

ANCA JIANU

ANCA JIANU

**OPTIMIZAREA MOBILITĂȚII
PRIN TEHNICI FACILITATORII
SPECIFICE**



**EDITURA UNIVERSITARIA
Craiova, 2023**

Referenți științifici:

Conf.univ.dr. Iliana Carmen BUȘNEAG

Conf.univ.dr. Olivia TIMNEA

Copyright © 2023 Editura Universitaria

Toate drepturile sunt rezervate Editurii Universitaria

Descrierea CIP a Bibliotecii Naționale a României

JIANU, ANCA

Optimizarea mobilității prin tehnici facilitatorii specifice /

Anca Jianu. - Craiova : Universitaria, 2023

Conține bibliografie

ISBN 978-606-14-1923-4

615

© 2023 by Editura Universitaria

Această carte este protejată prin copyright. Reproducerea integrală sau parțială, multiplicarea prin orice mijloace și sub orice formă, cum ar fi xeroxarea, scanarea, transpunerea în format electronic sau audio, punerea la dispoziția publică, inclusiv prin internet sau prin rețelele de calculatoare, stocarea permanentă sau temporară pe dispozitive sau sisteme cu posibilitatea recuperării informațiilor, cu scop comercial sau gratuit, precum și alte fapte similare săvârșite fără permisiunea scrisă a deținătorului copyrightului reprezintă o încălcare a legislației cu privire la protecția proprietății intelectuale și se pedepsesc penal și/sau civil în conformitate cu legile în vigoare.

CUVÂNT ÎNAINTE

Cartea cu titlul „Optimizarea mobilității prin tehnici facilitatorii specifice” se adresează studenților și absolvenților Facultății de Kinetoterapie și Motricitate Specială și, nu în ultimul rând, tuturor celor interesați de a pune în practică tehnicile specifice facilitării neuromusculare proprioceptive.

Această carte oferă celor implicați în prevenirea și tratamentul recuperator al diferitelor patologii prin intermediul exercițiului fizic, un ghid necesar pentru însușirea noțiunilor de bază atât teoretice, cât și practice, în ceea ce privește controlul motor voluntar, mobilitatea articulară și metodologia de aplicare a tehnicilor de facilitare neuromusculară proprioceptivă specifice promovării mobilității articulare la nivelul segmentelor corpului.

Prezentarea tehnicilor utilizate pentru optimizarea cursei de mișcare într-o articulație permite evidențierea fiecărei tehnici prin cerințe specifice, explicații neurofiziologice și aplicații practice, astfel încât cartea își atinge obiectivul și anume acela de a îmbunătăți activitatea specialiștilor domeniului.

Mulțumesc studenților mei, Stoica Ionuț Alexandru, Ilie Geani Mihai, Călina Ana Maria, Anghel Andreea Cristina, Trifan Cristina Elena, pentru disponibilitatea acestora de a oferi repere cu privire la execuția tehnicilor specifice de facilitare neuromusculară proprioceptivă la nivelul tuturor segmentelor membrilor superioare și inferioare, repere oferite prin intermediul ilustrațiilor fotografice.

Urez succes tuturor celor care transpun în practică informațiile prezentate în această carte.

Lector univ. dr. Anca Jianu

CAPITOLUL I

CONTROLUL MOTOR

Controlul motor este definit ca fiind abilitatea de a realiza ajustări ale posturii dinamice și a regla mișcările directe ale corpului și ale segmentelor acestuia (Pendleton, H., M., Schultz-Krohn, W., 2018)¹.

Controlul motor este rezultatul acțiunii sinergice a mai multor sisteme complexe neurologice (cortex cerebral, ganglionii bazali, cerebel)² și reprezintă gestionarea activității motrice voluntare, coordonate, controlate și conștiente de către cortexul cerebral.

De asemenea, controlul motor este implicat și în elaborarea mișcărilor automate, precise, corect inițiate, direcționate și finalizate.

