

## Tabla de materii

Introducere .....	11
FORMELE CORPULUI ÎN REPAUS ȘI MISCARE .....	15
Structura anatomică și funcțiunile biomecanice ale aparatului locomotor .....	17

### Structura anatomică și proprietățile fiziologice ale scheletului și articulațiilor (18)

Scheletul. Structura funcțională a osului. Calitățile osului, duritatea și rezistența sînt datorate structurii și arhitecturii substanței osoase. Dispoziția elementelor arhitectonice formează osul compact și osul spongios. Arhitectura lamelilor realizează maximum de rezistență cu minimum de material. Forma osului este influențată de structură și relațiile de vecinătate cu alte formațiuni. Rolul morfogenetic al musculaturii. Articulațiile (19) sînt regiunile de contact ale oaselor, alcătuite pentru imobilitate sau mobilitate relativă sau deplină. Articulațiile semimobile (19) au țesutul de legătură între suprafețele articulare. Articulațiile mobile (20) au legăturile periferice și spațiu (virtual) între suprafețele articulare. Ele au rolul plastic și mecanic cel mai important. Clasificarea articulațiilor mobile după libertatea mișcării (21), articulații cu unu, două sau trei grade de libertate. Elementele scheletului se mișcă în lanțuri cinematice (21) deschise sau închise. În lanțurile cinematice mișcările articulațiilor se însumează, se reduc sau se influențează reciproc. Factorii ligamentari și musculari influențează direct mobilitatea articulară.

### Structura, proprietățile fiziologice și activitatea biomecanică a mușchilor (26)

Structura funcțională a mușchilor (27), corpul muscular și aranjamentul fibrelor: mușchi cu fibre paralele, mușchi cu fibre oblice. Relația structurii cu funcțiunea contracției: mușchi „puternici” și mușchi „abili” (27). Influența structurii asupra formelor exterioare (28). Fasciile musculare (28), rolul mecanic, rolul plastic. Ligamentele inelare (28). Proprietățile fiziologice ale mușchilor (29). Proprietățile fiziologice: elasticitatea, contractilitatea. Contractii izometrice, contractii izotonice. Stările fiziologice ale mușchilor (29): distensia, contracția cu scurtare (izotonică), contracția fără scurtare (izometrică), contracția cu distensie. Stările fiziologice și formele exterioare (29). Distensia (30), contracția cu scurtare (30), contracția fără scurtare (30), contracția cu distensie (30). Tendoanele (30): proprietăți mecanice și forme exterioare. Activitatea biomecanică a mușchilor (31). Tracțiunile mușchilor și axele articulare (31). Mușchi uni- și poliarticulari. Insuficiența relativă, activă și pasivă a mușchilor poliarticulari (32). Direcția tracțiunii mușchilor, rezultanta tracțiunilor, „linia de tracțiune”. Forța mușchilor și pîrghiile scheletului (33). Condițiile mecanice de lucru în sistemul pîrghiilor de gradul I (34), de gradul II (34) și de gradul III (34). Regula echilibrării forțelor cu ajutorul pîrghiilor (34). Brațul forței și incidența forței pe brațul pîrghiei, consecințele mecanice. Variația forței de tracțiune, „momentul muscular”. Contractiile musculare și poziția pîrghiilor în spațiu (35): contractii motoare cu lucru pozitiv, contractii de menținere, contractii frenatoare. Interacțiunea dintre forța musculară, gravitație și forța inerției, consecințele pentru formele exterioare (36). Acțiunile de grupă ale mușchilor (36). Inserție fixă, inserție mobilă. Mișcări ale unui singur segment, mișcări de întîmpinare, imobilizarea segmentelor prin contractii musculare. Acțiunile

muşchilor în lanțuri cinematice (36). Mișcări la distanță. Asociații musculare funcționale „lanțurile musculare” (37). Mișcări de „însoțire”, „acțiuni paradoxale”. Interacțiuni de grupă ale mușchilor (37). Mușchi agonisti, mușchi sinergici, mușchi antagoniști (37). Semnificația biologică a antagonismului (39). Mecanismele motorii (39). Tonusul muscular (40). Tonusul postural și mușchii antigravitaționali, reflexele miotatice (42). Tonusul muscular și pozițiile segmentelor corpului. Contractiile de postură (42). Modelajul exterior și variantele de forme musculare (42). Hipertrofiile musculare și modelajul exterior (43). Atrofiile musculare. Mișcările corpului și activitatea nervoasă (44). Rolul biologic al activității motoare și procesele fiziologice care stau la baza conducerii și coordonării sale au fost elucidate de către I.P. Pavlov în învățătura despre activitatea nervoasă superioară. Actele reflexe, reflexe necondiționate și reflexe condiționate (45). Legăturile temporare realizate în sistemul nervos între răspunsurile stabile necondiționate și excitațiile noi care coincid în timp cu excitațiile necondiționate asigură adaptarea fină și variația comportamentului. Mișcări involuntare și voluntare, stereotipile dinamice (46). Rolul muncii în perfecționarea activității motrice umane (46). Legăturile temporare realizate prin cuvinte, abstracțiunile și rolul adaptiv al limbajului (47).

