fetelor anterioare ale bratului si antebratului. Revenirea postflexie la pozitia anatomica se numeste extensia cotului.

Suprafetele articulare implicate in flexie-extensie sunt:

▶ *Epifiza inferioara a humerusului* formata din condil si epicondili delimitand un spatiu triunghiular.

▶ *Epifiza superioara a radiusului*, fata superioara a capului radial ce se articuleaza cu capitulum humerusului.

▶ *Epifiza superioara a ulnei* la nivelul careia se descrie incizura trohleara delimitata de cele doua procese : coronoidian si olecranian.

Mijloacele de unire ale articulatiei sunt:

▶ *Capsula articulara* - uneste 3 oase: humerus, ulna, radius; Include varful olecranului si procesul coronoidian, de aceea fracturarea sau smulgerea epifizelor respective vor interesa si capsula.

▶ *Ligamentele cotului* sunt putin importante. Anterior formeaza un evantai ca intareste capsula. Posterior formeaza incrucisari de fibre. Permit deci foarte bine miscarea de flexie-extensie.

Cele mai importante sunt ligamentele laterale :

- ligamentul colateral intern (ulnar)
- ligamentul colateral extern (radial)

## COTUL PRONO-SUPINATIEI

Cele 2 oase ale antebratului sunt in contact din punct de vedere motric prin 2 puncte: articulatia radioulnara proximala si distala (trohoide). La nivelul diafizelor cele 2 oase sunt unite printr-o sindesmoza.

Miscarile de pronatie-supinatie se realizeaza in acelasi timp in articulatia cotului si intre oasele antebratului. Miscarea de pronatie este miscarea prin care fata palmara a mainii priveste in jos iar miscarea de supinatie palma priveste in sus. Daca antebratul este liber pe langa corp (policele orientat inainte si palma medial) pronatia este miscarea prin care fata palmara devine posterioara si policele medial.

Aceste miscari pot fi confundate cu cele ale umarului:

- pronatia cu rotatia interna a bratului

supinatia cu rotatia externa a bratului. Din acest motiv le studiem pe cotul flexat



**ARTICULATIA RADIOULNARA PROXIMALA** (*sinoviala, trohoida, uniaxiala*)

*Suprafete articulare si mijloace de unire*

▶ pe ulna exista o *incizura radiala* completata de un ligament inelar. Ansamblul formeaza un inel in care ste inclusa circumferinta capului radial.

Dispozitivul descris permite capului radiusului sa se roteasca in jurul sau cu un joc lejer datorat partii deformabile a inelului (ligamentara).



**ARTICULATIA RADIOULNARA DISTALA** are ca suprafete articulare incizura ulnara a radiusului ce corespunde unei suprafete situate pe fata mediala a capului ulnei;



### MANA

Situata la extremitatea membrului superior mana este un « instrument » foarte perfectionat. Aceasta se datoreaza mobilitatii multiple a degetelor asupra carora actioneaza prin sistem tendinoase complexe, dar se datoreaza insa si in egala masura policelui care se poate opune celorlalte degete. Mana este de asemeni capabila sa realizeze prehensiuni de toate felurile de la cele mai fine (sa tina un ou) pana la cele mai puternice (sa ridice o greutate mare). Se uneste cu antebratul prin articulatia radiocarpiana.



### DISPOZITIVUL OSOS AL MAINII

Mana prezinta 3 regiuni osoase: superior carpul format din 8 oase cubice dispuse pe 2 siruri. Urmeaza regiunea metacarpiana formata din 5 oase lungi (metacarpienele) dispuse in evantai, formand *scheletul palmei*; a treia regiune osoasa este cea a falangelor (2 pentru police si 3 pentru celelalte degete) formand *scheletul degetelor*. Metacarpianul si falangele aferente formeaza o coloana osoasa.

☐ **Carpul.** Este un ansamblu putin voluminos (3 cm lungime, 5 cm latime) format din 2 siruri de oase: in primul sir dinspre police spre degetul mic se gasesc: scafoiful, semilunarul, piramidalul si pisiformul. In al doilea sir se gasesc in aceeasi ordine trapezul, trapezoidul, capitatul si osul cu carlig.

Masivul carpian este volumul constituit de cele 8 oase. Anterior este concav de la interior spre exterior (datorita orientarii oaselor) formand santul carpului. El este transformat intr-un canal datorita ligamentului inelar anterior al carpului care se ataseaza pe reperele ce il limiteaza. Pe acesta se insera mici muschi intrinseci ai mainii si palmarul mic.

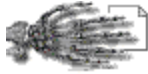
Prin santul carpului trec tendoanele muschilor flexori ai mainii si degetelor ce vin de la antebrat.

☐ **Metacarpienele si falangele.**

Exista 5 coloane osoase compuse fiecare dintr-un metacarpian si falangele aferente. In ciuda taliei lor mici, toate aceste oase sunt oase lungi, formate fiecare din 3 parti: baza (superior); capul (inferior) si corpul. Baza are o forma patrulatera cu suprafete articulare pe fata superioara corespunzand oaselor carpului (articulatii carpometacarpiane) si pe fetele laterale pentru articulatiile cu metacarpienele vecine (articulatii intermetacarpiane).

Degetele sunt in numar de 5, numerotate lateromedial de la I la V.

Fiecare deget are cate un nume: police, indice (index), medius, inelar si mic (auricular). Oasele care formeaza degetele se numesc falange; sunt in total 14 falange.



## ARTICULATIILE MAINII



### 1. Articulatia radiocarpiana

În acest caz nu putem vorbi de o singură articulație; practic este vorba de o regiune articulară (pumnul) care implică numeroase oase și articulații (radiocarpiana și intercarpiene).

Suprafețe articulare:

▶ Superior: *radiusul și ligamentul triunghiular* formând "cavitatea glenoidă antebrahială" ce corespunde "condilului" carpien, format din lantul osos superior al carpiului (cu excepția pisiformului). Aceasta reprezintă *articulația radiocarpiana* (articulație sinovială, biaxială, elipsoidală).

▶ Inferior: cele 3 oase ale lantului osos superior al carpiului ce corespund celor 4 oase ale lantului superior. Aceasta este articulația numită *mediocarpiana*.

Sintetizând putem împărți articulațiile intercarpiene în 3 grupe :

- Articulațiile primului rând de oase ale carpiului sunt articulații *plane*, acoperite de cartilaj hialin.
- Articulațiile randului al doilea sunt tot articulații *plane*.
- Articulația mediocarpiana unește randul proximal (excepând pisiformul) cu randul distal al carpiului. Linia articulară are forma unui S orizontal.

Permit mișcări ale « pumnului » de flexie-extensie; abducție – adducție ; circumducție



### 2. Articulațiile carpometacarpiane

- Articulația carpometacarpiană a policelui este o articulație *sinovială, selară*.

Componente :

- ▶ suprafețele articulare ale trapezului și primului metacarpian
- ▶ mijloace de unire: capsula articulară laxă.

- Articulațiile carpometacarpiane ale celorlalte degete sunt *sinoviale, plane*.

Componente:

▶ suprafețe articulare: suprafețele inferioare ale randului osos II ale carpiului și bazele metacarpienelor.

- ▶ mijloace de unire:- capsula articulară
  - ligamentul interosos (forma literei V)
  - ligamentele carpometacarpiane palmare
  - ligamentele carpometacarpiane dorsale

Permit mișcări reduse de alunecare și de flexie-extensie.



### 3. Articulațiile intermetacarpiane

Cu excepția primului metacarpian care este independent, toate celelalte metacarpiane sunt unite între ele la extremitățile lor proximale prin articulații *plane*, iar la extremitățile lor distale printr-un *ligament*.



### 4. Articulațiile degetelor II-V

- Articulațiile metacarpofalangiene sunt articulații *sinoviale, elipsoidale*.

Componente:

- ▶ suprafețe articulare:- capetele metacarpienelor

- ▶ mijloace de unire:
  - cavitatile bazei falangelor
  - capsula articulara
  - ligamente palmare
  - ligamente colaterale (forma de evantai); 2 pentru fiecare articulatie
  - ligamentul metacarpian transvers profund.

Forma osoasa permite miscari de :

- flexie, extensie ; extensia pasiva este mai ampla decat cea activa
- abductie/adductie
- rotatii lejere

#### b) Articulatiile interfalangiene

Degetele mainii prezinta cate 2 articulatii: una proximala si alta distala (cu exceptia policelui. Toate aceste articulatii sunt *sinoviale, in balama*.

- ▶ mijloace de unire:
  - capsula articulara
  - ligament palmar
  - 2 ligamente colaterale.

Permit miscari de flexie extensie in plan sagital.



#### *Articulatiile policelui*

Articulatia dintre trapez si primul metacarpian este o articulatie selara (articulatia carpometacarpiana a policelui).

Miscarile primului metacarpian sunt: extensia- flexia ; abductie-adductie

- *Articulatia metacarpofalangiana a policelui are aceeasi dispozitie ca a celorlalte*

#### *Articulatia interfalangiana*

Are aceeasi dispozitie ca cea a celorlalte degete, este mai masiva.



## LUCRARE PRACTICA 6. Bazinul osos; articulatii

Membrele inferioare sau pelvine sunt segmente corporale care se desprind din partile infero-laterale ale trunchiului. Sunt adaptate in primul rand pentru statiunea bipeda si locomotie. Ca si membrele superioare prezinta o portiune care le leaga de trunchi, numita centura membrului si o portiune care o continua pe cea precedenta numita membrul liber.

Scheletul centurii pelvine (bazinului) este format din cele 2 oase coxale, sacrul si coccigele.

### BAZINUL/PELVISUL OSOS/CENTURA PELVIANA

Este un inel osos format din trei elemente: - *sacrul si coccigele* (posterior)  
- cele doua *oase coxale* (lateral).

Datorita formei oaselor se delimiteaza o portiune superioara sau *pelvisul mare* si o portiune inferioara sau *pelvisul mic*. Orificiul superior al pelvisului mic se numeste *stramtoare superioara*, orificiul inferior poarta numele de *stramtoare inferioara*. Aceste aspecte vor fi discutate pe larg in materialul urmatoar.



OSUL COXAL

Este un os plat in care cele doua parti superioara si inferioara sunt in torsiune una pe cealalta ca la o elice. La adult se formeaza prin fuziunea a trei oase: *ilion, ischion si pube*, reunite la nivelul unui cartilaj in forma de Y, centrat in cavitatea acetabulului.

ILIONUL - prezinta un *corp* care participa la formarea acetabulului si *aripa osului iliac* (superior). Formeaza portiunea superioara a osului coxal.

ISCHIONUL - are un *corp* care participa la formarea acetabulului si o *ramura*. Intre corp si ramura se gaseste *tuberozitatea ischiadica*. Formeaza portiunea postero-inferioara a osului coxal.

PUBELE are un *corp* care participa la formarea acetabulului. El se uneste cu ischionul la nivelul eminentei iliopectinee. Prezinta o *ramura superioara* care se uneste la nivelul unghiului pubelui cu *ramura inferioara*. Ramura inferioara formeaza impreuna cu ramura ischionului *ramura ischiopubiana*. Formeaza portiunea antero-inferioara a osului coxal.

Orientarea osului coxal: se asaza inapoi marginea prevazuta cu o mare scobitura, lateral fata cu acetabulul si in jos scobitura acestuia.

Prezinta doua fete, patru margini si patru unghiuri.

1. Pe fata exterioara (laterala) se observa:

◀ Partea superioara, concava, este *fosa iliaca externa* formand *suprafata gluteala*. Aici se insera muschii: gluteu mare, gluteu mijlociu, gluteu mic si muschiul drept femural;

◀ In partea mijlocie exista o zona de forma unei sfere goale; este *acetabulul* pentru articulatia cu femurul; este marginit de *spranceana acetabulara*. Aceasta prezinta inferior *incizura acetabulului*;

◀ Partea inferioara are forma unui arc osos ce inconjoara un orificiu numit *foramen obturatum*; regiunea anterioara este prezentata de *pube*, urmeaza *ramura ischiopubina* iar

regiunea posterioara este reprezentata de *ischion*. Pe viu acest foramen este acoperit de *membrana obturatoare*.

2. Fata interna (mediala) prezinta o *linie arcuata* ce formeaza limita intre pelvisul mare si pelvisul mic si care o imparte in:

- ◄ *Fosa iliaca interna* unde se insera muschiul iliac;
- ◄ O *suprafata sacropelvina* pentru articulatia cu osul sacru prezentand o *fata auriculara si tuberozitatea iliaca*, pentru insertia unor ligamente;
- ◄ *Gaura obturata* (foramen obturatum);
- ◄ O suprafata plana ce raspunde acetabulului.

3. Marginea anterioara prezinta o succesiune de reliefuri; cel mai notabile fiind:

- ◄ *Spina iliaca antero-superioara (SIAS)* - pe care se insera muschiul croitor, muschiul tensor al fasciei lata si ligamentul inghinal;
- ◄ *Spina iliaca antero-inferioara (SIAI)* pe care se insera muschiul drept femural;
- ◄ O scobitura pe unde trece muschiul ilopsoas;
- ◄ *Eminenta iliopectinee*;
- ◄ *Suprafata pectineala* care raspunde muschiului pectineu;
- ◄ *Tuberculul pubian* pentru insertia ligamentului inghinal;
- ◄ *Creasta pubelui* pentru insertia muschiului drept abdominal si piramidal.

4. Marginea posterioara prezinta acelasi relief accidental. Notam:

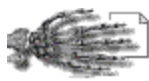
- ◄ *Spina iliaca postero-superioara (SIPS)*;
- ◄ *Spina iliaca postero-inferioara (SIPI)*. Cele doua spine dau insertie ligamentelor articulare sacroiliace;
- ◄ *Marea scobitura ischiadica*;
- ◄ *Spina ischiadica* pentru insertia muschiului gemen superior;
- ◄ *Mica scobitura ischiadica* pentru trecerea muschiului obturator intern si manunchiului vasculo-nervos rusinos intern.;
- ◄ *Tuberozitatea ischiadica*, portiunea pe care ne repauzam in pozitie sezanda.

Pe viu marea scobitura ischiadica este transformata de muschiul piriform in doua orificii:

- ◄ *Orificiul suprapiriform* prin care trece manunchiul vasculonervos gluteal superior;
- ◄ *Orificiul intrapiriform* prin care trece manunchiul vasculonervos gluteal inferior, nervul cutanat posterior al coapsei, nervul ischiadic.

5. Marginea superioara sau *creasta iliaca* se intinde de la SIAS la SIPS. Are forma unui S culcat. Da insertie muschilor: oblic intern, oblic extern, patratul si transversul lombelor, gluteu mae, gluteu mijlociu, iliacul.

6. Marginea inferioara - se intinde intre tuberozitatea ischiadica si unghiul pubelui. Este denumita *ramura ischiopubiana*. Da insertie muschilor: adductor mare, adductor scurt si corpilor cavernosi.



## ARTICULATIILE BAZINULUI

Articulațiile centurii pelvine întarite de ligamente puternice (iliolombare, sacroischiadice) constituie o *unitate osteofibroasă* care asigură o mare rezistență necesară echilibrului bazinului dar și o suficientă elasticitate pentru atenuarea șocurilor produse în mers, fugă, salt.



### *Simfiza pubiană*

Este formată din două suprafețe articulare acoperite de cartilaj; între cele două suprafețe există un *fibrocartilaj* în formă de monedă, ce aderă la fețele articulare. Ansamblul este acoperit cu un *manson fibros*, întărit de *ligamentul pubian superior* (între linia albă și simfiza, de la un tubercul la altul) și *pubian arcuat*.

Este o articulație cu mobilitate foarte redusă, permite numai slabe alunecări, dar prin destindere poate crește diametrele pelvine.



### *Articulația sacro-iliacă*

Pune în contact două suprafețe articulare situate pe sacru și osul iliac. Forma osoasă permite mișcări interesând toate cele trei oase în același timp și care se numesc *nutatie* și *contranutatie*. În timpul nutatiei baza sacrului basculează anterior și în jos iar varful în sus și posterior.

Ex: susținerea unei greutăți pe umeri, greutatea se transmite prin intermediul coloanei vertebrale spre baza sacrului și aceasta este împinsă înainte.

Miscarea inversă este contranutatia.

