

UNIVERSITATEA DE VEST "VASILE GOLDIS" ARAD
Facultatea de Medicina Generala
Student : PAVEL ADINA-IULIANA
MG. 1 - GR. 3
An. Univ. 2005-2006

ROLUL MUSCULATURII MEMBRELOR
INFERIOARE IN ORTOSTATISM
- Referat la disciplina ANATOMIE –

Membrele inferioare, avand rolul de a sustine greutatea corpului, de a participa la mentinerea echilibrului si de a produce deplasarea corpului in pozitia bipeda, au musculatura mult mai dezvoltata si mai puternica decat cea a membrelor superioare. In comparatie cu muschii membrelor superioare, muschii anteriori ai extremitatii libere a membrelor inferioare sunt muschi extensori, iar cei posteriori sunt muschi flexori.

Dupa asezarea lor topografica, muschii membrelor inferioare se impart in :

- muschi ai bazinului
- muschi ai coapsei
- muschi ai gambei
- muschi ai piciorului

MUSCHII BAZINULUI

Muschii bazinului se impart in doua grupe :

- muschi intrinseci ai bazinului
- muschi extrinseci ai bazinului

Muschii extrinseci ai bazinului pot fi denumiti astfel numai din cauza originii si situatiei lor topografice.

Din punct de vedere functional, muschii extrinseci ai bazinului sunt muschi ai extremitatii libere a membrilor inferioare. Ei isi au originea pe oasele bazinului si insertia pe extremitatea superioara a femurului ; sunt muschi scurti ca lungime, dar grosi, cu forta contractila mare.

Dupa asezarea topografica, unii se afla pe fata interna a oaselor bazinului, iar altii pe fata externa.

Muschii de pe fata interna a bazinului apartin regiunii iliace profunde, cu exceptia muschiului piramidal.

Muschii de pe fata externa a bazinului apartin in cea mai mare parte, regiunii fesiere.

MUSCHII REGIUNII ILIACE

Muschii regiunii iliace sunt urmatorii :

Muschiul psoasul mare (m. psoas major)

Isi are originea sus, in regiunea lombara, pe fata laterala a corpului vertebrei T12 si primele 4 vertebre lombare si de asemenea, pe apofizele transverse ale tuturor vertebrelor lombare. Tendonul sau

se uneste cu al muschiului iliac si se insera pe trohanterul mic al femurului. Este inervat de ramuri directe din plexul lombar.

Muschiul iliac (m. Iliacus)

Isi are originea pe fosa iliaca interna a coxalului, pe care o ocupa in intregime, iar tendonul sau se uneste cu cel al psoasului mare si se insera pe trohanterul mic al femurului. Este inervat de ramuri din plexul lombar.

Muschii psoas si iliac mai sunt descrisi ca un singur muschi denumit m. iliopsoas deoarece se unesc si au insertie comuna.

Trecand anterior de axul transversal al miscarilor de flexie-extensie din articulatia coxo-femurala, cei 2 muschi sunt puternici flexori ai coapsei pe bazin, cu rol important in mers.

MUSCHII REGIUNII FESIERE

Muschii regiunii fesiere formeaza, in partea posterioara a bazinului, un relief muscular caracteristic omului. Aceasta din cauza dezvoltarii mari a muschilor extensori ai coapsei pe bazin, cu rol important in statiunea verticala (ortostatism).

Ei sunt asezati pe mai multe planuri, cei mai superficiali fiind **muschiul fesier mare** ; ceilalti muschi ai acestei regiuni sunt profunzi : **muschiul fesier mijlociu, muschiul fesier mic** - si inferior de ei, grupul de muschi numiti si **pelvitrohanterieni**. Acestia isi au originea pe oasele bazinului si insertia pe trohanterul mare al femurului : **muschiul piriform, muschiul obturator intern, muschii**

gemeni-superiori si inferiori, muschiul patrat femural si muschiul obturator extern.