#### Stasiunile și echilibrul corpului în stațiuni (47)

Suprafața de susținere și centrul de greutate al corpului. Valoarea relativă a maselor părților corpului determinate experimental (48). Centrele de greutate ale părților corpului (48). Stațiunea dreaptă, simetrică în picioare (48). Tipul de stațiune dreaptă descris de P. Richer (48). Tipurile de stațiune dreaptă descrise de Strasser (49): stațiunea normală, militară, comodă, relaxată. Poziția verticală, „dreaptă”, descrisă de Donskoi (50). Interacțiunile forțelor în stațiunile drepte (51). Variantele de stațiuni se deosebesc prin înclinațiile părților corpului, gradul de stabilitate și participările musculare. Mecanismele compensatorii (53). Ținuta corpului (54). Cercetări cu caracter statistic asupra stațiunilor drepte în picioare (55). Contractiile musculare în stațiunile drepte (55). Stațiunea în picioare, asimetrică (stațiunea soldie) (55). Mecanismul și direcția părților corpului în stațiunea soldie. Contractiile musculare în stațiunea soldie (57). Stațiuni cu susținerea unei greutăți (58). Regula echilibrării corpului încărcat cu o greutate. Stațiuni cu deplasări ale părților corpului cu mase mari. (Aplecările înainte, înapoi, laterale.) Determinarea centrului de greutate prin procedeul grafic (58). Stațiuni pe un singur picior (59). Contractiile musculare în stațiunile cu greutate adițională sau cu deplasări segmentare mari. Stațiunea în genunchi (60). Stațiunea pe vine (60). Stațiunea șezând (62). Stațiuni cu reazem pe membrele superioare (64). Stațiunea „în sprijin culcat înainte” (64). Echilibrul corpului cu reazem superior (65).

Formele trunchiului în repaus și mișcare ..... 67

#### Forma și mișcările coloanei vertebrale (67)

Forma statică a coloanei (67). Articulațiile și mișcările coloanei vertebrale (68)

#### Forma și mișcările cavității toracice (70)

Coastele și cartilajele costale (70). Sternul (71). Articulațiile coastelor cu coloana vertebrală și sternul și mișcările lor (71).

#### Mușchii trunchiului (71)

Mușchii jgheburilor vertebrale (72). Tractul medial, acțiune (72). Tractul lateral (73). Lungul spatelui (longissimus) (73). Ilio-costalul (iliocostalis) (73). Splenius (73). Acțiunea tractului lateral (73). Mușchii antero-laterali ai abdomenului (74). Peretele abdominal este alcătuit din prize musculotendinoase, formate din chingi încrucisate în toate direcțiile. Transversul abdomenului (74). Oblicul intern al abdomenului (75). Oblicul extern sau oblicul mare al abdomenului (75). Dreptul mare al abdomenului (76). Teaca dreptilor abdominali (76).

#### Mecanismele motorii ale trunchiului și formele exterioare (76)

Acțiunea flexorilor și extensorilor trunchiului în contracție alternativă sau simultană. Flexia trunchiului (77). Extensia trunchiului (78). Extensorii și flexorii trunchiului acționează ca extensori sau flexori în mișcările împotriva gravitației și ca frenatori ai mișcării opuse efectuate în direcția gravitației. Înclinațiile laterale ale trunchiului (79). Mișcările de rotație (81). Activitatea musculaturii trunchiului în funcțiunile sale de reazem și în mișcările în care corpul folosește ca reazem membrele superioare. Extensorii trunchiului în altitudinea de „cumpănă” (86). Activitatea mușchilor trunchiului în poziția „plasă” (86). Flexorii trunchiului în suspensia corpului „în echer”. Activitatea mușchilor trunchiului în pozițiile cu reazem inferior pe membrele superioare (86). Rolul mușchilor abdominali în susținerea viscerelor (86).

## Respirația, activitatea musculară și formele exterioare (87)

Mușchii toracei, reprezentanți ai straturilor musculaturii abdominale: intercostalii externi (87), Intercostalii interni (87), Scalenii (87). Mușchii respiratori în regiunea dorsală a toracei. Dințatul mic, posterior, superior (88). Dințatul mic, posterior, inferior (88). Mușchiul diafragm (88). Activitatea musculară în respirațiile liniștite, profunde și forțate: în inspirația profundă (89), în expirația forțată (90). Respirația costală și abdominală (91). Fenomenul efortului și formele exterioare (91).

Formele membrului superior în repaus și mișcare..... 95

### Centura scapulară (95)

Alcătuirea anatomică a membrului superior, organul prehenșiunii, comparată cu aceea a membrului inferior, organul exclusiv al stațiunii și locomoției. Articulațiile centurii scapulare. Sistemul articulațiilor umărului (96). Poziția pieșelor centurii scapulare în repaus (96). Articulația sterno-claviculară (97). Articulația acromio-claviculară (99). Articulația scapulo-umerală (99). Mișcările centurii și mișcările trunchiului măresc raza de acțiune a mîinii (100).

### Musculatura motoare a centurii și brațului (102)

Grupa toraco-scapulară: Romboidul (102), Dințatul mare (103), Unghiularul omoplatului (104), Pectoralul mic (104), Trapezul (104). Grupa scapulo-umerală: subscapularul (107), Supraspinosul (107), Subspinosul (107), Rotundul mic (108), Rotundul mare (108), Deltoidul (109). Acțiunea deltoidului și formele exterioare (110). Grupa toraco-umerală: Pectoralul mare (110). Acțiunea pectoralului și formele exterioare (112). Dorsalul mare (114). Acțiunea dorsalului și formele exterioare (114). Regiunea axilară, anatomia și formele exterioare (115).

### Mecanismele principale ale centurii și brațului (115)

Principalele asociații funcționale acționind asupra centurii: chingile musculare descendente, orizontale, ascendente (mușchii cătărători). Pendularea omoplatului și ridicarea brațului (117). Anteductia și elevația brațului (117). Abducția (117). Retroducția brațului (119). Rotația înăuntru și rotația în afară (119).