Miscarea de contranutatie se realizează în hiperextensia trunchiului în poziția culcat sau în repausul unei persoane pe regiunea lombară sprijinit pe o bancă transversală. Mijloacele de unire ale articulației sacro-iliace

Articulația prezintă o capsulă și un aparat ligamentar extrem de puternic:

- *Ligamentele sacro-iliace ventrale* (de pe aripioara sacrului și fața pubiană a acestuia până în vecinătatea liniei arcuate);
- *Ligamentele sacro-iliace dorsale* (între S.I.A.S. și creasta sacrală laterală);
- *Ligamentul sacro-iliac interosos* care unește tuberozitatea iliacă cu tuberozitatea sacrată; este foarte puternic.
- *ligamentul iliolombar* unește procesele transverse L<sub>4</sub> - L<sub>5</sub> cu creasta iliacă.

Aceste ligamente limitează mișcarea de contranutatie.



Peretele lateral și pelvisul osos este completat de *ligamentele sacroischiadice* reprezentate de:

- *Ligamentul sacrotuberal* de formă triunghiulară cu baza pe sacru și varful pe tuberozitatea ischiadică
- *Ligamentul sacrospinos* situat anterior fața de ligamentul precedent, cu inserție pe marginile laterale ale sacrului și cocigelui și pe spina ischiadică.



*Membrana obturatoare* este o formațiune fibroasă care închide gaura obturatoare și contribuie la realizarea unității osteofibroase a bazinului.



## *BAZINUL CA INTREG*

Reluand informatiile de la inceputul acestui capitol putem privi pelvisul osos in ansamblu. Forma acestuia este de trunchi de con cu baza mare in sus si baza mica in jos. Se descriu: o suprafata exterioara si una interioara; o circumferinta exterioara si una inferioara.

Forma si proportiile bazinului variaza de la o persoana la alta.

Ex: privita de sus stramtoarea superioara poate avea o forma rotunda; aplatizata sagital sau transversal.

Din profil concavitatea sacrului poate fi mai mult sau mai putin accentuata, pubele ilionul si ischionul mai putin dezvoltate.

Aici sacrul a doua bazine a fost plasat in aceeasi inclinatie. Din fata, distanta dintre cele doua tuberozitati ischiadice este mai mare sau mai mica.

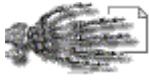
Bazinul este diferit la femeie fata de barbat.

In principal bazinul la barbat este mai ingust, la femei mai larg, stramtorile superioare/inferioare sunt mai largi la femeie datorita rolului bazinului feminin in gestatie, pelvisul este mai inclinat si arcul pubian mai deschis.

Diferentele sexuale incep sa apara la varsta de 8 - 10 ani. La nou nascuti pelvisul are forma de palnie; ulterior dupa ce copilul incepe sa stea in pozitie sezanda, baza sacrului proemina in pelvis, se accentueaza promontoriul si creste diametrul transversal.

De asemeni exista si variatii individuale de forma ale pelvisului care se incadreaza in: normal, pelvis lat, rotund, oval, triunghiular.

## LUCRARE PRACTICA 7. Scheletul membrului inferior liber; articulatii.



### Femurul

Este un os lung ce prezinta o diafiza si doua epifize.

Orientare: se aseaza in sus extremitatea cu un cap;

- medial suprafata sferica articulara;
- posterior marginea cea mai aspra.

→Epifiza superioara prezinta:

■ *capul* ce reprezinta 2/3 dintr-o sfera; este articular si prezinta foseta ligamentului capului.

■ *colul* ce formeaza cu diafiza unghiul de inclinatie ( $125^{\circ}$ - $130^{\circ}$ ); axul colului formeaza cu axul epifizei inferioare unghiul de declinatie ( $12^{\circ}$ ).

Marirea unghiului de inclinatie are ca rezultat ducerea membrului inferior in abductie (coxa valga). Micsorarea lui imprima adductia membrului inferior (coxa vara).

Marirea unghiului de declinatie pune membrul inferior in rotatie mediala. Micsorarea lui duce membrul inferior in rotatie laterala:

■ *trohanterul mare* (lateral) pe care se insera muschii pelvitrohanterieni; prezinta 3 fete (anterioara- externa, posterioara -interna, superioara)

■ *trohanterul mic* pe partea posteroinferioara a colului; da insertie muschiului iliopsoas.

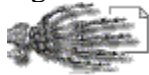
→Corpul este prismatic triunghiular. Prezinta trei fete (anterioara, laterala, mediala) si trei margini (mediala, laterala, posterioara sau linia aspra).Linia aspra se bifurca inferior si se trifurca superior. Pe aceasta linie aspra se insera noua muschi ai coapsei.

→Epifiza inferioara este masiva, formata din doi *condili*. Anterior condili converg spre o suprafata articulara (fata patelara), iar posterior sunt despartiti de fosa intercondilara.

*Condilul medial* este mai ingust si descinde mai jos decat cel lateral. Astfel coapsa formeaza cu gamba un unghi obtuz de  $170^{\circ}$ - $175^{\circ}$  deschis lateral. Cand condilul medial descinde prea mult rezulta o oblicitate mai mare a femurului cu proiectia mediala a genunchiului. Micsorarea unghiului lateral sub  $145^{\circ}$  conduce la genu valgum. Invers cand unghiul dintre coapsa si gamba e deschis medial se formeaza genu varum.

Fiecare condil are 3 fete:

- articulara;
- intercondilara (delimiteaza fosa intercondilara, pentru insertia ligamentelor incrucisate ale genunchiului)
- cutanata prezinta *epicondili* (respectiv medial si lateral), pentru insertia ligamentelor colaterale ale articulatiei genunchiului.



### Tibia

Orientare: se aseaza in jos epifiza mai mica;

- medial prelungirea ei;
- anterior marginea cea mai ascutita.

→ Corpul este prismatic triunghiular. Prezinta trei fete ( mediala, laterala, posterioara ) si trei margini: anterioara (se bifurca superior), mediala, interosoasa (da insertie muschilor interososi). Fata mediala nu este acoperita de muschi si se palpeaza sub piele.

Corpul tibiei are doua curburi ce-i dau aspectul literei S.

→ Epifiza superioara este voluminoasa formata din *doi condili*, unul medial si unul lateral.

Fiecare condil prezinta:

- o fata articulara superioara pentru articulatiile cu condilii femurali;
- o fata anterioara comuna;
- *eminenta intercondilara (spina tibiei)*. Anterior de aceasta se afla *aria intercondilara anterioara* (pentru ligamentul incrucisat anterior), iar posterior se afla *aria intercondilara posterioara* (pentru ligamentul incrucisat posterior);
- o circumferinta ce prezinta lateral o fata articulara pentru capul fibulei, iar anterior *tuberozitatea tibiei*.

→ Epifiza inferioara: este mai putin dezvoltata, are forma cuboidala neregulata si prezinta sase fete:

- o fata superioara;
- o fata inferioara (articulara cu talusul);
- o fata anterioara (pe care aluneca tendoanele extensorilor);
- o fata posterioara;
- o fata laterala ce prezinta incizura fibulara pentru articulatia cu fibula;
- o fata mediala ce se prelungeste cu maleola mediala.



Fibula

Orientare: se aseaza in jos epifiza turtita;

- medial fata articulara a acesteia;
- posterior marginea epifizei prevazuta cu o fosa.

→ Corpul este prismatic triunghiular prezentand trei fete si trei margini.

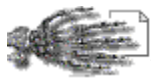
→ Epifiza superioara este formata din *capul fibulei* ce se prelungeste cu un varf pe care se insera muschiul biceps femural. Prezinta o fetisoara articulara pentru tibie. Este legata de corp prin *col*, inconjurat lateral de nervul fibular comun.

→ Epifiza inferioara: este formata din maleola laterala ce coboara mai mult decat cea mediala. Prezinta o baza, un varf, o fata laterala si o fata mediala.

Cele doua oase sunt unite pe toata lungimea lor, printr-un *ligament interosos* intins de la marginea mediala a fibulei la cea laterala a tibiei.

Superior sunt in contact mobil printr-o articulatie adevarata formata dintr-o suprafata ovalara pe capul fibulei si o suprafata corespunzatoare situata pe fata laterala a circumferintei condililor tibiali. Ca mijloace de unire exista o capsula si doua ligamente (anterior si posterior). Este o *articulatie de tip condilian* care va fi descrisa in amanunt in continuare.

Inferior exista o *sindesmoza tibiofibulara*; oasele sunt in contact prin doua suprafete fara cartilaj, acoperite de un strat fin de periost si intre care se gaseste tesut fibros. Ele sunt unite printr-un ligament anterior si unul posterior.



Patela

Este un os scurt inclus in tendonul cvadricepsului. Fata sa anterioara se poate palpa sub piele. Pe fata posterioara se gaseste o suprafata articulara ce corespunde trohleei femurale.

Rolul sau principal este de a proteja tendonul muschiului cvadriceps in structura caruia este inclusa.



### **SOLDUL - ARTICULATIA COXOFEMURALA**

Soldul este articulatia proximala a membrului inferior ce leaga femurul de bazin. Este greu reperabil datorita faptului ca este inconjurat de mase musculare importante.

Stabilitatea sa si forta musculaturii sale sunt necesare statiunii bipede si mersului.

Numeroasele tehnici corporale necesita insa in mod egal si o amplitudine mare a miscarii in aceasta articulatie suplinita si prin regiunile supraajacente (lombopelvine) sau subajacente (genunchi, picior). De aici importanta cunoasterii acestei articulatii pentru a o putea solicita intr-o maniera izolata.

#### **→Suprafetele articulare ale articulatiei coxofemorale**

La nivelul *osului coxal* se gaseste *acetabulul sau cavitatea cotiloida*,

La nivelul *femurului* se gaseste capul femural. Este acoperit de cartilaj hialin, in afara unei mici suprafete in 1/4 posteroinferioara unde se insera ligamentul rotund.

Articulatia este completata printr-un inel de fibrocartilaj care adera pe marginea acetabulului.

#### **→Mijloace de unire ale articulatiei coxofemorale**

- Capsula si ligamente -

Capsula se atasaza: pe osul iliac, pe marginea cavitatii cotiloide iar pe femur in jurul colului (la distanta de suprafata articulara).

Este foarte rezistenta si este intarita prin ligamente mai ales in partea anterioara unde gasim trei fascicule dispuse in N, formand:

■ ligamentul iliofemural cu doua fascicule (iliopretrohanterian si ilioposttrohanterian)

■ ligamentul pubofemural;

■ ligamentul capului femural (ligament rotund).



### **ARTICULATIA GENUNCHIULUI**

Este o articulatie condiliana care pune in legatura trei oase: femurul, tibia si patela.

Femurul se articuleaza cu patela (*articulatia femuropatelara*) si cu tibia (*articulatia tibiofemurala*). Patela nu se articuleaza cu tibia.

#### **→Meniscurile**

Sunt lame de fibrocartilaj de forma semilunara ce se insera pe platoul tibiei. Rolul lor este de a contribui la o *mai buna concordanta intre suprafetele condiliene femurale si cavitatile articulare ale tibiei*, insuficient excavate.

Sunt deci puțin mobile, se comprimă în timpul mișcărilor ceea ce uniformizează repartitia lichidului sinovial.

→ Mijloace de unire

#### *Capsula genunchiului*

Se atașează puțin mai jos de suprafețele articulare, este dublată de sinovială și formează un manșon ce unește cele trei oase: femurul, tibia și patela. Acestea sunt deci în aceeași cameră articulară în care circula același lichid sinovial.

**Ligamentele încrucișate.** Acestea sunt numite astfel deoarece se încrucișează pe traseul lor aproape de centrul articulației (fiind însă externe capsulei).

Ligamentul încrucișat antero-lateral se atașează inferior pe suprafața prespinoasă și superior pe condilul extern;

Ligamentul încrucișat postero-medial se inseră inferior pe retrospinoasă și superior pe condilul intern

Rolul lor principal: evită mișcarea antero-posterioară numită "în sertar".

Lateral capsula este întărită prin **ligamentele laterale** (colaterale):

Ligamentul colateral intern se inseră superior pe epicondilul medial femural iar inferior pe fața medială a tibiei.

Ligamentul colateral extern: se inseră superior pe fața epicondilului lateral al femurului iar inferior pe varful capului fibulei.



#### **GLEZNA ȘI PICIORUL**

Picioarul uman, adaptat la stațiunea bipedă, are o dublă funcție: primește greutatea corpului și permite derularea dinamică a pasului în timpul mersului. Aceasta presupune în același timp rezistență și suplete. Picioarul cuprinde 26 de oase, de talie și structuri diferite, 31 de articulații și 20 de mușchi proprii.

În același timp picioarul este în general deformat, prins între forțele mecanice ale corpului și cele ale încălțăminte, de multe ori departe de a fi ideală.



#### **DISPOZITIVUL OSOS AL PICIORULUI**

Un picior văzut de sus prezintă trei regiuni (dinspre anterior spre posterior).

*Anterior*: un aliniament osos format din coloane orizontale numerotate de la interior spre exterior 1, 2, 3, 4, 5. Fiecare coloană conține un metatarsian prelungit prin falange.

*Posterior*: 2 oase voluminoase suprapuse pe verticală: astragalul și calcaneul ce formează tarsul posterior.

Între cele 2 zone se găsește o zonă intermediară ce reprezintă o zonă de joncțiune și torsiune între cele 2 precedente, permițând adaptarea la sol. Este formată din 5 oase mici formând tarsul anterior: scafoid, cuboid, 3 cuneiforme.

Picioarul mai poate fi împărțit și într-un *picior*  $\times$  *extern*  $\times$  care urmează calcaneul pe direcția ultimelor două coloane osoase (*piciorul de receptie*) și un *picior*  $\times$  *intern*  $\times$  ce urmează astragalul pe direcția primelor trei coloane osoase (*piciorul de propulsie*).





## ARTICULATIA GLEZNEI

Se mai numeste si *articulatia talocrurala*, participand oasele gambei si talusul. Articulatia este intarita mai ales prin *ligamente laterale*. Dispozitia lor este relativ simetrica, de fiecare parte de la nivelul maleolei pleaca 3 fascicule ligamentare, coborand spre oasele tarsului.

■ *Ligamentul colateral extern* - fasciculele anterior si posterior se termina la nivelul astragalului pe care il leaga direct de oasele gambei; fasciculul mijlociu se termina pe calcaneu, antrnandu-l in miscarile de la nivelul gleznei.

■ *Ligamentul colateral intern*

## OASELE TARSULUI POSTERIOR



*Calcaneul si astragalul*

Aceste doua oase formeaza scheletul posterior al piciorului (tarsul posterior). Sunt masive, mai ales calcaneul.



## ARTICULATIA SUBTALARA

Se realizeaza intre astragal si calcaneu. Face parte din grupul articulatiilor

Mijloacele de unire ale articulatiei subtalare sunt reprezentate de 2 *capsule si ligamente*. Posterior se gaseste o capsula ce se ataseaza pe marginile suprafetelor articulare, in timp ce anterior exista o capsula comuna cu cea a articulatiei mediotarsiene.

Un dublu atasament ligamentar leaga tunelul sinusului tarsului ( ligamentul interosos). Este format din doua plane: unul anterior si unul posterior. In afara lui se mai descriu ligamentele talocalcanean lateral si medial.



*OASELE TARSULUI ANTERIOR ( regiunea mijlocie a piciorului )*

Anterior de calcaneu si astragal se gasesc 5 oase ( unul extern, 4 interne), formand regiunea numita "gatul piciorului".

Vedere externa. Cuboidul urmeaza calcaneului.

Vedere interna. Navicularul urmeaza astragalului. Anterior se articuleaza prin trei fetisoare articulare cu fata posterioara a celor 3 cuneiforme.

Oasele cuneiforme sunt 3 oase mici, de forma triunghiulara, ce contribuie la edificarea boltii transversale a piciorului. Se articuleaza intre ele si cu metatarsienele 1, 2,3 (anterior).

*Tarsul anterior este deci o zona formata din multe oase mici si articulatii; minimobilitatile se insumeaza pentru a forma o regiune destul de supla si maleabila.*



## ARTICULATIILE MEDIOTARSIANE

Reprezinta un ansamblu articular format de calcaneu si astragal (fata anterioara) ce se articuleaza cu navicularul si cuboidul (fata posterioara). Ligamentele acestei articulatii sunt reprezentate de:

- superior:
  - ligamentul astragalo-navicular dorsal;
  - ligamentul calcaneo-cuboidal dorsal;
  - ligamentul median (ligament in Y al lui Chopart).
- inferior: - ligamentul calcaneo-cuboidian inferior

- intern: - ligamentul glenoidian ce se intinde de la sustenaculum tali la navicular.