Muschiul fesier mare (m. gluteus maximus)

Isi are origine pe coxal (fosa iliaca externa), inapoia liniei fesiere posterioare, pe sacru si pe ligamentul sacrotuberos ; se insera pe tractul iliotibial si pe linia de trifurcatie externa a liniei aspre a femurului. Prin contractia lui, pe langa extensia coapsei, efectueaza abductia si rotatia laterala. Este inervat de nervul fesier inferior provenit din plexul sacrat.

Muschiul fesier mijlociu (m. gluteus medius)

Este situat sub muschiul fesier mare. El isi are originea pe coxal, intre linia fesiera anterioara si posterioara, si pe creasta iliaca (buza externa); se insera pe fata laterala a trohanterului mare. Prin contractia lui, pe langa abductie, efectueaza extensia, rotatia laterala a coapsei, prin fibrele posterioare, si rotatia mediala prin cele anterioare. Este inervat de nervul fesier superior (din plexul sacrat).

Muschiul fesier mic (m. gluteus minimus)

Este acoperit de muschiul fesier mijlociu si isi are originea pe coxal, anterior de linia fesiera anterioara ; se insera pe marginea anterioara a trohanterului mare. Pe langa abductie intervine si in extensia coapsei si rotatie mediala, prin fibrele sale anterioare. Este inervat de nervul fesier superior (prin plexul sacrat).

Muschiul piriform (m. piriformis)

Isi are originea pe fata pelviana a sacrului, trece prin incizura ischiatica (gaura ischiatica mare) pe care o imparte intr-un spatiu suprapiriform si altul infrapiriform si se insera pe varful trohanterului mare. Prin spatiul supra-si infra-piriform trec vase si

nervi din bazin spre regiunea fesiera. Este inervat de ramuri din plexul sacrat.

Muschiul obturator intern (m. obturatorius internus)

Isi are originea pe fata interna a circumferintei gaurii obturate si a membranei obturatorie. Tendonul sau trece prin incizura ischiatica dupa care isi schimba directia, i se anexeaza cei 2 gemeni si se insera pe fosa trohanterica. Este inervat de o ramura a plexului sacrat si este un rotator lateral al coapsei.

Muschii gemeni (mm. gemelli)

Superior si inferior : primul isi are originea pe spina ischiatica, iar cel de-al doilea pe tuberozitatea ischiatica. Tendoanele lor de insertie se unesc cu ale obturatorului intern. Sunt inervatii de ramuri al plexului sacrat.

Muschiul patrat femural (m. quadratus femoris)

Este cel mai inferior din grupul muschilor profunzi, isi are originea pe tuberozitatea ischiatica si insertia pe creasta trohanterica. Este inervat de o ramura a plexului sacrat si prin contractie participa la rotatia laterala a coapsei.

Muschiul obturator extern (m. obturatorius externus)

Isi are originea pe cadrul extern al gaurii obturate si pe fata externa a membranei obturatoare, inserandu-se pe fundul fosei trohanterice. Este inervat de nervul femural provenit din plexul lombar, este un rotator lateral al coapsei.

MUSCHII COAPSEI

Dupa asezarea lor topografica se impart in 3 grupe :

- muschii anteriori
- muschii mediali
- muschii posteriori ai coapsei

a.) Muschii anteriori ai coapsei

- m. tensor al fasciei lata
- m. croitor
- m. cvadriceps femural

Muschiul tensor al fasciei lata (m. tensor fasciae latae)

Este considerat facand parte din muschiul fesier mijlociu, avand aceeasi inervatie. Isi are originea pe spina iliaca antero-superioara si creasta iliaca, iar insertia pe tractul iliotibial. Prin actiunea sa contribuie la abductia coapsei si la extensia genunchiului. Este inervat de nervul fesier superior, provenit din plexul sacrat.

Muschiul croitor (m. sartorius)

Este cel mai lung muschi al corpului si situat in planul superficial al muschilor anteriori ai coapsei. Isi are originea pe spina iliaca antero-superioara, strabate in diagonala fata anterioara a coapsei si se insera impreuna cu tendonul muschiului semitendinos si muschiului gracilis pe fata mediala a extremitatii superioare a tibiei, unde formeaza « laba de gasca ». Trecand peste articulatiile coxofemurala si cea a genunchiului, el face flexia coapsei pe bazin si contribuie la rotatia mediala si la flexia gambei pe coapsa. Este inervat de ramuri din nervul femural.