### Mișcările antebrățului, formele brațului și antebrățului (119)

Construcția mecanică și articulațiile antebrățului (120). Cubitul, purtătorul legăturii principale cu brațul și radiul, purtătorul legăturii principale cu mîna, au o rezistență egală. Unghiul cubital și formele exterioare în repaus și în mișcare (120). Axul mecanic și axele anatomice ale membrului superior (121). Articulația cotului (121). Articulația cubito-umerală, radio-umerală și radio-cubitală superioară (121). Articulația radio-cubitală distală (121). Mișcările în articulațiile antebrățului (122).

### Mușchii brațului (122)

Grupa anterioară: Brahiul anterior (123). Acțiunea brahiului și formele exterioare (123). Coraco-umeralul (124). Acțiunea coraco-umeralului și formele exterioare (124). Bicepsul brahial (124). Acțiunea bicepsului și formele exterioare (125). Tricepsul brahial (125). Acțiunea tricepsului și formele exterioare (126).

### Formele și mișcările mîinii (127)

Construcția mîinii adaptată prehenșiunii. Articulațiile și mișcările mîinii și degetelor. Articulațiile mîinii: articulația radio-cubito-carpiană (129). Articulația intercarpiană (129). Principalele mișcări ale articulației mîinii (129). Flexia și extensia (130). Adducția și abducția (130). Articulația carpo-metacarpiană a degetului I (130). Articulațiile carpo-metacarpice II-V (130). Articulațiile metacarpo-falangiene (131). Articulația metacarpo-falangiană a polgei. Articulațiile interfalangiene (131).

### Mușchii antebrățului (131)

Grupa anterioară: stratul superficial, planul întâi: pronatorul rotund (132). Acțiunea pronatorului: mișcările de pronație și supinație și mușchii specialiști ai celor două mișcări: supinatori: bicepsul brahial și scurtul supinator (132), pronatori: pronatorul robind, pronatorul pătrat (132). Palmarul mare (133). Palmarul mic (133). Cubitalul anterior (134). Planul al doilea al stratului superficial. Flexorul comun superficial al degetelor (134). Planul profund, stratul întâi. Flexorul comun profund al degetelor. Lombricali (135). Lungul flexor propriu al polgei (136). Stratul al doilea. Pătratul pronator (vezi pronația și supinația). Grupa posterioară a musculaturii

antebrațului, stratul profund: Lungul abductor al policelui (137). Scurtul extensor al policelui (138). Lungul extensor al policelui (138). Extensorul propriu al indexului (139). Grupa radială a stratului superficial: Brahiu-radialul (139). Radialul I (139). Radialul II (140). Grupa cubitală a stratului superficial: Extensorul comun al degetelor (141). Extensorul propriu al degetului V (142). Cubitalul posterior (142).

#### Mușchii mâinii (143)

Grupa mijlocie: Interosoșii palmari (143). Interosoșii dorsali (143). Mușchii eminentei tenariene: Adductorul policelui. Oponentul. Scurtul flexor al policelui. Abductorul scurt al policelui (144). Mușchii eminentei hipotenariene: Oponentul degetului V. Flexorul și abductorul scurt al degetului V (144).

#### Mecanismele motoare ale membrului superior (145)

Miscări în lanț cinematic deschis, miscări în lanț cinematic închis. Miscări împotriva forțelor cu tendință la rupere (fracțiuni de sus în jos și de jos în sus, miscări de aruncare, miscări de pronatie și supinatie). Prehensiunea (149).

Formele membrului inferior în repaus și mișcare ..... 151

#### Centura pelviană, bazinul și articulațiile lui (151)

Bazinul, înel osos, primește greutatea trunchiului și le repartizează membrilor inferioare, cărora le servește ca sprijin în mișcări. Articulațiile coxo-femorale alcătuiesc un adevărat centru de echilibrare, împărțind corpul în două unități statice. Centura pelviană, forma și construcția mecanică (151). Articulațiile bazinului (152). Articulația sacro-iliacă. Simfiza pubiană. Poziția bazinului în stațiuni (152). Înclinațiile bazinului în sens antero-posterior sînt compensate de înclinații opuse ale membrilor inferioare și ale trunchiului. Înclinațiile bazinului conferă caractere particulare stațiunilor. Înclinațiile laterale în stațiunile soldii sînt compensate prin înclinații opuse ale coloanei vertebrale.

#### Coloana de sprijin a membrului inferior, femurul, articulația coxo-femurală (155)

Axul mecanic al membrului inferior și axele anatomice ale scheletului coapsei și gambi. Unghiul femuro-tibial, conformația „genu varum”, „genu valgum” și „genu recurvatum”. Femurul, forma și construcția mecanică (156). Articulația coxo-femurală (157). Ligamentele articulației coxo-femorale, sensul și limita mișcărilor articulare.

#### Mușchii bazinului (158)

Psoas-iliacul (158). Fesierul mare (159). Fesierul mare și forma regiunii fesiei; rolul grăsimii subcutanate. Fesierul mijlociu (161). Acțiunea fesierului mijlociu asupra membrului fără sprijin, acțiunea în stațiunea soldie și mers. Modalitățile de acțiune a fesierului mijlociu și formele exterioare (161). Adductorii (162). Pectineul (163). Adductorul mijlociu (163). Dreptul intern (163). Adductorul mic (163). Adductorul mare. Acțiunea statică a mușchilor adductori: reglarea balansului bazinului în sens lateral și antero-posterior. Formele adductorilor pe viu (164). Tensorul fasciei late (164). Tractul ilio-tibial și funcția sa mecanică (164).

#### Mușchii coapsei (166)

Grupa anterioară (166). Quadricepsul femural (166). Acțiunea quadricepsului și formele exterioare (167). Croitorul (169). Grupa posterioară (ischio-gambierii) (170). Bicepsul femural (170). Semimembranosul (170). Semitendinosul (171). Acțiunea ischio-gambierilor și formele exterioare (171). Relativa insuficiență și interdependentă a pozițiilor bazinului, coapsei și gambi (172).