Anterior de tarsul anterior se gaseste ANTE-PICIORUL. Acesta se prezinta sub forma a 5 coloane osoase, formand "raze" dispuse in evantai. Fiecare coloana este compusa dintr-un *metatarsian* si *falange* ce formeaza scheletul degetelor.

In ciuda marimii toate aceste oase fac parte din categoria oaselor lungi, astfel incat li se descriu trei parti: baza, corp si cap.

*Falanga proximala:* la nivelul bazei se observa o suprafata articulara concava ce corespunde capului metatarsianului corespunzator. Capul prezinta o suprafata articulara trohleara.

*Falanga mijlocie:* la nivelul bazei se observa o suprafata articulara concava, impattita in doua printr-o creasta mediana. Capul seamana cu cel al primei falange.

*Falanga distala:* baza este identica cu cea a falangei precedente. Portiunea anterioara prezinta un tubercul. Aceasta regiune corespunde unghiei



#### ARTICULATIILE TARSO-METATARSIENE

Reprezinta un ansamblu de articulatii plane cunoscute impreuna sub numele de articulatia "Lisfranc" ce unesc fetele anterioare ale cuneiformelor si cuboidului cu baza metatarsienelor. Permite miscari reduse, de alunecare ale oaselor unele pe celelalte, rezultand o mobilitate globala redusa.



#### ARTICULATIILE METATARSO-FALANGIENE

Unesc capul metatarsianului cu baza primei falange. Fac parte din grupa articulatiilor elipsoide. Forma articulara permite miscari de

- flexie dorsala-flexie plantara. Flexia dorsala este mai ampla; in faza finala a pasului ca si in mersul pe varfuri, este necesara o puternica flexie dorsala.

- abductie-adductie

- rotatii axiale ce sunt mai curand miscari pasive.



#### ARTICULATIA INTERFALANGIANA I

Uneste capul primei falange cu baza celui de-a doua. Nu permite decat miscari in plan sagital. Flexia plantara e posibila dar nu si cea dorsala.



#### ARTICULATIA INTERFALANGIANA II

Uneste capul falangei mijlociei cu baza celei distale. Nu permite decat miscari in plan sagital: flexie plantara si dorsala.

Ligamentele au aceasi dispozitie pentru articulatiile metatarsofalangiene si interfalangiene, fiind reprezentate de 2 ligamente laterale:

- un ligament in evantai "deltoidian" ce se intinde de la tuberculul lateral la ligamentul glenoidian;

- un ligament plantar "glenoidian".

## MUSCHII GATULUI SI TRUNCHIULUI

### 1. Muschii regiunii posterioare ai gatului si trunchiului

- *Planul I:* - muschiul trapez;  
- muschiul latisim dorsi.
- *Planul II:* - muschiul ridicator al scapulei;  
- muschiul romboid;  
- muschiul dintat posterior superior;  
- muschiul dintat posterior inferior ;  
- muschiul splenius.
- *Planul III* - muschiul erector spinal .
- *Planul IV* - muschiul transversospinal.
- *Planul V* - muschii interspinosi ;  
- muschi intertransversari;  
- muschii rotatori ai capului;  
- sacrococcigieni.

### 2. Muschii regiunii anterioare si laterale a gatului

#### *Lateral:*

- muschiul platisma;
- muschiul sternocleidomastoidian;
- muschii scaleni - anterior;  
- mijlociu;  
- posterior .
- muschiul drept lateral al capului.

#### *Anterior:*

- muschii suprahioidieni -digastric;  
-stilohioidian ;  
-geniohioidian;  
-milohioidian;
- muschii infrahioidieni -sternohioidian;  
-sternotiroidian;  
-tirohioidian;  
-omohioidian.

#### → *Muschii prevertebrali*

- muschiul lung la capului;





## LUCRARE PRACTICA 8. Muschii gatului; muschii spatelui.

### MUSCHII REGIUNII POSTERIOARE A GATULUI SI TRUNCHIULUI

Regiunea posterioara a trunchiului prezinta numerosi muschi asezati pe mai multe planuri. Cei mai profunzi se atasaza numai pe vertebre si sunt formati din fascicule scurte de fibre musculare.

→Planul muscular cel mai profund este planul V si cuprinde:

■*Muschii intertransversari* ce leaga o apofiza transversa a unei vertebre de urmatoarea apofiza

■*Muschii interspinosi* leaga o apofiza spinoasa de urmatoarea, de fiecare parte a ligamentului interspinos.

■*Muschii rotatori ai capului* :

✓ Muschiul marele drept posterior al capului, se insera pe procesul spinos al axisului si respectiv sub linia nuchala inferioara, lateral de micul drept posterior;

✓ Muschiul micul drept posterior al capului se insera pe tuberculul posterior al atlasului si sub linia nuchala inferioara;

✓ Muschiul oblic inferior al capului se insera pe apofiza transversa a atlasului si pe partile laterale ale procesului spinos al axisului;

✓ Muschiul oblic superior al capului se insera pe varful procesului transvers al atlasului si sub linia nuchala inferioara.

→Planul IV

■Este reprezentat de *muschiul transversospinal* subampartit in trei grupuri: semispinali, multifizi, muschii rotatori.

✓Muschii rotatori sunt cei mai profunzi; ei leaga radacina proceselor transverse cu radacina proceselor spinoase sau cu lamele arcurilor vertebrale imediat supraajacente (*1-rotatorii scurti*) sau sar peste o vertebra (*2-rotatorii lungi*).

✓Muschii multifizi au insertii pe procesele accesorii lombare si transverse toracocervicale si respectiv pe procesele spinoase ale vertebrelor supraajacente dupa ce fasciculele sar doua sau trei vertebre (*multifid scurt si multifid lung*)

✓Muschiul semispinal ocupa planul cel mai superficial. Are fascicule ce sar peste patru vertebre intre punctul de origine si cel de insertie.

→Planul III

■Este reprezentat de *muschiul erector spinal* (extensorul coloanei vertebrale) ce ocupa santurile costovertebrale. Muschii componenti sunt asezati pe straturi. Cei profunzi sunt scurti, iar cei superficiali sunt lungi. Acesti muschi se contopesc inferior intr-o *masa comuna* ce se atasaza printr-o aponevroza de procesele spinoase ale ultimelor vertebre lombare, creasta sacrala mediana, creasta iliaca, fata posterioara a sacrului.

Din aceasta masa comuna se desprind mai multe coloane musculare.

✓Muschiul longissimus (muschiul lungul dorsal), ocupa santurile vertebrale. Uneste bazinul cu fata posterioara a coastelor si cu procesele transverse ale vertebrelor.

✓Muschiul iliocostal (muschiul sacrolombar) este un muschi care se desprinde din masa comuna, incruciseaza toate coastele succesiv pana ajunge in regiunea cervicala. Un prim fascicul se termina pe ultimele 6 coaste; de aici ia nastere al doilea fascicul care se termina pe primele 6 coaste, in continuare luand nastere un al treilea fascicul care se termina pe apofizele transverse ale ultimelor 4 vertebre cervicale.

✓Muschiul spinal cu localizarea cea mai mediala prezinta trei portiuni: toracala, cervicala si cefalica.

Muschii spatelui studiati pana acum formeaza patura musculara profunda a regiunii posterioare a trunchiului. Ei au un brat scurt de parghie deci o putere scazuta de a efectua o extensie a coloanei vertebrale, plecand din pozitia orizontala, dar au o mare precizie de actiune.

In ortostatism mentin verticalitatea coloanei vertebrale reechilibrand in fiecare moment micile variatii de pozitie ale vertebrelor. Ei lucreaza aproape in permanenta in ortostatism, aceasta fiind posibil deoarece au fiziologia muschilor tonici capabili de a lucra un timp indelungat fara a obosi.

De exemplu: capul este mentinut pe gat o zi intreaga datorita acestor muschi fara ca noi sa realizam aceasta.

## →Planul II

■Cuprinde *muschiul splenius* care este impartit in doua portiuni: spleniusul capului, spleniusul gatului.

✓Spleniusul capului, se intinde de la procesele spinoase C<sub>6</sub> T<sub>7</sub> pana la jumatatea laterala a liniei nuchale superioare si mastoidea.

*Actiune:* daca ia punct fix pe coloana dorsala, in contractie bilaterala realizeaza extensia capului pe git (antrenand de asemenea extensia coloanei cervicale), iar in contractie unilaterala realizeaza inclinarea laterala si rotatia capului si gatului de partea contractiei.

✓Spleniusul gatului se insera pe apofizele spinoase T<sub>5</sub> T<sub>7</sub> si respectiv pe apofizele transverse C<sub>1</sub> C<sub>3</sub>.

*Actiune:* identica cu cea a spleniusului capului, fara realizarea miscarilor capului.

Sunt sinergici cu muschii sternocleidomastoidian si semispinalul capului de partea opusa si antagonisti cu muschiul sternocleidomastoidian si semispinalul capului de aceeasi parte. Intre cei doi muschi se formeaza triunghiul intersplenic. Sunt inervati de ramuri dorsale ale nervilor cervicali.

■*Muschiul ridicator al scapulei*(angular) se insera pe procesele transverse C<sub>1</sub> C<sub>5</sub> respectiv pe unghiul superior al scapulei.

*Actiune:* daca se ia scapula drept punct fix are actiune identica cu cea a spleniusului gatului (inclina coloana vertebrala de partea lui); daca se ia punct fix pe coloana cervicala, ridica scapula (sinergic cu trapezul); imprima o miscare de rotatie a scapulei in jurul unui ax ce trece prin unghiul lateral al scapulei, unghi ce ramane fix.

Unghiul superior se ridică, unghiul inferior se apropie de linia mediană. Este inervat de nervul ridicătorului scapulei din plexul cervical; nervul dorsal al scapulei din plexul brahial.

■ *Muschiul dintat posterior și superior* se inseră pe procesele spinose C<sub>7</sub> T<sub>3</sub> și respectiv pe fața externă a primelor 5 coaste.

*Actiune:* ridică coastele - inspirator; inervat de nervii intercostali 2-5.

■ *Muschiul dintat posterior și inferior* se inseră pe procesele spinose vertebrale T<sub>11</sub> L<sub>2</sub> respectiv pe ultimele 4 coaste (fața externă).

*Actiune:* coboară coastele - expirator; inervat de nervii intercostali 9-12.

■ *Muschiul romboid* se inseră pe procesele spinose ale vertebrelor C<sub>7</sub> T<sub>4</sub> și respectiv pe marginea medială a scapulei.

*Actiune:* dacă ia punct fix pe scapula tracionează lateral coloana dorsală; dacă ia punct fix pe coloana dorsală - adductor și ridicător al umărului, rotește scapula în jurul unui unghi lateral (rotatie internă, sinergic cu muschiul ridicător al scapulei); inervat de nervul muschiului romboid din plexul cervical și nervul dorsal al scapulei din plexul brahial.

#### → Planul I

Repeziția cel mai superficial plan și cuprinde:

■ *Muschiul latissimus (dorsal mare)* - cel mai lat mușchi al corpului situat în partea posterioară a trunchiului.

Se inseră pe fața externă a ultimelor 3-6 coaste prin digitatii încrucișate cu ale oblicului extern, pe procesele spinose ale ultimelor 5-6 vertebre toracale, ale vertebrelor lombare, creasta sacrală mediană, creasta iliacă (1/3 posterioară); prin intermediul fasciei toracolombare fibrele converg spre axilă prin trei tipuri de fascicule: superioare orizontale, mijlocii oblice descendente și inferioare aproape verticale.

Se torsionează și se inseră la nivelul santului intertubercular al humerusului.

*Actiune:* dacă ia punct fix pe coloana vertebrală; coboară bratul ridicat - adducție, rotație internă și extensie ușoară; dacă ia punct fix pe humerus ridică toracele - mușchi inspirator; inervat de nervul toracodorsal din plexul brahial.

■ *Muschiul trapez* se inseră pe linia nuchală superioară, procesele spinose C<sub>7</sub> T<sub>12</sub> ligament nuchal și ligamentul supraspinos toracal. De aici fibrele converg spre centura scapulară astfel:

✓ Fasciculul superior (oblic descendent) se termină pe marginea posterioară a claviculei și acromion;

✓ Fasciculul mijlociu (orizontal) se termină pe spina scapulei;

✓ Fasciculul inferior (oblic ascendent) se termină pe porțiunea internă a

spinei scapulei.

*Actiune :*

- Dacă ia punct fix pe coloana cervicodorsală acțiunea de ansamblu este de adducție (aduce scapula spre linia mediană);
- Porțiunea descendentă ridică umărul;

- Portiunea ascendentă coboară, ambele au și acțiuni de rotație;
- Portiunea orizontală duce scapula spre linia mediană;
- Dacă ia punct fix pe scapula în contractia bilaterală realizează extensia coloanei cervicale dorsale, în contractie unilaterală porțiunea superioară realizează înclinare laterală de partea contractiei și rotație de partea opusă;
- Fasciculele mijlocii înclină coloana vertebrală de partea lor ;
- Fasciculele inferioare intervin în acțiunea de catarare.

*Inervatie:* nervul accesoriu (IX) și ramuri din plexul cervical.

## MUSCHII GATULUI

→ Muschii prevertebrali ocupă planul cel mai profund al gâtului fiind aplicați direct pe coloana vertebrală. Sunt inervați de ramuri profunde ale plexului cervical.

■ *Muschiul lung al gâtului* este situat anterior de vertebrele cervicale.

*Actiune:* în contractie bilaterală redresează lordoza cervicală și realizează flexia coloanei cervicale.

■ *Muschiul mic drept anterior al capului* are originea pe fața anterioară a masei laterale a atlasului și inserția pe occipital.

*Actiune:* în contractie bilaterală realizează flexia capului iar în contractie unilaterală realizează înclinare laterală și rotație de partea contractiei.

■ *Muschiul marele drept anterior al capului* (muschiul lung al capului) ia naștere de pe procesele transverse ale vertebrelor C<sub>3</sub> C<sub>6</sub> și se inseră pe occipital înaintea gaurii mari.

*Actiune:* dacă se contractă bilateral redresează coloana cervicală superioră și flectează ușor capul, iar în contractie unilaterală determină înclinarea laterală a coloanei cervicale înalte.

Muschiul lung al gâtului și muschiul mare drept al capului sunt sinergici cu muschii scapulari, stabilizând coloana cervicală ce devine punct fix pentru acțiunea lor inspiratorie.

■ *Muschiul drept lateral al capului* este inclus de unii autori la muschii regiunii laterale a gâtului. Este un muschi mic ce ia naștere pe procesul transvers al atlasului și se inseră pe procesul jugular al occipitalului.

*Actiune:* în contractie bilaterală realizează flexia capului, iar în contractie unilaterală realizează în mod egal și înclinarea laterală.

→ Muschii regiunii laterale a gâtului

■ *Muschiul platysma* este un muschi superficial care ia naștere în țesutul celular subcutanat al regiunii infraclaviculare și acromionului și se termină pe mandibula, țesutul subcutanat al regiunii faciale infraclaviculare .

*Actiune:* încrețește pielea și trage comisura labială inferioară și laterală .

*Inervatie:* din nervul facial.



■ *Muschiul sternocleidomastoidian* prezinta doua capete de insertie dintre care unul este sternal si unul este clavicular (portiunea mediala a fetei superioare a claviculei) . Spatiul dintre cele doua capete corespunde pe viu fosei claviculare mici . Insertia superioara se face pe procesul mastoidian.

*Actiune:* daca ia punct fix pe stern in contractie bilaterala realizeaza flexia capului si gatului (miscarea in doi timpi). Flexia din timpul 1 este realizata de muschiul drept inferior. Daca lipseste flexia prealabila, actiunea este de fixare a capului in articulatia atlantooccipitala si extensie. In contractie unilaterala inclina capul de partea contractiei si roteste fata de partea opusa. Daca punctul fix este pe cap actioneaza ca ridicator al toracelui.

*Inervatie:* nervul accesoriu si ramuri din plexul cervical.

■ *Muschi scaleni* sunt in numar de trei, intinsi de la vertebrele cervicale pana la primele coaste (anteriori, mijlocii si posteriori)

*Actiune:* daca punctul fix este pe torace in contractie unilaterala determina miscare unilaterala (mai ales scalenul posterior) primii doi determina si o rotatie de parte opusa. In contractie bilaterala maresc rigiditatea coloanei vertebrale. Daca coloana este in lordoza, ei cresc aceasta lordoza (in partea inferioara a coloanei cervicale). Daca punctul fix este pe coloana cervicala in contractie bilaterala ridica primele doua coaste (muschi inspiratori). Notati ca aceasta fixare este notata de muschiul lung al gatului care are actiune sinergica cu muschii scaleni.