Muschiul cvadriceps femural (m. quadriceps femoris)

Are 4 capete de origine :

- dreptul femural
- vastul medial
- vastul lateral
- vastul intermediar

Dreptul femural isi are originea pe spina iliaca antero-inferioara si spranceana acetabulara a coxalului; vastul medial isi are originea pe buza mediala a liniei aspre a femurului si pe fata mediala a osului; Vastul lateral se prinde pe buza laterala a liniei aspre; vastul intermediar sau muschiul crural isi are originea pe fetele anterioara si laterala a femurului. Cele 4 capete se unesc si se termina pe un tendon puternic, care inglobeaza rotula denumit tendonul rotulian, prin care se insera pe tuberozitatea tibiei. Prin actiunea de extensie a gambei pe coapsa el are un rol important in statica (ortostatism) si mers. Este inervat de nervul femural din plexul lombar.

b.) Muschii mediali ai coapsei

- m. gracilis
- m. pectineu
- m. adductor lung
- m. adductor scurt
- m. adductor mare

Muschiul gracilis (m. gracilis)

Este denumit si dreptul intern, deoarece se gaseste in partea mediala a coapsei. El isi are originea pe ramura inferioara a pubelui si insertia pe fata mediala a tibiei prin « laba de gasca ». Pe langa adductie a coapsei el face si flexia gambei pe coapsa. Este inervat de nervul obturator (din plexul lombar).

Muschiul pectineu (m. pectineus)

Este un muschi profund situat superior de adductori, care isi are originea pe creasta pectineala a pubelui, iar insertia pe linia pectinee a femurului. Pe langa miscarea de adductie contribuie si la flexia coapsei pe bazin, de la orizontala in sus. Este inervat de nervii obturator si femural.

Muschiul adductor lung (m. adductor longus)

Este cel mai superficial din grupul muschilor adductori, isi are originea pe unghiul pubelui si se insera pe buza mediala a liniei aspre a femurului, in treimea mijlocie. Este inervat de nervul obturator, ramura a plexului lombar.

Muschiul adductor scurt (m. adductor brevis)

Este situat sub pectineu si adductor lung, isi are originea pe ramura inferioara a pubelui si se insera pe buza mediala a liniei aspre a femurului. Este inervat de nervul obturator.

Muschiul adductor mare (m. adductor magnus)

Isi are originea pe ramura ischiopubiana si pe tuberozitatea ischiatica; se insera pe buza mediala a liniei aspre a femurului si cu o alta portiune, pe condilul medial al femurului. Intre cele 2 capete de insertie ale sale se delimiteaza un orificiu – hiatul tendinos al adductorului mare – prin care artera femurala insotita de

vena femurala trec in regiunea posterioara a genunchiului, unde devin artera si vena poplitee. El este inervat de nervul obturator din plexul lombar, si de nervul ischiatic din plexul sacrat.

c.) Muschii posteriori ai coapsei

- m. biceps femural
- m. semitendinos
- m. semimembranos

Trecand peste articulatia soldului si a genunchiului ei contribuie la realizarea extensiei coapsei pe bazin, iar ca actiune principala realizeaza flexia gambei pe coapsa.

Muschiul biceps femural (m. biceps femoris)

Isi are originea printr-un capat lung, pe tuberozitatea ischiatica si prin altul scurt, pe buza laterala a liniei aspre a femurului. El se insera pe capul fibulei, pe langa extensia coapsei pe bazin si flexia gambei pe coapsa, bicepsul femural face si rotatia laterala a gambei. El este inervat de nervul tibial si nervul fibular comun – ramuri ale nervului ischiatic.

Muschiul semitendinos (m. semi-tendinosus)

Isi are originea pe tuberozitatea ischiatica si insertia pe tibie, formand planul profund al “labei de gasca”. Este inervat de nervul tibial – ramura a nervului ischiatic.