#### Formele și mișcările gambi și piciorului (173)

Articulația genunchiului (173). Mișcările articulației și formele exterioare (176). Scheletul și articulațiile piciorului (176). Construcția mecanică a piciorului: boltă rezistentă și elastică. Suprafața de sprijin pe sol. Articulațiile piciorului (177). Articulația supraastragaliană (talo-crurală) (178). Articulația subastragaliană (talo-tarsală) (179). Articulațiile intercarsiene și traso-metatarsiene (179). Articulațiile metatarso-falangiene și interfalangiene (179).

#### Mușchii gambei și ai piciorului (180)

Grupa anterioară (extensorii) (180). Gambierul anterior (180). Extensorul propriu al degetului mare (181). Extensorul comun al degetelor (181). Pediosul (181). Acțiunea extensorilor și formele exterioare (182). Grupa externă (Peronierii) (184). Scurtul peronier lateral (184). Lungul peronier lateral (184). Acțiunea peronierilor și formele exterioare (185). Grupa posterioară (185). Stratul profund: Flexorul propriu al degetului mare (185). Flexorul comun al degetelor (186). Gambierul posterior (186). Rolul static și motor al stratului profund (186). Stratul superficial: Tricepsul sural (Solearul, Gemenii) (186). Acțiunea tricepsului și formele exterioare (187).

#### Mușchii piciorului (188)

Aponevroza plantară, rolul mecanic (189). Abductorul degetului I (189). Abductorul degetului V (189). Reghnea plantară mijlocie. Flexorul scurt plantar (189).

#### Mecanismele principale ale membrului inferior (190)

Structura anatomică și mișcările membrului inferior sînt adaptate la stațiune și mers. Mișcările bazinului față de trunchi se produc în legătură cu adaptarea pozițiilor trunchiului și membrului inferior la stațiune. Mușchii care asigură balansul antero-posterior și lateral al bazinului (191). Mișcările membrului inferior față de bazin: flexia coapsei (192), extensia coapsei (194). Flexorii și extensorii coapsei în rolul motor și static (193). Mișcările de abducție și adducție (194). Rolul motor și static al abductorilor și adductorilor (194). Mișcările de rotație ale coapsei. Mișcările în articulația genunchiului și gleznei (196). Acțiunea motoare și statică a tricepsului sural (199).

#### Locomoția, mișcări și forme exterioare (199)

Mersul, mecanismul mișcărilor (200). Acțiunile musculare în mers (201). Variante de locomoție: Mersul împingînd o greutate (202). Mersul în pantă ascendentă și descendentă, urcarea scării. Alergatul, mecanismul mișcărilor (203).

Formele capului și gîtului în repaus și mișcare ..... 205

#### Articulația coloanei vertebrale cu craniul, mișcările capului și ale gîtului (205)

Articulația atlanto-occipitală (205). Articulația atlanto-axoidiană (205). Mișcările capului și gîtului. Musculatura motoare a capului și a gîtului (207). Mușchii cefei (207). Complexul mare (207). Splenius (208). Mușchii regiunii antero-laterale a gîtului (208). Sterno-cleido-mastoidianul (208). Acțiunea sterno-cleido-mastoidianului și formele exterioare (209). Mușchii regiunii anterioare a gîtului, grupa supra-hioidiană (211). Milo-hioidianul (211). Digastricul mandibulei (211). Stilo-hioidianul (211). Mușchii subhioidieni (211). Sternotrioidianul (211). Sterno-cleido-hioidianul (212). Omo-hioidianul (212). Acțiunea mușchilor supra- și subhioidieni și formele exterioare (212).

#### Mușchii feței, anatomie și fiziologie (212)

Mușchii feței și expresia (213). Mușchii masticatori și mușchii picilor, caractere anatomo-fiziologice (214). Temporalul (214). Maseterul (215). Musculatura mimicii (216). Mușchii din regiunea frunții și ochiului și influența asupra cutelor de mișcare și sanțurilor stabile: Frontahul (216). Ridicătorul pleoapei superioare (220). Orbicularul ochiului (220). Sprincenosul (221). Coboritorul sprincenei (221). Piramidatul (221). Mușchii din regiunea gurii și influența asupra mișcărilor pielii și sanțurilor stabile. Orbicularul gurii (222). Buccinatorul (224). Zigomaticul mare (226). Fazorius (226). Triunghiularul buzelor (227). Caninul (227). Pătratul buzei superioare: Capătul intern (228). Capătul infraorbitar (229). Capătul zigomatic (zigomaticul mic). Pătratul buzei inferioare (229). Ciucurle bărbiei (230). Mușchii nasului. Nazahul - Porțiunea inferioară. Dilatatorul narinei (230). Mușchii pavilionului urechii. Auricularul anterior, superior și posterior (230). Piciosul gîtului (230).

Tabela ilustrațiilor .....	233
Tabela alfabetică a ilustrațiilor .....	239
Bibliografie (vol. I-II) .....	245
Tabela principalilor termeni anatomici cuprinși în volumele I și II.....	251

În stațiunea militară, centrul de greutate al întregului corp se află înaintea articulațiilor șoldului, genunchiului și a gleznei, bazinul este înclinat înainte, curbura lombară accentuată și cea dorsală atenuată. Toracele este dus înainte, în poziție verticală, iar membrele inferioare cu genunchiul extins sînt înclinate înainte. Această înclinație variază în cazul unor greutăți adiționale, situate anterior sau posterior. Activitatea musculară corectează în toate cazurile deplasarea centrului de greutate, față de axele articulațiilor membrului inferior.