*Inervatie:* ramurile ventrale ale nervilor cervicali 4,5,6.

→ Muschii regiunii mediane a gatului

Studiul acestor muschi depaseste cadrul acestei lucrari, de aceea ne vom limita doar la enumerarea lor ;

■ *Grupul suprahioidian*

- Muschiul digastric;
- Muschiul stilohioidian;
- Muschiul milohioidian;
- Muschiul geniohioidian.

*Actiune:* participa la alcatuirea planseului bucal; intervin in deglutitie si masticatie prin coborarea mandibulei si ridicarea osului hioid.

■ *Grupul infrahioidian*

- Muschiul sternohioidian;
- Muschiul sternocleidomastoidian;
- Muschiul omohioidian;
- Muschiul tirohioidian.

*Actiune:* coboara osul hioid si il fixeaza permitand jocul cu muschii suprahioidieni si miscarea limbii. Coboara cartilajul tiroid. Cand osul hioid este fixat ridica cartilajul tiroid si laringele.

## LUCRARE PRACTICA 9. Muschii toracelui; muschii abdomenului.

### MUSCHII TORACELUI

Muschii regiunii anterolaterale sunt muschi ce asigura legatura dintre torace si membrul superior si vor fi analizati in capitolul aferent membrului superior.

→In prezent ne vom referi numai la muschii proprii ai toracelui (intrinseci).

■*Muschii intercostali* ocupa spatiul dintre doua coaste succesive. Ei sunt dispusi in doua planuri: intercostalii interni, cu fibre oblice de jos in sus si dinspre anterior spre posterior si intercostalii externi cu fibre oblice de sus in jos si dispuse dinspre exterior spre interior.

*Actiune:* formeaza o centura musculara ce solodarizeaza coastele intre ele asigurand unitatea cutiei toracice.

Muschii intercostali interni sunt coboratori ai coastelor (expiratori), iar muschii intercostali externi sunt ridicatori ai coastelor (inspiratori).

■*Muschii supracostali* (ridicatori ai coastelor) se intind de la procesul transvers al unei vertebre dorsale pana la coasta situata cu unul sau doua etaje mai sus.

*Actiune:* participa la rotatia vertebrelor sau la ridicarea coastelor in functie de puunctul fix situat pe coaste sau pe coloana vertebrala.

■*Muschii subcostali* se insera pe fata mediala a primei coaste si pe fata mediala a celei de a doua sau a treia coaste subiacente.

■*Muschiul transvers al toracelui* ia nastere de pe fata posterioara a sternului si de pe apendicele xifoid. Fibrele sale formeaza fascicule spre cartilajele costale 2 - 6.

*Actiune:* coboara coastele (expirator).

### MUSCHII ABDOMENULUI

Asa cum s-a aratat anterior se impart in:

- Muschi ai regiunii superioare: diafragma;
- Muschi ai regiunii anterioare;
- Muschi ai regiunii posterioare sau lomboiliace;
- Muschii regiunii perineale.

#### ■*Muschiul diafragma*

Este un muschi plat ce se intinde ca o cupola intre torace si abdomen. Partea sa centrala este o formatiune aponevrotica numita *centru tendinos* comparabila cu un trifoi. Din acest centru pornesc *fibre musculare* radiind in trei directii principale:

- Fibrele sternale ce se ataseaza pe apendicele xifoid (fata interna);
- Fibre costale ce se ataseaza pe cartilajeje costale 7 - 12 (fata interna). Fibrele se incruciseaza cu cele ale muschiului transvers;
- Fibre vertebrale ce se ataseaza pe vertebrele lombare prin doi stalpi situati de fiecare parte si anume: stalpii interni de pe corpurile vertebrelor L<sub>1</sub> L<sub>3</sub> la dreapta si L<sub>1</sub> L<sub>2</sub> la stanga.

Arcadele fibroase implica doi muschi:

- Arcada muschiului psoas, care se intinde de la corpul L<sub>1</sub>, pana la procesul costiform L<sub>1</sub> (ligament arcuat median);
- Arcada muschiului patratul lombelor ce se intinde de la procesul L<sub>1</sub>, pana la coasta 12 (ligament arcuat lateral).

Diafragma este perforata de mai multe *orificii* pe unde trec vase (artera aorta, vena cava, marea vena azygos), esofagul, nervi.

*Actiune:* este principalul muschi inspirator.

*Inervatie:* nervul frenic.

→Muschii regiunii posterioare

■ *Muschiul psoas* este descris impreuna cu muschii membrului inferior ce iau ca punct fix femurul; aici studiem numai actiunea sa asupra coloanei vertebrale

In contractie unilaterala psoasul antreneaza coloana lombara in inclinare laterala, flexie si rotatie de partea opusa a contractiei.

■ *Muschiul patratul lombelor:* se ataseaza pe ultima coasta, procesele costiforme ale celor 5 coaste iliace si creasta iliaca. Este format din fibre verticale si oblice care se intrepatrund.

*Actiune:* daca la punct fix pe bazin coboara coboara coasta 12 (si pe celelalte in acelasi timp) (expirator). Realizeaza inclinarea laterala a coloanei vertebrale de partea contractiei. Daca ia punct fix pe coaste ridica bazinul de partea contractiei.

*Inervatie:* nervul subcostal, ramuri anterioare ale nervilor lombari I-IV.

→Muschii regiunii anterolaterale

■ *Muschiul transvers abdominal* este situat cel mai profund. Acest muschi se insera pe:

- Fata profunda a ultimelor 7 coaste;
- Procesele costiforme ale celor 5 vertebre lombare;
- Creasta iliaca;
- Pe arcada femurala (ligamentul inghinal).

De la origine fibrele se dispun orizontal spre a se termina pe aponevroza anterioara a transversului ce se uneste cu cea de partea opusa la nivelul linei albe.

*Actiune:* prin contractia fibrelor circulare se reduce diametrul regiunii abdominale (rol expirator). Participa la actiunea de totalitate asupra continutului abdominal, fiind cel mai de seama muschi al presei abdominale. Daca consideram aponevroza anterioara ca punct fix, este lordozant lombar. Testul cel mai simplu pentru a simti actiunea transversului este de a tusi.

*Inervatie:* nervii intercostali 7-12, nervul ilioinghinal, nervul iliohipogastric.

■ *Muschiul oblic intern* se insera:

- Inferior pe ligamentul inghinal, pe creasta iliaca, pe aponevroza lombara, apoi fibrele se dirijaza in evantai
- Superior pe ultimele 4 coaste, pe aponevroza anterioara a micului oblic ce se ataseaza superior pe cartilajele costale, stern, inferior pe pube;
- Anterior aponevroza sa se uneste cu cea a oblicului intern de partea opusa la nivelul liniei albe.

*Actiune:* in contractie unilaterala realizeaza inclinarea laterala si rotatia trunchiului de aceiasi parte.

In contractie bilaterala daca bazinul este punct fix, realizeaza flexia trunchiului pe bazin. Daca ia punct fix pe coaste produce flexia bazinului pe torace. Este muschi expirator. Este sinergistul muschiului oblic extern de partea opusa si antagonistul oblicului extern de aceiasi parte.

*Inervatie:* nervii intercostali 7-12, nervul ilioinghinal, nervul iliohipogastric.

■ *Muschiul oblic extern* se insera:

- pe ultimele 7 coaste unde isi alterneaza insertiile cu cele ale dorsalului mare si dintatul anterior.
- pe creasta iliaca si ligamentul inghinal ;
- fibrele au apoi un traiect oblic spre aponevroza marelui oblic (ce se intinde de la stern la pube); cele doua aponevroze se unesc anterior la nivelul liniei albe.

*Actiune:* cand ia punct fix pe insertia distala, in contractie unilaterala, determina inclinarea unilaterala a trunchiului de aceiasi parte si rotatie de partea opusa. In contractie bilaterala flecteaza trunchiul pe bazin, coboara coastele (expirator). Cand ia punct fix pe insertia proximala flecteaza bazinul pe torace; o rotatie a trunchiului la dreapta cu flexie anterioara se va realiza prin contractia simultana a micului oblic drept si a marelui oblic stang.

*Inervatie:* nervii intercostali 7-12, nervul ilioinghinal, nervul iliohipogastric.

■ *Muschiul drept abdominal* este cel mai superficial din muschii abdominali; se intinde anterior de aponevrozele celor trei muschi anteprezentati rior. Ia nastere superior pe coastele 5,6,7, pe apendicele xifoid si se termina inferior pe pube (marginea superioara a simfizei pubiene). Este intretaiat de trei insertii tendinoase.

*Actiune:* apropie sternul de pube cand ia punct fix pe pube, flecteaza toracele pe bazin si coboara coastele (expirator). Cand ia punct fix pe coaste flecteaza bazinul pe torace. Este antagonist al muschiului erector spinal.

*Inervatie:* nervii intercostali 7-12, nervul ilioinghinal, nervul iliohipogastric.

#### ***DIAFRAGMA SI MUSCHII ABDOMINALI IN RESPIRATIE:***

*Cavitatea abdominala* poate fi comparata cu o cavitate cu continut lichid, deformabila si incompresibila. *Cavitatea toracica* poate fi comparata cu o cavitate cu un continut gazos, deformabil si compresibil.

Diafragma se gaseste la limita celor doua cavitati, actiunea se combina cu cea a muschilor abdominali, participand la multiple actiuni: respiratie, vorbire, strigare, tuse, defecatie, expulsia fatului in timpul nasterii.

→ In inspiratie contractia diafragmei determina o coborare a centrului frenic determinand o crestere a diametrului vertical al cutiei toracice; aceasta se transmite prin intermediul pleurelor la plamani. Se creeaza astfel o presiune negativa intrapulmonara cu patrunderea aerului in plamani ( inspiratie).

Respiratia curenta se realizeaza conform acestui mecanism si este efectuata aproape in intregime de diafragma, iar coborarea centrului frenic poate fi franata de rezistenta abdominala. Aceasta presupune o contractie a muschilor abdominali, centrul frenic devine atunci punct fix si diafragma devine muschiul ridicator al coastelor.

## LUCRARE PRACTICA 10. Muschii umarului.

*MUSCHII UMARULUI* se ataseaza pe numeroase oase.

Li grupam in doua mari grupe:

- cei ce mobilizeaza scapula si clavicula pentru torace "umarul scapulo (claviculo)-toracic"
- cei ce mobilizeaza humerusul fata de scapula "umarul scapulo-humeral"

Muschii ce acopera articulatiile scapulohumerale sunt in numar de 6, asezati sub forma de con cu baza la torace si varful la humerus. Ei sunt: muschiul deltoid, supraspinos, infraspinos, rotund mare, rotund mic, subscapular. Acestia sunt cunoscuti in sens uzual ca muschi ai umarului.

### MUSCHII UMARULUI "SCAPULOTORACIC"

■ *Muschiul dintat anterior.* Ocupa cea mai mare parte a regiunii anterolaterale a toracelui fiind intins de la primele 10 coaste la marginea mediana a scapulei. Ia nastere de pe fata anterioara a scapulei apoi se indreapta spre exterior si anterior formand 3 grupe de fascicule musculare.

- fascicul superior intre unghiul superior al scapulei si fata exterioara a coastelor 1-2;
- fascicul mijlociu intre marginea mediana a scapulei si fata exterioara a coastelor 2-4;
- fascicul inferior intre unghiul inferior al scapulei si fata exterioara a coastelor 5-10 (digitatii incrucisate cu cele ale muschiului oblic extern).

Actiune: daca ia punct fix pe torace, trage de scapula si o duce anterior si lateral indepartand marginea ei mediala de coloana vertebrala (abductie + rotatie externa a scapulei) prin fibrele sale superioare. Ele sunt puse in evidenta printr-o miscare de impingere anterioara a bratului.

Exemplu de actiune in lant inchis; in flotari mentine scapula fixata pe torace.

Pentru toate actiunile de forta ale membrului superior care necesita fixarea scapulei lucreaza cuplat cu fasciculul mijlociu al trapezului care este adductor ; actiunea lor opusa permite stabilizarea scapulei.

Actiune : daca punctul fix este pe scapula atunci este muschi inspirator (prin portiunea I/III; actiune predominanta) si expirator (prin portiunea II).

■ *Muschiul subclavicular.* Se intinde de la fata anterioara a claviculei (portiunea mijlocie) pana la fata superioara a primei coaste si a primului cartilaj costal.

Actiune: coboara clavicula. Potejeaza plexul brahial si vasele subclaviculare de contactul dur cu osul si ridica prima coasta.

■ *Muschiul pectoral mic.* Ia nastere pe coastele, 3, 4, 5; se indreapta in sus si lateral si se insera pe procesul coracoid al scapulei.

Actiune: daca ia punct fix pe torace trage procesul coracoid anterior si in jos; tinde sa decoleze unghiul inferior al scapulei; este sinergic cu portiunea ascendenta a trapezului; participa la miscarea de basculare a scapulei.

Daca punctul fix este pe scapula ridica coastele (muschiul inspirator ascendent).

■ *Muschiul sternocleidomastoidian.*

Actiune: daca ia punct fix pe craniu ridica portiunea mediala a claviculei si sternul (muschi inspirator).

■ *Muschiul ridicator al scapulei.*

Actiune: daca ia punct fix pe coloana cervicala ridica scapula si rotatia interna a acesteia.

■ *Muschiul romboid.*

Actiune: daca ia punct fix pe coloana vertebrala determina adductie + rotatia interna a omoplatului.

■ *Muschiul trapez.*

Actiune: daca ia punct fix pe coloana cervicodorsala ansamblul fibrelor sale are o actiune de adductie, apropiind scapula de linia mediana. Fasciculele sale au si actiune proprie. Fasciculul superior ridica umarul si determina rotatia externa a scapulei. Fasciculul inferior coboara scapula si determina rotatia externa a acesteia. Fasciculul superior este frecvent solicitat in exercitiile ce utilizeaza membrele superioare in suspensie (exemplu: batutul la masina) ca si in pozitia atarnat.

Fascicolul mijlociu (adductor) actioneaza sinergic cu dintatul anterior (abductor) stabilizand astfel scapula prin actiunea lor opusa pentru miscarile de forta ale membrilor superioare.

### *MUSCHII SCAPULARI AI UMARULUI “SCAPULOHUMERAL”*

■ *Muschiul subscapular.* Acest muschi ia nastere de pe fata anterioara a scapulei (desen cu vizualizare anterioara), fibrele sale converg spre unghiul lateral al scapulei; se termina printr-un tendon pe tuberculul mic humeral.

Actiune: este principalul rotator intern al bratului.

■ *Muschiul supraspinos.* Ia nastere in fosa supraspinoasa (fata posterioara a scapulei).

Se termina printr-un tendon care trece pe sub arcada formata de acromion, procesul coracoid si ligamentele ce le unesc si se insera pe polul superior al tuberculului mare humeral.

Partea terminala a tendonului este invelita de o importanta bursa seroasa care il separa de fata inferioara a acromionului si a deltoidului. Acest ansamblu este considerat ca un element articular ce completeaza articulatia scapulohumerala. In cazurile de patologie (de aderente in particular) miscarile in articulatia scapulohumerala sunt limitate.

Actiune:

- realizeaza abductia bratului. Actiunea sa este slaba dar se cupleaza cu cea a deltoidului. In paralizia deltoidului il poate inlocui partial:

- are rolul unui ligament activ mentinand capul humeral in cavitatea glenoida;
- inserandu-se si pe capsula articulara limiteaza prinderea acesteia intre suprafete articulare (rol de tensor capsular).

■ *Muschiul infraspinos.* Ia nastere din fosa subspinoasa. Tendonul sau trece peste capsula articulatiei scapulohumerala si se insera pe tuberculul mare humeral (posterior de supaspinos).

Actiune:

- realizeaza rotatia exterioara a humerusului cu eficienta mai mare cand bratul a fost rotat in prealabil intern;
- participa partial la abductie;
- este tensor al capsulei articulare.

■ *Muschiul rotund mic*. Ia nastere din fosa subspinoasa pe marginea laterala a scapulei. Se termina pe tuberculul mare, posterior de infraspinos.