Muschiul semimembranos (m. semimembranosus)

Este situat in partea mediala a muschilor posteriori ai coapsei, isi are originea pe tuberozitatea ischiatica si se insera pe condilul medial al tibiei, prin tendonul orizontal ; tendonul vertical se continua cu ligamentul popliteu oblic al genunchiului. Pe langa flexia

gambei pe coapsa, el face impreuna cu semitendinosul rotatia mediala a gambei ; este inervat de nervul tibial.

MUSCHII GAMBEI

Se impart in 3 grupe :

- muschi anteriori
- muschi posteriori
- muschi laterali ai gambei

a.) Muschii anteriori ai gambei

Muschiul tibial (m. tibialis anterior)

Isi are originea pe condilul lateral, pe fata laterala a tibiei si pe membrana interosoasa. Tendonul sau trece pe sub ligamentul cruciat al piciorului si se insera pe primul cuneiform si pe baza metatarsianului intai. Prin actiunea lui complexa tibialul anterior executa miscarile de flexie dorsala, inversiune si adductie a piciorului. Este inervat de nervul fibular profund.

Muschiul extensor lung al degetelor (m. extensor digitorum longus)

Are originea pe condilul lateral al tibiei, pe capul si marginea anterioara a fibulei si pe membrana interosoasa. Tendonul sau se imparte in 4 tendoane care se insera pe aponevroza dorsala a ultimelor 4 degete (II – V). El efectueaza extensia ultimelor 4 degete, flexia dorsala a piciorului pe gamba si pronatia piciorului. Este inervat de nervul fibular profund.

Muschiul extensor lung al halucelui (m. extensor hallucis longus)

Isi are originea pe fata mediala a fibulei si membrana interosoasa, se insera pe prima si a doua falanga a halucelui. Acest muschi face extensia degetului mare, flexia dorsala a piciorului, inversiune si adductie. Este inervat de nervul fibular profund.

Muschiul fibularis tertius (m. peroneus tertius)

Isi are originea pe fata anterioara a fibulei si se insera pe fata dorsala a bazei metatarsianului al V-lea. Este inervat de nervul fibular profund si prin actiune se face flexia dorsala si pronatia piciorului.

b.) Muschii posteriori ai gambei

In plan superficial :

Muschiul triceps sural (m. triceps surae)

Format din muschii gemeni si muschiul solear, este cel mai puternic muschi al gambei. El formeaza sub tegument relief muscular proeminent al acestei regiuni si prin actiunea sa este cel mai puternic flexor plantar al piciorului.

Muschiul gastrocnemian (mm. gemelli)

Format din doi muschi – unul medial si altul lateral – isi au originea pe condilii medial si lateral ai femurului si se insera pe o aponevroza lata, dezvoltata pe fata anterioara a muschiului. Aponevroza aceasta se ingusteaza tot mai mult si se uneste cu tendonul solearului, formand tendonul lui Ahile – cel mai gros si mai puternic tendon muscular din corp. Tendonul lui Ahile se insera pe tuberozitatea osului calcaneu.

Muschiul solear (m. soleus)

Isi are originea pe fata posterioara a tibiei, pe fata posterioara si pe capul fibulei si pe arcada tendinoasa a solearului, care se intinde intre tibie si fibula. Fibrele musculare se termina pe un tendon lat care acopera fata posterioara a muschiului si care, ingustandu-se tot mai mult, se uneste cu tendonul gastrocnemianului, formand tendonul lui Ahile (tendo calcaneus Achillis).

Muschiul triceps sural este inervat de nervul tibial. Pe langa flexia plantara, prin gastrocnemian participa la flexia gambei pe coapsa.

Muschiul plantar subtire (m. plantaris)

Este un muschi mic si fusiform, cu originea pe planul popliteu al femurului, deasupra condilului lateral, si pe capsula genunchiului. Fibrele musculare foarte scurte se termina printr-un tendon lung si subtire, care merge intre gemeni si solear si trece pe partea mediala a tendonului lui Ahile, inserandu-se pe tuberozitatea calcaneului.