Controlul motor include, din punct de vedere neurokinetic, trei componente (proces): controlul muscular, coordonarea și echilibrul.

✓ **Controlul muscular**

- Controlul muscular este un act conștient orientat spre o activitate.
- După Sbhenge, T. (1999)³, controlul muscular reprezintă abilitatea de a activa un grup limitat de unități motorii ale unui singur mușchi fără a fi activați și alți mușchi, iar acest aspect nu presupune și inhibarea musculaturii vecine.
- Controlul neuromuscular presupune antrenament muscular specific prin care pacientul este învățat să controleze și să conștientizeze fiecare mușchi și mișcările pe care acesta din urmă le execută.
- Literatura de specialitate sintetizează principalele metode utilizate pentru antrenarea controlului muscular:

¹ Pendleton, H., M., Schultz-Krohn, W.(2018). *Pedretti's Occupational Therapy - Practical Skills for Physical Dysfunction*. 8 th Edition. USA: Elsevier Inc.

² Marcu, V., Matei, C.(2005). *Facilitarea neuroproprioceptivă în asistența kinetică*. Oradea: Editura Universității din Oradea.

³ Sbhenge, T. (1999). *Bazele teoretice și practice ale kinetoterapiei*. București: Editura Medicală.

- Stretch-reflexul responsabil de contracția musculară în urma întinderii rapide și bruște a mușchiului,
- Tehnici de facilitare neuro-musculare-proprioceptive,
- Metoda Margaret Rood, bazată pe stimularea cutanată la nivelul mușchiului ce trebuie facilitat, asociată cu stretch-reflexul va promova controlul mușchiului hipoton,
- Metoda de activare imaginativă a musculaturii ce constă în stimularea unui mușchi prin lucrul mental cu acesta, în timp ce subiectul este pasiv din punct de vedere motor,
- Antrenarea percepției contracției prin aplicarea unei rezistențe maxime (aceea rezistență care permite mișcarea mușchiului hipoton, fără a o bloca); rezistența va determina mușchiul să lucreze cu efort și astfel, excitația generată de contracția musculară va iradia și către grupe musculare vecine,
- Electrostimularea neuromusculară selectivă pentru un mușchi la nivelul punctului motor poate contribui la control muscular, voluntar al mușchiului.

Antrenamentul controlului muscular se va face fără a genera durere și oboseală și va fi urmat de antrenamentul pentru coordonare musculară.

✓ **Coordonarea musculară**

- Coordonarea este procesul ce rezultă din activarea unor scheme de contracții ale mai multor mușchi cu forțe, combinații și secvențe apropiate și cu inhibiții simultane ale tuturor celorlalți mușchi în scopul de a realiza acțiunea dorită (Sbenghe, T., 2002)⁴.
- Coordonarea presupune o corectă contracție a mușchilor agoniști și, în același timp, relaxarea antagoniștilor și contracția sinergiștilor și a stabilizatorilor.

⁴ Sbenghe, T. (2002). *Kinesiologie. Știința mișcării*. București: Editura Medicală.

- Coordonarea musculară este sub controlul cerebelului și este fixată într-o engramă în sistemul extrapiramidal printr-un antrenament susținut, în condițiile în care engrama reprezintă organizarea neurologică a unei scheme/pattern programat de activitate musculară, ce se realizează fără conștiență, fiind doar rezultatul perceput; producerea engramei generează automat, în prezența excitației, același pattern.

Engramele se pot perfecționa prin repetiții ale unor pattern-uri corecte.

Odată engrama creată și fixată, ea nu se mai efectuează voluntar ci reflex, cu ușurință și acuratețe.

Dezvoltarea pattern-urilor automate multimusculare este dependentă de dezvoltarea engramelor la nivelul sistemului extrapiramidal.

Mișcarea voluntară se desfășoară pe baza unui program pre existent a unei engrame întipărite (Zoltan, P., 2009)⁵, principiul de bază al obținerii unei bune coordonări fiind principiul repetiției.