Actiune: realizeaza rotatia externa a humerusului.

Acesti 4 muschi profunzi sunt denumiti « *coiful rotatorilor* ». Tendoanele lor adera la capsula. In afara actiunii de mobilizare a humerusului au un rol important ca ligamente active ale articulatiei. Subscapularul impiedica alunecarile posterioare, supraspinosul impiedica alunecarile superioare/si alunecarile spre anterior si posterior, iar infraspinosul si rotundul mic impiedica alunecarile spre posterior.

Umarul este o articulatie putin stabila din punct de vedere al formei osoase si a mijloacelor de intarire (capsula, ligamente). Stabilitatea este mentinuta prin jocul acestor muschi periarticulari. Acest joc se poate deregla, de aceea umarul este frecvent sediul durerilor periarticulare.

### *MUSCHII HUMERALI AI UMARULUI "SCAPULOHUMERAL"*

■ *Muschiul coracobrahial*. Ia nastere pe procesul coracoid si se termina pe fata anteromediala a humerusului (portiunea mijlocie). Are raporturi importante cu manunchiul vasculo-nervos axilar. Intre acest muschi si muschiul subscapular se gaseste o bursa.

Actiune: antepulsia si adductia bratului.

■ *Muschiul biceps brahial*. Acest muschi este abordat in capitolul despre articulatia cotului.

Actiunea sa la nivelul umarului: participa la antepulsie (capatul lung participa la abductie, capatul scurt la adductie).

■ *Muschiul triceps brahial*. Analog cu muschiul biceps.

Actiunea sa la nivelul umarului: participa la adductie.

■ *Muschiul pectoral mare*. Este format din 3 fascicule musculare : fasciculul clavicular cu varful pe  $\frac{1}{2}$  mediala a marginii anterioare a claviculei; fasciculul sternocostal cu varful pe fata anterioara a sternului si pe cartilajul primelor 6 coaste; fasciculul abdominal cu originea pe teaca dreptului abdominal.

Cele 3 fascicule se unesc, se torsioneaza, apoi se termina printr-un tendon aplatizat pe creasta externa a santului intertuberculos.

Actiune: daca ia punct fix pe torace ansamblul fibrelor realizeaza adductia bratului si rotatia interna; coboara bratul ridicat.

Fascicolele superioare realizeaza antepulsia pana la 60°. Fasciculul inferior realizeaza inversul miscarii pana la 0°. Daca ia punct fix pe umar fasciculul superior coboara clavicula, fasciculul inferior este inspirator. Daca umarul este fixat cu bratul in antepulsie toate fibrele sunt inspiratoare. Intervine in actiunea de catarare.

■ *Muschiul dorsal mare*.

Actiune: la nivelul umarului: daca umarul este punct mobil realizeaza rotatia interna, adductia si retropulsia bratului.

■ *Muschiul rotund mare*. Ia nastere pe marginea laterala a spinei (portiunea inferioara). Fibrele se indreapta in sus si lateral si se termina ca si dorsalul mare in culisa bicipitala.

Actiunea sa asupra bratului este identica cu cea a dorsalului mare dar mult mai puternica.

■ *Muschiul deltoid*. Realizeaza relieful umarului, acoperind articulatia scapulo-humerala. Este un muschi superficial format din 3 fascicule: fascicolul anterior se insera pe 1/3 laterala a marginii anterioare a claviculei; fascicolul mijlociu pe marginea laterala a acromionului; fascicolul posterior pe spina scapulei (baza inferioara a marginii posterioare).

Cele 3 fascicule converg spre un tendon ce se insera pe tuberozitatea deltoidiana a humerusului (fata anterolaterala).

Actiune: fascicolul anterior realizeaza antepulsie si rotatia interna a bratului; fascicolul mijlociu realizeaza abductia bratului; fascicolul posterior realizeaza retropulsia bratului.



## LUCRARE PRACTICA 11. Muschii membrului superior liber

### MUSCHII FLEXORI AI ARTICULATIEI COTULUI

■ *Muschiul brahial anterior.* Ia nastere pe fata anterioara a humerusului (1/2 inferioara) si se termina pe procesul coronoidian al ulnei (fata anterioara). Situat la partea anterioara si inferioara a bratului, inapoia bicepsului creste diametrul bratului in partea inferioara.

Actiune: este flexor direct al antebratului pe brat, tensor al capsulei articulare a cotului. Intre brahial si brahioradial trec nervul radial, artera brahiala profunda si recurenta radially.

■ *Muschiul brahioradial.* Ia nastere pe marginea laterala a humerusului (1/3 inferioara) si se termina pe procesul stiloidian al radiusului.

Actiune: realizeaza flexia antebratului; plecand dintr-o pozitie de pronatie sau supinatie; duce antebratul intr-o pozitie intermediara.

■ *Muschiul biceps brahial* prezinta 2 capete distincte:

- capatul lung se insera pe tuberculul supraglenoidal al scapulei printr-un tendon ce traverseaza capsula articulara apoi coboara in santul intertubercular al humerusului;
- capul scurt al bicepsului ia nastere printr-un tendon pe procesul coracoid (comun cu al coracobrahialului).

Cele 2 capete fuzioneaza intr-un singur corp muscular ce descinde pana la articulatia cotului unde se insera printr-un tendon unic pe tuberozitatea radiusului. Intre tendon si tuberozitate exista o bursa bicipitoradiala.

Actiune: la nivelul umarului actiunea celor 2 capete este diferita (adductie prin capul scurt si abductie prin capul lung); la nivelul cotului realizeaza flexia si supinatia antebratului . flexia este completa numai daca antebratul este in supinatie.

### MUSCHII EXTENSORI AI ARTICULATIEI COTULUI

■ *Muschiul triceps brahial.* Prezinta 3 capete:

- capul lung se insera pe tuberculul infraglenoidal al scapulei printr-un tendon, adera de capsula articulatiei umarului;
- capul lateral se insera pe fata posterioara a humerusului (deasupra santului nervului radial);
- capul medial se insera pe fata posterioara a humerusului (sub santul nervului radial).

Cele 3 capete se unec intr-un corp muscular unic ce se termina printr-un tendon comun puternic pe olecran (fata superioara).

Actiune: actiunea de ansamblu realizeaza extensia antebratului pe brat, tensor al capsulei articulatiei umarului; capatul lung participa la adductia si retropulsia bratului.

Este separat de humerus prin nervul radial si artera brahiala profunda. De-a lungul marginii mediale este insotit de nervul ulnar. Intre tendon si olecran se gaseste bursa subtendinoasa olecraniana.

■ *Muschiul anconeu.* Ia nastere de pe fata posterioara a epicondilului lateral al humerusului si se termina pe fata posterioara a ulnei (1/4 superior); este extensor al cotului; partial abductor; actioneaza pe ulna in timpul miscarii de pronatie.

*MUSCHII MISCARILOR DE PRONATIE-SUPINATIE* din articulatia cotului.

■ *Muschiul biceps brahial*. A fost studiat amanuntit impreuna cu flexorii cotului. Este cel mai puternic muschi supinator.

■ *Muschiul supinator*. Acest muschi se intinde in 2 plane ce iau nastere de pe epicondilul humeral lateral si de pe suprafata rugoasa de sub incizura radiala a ulnei. Fibrele sale inconjoara extremitatea superioara a radiusului, pentru a se insera pe fata laterala a acestuia (fibre profunde pe col).

Actiune: prin tractiunea sa « deruleaza » radiusul; e un muschi supinator.

■ *Muschiul brahioradial*. Este studiat detailat impreuna cu muschii flexori ai cotului. Nu este supinator decat plecand din pozitia de pronatie; aduce antebratul in pozitie intermediara intre pronatie si supinatie. Radiusul prezinta o « curbura supinatoare » la extremitatea careia se insera tendonul bicepsului si supinatorul si o « curbura pronatoare » la extremitatea careia se insera rotundul pronator. Acesti 2 muschi prin tractiunea lor determina rotatia acestui os in maniera unei manivele.

### *MUSCHII MAINII*

#### *MUSCHII FLEXORI AI MAINII/PUMNULUI*

■ *Muschiul flexor radial al carpului* (palmarul mare )

Ia nastere de pe epicondilul medial, apoi formeaza un tendon ce trece prin santul carpian si se termina pe baza metacarpianului II.

Actiune: realizeaza flexia mainii pe antebrat actionand asupra articulatiei radiocarpene si mediocarpene. Realizeaza abductia mainii. Participa slab la flexia antebratului pe brat si pronatie.

■ *Muschiul palmar lung* (muschiul palmar mic)

Se intinde de la epicondilul medial la ligamentul inelar anterior al carpului si aponevroza palmara superficiala.

Actiune: flexia mainii (slab flexor al antebratului) ; nu au nici o actiune asupra inclinarilor laterale pentru ca trece prin axul sagital al carpului.

■ *Muschiul flexor ulnar al carpului* (cubital anterior)

Ia nastere prin 2 capete unul pe epicondilul medial humeral si unul pe olecran si 2/3 superioare ale marginii posterioare a ulnei. Corpul muscular se continua cu un tendon ce se insera pe osul pisiform.

Actiune: realizeaza flexia si adductia mainii. Participa partial la flexia cotului.

#### *MUSCHII EXTENSORI AI MAINII/PUMNULUI*

■ *Muschiul lung extensor radial al carpului*

Porneste de pe marginea laterala a humerusului (portiunea inferioara) si se termina pe baza metacarpianului II.

Actiune: este extensor al mainii, abductor al mainii. Participa la flexia antebratului pe brat.

■ *Muschiul scurt extensor radial al carpului*

Se intinde intre epicondilul humeral lateral si baza metacarpianului III.

Actiune: extensor al mainii, participa partial la flexia antebratului.

■ *Muschiul extensor ulnar al carpului* (cubital posterior)

Se întinde de la epicondilul lateral și marginea posterioară a ulnei până la baza metacarpianului 5.

Acțiune: realizează extensia și adducția mâinii. Participă slab la extensia antebrațului.

### *MUSCHII FLEXORI EXTRINSECI AI DEGETELELOR*

#### ■ *Muschiul flexor profund al degetelor*

În naștere de pe fața anterioară a ulnei și de pe membrana interosoasă a antebrațului. Corpul muscular se împarte în partea mijlocie a antebrațului în 4 fascicule continuate fiecare cu câte un tendon ce trece prin șantul carpian și se îndreaptă spre degetele II, III, IV și V. Aici perforază tendonul flexorului superficial și se termină pe baza falangei distale.

Pe tendonul acestui mușchi la nivelul palmei se inseră mușchi lombricali.

Acțiune: flectează falanga distală pe cea mijlocie și participă la flexia celorlalte falange.

#### ■ *Muschiul flexor superficial al degetelor*

Este situat anterior de precedentul. În naștere prin 2 capete: unul pe epicondilul medial și procesul cornoid al ulnei și altul pe marginea anterioară a radiusului. Formează 4 tendoane ce trec prin șantul carpian și se dirijează apoi spre primele 4 degete și terminându-se pe fața anterioară a falangei mijlocii.

Acțiune: realizează flexia falangei mijlocii pe falanga proximală și a acesteia pe metacarpiene. Participă la flexia mâinii și parțial la flexia antebrațului.

### *MUSCHII EXTENSORI EXTRINSECI AI DEGETELOR*

#### ■ *Muschiul extensor comun al degetelor*

În naștere pe epicondilul humeral lateral, descinde pe fața posterioară a antebrațului și formează 4 tendoane terminale. Fiecare tendon se dirijează spre un deget pe care se termină prin 3 ramuri:

- una centrală pe baza falangei proximale și mijlocii;
- 2 laterale ce se reunesc pe baza falangei distale.

Acțiune: la nivelul degetelor I-IV realizează extensia falangei distale pe cea medie, a acesteia pe cea proximală, a falangei proximale pe metacarpian și a mâinii pe antebraț. Extensia falangei proximale este puternică în timp ce extensia celorlalte falange e insuficientă ea fiind completată de interosoși.

#### ■ *Muschiul extensor propriu al degetului V*

Are origine pe epicondilul humeral lateral; tendonul său terminal se unește cu cel al extensorului comun destinat degetului V și se inseră pe ultimele 2 falange ale degetului mic.

Acțiune: este un extensor al degetului V întărind acțiunea extensorului comun. Participă și la abducția degetului V.

#### ■ *Muschiul extensor propriu al indexului*

În naștere pe fața posterioară a ulnei; tendonul său terminal se unește cu cel al extensorului comun destinat indexului.

Acțiune: întărește acțiunea extensorului comun la nivelul indexului. Participă și la adducția indexului.

#### *MUSCHII INTRINSECI AI DEGETELOR 1-2-3-4*

##### ■ *Muschii interososi*

Sunt muschii mici ce ocupa spatiul cuprins intre 2 metacarpieni:

- 4 interososi dorsali ce iau nastere pe fata dorsala a mainii (pe metacarpieele ce marginesc spatiul interosos);
- 4 interososi palmari ce iau nastere pe fata palmara a mainii (ocupa ½ din spatiul interosos, se prind numai pe cate un metacarpian).

Tendonul lor principal prezinta doua parti: o parte pe baza primei falange si o parte ce contine 3 fascicule: primul inconjoara falanga si primeste fibre identice de la muschiul interosos vecin; al 2-lea si al 3-lea se termina pe marginea tendonului extensorului comun al degetelor la nivelul falangelor proximala si medie.

Actiune: sunt responsabili de miscarea de apropiere si indepartare a degetelor fata de axul mainii (abductori - interososi dorsali si adductori - interososi palmari). Daca actioneaza bilateral de fiecare parte a unui deget realizeaza flexia falangei proximale (primul fascicul); cele 2 fascicule se termina pe tendonul extensorului comun realizand extensia falangei medii si distale.

##### ■ *Muschii lombricali*

Acesti 4 muschi iau nastere pe tendoanele muschiului flexor al degetelor si se termina pe tendoanele muschiului extensor al degetelor.

Actiune: realizeaza flexia in articulatiile metacarpofalangiene si extensia in articulatiile interfalangiene (flexori ai falangei proximale; extensori ai celorlalte doua).

#### *MUSCHII INTRINSECI AI DEGETULUI 5*

Acesti 3 muschi formeaza masa musculara a regiunii mediale a mainii sau eminenta hipotenara.

##### ■ *Muschiul opozantul degetului mic*

Ia nastere pe osul cu carlig si pe ligamentul inelar anterior al carpului, se termina pe metacarpianul 5 (fata interioara).

Actiune: mobilizeaza metacarpianul 5 anterior si lateral imprimandu-i o miscare de rotatie externa.

##### ■ *Muschiul flexor scurt al degetului mic*

Ia nastere pe osul cu carlig si ligamentul inelar anterior al carpului; se termina pe baza primei falange a inelarului.

Actiune: flecteaza falanga principala a degetului mic.

##### ■ *Muschiul abductor al degetului mic*

Ia nastere pe osul pisiform, ligamentul inelar al carpului; se termina ca si muschii anteriori.

Actiune: flecteaza falanga proximala a degetului mic; este adductor in raport cu carpul si abductor in raport cu axul mainii.

#### *MUSCHII EXTRINSECI AI POLICELUI*

##### ■ *Muschiul flexor lung al policelui*

Ia nastere pe radius, trece pe membrul ligamentului inelar anterior al carpului apoi anterior de oasele mainii pentru a se termina pe baza falangei distale.

Actiune: flecteaza falanga distala a policelui, antrenand si flexia falangei proximale. Participa la flexia mainii si la abductie .

■ *Muschiul lung abductor al policelui*

Ia nastere de pe fata posterioara a ulnei si radiusului (si pe ligamentul interosos). Se termina pe baza primului metacarpian.

Actiune: realizeaza abductia policelui, participa la flexia mainii si la abductia mainii.

■ *Muschiul scurt extensor al policelui*

Ia nastere membrul lungul abductor si se termina pe fata dorsala a primei falange a policelui.

■ *Muschiul extensor al policelui*

Ia nastere pe fata posterioara a ulnei (sub scurtul extensor) si se termina pe falanga distala a policelui.

Actiune: realizeaza extensia falangei distale si proximale.

Tendoanele lungului si scurtului extensor al policelui puse in tensiune delimiteaza o zona denumita « tabachera anatomica » .

### *MUSCHII INTRINSECI AI POLICELUI*

■ *Muschiul adductor al policelui*

Acest muschi prezinta 2 fascicule: un fascicul oblic de pe trapezoid si osul capitat si un fascicul transvers de pe metacarpienele 2 si 3 si articulatiile metacarpofalangiene corespunzatoare.