Stațiunea dreaptă comodă se caracterizează printr-o înclinație mică a bazinului, cu diminuarea curburii lombare și situarea centrului de greutate al corpului înapoia articulațiilor șoldurilor. Linia gravitației poate avea diverse incidente pe suprafața de susținere. Ea poate cădea înaintea gleznei, ca în tipul descris de Richer, sau poate cădea în zona acestei articulații. Bazinul și trunchiul pot fi situate deci mai mult sau mai puțin înainte, față de planul de susținere. De obicei deplasarea înainte a bazinului se combină cu rotația sa înapoi și cu atenuarea curburii lombare în avantajul menținerii liniei gravitației către centrul suprafeței de susținere. Stațiunea relaxată se deosebește de stațiunea comodă prin incurbarea spatelui, cu rotația înapoi a bazinului care rămîne situat în axul membrului inferior. Centrul de greutate al corpului este situat înaintea articulației șoldului. Membrul inferior este ușor angulat în articulațiile șoldului, genunchiului și gleznei. Stațiunea relaxată este stațiunea caracteristică oboșelii și stațiunea obișnuită a bătrînilor.

Din examinarea stațiunilor înfățișate se poate observa că, în alegerea unui mod sau altul de stațiune în picioare, considerat ca tip, au fost privite numai unele aspecte inconstante ale condițiilor lor de echilibrare. Donskoi remarcă, privitor la poziția „normală” a lui Strasser (după Fischer), că centrele de greutate ale părților situate într-un singur plan transversal și echilibrarea, numai prin opoziția oaselor scheletului

și a reazemului, nu pot fi realizate, iar stațiunea comodă nu are ca element constant decît coincidența, greu de realizat, a liniei greutății cu axele articulațiilor gleznelor. Același autor arată, pe bună dreptate, că singura stațiune în picioare în care situația părților corpului este strict conturată e poziția verticală „dreptă”.

Poziția verticală „dreptă” descrisă de Donskoi este o stațiune militară cu anumite caracteristici (fig. 62).

În această stațiune, planul frontal al centrului de greutate întretaie coloana vertebrală dedesubtul celui de-al șaselea disc intervertebral. El trece înaintea restului coloanei și înaintea articulațiilor membrului inferior, atingînd suprafața de susținere în apropierea capetelor metatarsienelor. Axa longitudinală a întregului corp, dusă de la linia articulațiilor gleznelor prin centrul de greutate către creștet, este înclinată înainte. Acele părți ale corpului nu se află în același plan și au înclinații deosebite: axul capului este vertical, axul gîtului înclinat înainte, axul trunchiului înclinat înapoi, iar axele coapselor și gambelor sînt înclinate înainte, formînd între ele un unghi cu deschiderea anterioară; curbura lombară este mărită, unghiul de înclinație al bazinului fiind de 65°. În această stațiune, ca de altfel și în celelalte variante reale de stațiuni în picioare, linia greutății nu trece prin reazemul coloanelor verticale ale scheletului, ceea ce face să existe un braț al forței de greutate, asupra căruia acționează momentul forței de greutate, echilibrat de contracții musculare sau distensii pasive ligamentare.

*Interacțiunea forțelor în stațiunile drepte.* În tipul stațiunii descrise mai sus, momentele forței gravitației și ale contracțiilor musculare sau distensiilor ligamentare se echilibrează în sistemul pirghiiilor de gradul I.

Coloana cervicală susține capul, al cărui centru de greutate este situat înaintea articulației atlanto-occipitale. Momentul său de greutate este echilibrat de contracția mușchilor cefei.

Coloana vertebrală are de susținut masele proprii, situate, în bună parte, înaintea corpurilor vertebrale, apoi masa capului, centuri scapulare, membrele superioare, masa toracelui și parțial a abdomenului. Momentul forțelor de greutate ale acestor mase este echilibrat de mușchii jgheaburilor vertebrale.

Împotriva greutăților situate înaintea articulațiilor coxo-femorale luptă contracțiile fesierilor și ischio-gambierilor, în timp ce în articulațiile genunchilor se opun greutăților ligamentele genunchiului (laterale și încrucșate).

În articulațiile gleznelor, forța greutății, ca reacțiune a sprijinului, este contrabalansată de către flexorii

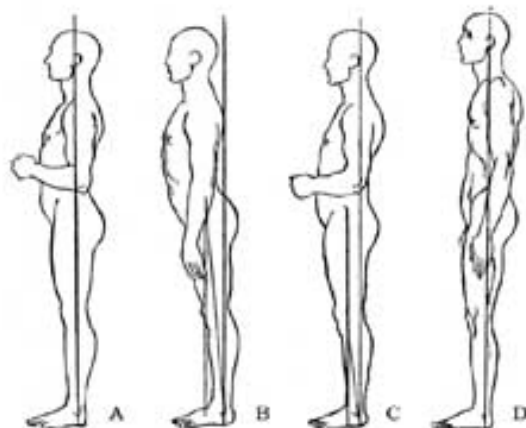


Fig. 64. Tipurile de stațiune dreaptă după Strasser: A = Stațiunea normală; B = Stațiunea militară; C = Stațiunea comodă; D = Stațiunea relaxată.



degetelor și flexorii piciorului. Rolul important în activitatea posturală, împotriva tendinței de extensie a piciorului, revine tricepsului sural și, în special, părții sale profunde, solearul.

„Pozițiile degajate” se caracterizează prin scurtări ale brațelor de pârghie ale greutății, cu micșorări ale momentelor forței greutății și prin încordări musculare mai mici, însoțite de participarea factorilor pasivi, ligamentari.