- Coordonarea nu se poate realiza decât în prezența stimulilor senzitivi proprioceptivi, exteroceptivi tactili și a celor senzoriali (mai ales vizuali).
- Controlul și coordonarea mișcărilor sunt asigurate de cerebel:
 - Arhicerebelul intervine în controlul mișcărilor ochilor și în menținerea echilibrului static și dinamic,
 - Paleocerebelul intervine în sinergia diferitelor segmente ale corpului și în sinergia mișcărilor automate asociate,
 - Neocerebelul are rol în controlul motilității voluntare și intervine în realizarea programelor de mișcare.
 - Orice semnal eferent de la cerebel este inhibitor, deși cerebelul nu reprezintă sediul nici unei căi motorii directe către motoneuronii medulari.

⁵ Zoltan, P. (2009). *Rolul stretchingului în normalizarea funcției stato-kinetice*, Iași: Editura Corson.

- Leziunile cerebelului se manifestă clinic prin:
 - Ataxia reprezintă o tulburare de coordonare motorie în absența unui deficit motor, pierderea stabilității posturale, perturbări în inițiere și realizarea mișcării (Anghelescu, A., 2020)⁶;
 - Adiadocokinezia constă în imposibilitatea realizării mișcărilor rapide alternante;
 - Dismetria presupune incapacitatea de a estima amplitudinea de mișcare pentru o anumită acțiune;
 - Tremor intențional, o tremură a membrelor când se încearcă execuția unei activități;
 - Disartria reprezentată de tulburări de vorbire;
 - Spasme, contracții involuntare ale unor grupe mari musculare; de obicei, se manifestă la un grup muscular și se reproduc în același loc ;
 - Echilibrul instabil, dificultăți în menținerea nemodificată a ortostatismului: rămas în poziție verticală, bolnavul cu suferință cerebeloasă are tendința de a se dezechilibra, ceea ce îl determină să își corecteze permanent poziția; frecvent apare o deviere a trunchiului spre posterior și, de asemenea, se poate observa un tremur al capului și membrelor lent cu aspect de balansare,
 - Scăderea tonusului musculaturii scheletice,
 - Mersul este dezechilibrat ebrios, imposibil de realizat în linie perfect dreaptă,
 - Reflexele osteotendinoase sunt ample, lente pendulante (Vuzitas, Gh., Anghelescu, A., 2002)⁷.

⁶ Anghelescu, A. (2020). *Recuperarea principalelor entități nosologice în neurologie*. Note de curs. București: Editura universitară Carol Davila.

⁷ Vuzitas, Gh., Anghelescu, A. (2002). *Neurologie și psihiatrie*. București: Editura Carol Davila

✓ Echilibrul postural

- Echilibrul, componentă a controlului motor, este definit ca funcția care permite ființei umane să aibă conștiință de poziția corpului său în spațiu și să o controleze⁸.
- Controlul poziției corpului este asigurat de trei sisteme senzoriale: vizual, proprioceptiv și vestibular. Aceste trei sisteme își trimit informațiile centrilor nervoși situați în encefal, trunchi cerebral și mai ales cerebel, care le analizează și ca răspuns, elaborează comenzile. Sistemul care efectuează răspunsul este constituit din mușchi (Marcu, V., Matei, C., 2005)⁹.
- Echilibrul este abilitatea de a menține sau a mobiliza corpul fără a cădea (Sbenghe, T., 2002)¹⁰

Controlul permanent al posturii este o caracteristică a unui sistem nervos sănătos, permițând stabilitate și inițierea mișcărilor voluntare dorite.