Cele 2 fascicule se unesc pentru a se termina pe sesamoidul intern al articulatiei metacarpofalangiene a policelui si pe baza falangei proximale a policelui.

Actiune: apropie metacarpianul II de primul si flexteaza prima falanga.

■ *Muschiul flexor scurt al policelui*

Acest muschi e dispus in 2 plane: un plan profund cu insertie pe trapez si osul capitat si un plan superficial cu insertie pe trapez si ligamentul inelar anterior al carpului.

Cele 2 fascicule se unesc si se termina printr-un tendon pe sesamoidul extern si pe baza primei falange a policelui.

Actiune: flecteaza prima falanga a policelui; antreneaza metacarpianul I in rotatie interna.

■ *Muschiul opozant al policelui*

Acest muschi ia nastere pe trapez si ligamentul inelar anterior al carpului si se termina pe fata anterioara a primului metacarpian.

Actiune: antreneaza metacarpianul I anterior si lateral si ii imprima o puternica rotatie interna. Realizeaza deci miscarile ce ii permit sa execute diversele prehensiuni.

■ *Muschiul scurt abductor al policelui*

Se insera pe scafoid si ligamentul inelar anterior al carpului. Se termina pe baza primei falange.

Actiune: flexia primei falange a policelui.

## MUSCHII MEMBRULUI INFERIOR

### 1. Muschi ai bazinului : - anteriori : ◆iliopsoas;

◆psoas mare;

◆iliac;

### - posteriori : ◆gluteu (fesier) mare;

◆gluteu mijlociu;

◆gluteu mic;

◆tensor al fasciei lata;

◆piriform;

◆obturator intern;

◆obturator extern;

◆geaman superior;

◆geaman inferior;

◆patrat femural;

### 2. Muschi ai coapsei :

#### - anteriori (extensori) : ◆cvadriceps;

◆croitor;

#### - mediali (adductori) : ◆adductor lung (superficial);

◆adductor scurt;

◆adductor mare (profund);

◆pectineu

◆gracilis

#### - posteriori : ◆biceps femural;

(flexori sau ischiocrurali) ◆semitendinos;

◆semimembranos;

### 3. Muschi ai gambei:

#### - anteriori : ◆tibialul anterior;

◆extensor lung al halucelui;

◆extensor lung al degetelor;

◆peronierul al III -lea;

#### - laterali : ◆lungul si scurtul peronier;

#### - posteriori : ◆tibialul posterior

◆flexorul lung al halucelui

◆flexorul lung al degetelor

◆popliteul

◆triceps sural (gastrocumenian);

solear)

plan

profund

plan

◆plantar

superficial

4. *Muschi ai piciorului:*

*Muschii plantei :*

- grup medial : ◆abductor al halucelui;  
◆flexor scurt al halucelui;  
◆adductor al halucelui;
- grup lateral : ◆abductor al degetului mic;  
◆flexor scurt al degetului mic;
- grup mijlociu : ◆flexor scurt al degetelor;  
◆patrat plantar;  
◆lombricali (4);  
◆interososi (3 plantari, 4 dorsali);

*Muschii dosului piciorului :* ◆extensor scurt al degetelor;  
◆extensor scurt al halucelui;

## LUCRARE PRACTICA 12. Muschii bazinului

### MUSCHII PELVI -TROHANTERIENI

Sunt reprezentati de muschi profunzi ai bazinului care unesc bazinul cu marele trohanter.

Ei sunt : piriform, patratul lombelor, obturatorul intern, geaman superior, geaman inferior, obturatorul extern.

Antreneaza femurul in rotatie externa.

#### ■ *Muschiul piriform*

Se intinde de la *fata anterioara a sacrului la trohanterul mare* (fata superioara) trecand prin scobitura ischiadica pe care o imparte intr-un orificiu suprapiriform si unul infrapiriform.

Actiune : - considerand sacrul punct fix, antreneaza femurul in *rotatie externa, abductie si flexie*.

- considerand femurul punct fix, in contractie bilaterala antreneaza sacrul (si implicit bazinul) anterior; este miscarea de *retroversie*.

#### ■ *Muschiul patrat femural*

Ia nastere pe *fata externa a ischionului (tuberozitatea ischiadica)*, se orienteaza orizontal pentru a se termina pe *creasta intertrohanteriana*.

Actiune : - considerand bazinul punct fix, realizeaza *rotatia externa a femurului*;

- considerand femurul punct fix, in contractie bilaterala realizeaza *retroversia bazinului*; in contractie unilaterala realizeaza *rotatie interna a iliacului pe femur* (amplitudine redusa).

#### ■ *Muschiul obturator intern*

Ia nastere pe *fata mediana a membranei obturatoare* si se termina pe *trohanterul mare* trecand prin mica scobitura ischiadica. Intre marginea posterioara a coxalului si acest muschi se interpune o bursa seroasa.

Actiune : - considerand iliacul punct fix, realizeaza *rotatia externa a femurului, flexia si abductia*;

- considerand femurul punct fix, in contractie bilaterala realizeaza *retroversia bazinului*; in contractie unilaterala realizeaza *rotatie interna si inclinarea laterala*.

#### ■ *Muschii gemeni inferior si superior*

Sunt sateliti ai obturatorului intern avand originea, unul pe *spina ischiadica*, iar altul pe *tuberozitatea ischiadica* si se termina printr-un tendon comun cu al obturatorului intern pe *trohanterul mare*. Au aceeasi actiune ca si obturatorul intern.

#### ■ *Muschiul obturator extern*

Se intinde de pe *fata externa a membranei obturatoare* pana la *trohanterul mare* trecand pe sub colul femural si pe fata posterioara a articulatiei coxofemorale.



Actiune : - considerand iliacul punct fix, antreneaza *femurul in rotatie externa, flexie si abductie*;

- considerand femurul punct fix, in contractie bilaterala realizeaza *anteversiunea bazinului*; in contractie unilaterala realizeaza *rotatia interna si inclinarea laterala a iliacului*.

Privind bazinul din profil se observa ca obturatorul intern si gemenii au o directie oblica in jos si posterior; obturatorul extern are o directie oblica inferior si anterior.

Actiunea lor sinergica va fi deci urmatoarea :

- *considerand bazinul punct fix vor avea tendinta de deplasare in jos a femurului fata de bazin*;

- *considerand femurul punct fix vor avea tendinta de a ridica bazinul fata de femur*.

Se observa astfel ca intr-un mod sau altul actiunea lor tinde sa determine o *desincronizare a partii superioare a articulatiei soldului*. Aceasta actiune, chiar minima in amplitudine antreneaza la nivelul articulatiei o decompresiune importanta mai ales pentru suferintele cartilajinoase. Au fost comparati din acest punct de vedere ca un hamac ce sustine bazinul pe femur.

#### ■ *Muschiul psoas mare*

Acest muschi ia nastere pe *vertebrele D<sub>12</sub>-L<sub>5</sub>* (un fascicul are originea pe procesele costiforme, iar altul pe fetele laterale ale corpurilor vertebrale prin arcade fibroase, traversand bazinul) si se termina pe *trohanterul mic*. Are o directie oblica spre exterior.

La nivelul marginii anterioare a osului iliac exista o bursa seroasa.

Actiune : - considerand vertebrele punct fix determina *flexia femurului si partial adductia si rotatia externa*. In contractie unilaterala realizeaza *inclinarea coloanei*. Cand ia punct fix pe femur determina *flexia si rotatia de partea opusa*.

#### ■ *Muschiul iliac*

Ia nastere in *fosa iliaca* pe care o captuseste, coteste peste marginea anterioara a coxalului si se termina printr-un tendon pe *trohanterul mic*.

Actiune: - daca consideram bazinul punct fix are *actiune identica cu psoasul*;

- daca consideram femurul punct fix in contractie bilaterala realizeaza *anteversia bazinului*.

Multi autori descriu muschiul psoas si iliac, ca fiind un muschi unic din cauza terminatiilor apropiate si a actiunii comune asupra femurului. Dar actiunea lor prin insertia superioara este foarte diferita, iliacul fiind un muschi al bazinului, iar psoasul unul lombar.

Psoasul este un muschi poliarticular (articulatia coxofemurala si articulatia intervertebrala), iar iliacul este monoarticular (articulatia coxofemurala).

Actiunea de ansamblu este *flexia coapsei pe pelvis sau a pelvisului pe coapsa* dupa cum isi ia punct fix sus sau jos.

Prin contractie statica se *fixeaza pozitia* intre cele doua componente, impiedicand extensia. Cand ia punct fix pe bazin si coloana, devine indispensabil in locomotie ducand coapsa membrului oscilant dinapoi inainte. Psoaul lucreaza prin componenta de inaltime, ca muschi de viteza si amploare, iar iliacul prin componenta de forta.

Lungimea psoasului este hotaratoare pentru lungimea pasilor si a sariturii. El poate *ridica coapsa pana la nivel abdominal* (sinergistii lui - dreptul femural, croitorul si tensorul fasciei lata - pot face flexia numai pana la orizontala).

Cand ia punct fix pe femur iliopsoasul are in principal *rol static*, fiind un *stabilizator al rectitudinii trunchiului* (impiedica caderea inapoi a trunchiului si pelvisului). Intervine in balansarea pelvisului in plan sagital (impreuna cu antagonistii lui - gluteul mare si ischiocruralii).

#### ■ *Muschiul gluteu mic*

Ia nastere de pe *fata gluteala a osului iliac*, anterior de fesierul mijlociu si se termina pe *fata anterioara a trohanterului mare*.

Actiunea sa este asemanatoare cu cea a fibrelor anterioare ale fesierului mijlociu. Daca se considera iliacul punct fix, se realizeaza *flexia, abductia si rotatia interna a femurului*. Daca se considera femurul punct fix in contractie bilaterala realizeaza *anteversia bazinului*; in contractie unilaterala realizeaza inclinarea laterala si rotatie externa.

#### ■ *Muschiul gluteu mijlociu*

Ia nastere pe *fata gluteala* in portiunea ei mijlocie printr-o insertie in evantai; fibrele converg spre *trohanterul mare* si se termina pe fata sa externa.

Actiune : - considerand iliacul punct fix realizeaza *abductia coapsei si flexia* (prin fibrele anterioare) si *extensia* (prin fibrele posterioare).

- considerand femurul punct fix, in contractie bilaterala antreneaza bazinul in *anteversie* (fata anterioara) sau *retroversie* (fata posterioara). Actiunea sa principala se observa in contractie unilaterala cand realizeaza *inclinatia laterala* a bazinului.

In statiune pe un picior *stabilizeaza lateral bazinul* impiedicandu-l sa cada de partea opusa.

#### ■ *Muschiul tensor al fasciei lata*

Se insera superior pe *spina iliaca anterosuperioara*, si se termina pe *fascia lata* care este o banda fibroasa lunga , aplatizata, de forma unei panglici, situata pe fata externa a coapsei si terminandu-se pe tractul iliotibial.

Actiune : considerand bazinul punct fix determina *flexia, rotatia interna si abductia coapsei*. La nivelul genunchiului determina *extensia gambei* si daca acesta este fixat antreneaza *gamba in rotatie externa*. Considerand membrul inferior punct fix, in contractie bilaterala determina *anteversia bazinului*; in contractie unilaterala determina *anteversie, inclinarea laterala externa si rotatie externa*.

#### ■ *Muschiul fesier mare*

Este unul din muschii cei mai voluminosi ai corpului. Este dispus in doua plane: unul superficial si altul profund. Ia nastere pe *fata posterioara a sacrului si coccigelui* si pe *fosa iliaca externa* (portiunea posterioara). Planul profund se termina pe *buza externa a liniei aspre femurale* (portiunea superioara) iar planul superficial pe *fascia lata*.

Actiunea planului profund

Considerand bazinul punct fix determina *extensia coapsei, rotatie externa si partial adductie*.

Considerand femurul punct fix, in contractie bilaterala realizeaza *retroversia bazinului*; in contractie unilaterala determina *retroversia, rotatia interna si inclinarea laterala*.

Actiunea planului superficial este studiata impreuna cu deltooidul fesier.

Deltooidul fesier

Reprezinta un ansamblu format din planul superficial al fesierului mare posterior si tensorul fasciei lata anterior.

Planul superficial al fesierului mare actionand singur determina *extensia, rotatia externa si abductia coapsei*. Tensorul fasciei lata actionand singur determina *flexia, rotatie interna si abductia coapsei*.

Cand acesti doi muschi actioneaza impreuna pentru tensionarea fasciei lata realizeaza *abductia coapsei*. Daca femurul este punct fix realizeaza *inclinarea laterala a bazinului*. Participa impreuna cu fesierul mijlociu la *echilibrul in plan transversal al bazinului in sprijin pe un picior*.

## LUCRARE PRACTICA 13. Muschii membrului inferior liber

### MUSCHII COAPSEI

#### MUSCHII REGIUNII ANTERIOARE A COAPSEI (EXTENSORI)

##### ■ *Muschiul cvadriceps*

Este un muschi bipenat, situat anterior si se termina prin tendonul comun pe tuberozitatea tibiei

Prezinta 4 capete de origine : 3 uniarticulare (vastul medial, lateral si intermediar) si unul biarticular (dreptul femural). Se termina printr-un tendon comun care inglobeaza patela si se fixeaza prin intermediul ligamentelor patelare pe *tuberozitatea tibiei*.

- dreptul femural prezinta 2 capete ale tendonului de origine : unul vertical (direct) pe *spina iliaca*, anterosuperior si altul orizontal (reflectat) *deasupra spancenei acetabulare*.

- vastul lateral (cel mai voluminos) se insera pe *marginea laterala a liniei aspre*;

- vastul medial se insera pe *marginea interna a liniei aspre*. Portiunea inferioara este mai voluminoasa formand o proeminenta deasupra si medial de genunchi, vizibila mai ales cand muschiul e relaxat;

- vastul intermediar este situat *direct pe corpul femurului* in 2/3 superioara;

Actiune : ansamblul muscular realizeaza *extensia genunchiului*. Vastii participa partial la *rotatia tibiei* si *tractioneaza lateral patela* pe genunchiul flectat (vast intern → rotatie interna ; vast extern → rotatie externa ).

Pe genunchiul extins nu sunt posibile rotatii; actiunea vastilor este de a *stabiliza genunchiul si patela*. Acesti muschi sunt considerati ca *ligamente active ale genunchiului*.

Dreptul femural are o actiune cuplata asupra coapsei si genunchiului. Daca bazinul este partial fix realizeaza *flexia coapsei si extensia genunchiului* (ex: in mers). Daca punct fix este femurul sau tibia realizeaza *anteversia bazinului si extinde genunchiul*.

##### ■ *Muschiul croitor*

Este cel mai lung muschi din corp, situat in regiunea anterioara a coapsei. Trece peste 2 articulatii, avand origine pe *spina iliaca anterosuperioara* si terminandu-se printr-o expansiune aponevrotica pe *fata mediala a tibiei*, formand planul superficial al "*labei de gasca*".

Actiune: *flexia gambei si a coapsei*, avand si o actiune cuplata pe cele 2 articulatii.

Considerand iliacul punct fix realizeaza *flexia, rotatia externa si abductia coapsei, flexia si rotatia interna a tibiei*.

Considerand membrul inferior punct fix, in contractie bilaterala realizeaza *anteversia bazinului*, in contractie unilaterala realizeaza *anteversiune, rotatie externa si inclinare laterala externa a iliacului*.

## MUSCHII ISCHIOGAMBIERI

Pe fata posterioara a coapsei se gasesc 2 muschi care vin de pe tuberozitatea ischiadica si coboara pentru a se termina pe tibie :

- *semimembranosul pe partea interna a platoului tibial* (3 ramuri);
- *semitendinosul la nivelul "labei de gasca"*.

*Muschiul biceps femural* ia nastere tot pe *tuberozitatea ischiadica* (portiunea lunga) si pe *linia aspra* (portiunea scurta). Se termina pe *capul fibulei*.

Acesti trei muschi formeaza un ansamblu numit *muschii ischiogambieri*. Toti 3 sunt poliarticulari si au o actiune cuplata pe gamba si coapsa.

Actiune : considerand bazinul punct fix, realizeaza *extensia coapsei* (mai ales din pozitie de flexie) si *flexia genunchiului*.

Muschii interni antreneaza genunchiul in rotatie interna, cei externi in rotatie externa.