Stațiunea descrisă de Richer, stațiunea „comodă” a lui Strasser (după Fischer) și stațiunea „degajată” descrisă de Donskoi, deși nu coincid întru totul în ceea ce privește înclinațiile părților corpului pe verticală, au drept caracter comun apropierea liniei gravitației de articulațiile gleznelor, apropierea de axul articulațiilor șoldului sau depășirea acestuia spre înapoi, ceea ce duce la suprimarea activității extensorilor și la solicitarea forțelor pasive ale ligamentelor iliofemorale ale articulațiilor șoldurilor și eventual a mușchiiului quadriceps și, în cele din urmă, la micșorarea încordării musculaturii jgheaburilor, odată cu mărirea cifozii toracice, în cazul cînd capul este înclinat mult înainte.

Variantele de stațiuni în picioare se mai caracterizează și printr-un grad deosebit de stabilitate. De la poziția „normală”, în care forța greutății coincide cu reazemul în articulația gleznelor, necesitînd un control muscular permanent al acestei articulații, stabilitatea crește odată cu apropierea proiecției centrului de greutate pe centrul suprafeței de susținere, pentru a descrește din nou cînd proiecția sa coincide cu regiunea capetelor metatarsienelor, ca în poziția „dreptă”, care prin stabilitatea sa mică înspre înainte este, de fapt, un moment pregătitor al pornirii.

Examinarea înclinației părților corpului în stațiunile drepte mai arată că, în raport cu conformația acestor părți și cu masele lor, sînt puse în joc mecanismele de echilibrare numite „compensatorii”.

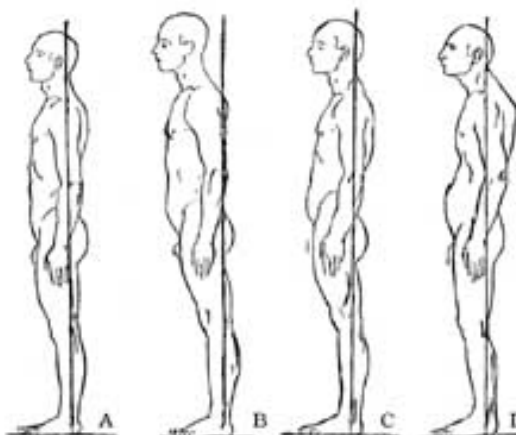
Deplasările sau mișcările compensatorii sînt deplasări parțiale sau totale ale corpului, făcute în direcția opusă deplasărilor care au tendința să modifice raportul centrului de greutate cu suprafața de susținere. Ele sînt declanșate, în mod automat, prin „reflexele de echilibrare” ale sistemului nervos, odată cu deplasările accidentale, și produc redresarea echilibrului prin menținerea centrului de greutate în suprafața de sprijin.

Efectul mecanismelor compensatorii este înregistrat chiar și în forma statică, stabilă, a coloanei vertebrale (fig. 93). Curburile coloanei sînt adaptări compensatorii la încărcările sale anterioare cu greutatea capului, toracelui și abdomenului.

Fig. 93. Variante de stațiuni (A, B, C, D). Linia gravitației și profilurile corpului arată particularitățile fiecărei stațiuni și asemănările cu unul din tipurile descrise.



Fig. 65. Oscar Spaethe: Faun dansînd, 1898. Echilibrul stațiuni pe un picior este rezolvat prin înclinația trunchiului de partea sprijinului și prin abducția membrului superior drept, folosit ca pârghie de echilibru.



Mobilitatea coloanei permite însă într-o măsură mai largă compensații la modificările momentane ale poziției capului și centurii scapulare, precum și la înclinațiile deosebite ale bazinului. Deplasarea capului și centurii scapulare înainte sau înapoi produce incurbări sau redresări ale coloanei toracale (accentuarea cifozei toractice), iar înclinația bazinului în sens antero-posterior provoacă mișcări compensatorii ale coloanei lombare, cu mărirea sau micșorarea curburii sale (a lordozei lombare)\*.

\* Unghiul de înclinație a bazinului, măsurat prin înclinația pe orizontală a strîmtoarei sale superioare, poate varia de la 40° într-o stațiune dreaptă obișnuită, la 65° într-o poziție „dreptă”. Lordoza lombară, ca și unghiul sacro-lombar, crește sau descrește, cu înclinația mai mare sau mai mică a bazinului.



Fig. 67. A Georgeta Gheorghita Caragiu și prof. dr. Gh. Ghițescu: Ecorșeu. Personajul este reprezentat în stațiunea tip „concordant”.