In plan profund :

Muschiul popliteu (m. popliteus)

Este situat (in regiunea poplitee) pe fata posterioara a articulatiei genunchiului. El isi are originea pe condilul lateral al femurului, iar insertia pe linia poplitee a tibiei si pe suprafata de deasupra ei. Este inervat de nervul tibial.

Muschiul tibial posterior (m. tibialis posterior)

Isi are originea pe membrana interosoasa si pe marginile corespunzatoare ale tibiei si fibulei. Tendonul sau se insera pe

tuberozitatea osului navicular si pe cuneiformul I si al II-lea. El face flexia plantara si supinatia piciorului. Este inervat de nervul tibial.

Muschiul flexor lung al degetelor (m. Flexor digitorum longus)

Isi are originea pe fata posterioara a tibiei si se insera prin 4 tendoane, carora le sunt anexati muschiul patrat al plantei si lombricalii, pe falangele terminale ale degetelor II – V, dupa ce au perforat tendoanele scurtului flexor al degetelor. Pe langa flexia degetelor, el face flexia plantara a piciorului, adductia si pronatia. Este inervat de nervul tibial.

Muschiul flexor lung al halucelui (m. flexor hallucis longus)

Isi are originea pe fata posterioara a fibulei si pe membrana interosoasa. Tendonul sau trece, ca si tendoanele muschilor precedenti, posterior de maleola mediala, strabate planta in partea mediala si se insera pe falanga distala a halucelui. Este inervat de nervul tibial. El face flexia halucelui, flexia plantara a piciorului, adductia si supinatia.

Tendoanele muschiului tibial, ale muschilor flexor lung al degetelor si flexor lung al halucelui au mare importanta in mentinerea arcului longitudinal al boltii piciorului.

c.) Muschii laterali ai gambei

Muschiul peronier lung (m. fibularis longus)

Isi are originea pe condilul lateral al tibiei si pe capul fibulei. Tendonul sau trece posterior de maleola laterala (fibulara) ; ocolind apoi marginea laterala a tarsului, strabate in diagonala planta

in plan profund si se insera pe baza primului metatarsian. El are rol important, impreuna cu tibialii posterior si anterior, in mentinerea boltii piciorului. Efectueaza o puternica pronatie a piciorului si abductie si totodata o puternica flexie plantara. Este inervat de nervul fibular superficial.

Muschiul peronier scurt (m. fibularis brevis)

Isi are originea pe fata laterala a fibulei, in partea inferioara. Tendonul sau trece posterior de maleola laterala si se insera pe baza metatarsianului al V-lea; este inervat de nervul fibular superficial. Efectueaza pronatia, flexia plantara si abductia piciorului.

MUSCHII PICIORULUI

Muschii piciorului, dupa asezarea lor topografica, se impart in doua grupe :

- muschi dorsali
- muschi plantari

a.) Muschii dorsali ai piciorului

Muschiul extensor scurt al degetelor (m. extensor digitorum brevis)

Denumit si muschiul pedios, este situat pe fata dorsala a piciorului, fiind singurul muschi al acestei regiuni. Isi are originea pe fata superioara si laterala a calcaneului si se insera, prin 4 tendoane subtiri, pe falangele proximale ale primelor 4 degete (I-IV).

Prin actiunea lui, muschiul extensor scurt al degetelor participa la extensia degetelor, alaturi de extensorul lung al degetelor

si extensorul lung al halucelui. Este inervat de ramura terminala a nervului fibular profund (tibial anterior).

b.) Muschii plantari ai piciorului

- muschi plantari mediali
- muschi plantari laterali
- muschii regiunii plantare mijlocii

Muschii plantari mediali (**m. abductor al halucelui, m. flexor scurt al halucelui, m. adductor al halucelui**) prin contractia lor actioneaza asupra degetului mare si sunt asezati in loja plantara mediala. Actiune lor asupra halucelui este indicata de insusi numele fiecarui muschi.

Muschii plantari laterali (**m. abductor al degetului mic, m. flexor al degetului mic, m. opozant al degetului mic**)

Actioneaza asupra degetului mic si sunt asezati in loja plantara laterala.