Considerand membrul inferior punct fix, realizeaza *retroversia bazinului*. Tendoanele muschilor ischiogambieni delimiteaza partial *fosa poplitee*, vizibila pe partea posterioara a genunchiului. Expansiunile terminale ale tendoanelor croitorului, gracilisului si semitendinosului formeaza un complex fibros denumit "*laba de gasca*".

## MUSCHII ADDUCTORI

Sub acest termen grupam 5 muschi ce ocupa partea interna a coapsei. Ei se insera pe *pube pana la ramura ischiopubiana* si se termina pe *linia aspra a femurului* succesiv :

- muschiul pectineu superior;
- muschiul adductor scurt;
- muschiul adductor lung;
- muschiul adductor mare;
- muschiul gracilis.

Cel mai important este adductorul mare ce prezinta 2 fascicule :

- unul mijlociu, ce se intinde de la ramura ischiopubiana la femur;
- unul vertical, ce porneste posterior de precedentul si coboara pana la condilul medial.

Cel mai superficial este muschiul gracilis ce ia nastere cel mai anterior pe pube, descinde vertical si se termina pe tibie ("*laba de gasca*").

Actiune : considerand osul iliac punct fix realizeaza *adductia coapsei, flexie si rotatie externa*.

Muschiul gracilis actioneaza si pe genunchi determinand *flexia si rotatia mediala a gambei*.

Remarca : actiunea lor de flexie se realizeaza plecand din pozitia anatomica sau de extensie a coapsei. Daca coapsa este flectata devin extensori.

Considerand femurul ca punct fix determina *inclinare laterala, anteversie, rotatie externa* ( exceptie facand gracilisul si fasciculul vertical al adductorului mare care determina rotatie interna)

Acesti muschi sunt frecvent sediul intinderilor in cadrul exercitiilor de adductie. Muschiul gracilis este cel mai afectat.

### *MUSCHIUL POPLITEU*

Ia nastere pe *fata externa a condilului femural lateral* si se termina pe *fata posterioara a tibiei in portiunea superioara*.

Actiune : *flexia si rotatia interna a gambei*.

### *MUSCHII GLEZNEI SI PICIORULUI*

Asupra piciorului actioneaza 2 tipuri de muschi:

- *muschi extrinseci* ce se ataseaza pe tibie, fibula, femur si se termina pe oasele piciorului. Sunt muschi poliarticulari acionand asupra gleznei si piciorului 9 pentru gastrocnemian si asupra articulatiei genunchiului). Tendoanele lor trec anterior sau posterior de articulatia gleznei.

- *muschi intrinseci*, mai scurți, ce se insera numai pe oasele piciorului si in principal la nivelul plantei.

In regiunea dorsala se gaseste un singur muschi, *muschiul extensor scurt al degetelor*. Acesta ia nastere pe calcaneu si se intinde radiar spre degete, fiind impartit in 3 fascicule continuate prin cate un tendon pentru degetele 1,2,3,4. Se termina la nivelul articulatiilor metatarsofalangiene.

Actiune: flexia dorsala a degetelor, cu actiune mai ales pe prima falanga. Intareste actiunea extensorului lung al degetelor.

Unii autori evidentiaza un fascicol destinat halucelui sub denumirea de *muschiul extensor scurt al halucelui*

### *MUSCHII INTRINSECI PLANTARI*

Sunt impartiti in 3 grupe:

- *medial* :
  - abductor al halucelui;
  - flexor scurt al halucelui;
  - adductor al halucelui;
  
- *lateral*:
  - abductor al degetului mic;
  - flexor scurt al degetului mic;
  
- *mijlociu*:
  - flexor scurt al degetelor;
  - patratul plantar;
  - muschii lombricali;
  - muschii interososi.

Muschii sunt dispusi in mai multe plane si au relatii topografice complexe. Pentru simplificare schemele urmatoare se vor ilustra pentru fiecare muschi izolat.

#### ▲ *GRUPUL MIJLOCIU*

■ *Muschii interososi* ocupa spatiile dintre metatarsiene. Exista 4 interososi dorsali si 2 plantari. Tendonul lor se termina prin 2 fascicule la nivelul primei falange.

- plantar: pe baza falangei
- dorsal: pe tendoanele extensorilor.

Actiunea lor principala este flexia plantara a primei falange. Actioneaza deci bilateral la nivelul unui deget. Participa de asemeni si la faza de propulsie din mers.

In actiune unilaterala tractioneaza lateral falanga proximala; ei apropiate si indeparteaza degetele (actiune completata de muschii proprii ai halucelui si degetului 5).

Impiedica aceleasi miscari la nivelul metatarsienelor prin insertiile lor intermetatarsiene; mentin arcul transversal al piciorului.

Interosorii sunt acoperiti de tendoanele muschiului flexor comun al degetelor.

■ Posterior pe aceste tendoane se insera *muschiul patratul plantar* (accesor al flexorului comun al degetelor), cu origine pe calcaneu prin 2 fascicule. Prin contractia sa acest muschi readuce in ax tendonul flexorului comun al degetelor pentru ca actiunea lor sa fie sagitala.

Intre tendoanele muschiului flexor lung al degetelor se insera *muschii lombricali*. Tendoanele lor se termina pe baza falangei proximale. Actiunea acestor muschi este minima fiind mai curand un reglaj al actiunii celorlalti muschi asupra degetelor piciorului.

■ Superficial se gaseste *muschiul flexor scurt al degetelor*. Acest muschi ia nastere pe tuberozitatea calcaneului si se imparte in 4 fascicule ce se termina prin cate un tendon pe falanga medie a degetelor 2-4. Tendoanele sunt perforate de tendonul muschiului flexor lung al degetelor. Muschiul realizeaza flexia falangei mijlocii pe cea proximala si a celei proximale pe metatarsianul corespunzator. Are rol in mentinerea boltii plantare in sens longitudinal.

#### ▶ GRUPUL MEDIAL

Cuprinde 3 muschi ce se termina pe falanga proximala a halucelui si pe oasele sesamoide.

■ Cel mai profund este *muschiul flexor scurt al halucelui*, cu origine pe cuboid si cuneiforme (2,3). Corpul muscular se divide in 2 fascicule ce se termina prin 2 tendoane pe baza falangei proximale. Realizeaza flexia plantara a falangei proximale a halucelui pe primul metatarsian.

■ *Muschiul abductor al halucelui* este un muschi superficial impartit in 2 fascicule: un fascicul oblic ce ia nastere pe cuboid si un fascicul transversal de pe articulatiile metatarsofalangiene 5,4,3. Cele 2 fascicule se unesc si se termina printr-un tendon comun pe baza falangei proximale. Realizeaza abductia primei falange pe metatarsianul 1. Este unul din responsabilii intretinerii halux valgusului ( deformatie permanenta a oaselor halucelui cu adductia metatarsianului si abductia falangei proximale).

■ *Muschiul adductor al halucelui* este cel mai superficial muschi al grupului. Ia nastere pe tuberozitatea calcaneului si se termina pe baza primei falange. Realizeaza adductia halucelui, participa activ la flexia plantara a falangei proximale pe metatarsiene. Este un sustinator activ al boltii plantare. Travalul sau impiedica evolutia halux valgusului.

#### ▶ GRUPUL LATERAL

Cuprinde muschi ce se termina pe baza falangei proximale a degetului 5.

■ *Muschiul flexor scurt al degetului 5* ia nastere pe cuboid si se termina pe fata plantara a falangei proximale. Realizeaza flexia plantara a primei falange a degetului 5 pe metatarsian.

■ *Muschiul abductor al degetului 5* are origine pe tuberozitatea calcaneului si se termina pe baza falangei proximale a degetului 5. Realizeaza abductia si flexia plantara a degetului 5; contribuie la sustinerea boltii plantare.

■ *Muschiul opozant al degetului 5* se insera pe cuboid si se termina pe fata interna a metatarsianului 5. Opune metatarsianul 5 celorlalte metatarsiene si se opune etalarii antepiciorului.

## **MUSCHII EXTRINSECI AI PICIORULUI**

### ▶ **GRUPUL ANTERIOR**

In planul anterior se gasesc 3 muschi lungi situati anterior de oasele gambei. Tendoanele lor trec anterior de glezna unde sunt sustinute de o ⑧brida⑨ ligamentara; ligamentul inelar anterior al tarsului.

■ *Muschiul tibial anterior* se insera pe fata externa a tibiei ( ⑩ superioara) si se termina pe primul cuneiform si primul metatarsian. Realizeaza flexia dorsala a piciorului, fiind muschiul principal al acestei miscari. Ridica marginea mediala a piciorului prin tractiune asupra regiunii mijlocii a piciorului, fiind deci supinator.

■ *Muschiul extensor propriu al halucelui* se insera pe fata mediala a fibulei (portiunea mijlocie) si se termina pe baza falangei distale a halucelui. Realizeaza flexia dorsala a halucelui si piciorul in aceasta miscare. Ridica marginea mediala a piciorului, fiind supinator.

■ *Muschiul extensor comun al degetelor* se insera pe fata mediala a fibulei (regiunea superioara). Tendonul sau se imparte in 4 portiuni ce se indreapta spre degetele 2,3,4,5, terminandu-se printr-o bandeleta centrala pe falanga mijlocie si 2 bandelete laterale care se insera pe falanga distala. Realizeaza flexia dorsala a degetelor 2,3,4,5, antrenand si piciorul in flexie dorsala.

■ *Muschiul fibular anterior* (inconstant) se insera pe fata mediala a fibulei (portiunea inferioara) si se termina pe metatarsianul 5. Realizeaza flexia dorsala a piciorului, ridica marginea externa, antrenand piciorul in eversiune.

### ▶ **GRUPUL EXTERN**

Exista 2 muschi ce se insera pe fata externa a fibulei.

■ *Muschiul peronier lung* se insera superior pe capul fibulei si fata ei laterala; tendonul se formeaza la mijlocul gambei si coteste de 3 ori:

- posterior de maleola laterala;
- sub tuberculul peronierilor
- la nivelul marginii externe a cuboidului.

Tendonul intra apoi in santul cuboidului si se termina pe baza primului metatarsian si primul cuneiform. Ridica marginea externa a piciorului si coboara marginea interna, fiind deci pronator. Realizeaza si flexia plantara si adductia piciorului.

■ *Muschiul peronier scurt* se insera pe fata laterala a fibulei in 1/3 inferioara. Tendonul sau inconjoara maleola externa, trece deasupra tuberculului peronierilor si se termina pe baza metatarsianului 5. Ridica marginea externa a piciorului (pronator), participa la flexia plantara si la abductia piciorului.

Muschiul peronier lung realizeaza o incrucisare tendinoasa cu tibialul posterior. Acesta trece pe sub regiunea mijlocie a piciorului, asigurand o sustinere activa a boltii la acest nivel. Se observa astfel ca muschii peronieri laterali stabilizeaza piciorul in ortostatism, impiedicand dezechilibrarea spre exterior (mai ales in sprijinul pe un picior). Aceasta este vizibil mai ales in statiunea pe varful picioarelor.

### ▶ **GRUPUL POSTERIOR**

Contine muschi dispusi in 2 plane: profund si superficial.



Planul profund este format din 3 muschi situati alaturat pe fetele posterioare ale tibiei si fibulei.

■ *Muschiul flexor lung al degetelor* ia nastere pe fasa posterioara a tibiei (medial), tendonul sau trece posterior de pilonul tibial si maleola mediala, apoi ajunge in santul de pe marginea libera a lui sustentaculum tali. Se imparte in 4 tendoane destinate degetelor 2-5, ce se insera fiecare pe falanga distala. Ca si in cazul flexorului profund al degetelor (mana) tendoanele dau insertie lombricalilor si perforaza tendonul flexorului scurt al degetelor.

Realizeaza flexia plantara a falangei distale, supinatia si adductia piciorului, aceasta din urma fiind compensata de actiunea patratului plantar.

■ *Muschiul tibial posterior* ia nastere pe fata posterioara a tibiei, fata posterioara a fibulei (portiuni invecinate) si pe membrana interosoasa dintre cele 2 oase. Tendonul sau inconjoara maleola tibiala, trecand apoi prin culisa cea mai anterioara de sub retinaculul flexorilor pentru a se termina pe tuberozitatea navicularului si prin expansiuni pe fata plantara a celorlalte oase ale tarsului, cu exceptia astragalului.

La nivelul regiunilor mijlocii si posterioare ale piciorului realizeaza supinatie si adductie; participa la flexia plantara si are rol in stabilizarea gleznei.

■ *Muschiul flexor lung al halucelui* este cel mai lateral si cel mai puternic dintre muschii profunzi, cu rol important in mers si in statie. Se insera pe fata posterioara a fibulei (inferior), tendonul sau trece posterior de pilonul tibial, apoi patrunde intr-un sant osos posterior de astragal, incruciseaza fata mediala a calcaneului, trece inferior de sustentaculum tali si se termina pe a doua falanga a halucelui.

Realizeaza flexia plantara a falangei a doua a halucelui, antrenand prima falanga in flexie pe metatarsianul 1. Participa la flexia plantara si la adductia piciorului. Actiunea sa este implicata in mers, in momentul propulsiei, inainte ca piciorul sa paraseasca solul. Are un rol important in stabilitatea mersului pe varfuri, propulsia halucelui rectificand dezechilibrele anterioare ale corpului. Intervine si in stabilitatea gleznei.

■ Planul superficial al muschilor posteriori este format de *tricepsul sural*. Acest muschi este cel mai puternic muschi al gambei, fiind format din 3 corpuri musculare ce se termina printr-un tendon comun (tendonul lui Achile) pe fata posterioara a calcaneului. Muschii componenti sunt cei 2 *gastrocnemieni* si *solearul*.

*Solearul* se gaseste profund, avand insertie pe fata posterioara a tibiei si fibulei (portiunea superioara). Actioneaza asupra articulatiilor gleznei si subtalare. Este acoperit de 2 corpuri musculare (cei 2 gemeni- *gastrocnemieni*) ce au fiecare origine pe fata cutanata a unui condil femural (medial si lateral). Actioneaza asupra articulatiilor genunchiului, gleznei si subtalare.

Ansamblul muscular antreneaza calcaneul in flexie plantara cu tendinta la inversiune (datorita formei suprafetelor articulare ale articulatiei subtalare), si indirect astragalul in flexie plantara. Aceasta ultima miscare este mai importanta in practica decat prima (posibilitate mai mare de miscare in articulatie).

Intrvine in miscarile de adductie si supinatie ale piciorului. Tricepsul este muschiul care realizeaza ridicarea pe varfuri dar este insuficient pentru realizarea in totalitate a acestei miscari (actioneaza numai posterior)..

Gastrocnemianul participa la flexia genunchiului, avand o actiune cuplata pe genunchi si portiunea posterioara a piciorului (tars posterior).

Fora de actiune asupra piciorului este legata de gradul de flexie al genunchiului:

- genunchi hiperflectat - muschiul este destins si deci pierde mult din eficacitate;
- genunchi extins (sau flectat usor) - muschiul este mai mult sau mai putin tensionat, cu cresterea eficacitatii.

Daca gastrocnemianul si muschii ischiogambieri actioneaza sinergic pe un membru inferior actiunea lor asupra genunchiului se inverseaza, se adauga componenta lor de tractiune si realizeaza extensia genunchiului.

O flexie dorsala foarte puternica a piciorului intinde solearul. Pentru tensionarea gastrocnemianului trebuie adaugata si extensia genunchiului.