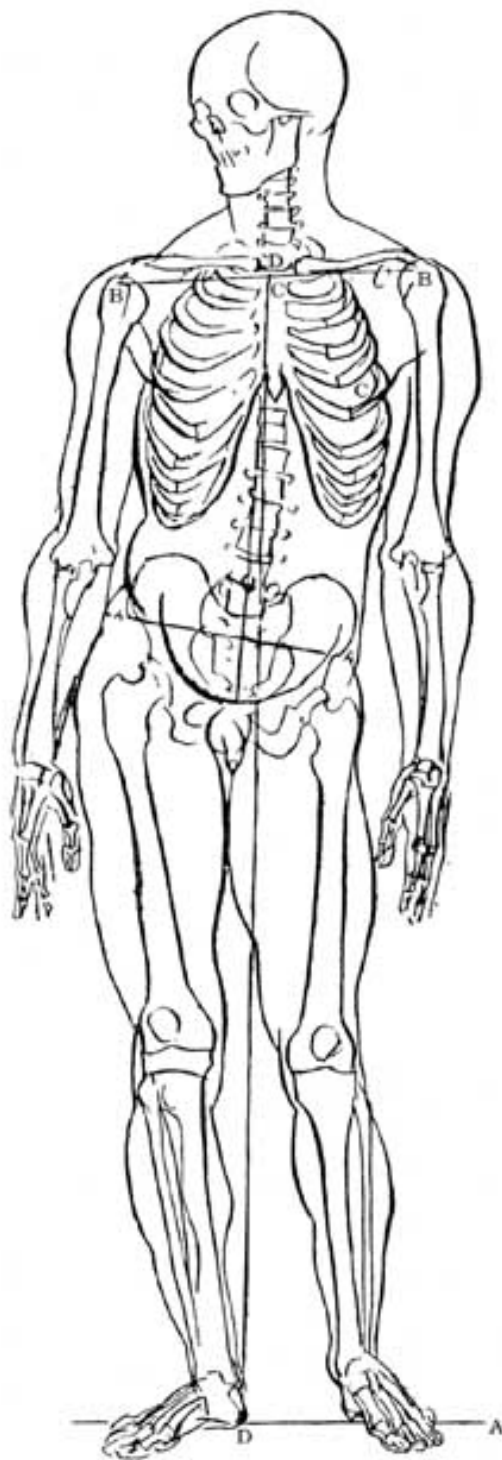


Fig. 67. B Stațiunea soldie. (Poziția segmentelor și axelor principale) A - A Axul transversal al bazinului; B - B Axul umerilor; D - D Verticala centrului de greutate.



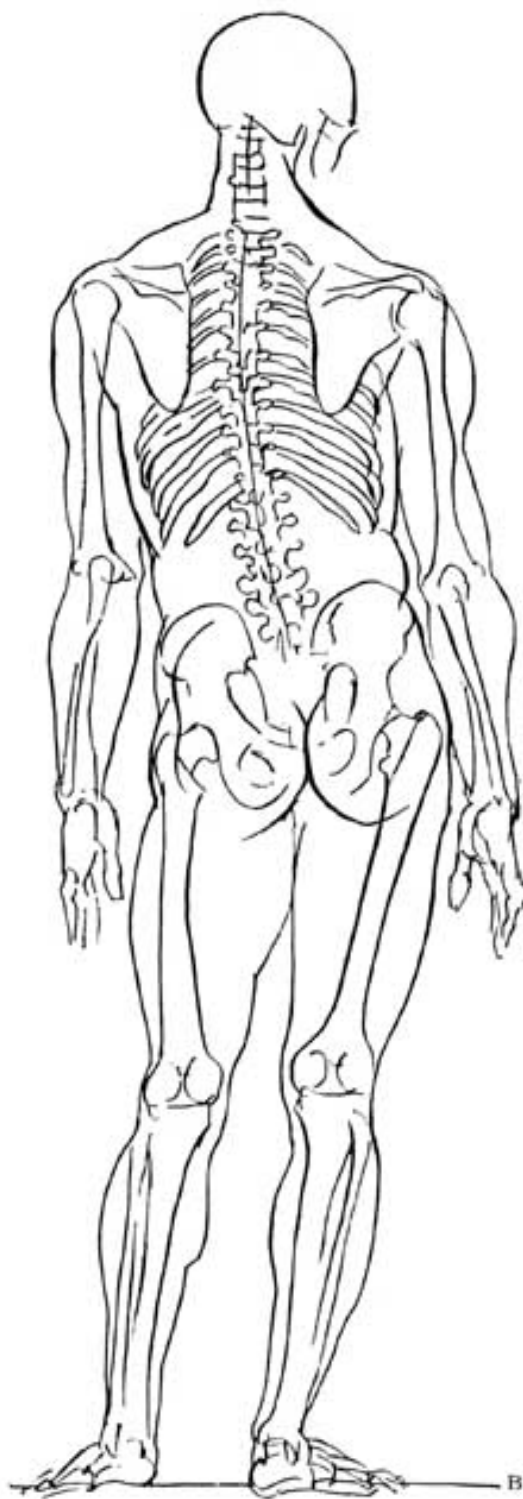


Fig. 68. A Statură solidă (plan posterior).

O compensație importantă a greutăților se produce între trunchi și membrele inferioare, prin rotațiile în sens opus ale celor două părți, în articulațiile coxofemorale. Variantele de stațiuni în picioare se deosebesc nu numai prin proiecții deosebite ale centrului general de greutate pe suprafața de susținere, ci și prin înclinații deosebite ale axelor longitudinale ale trunchiului și membrelor inferioare, prin poziții deosebite ale capului, centurii scapulare și toracelui, prin înclinații mai mari sau mai mici ale bazinului și prin forme și amplitudini deosebite ale curburilor coloanei vertebrale (fig. 64, 66).

Ținuta, care este modul obișnuit al individului de a sta în picioare, se caracterizează prin anumite particularități ale înclinațiilor segmentelor sau ale



Fig. 68. B Ecorșul din fig. 67 A (plan posterior).



Fig. 69. Leonardo da Vinci: Studiu academic, Londra, British Museum. Stațiunea reprezentată realizează tipul antic „concordant”.