Muschii regiunii plantare mijlocii (**m. flexor scurt al degetelor, m. interososi ai piciorului, m. interososi plantari, m. interososi dorsali**) situati in loja mijlocie a plantei.

Lanturile musculare ale membrelor inferioare indeplinesc functia de sustinere. Odata cu aparitia statiunii bipede, arhitectura membrelor inferioare s-a modificat, fara insa ca functia de sustinere sa fie anulata. Mai mult, sustentatia in pozitie verticala a necesitat o dezvoltare mai puternica a musculaturii, pentru a corespunde efortului sportiv, la care s-au adaugat functii de

coordonare nervoasa a asigurarii echilibrului corpului in statiune si in executarea miscarilor.

In pozitia stand in picioare (ortostatism), la nivelul articulatiilor coxo-femorale echilibrul se asigura de grupele musculare antagoniste ventrale si dorsale. Genunchii sunt blocati in extensie de grupele musculare antagoniste extensoare si flexoare, cu participarea tractului ileo-tibial si ligamentelor incrucisate ale articulatiei. Tendinta de a cadea inainte este oprita de actiunea muschilor ischio-gambici care treg de tuberozitatea ischionului si impiedica astfel inclinarea corpului in fata. La articulatia talo-crurala echilibrarea se face de catre muschii flexori plantari si dorsali ai labei piciorului. Grupa muschilor flexori plantari se opune caderii inainte si este mai dezvoltata decat grupa muschilor flexori dorsali.

Asupra acestei articulatii se mai exercita si forte care tind sa dezechilibreze corpul in sens lateral; mentinerea echilibrului se asigura prin contributia celor doua grupuri musculare antagoniste care executa pronatia si supinatia in articulatiile infra-talare. Astfel, mentinerea echilibrului in cazul cand corpul se inclina spre dreapta se face de catre muschii pronatori ai labei piciorului stang si supinatorii labei piciorului drept, si invers.

In pozitia „stand comoda” (pozitia de repaus) echilibrarea corpului si a segmentelor sale se face mai cu usurinta, cerand un consum de energie musculara mai scazut. La nivelul membrelor inferioare efortul muscular este de asemenea scazut, din doua motive. Intai, pentru ca o parte din munca musculaturii este inlocuita

de o serie de ligamente (ilio-femural, tractul ilio-tibial, ligamentele încrucisate ale articulației genunchilor), care prin poziția ușor aplecată înapoi a corpului sunt puse în stare de tensiune și frânează continuarea înclinării. În al doilea rând, întrucât verticala centrului de greutate trece prin înapoia axei celor două articulații coxo-femorale, iar la genunchi și la articulația talo-crurală întretaie linia dintre cele două articulații ale membrelor inferioare, se face o repartitie mai egală între efortul depus de lanțurile musculare ale triplei extensii și triplei flexii. În poziția stand (forțată) mușchii triplei extensii au o contribuție crescândă, în poziția comodă diferenta scade și tinde să dispară, solicitând ceva mai mult contribuția lanțului triplei flexii pentru fixarea și blocarea articulațiilor respective.

Din analiza pozițiilor de ortostatism rezulta că pe măsura ce verticala centrului de greutate oscilează înainte și înapoi, se schimbă și volumul activității statice depuse de lanțurile musculare pentru asigurarea poziției corpului. Activitatea statică de menținere, care solicită cel mai mult consum de energie în asigurarea pozițiilor statice, este mai intensă în poziția normală și atinge un maximum în poziția forțată, pe când în poziția comodă scade.

Mersul biped a produs o serie de modificări ale scheletului: accentuarea curburilor coloanei vertebrale, turtirea dorsoventrală a toracelui, lărgirea centurii pelvine.

Membrile inferioare, deși articulate mobil, au o amplitudine mai redusă a mișcărilor comparativ cu cele superioare. Modificări substanțiale a suferit laba piciorului, prin dispunerea sub

forma de bolta dubla (sagitala si frontala) a pieselor scheletice ce o compun. Mentinerea curburilor normale ale boltii plantare este asigurata de ligamente si muschi. Laba piciorului este solicitata cel mai mult in efortul static de asigurare a pozitiiilor corpului. Ea are o mobilitate destul de mare, de o importanta deosebita in statica si dinamica corpului omenesc.