## MISCARILE UMARULUI CA REGIUNE TOPOGRAFICA UNITARA - GRUPE DE ARTICULATII (I)

| <i>Denumirea articulatiei</i> | <i>Tipul articulatiei</i>             | <i>Plan/axa miscarii</i> | <i>Tipul miscarii/limite</i>                                   | <i>Muschi efectori principali</i>  | <i>Observatii</i> |
|-------------------------------|---------------------------------------|--------------------------|--|--|-------------------|
| <b>1. Sternoclaviculara</b>   | - sinoviala<br>- selara<br>- biaxiala | frontal / sagitala       | ridicare / coborare umar<br>8-10 cm<br>(R/C)                   | R - s.c.m. (insertia claviculara)<br>- trapez (fibre superioare)<br>C - pectoral mare (fibre sternocostale)<br>- deltoid (fibre anterioare)<br>- subclavicular |                   |
|                               |                                       | orizontal / verticala    | ante / retroproiectie umar (AP/RP)                             | AP - pectoral mare (fibre sternocostale)<br>- deltoid (fibre anterioare)<br>RP - trapez (fibre orizontale)<br>- s.c.m. (fibre claviculare)                     |                   |
| <b>2. Acromioclaviculara</b>  | - sinoviala<br>- plana<br>- biaxiala  | sagital / transversala   | ante / retroproiectie umar si scapulei (AP/RP)                 | AP- dintat mare<br>- pectoral mic<br>RP - romboizii<br>- trapez (fibre orizontale)   |                   |
|                               |                                       | frontal / sagitala       | rotatie laterala/mediala<br>"bascularea scapulei"<br>" (RM/RL) | RM - ridicator al scapulei<br>- romboizii<br>- pectoral mic<br>RL - trapez (fasciculele superior si inferior)<br>- dintat anterior                             |                   |

-este angrenata si articulatia scapulotoracica  
RM - apropierea varfului scapulei de coloana vertebrala  
RL - indepartarea varfului scapulei de coloana vertebrala  
Prin aceasta miscare bratul este ridicat peste orizontala pana la 150°

## MISCARILE UMARULUI CA REGIUNE TOPOGRAFICA UNITARA - GRUPE DE ARTICULATII (II)

| <i>Denumirea articulatiei</i> | <i>Tipul articulatiei</i>        | <i>Plan/axa miscarii</i> | <i>Tipul miscarii/limite</i>                    | <i>Muschi efectori principali</i>   | <i>Observatii</i>  |
|-------------------------------|----------------------------------|--------------------------|---|---|--|
| Glenohumerala                 | Sinoviala, sferoidala, triaxiala | sagital/<br>transversala | flexie / extensie<br>120° / 35°<br>(F/E)        | F - pectoral mare<br>- deltoidul (fascicul clavicular)<br>- biceps (scurta portiune)<br>- coracobrahial<br>E - deltoidul (fascicul posterior)<br>- triceps (capat lung)<br>- rotund mare<br>- dorsal mare | F si E sunt miscari complexe de anteductie si retroductie ale bratului. AD include: flexie, adductie, rotatie mediala; RD include: extensie, abductie, rotatie laterala. Miscarile se realizeaza intr-un plan oblic in continuarea scapulei  |
|                               |                                  | frontal/<br>sagitala     | abductie<br>/adductie<br>(ABD/ADD)              | ABD - deltoid (fascicule acromiale)<br>- supraspinos (stabilizeaza articulatia)<br>ADD - pectoral mare (fascicule sternocostale)<br>- dorsal mare<br>- rotund mare  | ABD - daca este initial din pozitia anatomica are amplitudini pana la 90° - din rotatia mediala fortata=60°; peste 90° poate fi continuata pana la 150° prin rotatia laterala a scapulei in articulatia mioclaviculara; poate fi continuata pana la planul mediosagital prin miscari contralaterale ale coloane vertebrale. ADD se poate realiza:<br>-din repaus (incrucisarea trunchiului)<br>-dupa prealabila abductie |
|                               |                                  | orizontal/<br>verticala  | rotatie mediala/<br>laterală 95°/80°<br>(RM/RL) | RM - subscapular<br>- pectoral mare (actiune de totalitate)<br>- latissim dorsi<br>- deltoid (fascicule claviculare)<br>RL - infraspinos<br>- deltoid (fascicul posterior)<br>- rotund mic                |  |

## ACTIUNEA MUSCULARA DE ANSAMBLU IN MISCARILE SCAPULEI

- Ridicare*
- ✓ trapez (fasc. superior) (1)
  - ✓ romboid (2)
  - ✓ ridicar al scapulei (3)

- Coborare*
- ✓ trapez (fascicol inferior) (1)
  - ✓ dintat anterior (fascicol inferior) (2)

- Rotatie externa*
- ✓ dintat mare (1)
  - ✓ trapez (fascicol superior) (2)
  - ✓ trapez (fascicol inferior) (3)

- Rotatie interna*
- ✓ romboid (1)
  - ✓ ridicar al scapulei (2)

- Abductie*
- ✓ dintat mare

- Adductie*
- ✓ trapez (1)
  - ✓ romboid (2)

## ACTIUNILE MUSCULARE DE ANSAMBLU ASUPRA "UMARULUI SCAPULOHUMERAL" IN TIMPUL MISCARILOR

Antepulsie:

- ✓ deltoid (fascicolul anterior) (1)
- ✓ pectoralul mare (2)
- ✓ coracobrahial (3)

Retropulsie

- ✓ deltoid (fascicolul posterior) (1)
- ✓ dorsal mare (2)
- ✓ rotund mare (3)

Abductie

- ✓ deltoid (1)
- ✓ supraspinos (2)

Adductie

- ✓ dorsal mare (1)
- ✓ pectoral mare (2)
- ✓ rotund mare (3)

Rotatie externa

- ✓ infraspinos (1)
- ✓ rotund mic (2)
- ✓ deltoid (fascicolul posterior) (3)

Rotatie interna

- ✓ subscapular (1)
- ✓ dorsal mare (2)
- ✓ pectoral mare (3)
- ✓ rotund mare, deltoid (fascicolul anterior)

## MISCARILE ANTEBRATULUI – GRUPE DE ARTICULATII

| Denumirea articulatiei                | Tipul articulatiei                        | Plan/axa miscarii     | Tipul miscarii/limite   | Muschi efectori principali   | Observatii   |
|---------------------------------------|---|-----------------------|---|--|--|
| 1. Humeroulnara                       | - sinoviala<br>- in balama<br>- uniaxiala | sagital/transversal   | flexie/extensie<br>150°(F/E)                                    | F - biceps brahial<br>- brahial<br>- brahioradial<br>E - triceps brahial   | Daca flexia se realizeaza impotriva unei rezistente atunci intervin si muschii brahioradial si extensori radiali ai carpului |
| 2. Radioulnara (proximala si distala) | - sinoviala<br>- trohoida<br>- uniaxiala  | transversal/orizontal | pronatie /<br>supinatie (P/S)<br>135 F / 190 F<br>125 F / 100 B | P - rotund pronator<br>- patrat pronator<br>- flexor radial al carpului<br>S - supinator<br>- biceps brahial<br>- brahioradial |  |

## MISCARILE MAINII – GRUPE DE ARTICULATII (I)

| Denumirea articulatiei              | Tipul articulatiei                         | Plan/axa miscarii   | Tipul miscarii/limite                     | Muschi efectori principali   | Observatii |
|-------------------------------------|--|---------------------|---|--|------------|
| 1. Radiocarpiana                    | - sinoviala<br>- elipsoidala<br>- biaxiala | sagital/transversal | flexie/extensie<br>90° / 75°<br>(F/E)     | F - flexor radial al carpului<br>- flexor ulnar al carpului<br>- palmar lung<br>- flexor superficial al degetelor<br>- flexor profund al degetelor<br>E - extensori radiali ai carpului<br>- extensor ulnar al carpului<br>- extensor comun al degetelor |            |
|                                     |  |                     | adductie/abductie<br>45° / 15°<br>(AD/AB) | AD - flexor ulnar al carpului<br>- extensor ulnar al carpului<br>AB - flexor radial al carpului<br>- extensori radiali ai carpului   |            |
| 2. Carpometacarpiana a polichelui   | - sinoviala<br>- selara<br>- biaxiala      | sagital/transversal | flexie/extensie<br>40° / 40°<br>(F/E)     | F - flexor lung al polichelui<br>- opozantul polichelui<br>E - extensor lung al polichelui<br>- extensor scurt al polichelui<br>- lung abductor al polichelui  |            |
|                                     |  | frontal/sagital     | adductie/abductie<br>35° / 40°<br>(AD/AB) | AD - adductorul polichelui<br>AB - lung abductor al polichelui<br>- scurt abductor al polichelui   |            |
| 3. Metacarpofalangiana a polichelui | - sinoviala<br>- elipsoidala<br>- axiala   | sagital/transversal | flexie/extensie<br>90° / 0-90°<br>(F/E)   | F - flexor lung al polichelui<br>E - extensor scurt al polichelui  |            |
|                                     |  | frontal/sagital     | adductie/abductie<br>30° (AD/AB)          | AD - adductor al polichelui<br>AB - abductor scurt al polichelui   |            |
| 4. Interfalangiana a polichelui     | - sinoviala<br>- in balama<br>- uniaxiala  | sagital/transversal | flexie/extensie<br>90° / 0-90(F/E)        | F - flexor lung al polichelui<br>E - extensor lung si scurt al polichelui  |            |

## MISCARILE MAINII – GRUPE DE ARTICULATII (II)

| Denumirea articulatiei                                | Tipul articulatiei                         | Plan/axa miscarii   | Tipul miscarii/limite                        | Muschi efectori principali   | Observatii |
|---|--|---------------------|--|--|------------|
| <b>5. Metacarpofalangiene ale degetelor II-V</b>      | - sinoviala<br>- elipsoidala<br>- biaxiala | sagital/transversal | flexie/extensie<br>90° / 0-90°<br>(F/E)      | F - flexor superficial si profund al degetelor<br>E - extensor comun al degetelor<br>- extensor index<br>- extensor al degetului V   |            |
|   |  | frontal/sagital     | adductie/abductie<br><br>(adunare/rasfirare) | - interososi - dorsali (A)<br>- palmari (R)  |            |
| <b>6. Interfalangiene</b><br>- proximale<br>- distale | - sinoviala<br>- in balama<br>- uniaxiala  | sagital/transversal | flexie/extensie<br>(F/E)                     | F - falanga II - flexor superficial al degetelor<br>- falanga III - flexor profund al degetelor<br>E - extensor al degetelor<br>- extensorul degetului mic<br>- extensorul indexului |            |



## MISCARI IN ARTICULATIA COXOFEMURALA

| Tipul articulatiei                         | Plan/axa miscarii   | Tipul miscarii/limite                           | Muschi efectori principali  | Muschi efectori accesorii   | Inervatie  |
|--|---------------------|---|---|---|--|
| - sinoviala<br>- sferoidala<br>- triaxiala | sagital/transversal | flexie / extensie<br>120 / 110                  | F: iliopsoas<br>drept femural<br>tensorul fasciei lata<br>croitorul                         | - gluteu mijlociu<br>- gluteu mic<br>- adductorii                               | - nerv femural<br>- nerv gluteal superior<br>- nerv obturator        |
|  |                     |   | E: gluteu mare<br>adductor mare<br>ischiogambieri   | - obturator extern<br>- adductor mic<br>- gluteu mijlociu<br>- gluteu mic       | - nervi gluteali<br>- nerv ischiadic<br>- nerv obturator             |
|  | frontal/sagital     | abductie / adductie<br>40° / 30°                | Ab: gluteii<br>tensorul fasciei lata<br>drept femural                                       | - piriform<br>- croitorul   | - nerv gluteal superior<br>- nerv gluteal inferior<br>- nerv femural |
|  |                     |   | Ad: adductori<br>pectineu<br>gluteu mare<br>ischiogambieri                                  | - obturator extern<br>- gracilis<br>- croitor<br>- obturator intern<br>- gemeni | - nerv obturator<br>- nerv ischiadic<br>- nerv gluteal inferior      |
|  | tranversal/vertical | rotatie mediala / rotatie laterala<br>35° / 15° | RM: gluteu mijlociu<br>gluteu mic<br>adductor mare<br>tensor al fasciei lata                | - drept femural<br>- biceps femural<br>- semimembranos<br>- gracilis            |  |
|  |                     |   | RL: gluteu mare<br>gluteu mijlociu<br>gluteu mic<br>obturator intern<br>gemeni<br>iliopsoas | - piriform<br>- obturator extern<br>- adductori<br>- drept femural<br>- croitor | - nerv gluteal inferior<br>- nerv gluteal superior<br>- nerv femural |



## MISCARILE PICIORULUI (I)

| Denumirea articulatiei                                    | Tipul articulatiei                       | Plan/axa miscarii   | Tipul miscarii/limite   | Muschi efectori principali  | Nervul miscarii  |
|---|--|---------------------|---|---|--|
| 1. Talocrurala  | - sinoviala<br>-in balama<br>- uniaxiala | sagital/transversal | -flexie dorsala / flexie plantara<br>25°/ 45°                       | FD: -tibial anterior<br>- extensor comun al degetelor<br>-extensor propriu al halucelui   | - nerv peronier profund                                |
|   |  |                     |   | FP: -triceps sural<br>-flexor lung al halucelui<br>-peronier lung<br>- tibialul posterior<br>- flexor lung al degetelor<br>- peronier scurt | - nerv tibial  |
| 2.Talocalcaneonaviculara (articulatia tarsului posterior) | -  | -                   | -inversiune / eversiune<br>I= adductie; supinatie ; flexie plantara | I: -triceps sural<br>-tibial poaterior<br>-tibial anterior<br>-flexor lung al degetelor<br>-flexor lung al halucelui                        | - nerv tibial<br>- nerv peronier profund               |
|   |  |                     | E= abductie ; pronatie ; flexie dorsala                             | E: -extensor lung al halucelui<br>-peronier lung<br>-peronier scurt<br>-tibial anterior   | - nerv peronier superficial<br>- nerv peronier profund |

### MISCARILE PICIORULUI (II)

| Denumirea articulatiei  | Tipul articulatiei                         | Plan/axa miscarii     | Tipul miscarii/limite    | Muschi efectori principali   | Nervul miscarii                                 |
|---|--|-----------------------|--------------------------|--|---|
| 3. Metatarsofalangiene<br>- a halucelui<br>- ale degetelor II-V | - sinoviale<br>- elipsoidale<br>- biaxiale | sagital / transversal | -flexie / extensie (F/E) | F.halucelui: -flexor lung al halucelui<br>-flexor scurt al halucelui<br>F.degetelorII-V: -flexor lung al degetelor<br>-flexor scurt al degetelor<br>-flexor deget mic                      | - nerv plantar median<br>- nerv plantar lateral |
|   |  |                       |                          | E: -extensorul lung al degetelor<br>-extensorul lung al halucelui  | - nerv fibular profund                          |
|   |  | frontal / sagital     | -lateralitate            | -adductorul halucelui<br>-abductorul halucelui<br>-abductorul degetului mic<br>-interososi<br>-lombricali  | - nerv plantar median<br>- nerv plantar lateral |
| 4. Interfalangiene (proximale, distale)                         | - sinoviala<br>- in balama<br>- uniaxiala  |                       | -flexie / extensie (F/E) | F.falangei 2 pe 1: -flexor scurt plantar<br>- flexor lung al halucelui<br>F.falangei3 pe 2: -flexor lung al degetelor<br>E: -extensorii degetelor<br>-interososi<br>-lombricali<br>-pedios | - nerv plantar median<br>- nerv plantar lateral |

## ACTIUNEA MUSCHILOR IN MISCARILE COAPSEI

### Flexie :

psoas (1);  
iliac (2);  
drept femural (3);  
tensorul fasciei lata (4);  
fesier mic si mijlociu (portiunea anterioara) (5).  
croitor;  
adductor scurt si lung (6);  
pectineu (7);  
gracilis.

### Abductie :

**fesier mijlociu (1);**  
fesier mic (2);  
deltoid fesier (3);  
piramidal;  
oblierator intern si extern;  
gemeni;  
croitor.

### Rotatie interna :

fesier mijlociu (1);  
fesier mic (2);  
tensor al fasciei lata (3).

### Extensie :

Fesier mare (1);  
biceps femural (2);  
semimembranos (3);  
semitendinos (4);  
fesier mijlociu (5);  
adductor mare.

### Adductie :

adductor mare (1);  
adductor lung (2);  
adductor scurt (3);  
pectineu (4);  
gracilis (5);  
psoas (6);  
iliac (7);  
biceps femural;  
planul profund al fesierului mare.

### Rotatie externa :

piramidal;  
obturator intern si extern;  
gemeni;  
patrat femural;  
biceps lung;  
adductori.

## **ACTIUNEA MUSCHILOR IN MISCAREA GAMBEI**

### **Flexie :**

semitendinos (1);  
semimembranos (2);  
biceps femural (3);  
croitor;  
gracilis;  
popliteu (4);  
geaman intern (5);  
eaman extern (6).

### **Extensie :**

cvadriiceps (1);  
deltoid fesier (2).

### **Rotatie interna :**

croitor (1);  
semitendinos (2);  
semimembranos (3);  
gracilis (4);  
popliteu.

### **Rotatie externa :**

tensor al fasciei lata (1);  
fesier mare (plan superficial) (2);  
biceps femural (3).