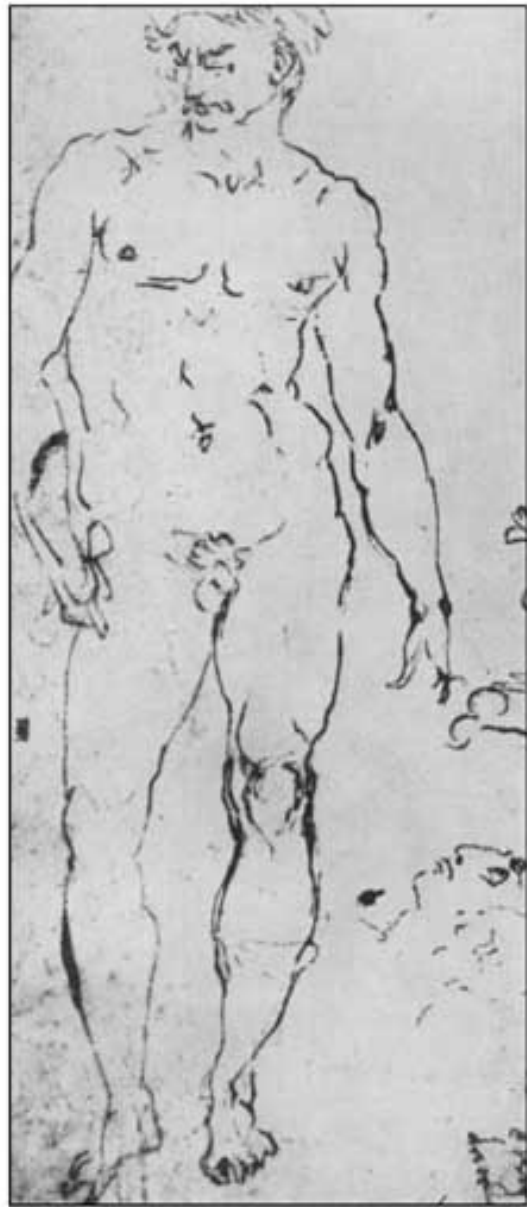


Fig. 70. Michelangelo: Desen, Paris, Luvru. În această stațiune bazinul este foarte înclinat, în timp ce axul longitudinal al trunchiului rămâne vertical.

curburilor coloanei, precum și ale proiectiei centrului general de greutate, cu care aceste particularități se află într-o condiționare reciprocă (fig. 51 A, B). Ținuta depinde, într-o oarecare măsură, de conformația particulară a corpului, mai ales a coloanei și cuștii tora-

cice. Rolul hotărîtor îl are însă obișnuința anumitor mecanisme de echilibrare a părților corpului cu încordările sau relaxările musculare (ținînd de ele. Contractiile sau relaxările, la început întîmplătoare, devin cu timpul stabile (încordări stereotipe), producînd

modificări definitive ale lungimilor corpurilor musculare, care determină, în ultimă analiză, particularitățile individuale ale tinutei.

La modelele Institutului de arte plastice „N. Grigorescu” au fost întâlnite stațiuni care se apropie foarte mult de tipurile descrise sau care pot fi considerate ca variante ale acestora (fig. 66).

**CONTRACTIILE MUSCULARE ÎN STAȚIUNILE DREPTE.** În stațiunile în picioare, contractiile musculare variază după modul de echilibrare al greutăților și rezistențelor care acționează în sistemul pirghilor de grad I.

În stațiunea „dreptă”, momentele forțelor de greutate, care se află înaintea sprijinului, provoacă momente ale forțelor de tracțiune ale mușchilor extensori ai coloanei, bazinului și coapsei, precum și ale tricepsilor surali. Toate contractiile se găsesc în partea opusă greutăților, împiedicând angulația coloanei de sprijin, a membrului inferior precum și flexia bazinului și coloanei vertebrale. Un oarecare grad de încordare a mușchilor abdomenului previne rotațiile posibile ale coloanei vertebrale și fixează trunchiul. De asemenea, încordări mici ale susținătorilor centuri și ale extensorilor segmentelor membrului superior suprimă echilibrul dat de tonusul de repaus și mențin activ membrele superioare întinse de-a lungul corpului (fig. 62).

În stațiunile comode, o parte din contractiile musculare sînt înlocuite prin distensiile pasive ligamentare. Contractiile musculare sînt, de regulă, mai mici, deoarece stațiunile comode se realizează cu micșorarea brațelor de pirghie ale greutăților.

În tipul de stațiune dreaptă, descris de Richer, în care linia gravitației trece prin coloana lombară și înapoia articulațiilor șoldurilor, extensorii coloanei, bazinului și coapsei sînt relaxați. Articulațiile șoldurilor și genunchilor sînt menținute prin distensia ligamentară, contracția tricepsului sural menține glezna, iar contractiile slabe ale mușchilor abdomenului și cefei mențin trunchiul și capul (fig. 63).

Variantele de stațiuni comode pun în joc contractii sau distensii diferite, după poziția deosebită a segmentelor. Cum în toate stațiunile comode contractiile musculare sînt de mică intensitate, de cele mai multe ori pentru aprecierea lor este necesară constatarea directă a modificărilor tensiunilor musculare în fiecare regiune.

**STAȚIUNEA ÎN PICIOARE, ASIMETRICĂ (STAȚIUNEA SOLDIE).** Stațiunea verticală cu sprijinul inegal, repartizat pe un picior sau altul, este legată de o mare varietate de forme produse prin deplasări segmentare compensatorii. Prin comoditatea realizată de condițiile sale mecanice, această stațiune este întâlnită mult mai des decît stațiunea dreaptă, iar prin ritmul mișcărilor de echilibrare și ondulația



Fig. 71. Andrea Verrocchio: Studiu pentru David. Muzeul Bargello, Florența. Stațiunea reprezentată realizează tipul „contractat” întâlnit frecvent în Renaștere.

liniilor corpului s-a impus atenției artiștilor din toate timpurile (fig. 67 A, B, 68 A, B.)

În stațiunea soldie, greutatea corpului este încredințată „membrului de sprijin”, menținut în extensie și inclinat în urma deplasării laterale a greutății corpului. Scoaterea din sprijin a membrului opus,