Ceea ce caracterizeaza alcatuirea lanturilor musculare ale membrelor inferioare este disponerea flexorilor si extensorilor sub forma a doua lanturi antagoniste, la care participa cate 3 grupe de muschi, motiv pentru care ele au fost denumite lantul triplei flexii si al triplei extensii. Aceste lanturi indeplinesc importante functii statice, precum si diferite miscari.

Asigurarea statiunii constituie una din principalele activitati depuse de membrele inferioare. Ea se efectueaza printr-o contractie statica a musculaturii, unde rolul principal revine lantului triplei extensii. Fixarea corpului pe sol se asigura prin contributia lantului muscular al muschilor adductori ai coapsei, care actioneaza asupra lantului cinematic inchis, reprezentat prin cele doua membre inferioare si bazin.

Verticalitatea omului (pozitia bipeda), se poate mentine datorita unui efort sinergic la care participa diverse structuri ale corpului: schelet, musculatura, ligamente, elemente ale sistemului nervos (atat vegetativ cat si central), cardio-vascular,etc. Aceste

structuri care alcatuiesc fiinta noastra au dezvoltat pe parcursul timpului functii si arhitecturi adaptate (chiar specializate) in mentinerea verticalitatii atat in timpul miscarii cat si in timpul staticii.

De fapt statica in sine nu exista, chiar si atunci cand noi consideram ca suntem in repaus absolut ne aflam in miscare, <muschii efectueaza o permanenta ajustare a pozitiei noastre generand miscari la limita perceptibila, respiratia, aparatul circulator, genereaza oscilatii, deplasari modificari de pozitie>. Data fiind amplitudine infima a acestor miscari, le putem considera neglijabile si astfel definim aceasta stare ca fiind statica.

Pozitia verticala este asigurata in principal de axul coloanei vertebrale. Capacitatea coloanei vertebrale de ne mentine verticalitatea si echilibrul este dependenta de starea functionala a musculaturii care o stabilizeaza ("ancoreaza"), de starea articulatiilor intervertebrale si a tesuturilor moi adiacente, si nu in ultimul rand de starea structurilor pe care se sprijina. Baza coloanei vertebrale se sprijina pe bazin (centura pelviana), care la randul lui este sustinut de membrele inferioare.

De asemenea **pozitia verticala** impune distributia greutatii intregului corp la nivelul talpilor, iar pentru realizarea echilibrului static vertical trebuie ca proiectia centrului de greutate al corpului sa se situeze in interiorul perimetrului delimitat de marginile laterale, anterioare si posterioare ale talpilor. In concluzie, corpul omenesc in ortostatism (stand in picioare) trebuie sa isi distribuie in mod egal greutatea pe cele doua membre

inferioare; Se sprijină pe piciorul stâng dacă cel drept obosește, și viceversa. Dacă ambele membre inferioare obolesc, unul dintre ele va suporta primul greutatea și va resimți suprasolicitarea, apoi celălalt. Aceasta se repetă alternativ. Cu cât mai serioasă este oboseala, cu atât mai frecventă este alternarea distribuției greutății pe cele două membre inferioare.

Centrul de greutate al corpului își schimbă în permanentă poziția, în funcție de circumstanțele și necesitățile noastre de mișcare sau echilibru static. Spre exemplu oscilațiile laterale ale centrului de greutate se impun și sunt indispensabile pentru realizarea mersului, când greutatea corpului trebuie transferată alternativ asupra membrilor inferioare.

În afara acestor oscilații ale centrului de greutate al corpului, firește în timpul mersului sau al ortostatismului prelungit, sunt situații în care centrul de greutate este situat într-o poziție predominantă (adică stă cel mai mult timp) diferită de cea normală. Spre exemplu pe parcursul a 10 minute de mers, centrul de greutate (greutatea corpului) ar fi trebuit să se situeze, în medie, timp de circa 5 minute pe membrul inferior drept și 5 minute pe membrul inferior stâng. Dacă centrul de greutate al corpului este situat dominant în partea stângă a corpului, timpul de sprijin pe piciorul drept va fi mai scurt (sub 5 minute). În acest caz membrul inferior stâng va fi suprasolicitat, și obosește mai repede. Uzura articulară, solicitarea musculaturii, "încărcarea" acestui membru fiind mai mare se creează premisele unor suferințe musculare și articulare, de asemenea pentru

mentinerea echilibrului coloana vertebrala trebuie sa se curbeze suplimentar.

In timpul ortostatismului (sprijin bipodal), greutatea proiectata la nivelul fiecarui membru inferior trebuie sa fie aceeaasi (distribuita in mod egal). Deci o persoana cu o greutate de 70 kg, care sta in picioare timp de 10 minute trebuie sa-si sprijine pe fiecare membru cate 35 kg, in medie timp de cate 5 minute. Daca acest lucru nu este posibil din diferite cauze, atunci putem spune ca centrul de greutate al corpului (respectiv proiectia greutatii corpului la nivelul membrelor inferioare) se afla intr-o pozitie dominanta anormala. In cazul exemplului mai sus mentionat, daca se sprijina numai 30 kg pe un membru si celalalt trebuind sa suporte 40 kg, sau timpii de sprijin sunt semnificativ diferiti (3 minute un membru si 7 minute celalalt), sau combinatii intre excesul de greutate si timpul de sprijin suplimentar (membrul stang suporta in medie circa 3 minute 30 kg iar cel drept trebuie sa suporte in consecinta 40 kg timp de 7 minute).

Cauzele care pot influenta modul in care se distribuie greutatea la nivelul membrelor inferioare, respectiv situarea dominanta a centrului de greutate, sunt diverse, unele chiar extrem de complexe. Aceasta deoarece mentinerea echilibrului corpului uman in campul gravitational implica actiunea a diverse sisteme si structuri ale fiintei (sistem nervos, aparat locomotor). Dintre cele mai frecvente cauze putem mentiona: anomalii functionale sau/si de pozitie ale oaselor coxale (dislocarea coxala, leziuni ale articulatiilor bazinului, etc.); leziuni ale articulatiilor sau/si scheletului membrelor inferioare (fracturi, luxatii, entorse, artroze, artrite, etc.); leziuni ale tesuturilor de

sustinere si mobilizare ale bazinului si ale membrilor inferioare (tendinite, leziuni musculare, atonii, contracturi, paralizii musculare, etc.); afectiuni neurologice (hemiplegie, sciatica, etc.).

BIBLIOGRAFIE

1. Mircea Ifrim., A. Iliescu - **ANATOMIA SI BIOMECANICA EDUCATIEI FIZICE SI SPORTULUI** – Editura Didactica si pedagogica Bucuresti, 1978

2. Mircea ifrim (**Conferentiar universitar doctor in stiinte medicale**) – **ANTROPOLOGIE MOTRICA** – Editura Stiintifica si Enciclopedica Bucuresti, 1986

3. **Profesor doctor** Viorel Ranga – **TRATAT DE ANATOMIA OMULUI** – vol. I, partea I – Editura Medicala Bucuresti, 1993

4. V. Nitescu – **ANATOMIE FUNCTIONALA – BIOMECANICA SI ANTROPOLOGIA APARATULUI LOCOMOTOR** – Editura Stiintifica si Enciclopedica Bucuresti, 1986

5. Dr. Petre Badea, Dr. Laurentiu Camil Bohiltea - **ANATOMIE UMANA FUNCTIONALA SI BIOMECANICA** – vol I - Colectia Medicina Sportiva – Editura si Tipar GAROLD S.R.L. Bucuresti

6. Maria Calb, Dora Gavrilesu - **ANATOMIE FUNCTIONALA SI BIOMECANICA** – sinteze – partea a II-a - Editura Fundatiei Romania de Maine

7. Victor Papilian - **ANATOMIA OMULUI – APARATUL LOCOMOTOR – 1** - Editie revizuita integral de PROF. DR. Ion Albu – Editura ALL, 2003