Producerea unei mișcări voluntare presupune patru momente principale:

- Motivația apare prin informarea sistemului nervos central de apariția unei necesități,
- Ideea proiectează în cortexul senzorio-motor, în cerebel, parțial în ganglionii bazali și nucleii subcorticali asociativi, necesitatea formării unui program pe baza căruia să se realizeze mișcarea,
- Programarea înseamnă conversia unei idei într-o schemă de activitate musculară, necesară realizării unei activități fizice dorite,
- Execuția se caracterizează prin informații aferente plecate de la receptorii senzitivi către segmentul medular și, ulterior, către centrii suprasedgmentari; toate aceste informații, ca și cele senzoriale, vizuale și vestibulare,

⁸ Larousse (1998). *Dicționar de Medicină*. București: Editura Univers Enciclopedic

⁹ Marcu, V., Matei, C.(2005). *Facilitarea neuroproprioceptivă în asistența kinetică*. Oradea: Editura Universității din Oradea

¹⁰ Sbenghe, T. (2002). *Kinesiologie. Știința mișcării*. București: Editura Medicală

conduc la perfecționarea, corectarea și adaptarea continuă a execuției la condițiile și necesitățile concrete în care trebuie să se realizeze mișcarea.

Controlul motor implică, pe parcursul dezvoltării neuromotorii normale, patru etape, care se regăsesc și în programul recuperator al unui pacient cu disfuncții motorii.

Aceste etape ale controlului motor sunt:

- Mobilitatea sau abilitatea de a iniția o mișcare, ca și de a executa mișcarea pe toată amplitudinea ei fiziologică,
- Stabilitatea de a menține posturile gravitaționale și cele antigravitaționale, ca și pozițiile mediane ale corpului; stabilitatea este realizată prin 2 procese:
 - ✓ Integritatea reflexelor tonice posturale de a menține o contracție în zona de scurtare a mușchiului contra gravitației sau contra unei rezistențe manuale aplicate de către kinetoterapeut,
 - ✓ Cocontractia sau altfel spus, contractia simultană a musculaturii agoniste și antagoniste ce deserveste o articulație, ceea ce creează stabilitatea în posturile antigravitaționale și face posibilă menținerea întregului corp în poziție corectă.
- Mobilitatea controlată sau capacitatea de a executa mișcări în timpul oricărei posturi de încărcare prin greutatea corpului, cu segmentele distale fixate sau de a rota capul și trunchiul în jurul axului longitudinal în timpul acestor posturi; mobilitatea controlată presupune schimbarea poziției corpului și adoptarea altora noi cu menținerea controlului postural¹¹.

Definită și ca mobilitate suprapusă peste stabilitate¹², mobilitatea controlată se referă atât la posibilitatea de mișcare a segmentului proximal în timp ce segmentul distal este fixat, cât și la capacitatea de a realiza controlul corpului în timpul mișcării.

Mobilitatea controlată necesită:

- ✓ Obținerea unei forțe musculare capabilă să producă mișcare;

¹¹ Cordun M. (1999). *Kinetologie medicală*. București: Editura Axa

¹² O'Sullivan, S., Schmitz, T. (2007). *Physical Rehabilitation: Assessment and Treatment*. 5rd Edition. New Delhi: Jaypee Brothers

- ✓ Promovarea echilibrului postural,
- ✓ Obținerea acelei capacități de a folosi amplitudinea funcțională de mișcare în articulațiile proximale și distale ale segmentelor corpului.
- Abilitatea, a patra și ultima etapă a controlului motor este cea mai avansată.

Abilitatea reprezintă capacitatea individului de a executa cu extremitățile distale libere mișcări precise, cu scop funcțional.

Abilitatea este capacitatea de a mișca segmentele în afara posturii sau loomoției, ea putând fi definită ca și capacitatea de manipulare și explorare a mediului înconjurător.

Mișcările în timpul acestui stadiu de dezvoltare diferă de cele din primele stadii, ele sunt mișcări cu organizare precisă temporală și spațială, mișcări direcționate către un scop precis.

Dezvoltarea abilității modifică puternic activitatea motrică automată.

Ultimile etape ale controlului motor, mobilitatea controlată și abilitatea sunt incluse în conceptul mai larg de coordonare, o mișcare coordonată necesită sine qua non control și echilibru.

CAPITOLUL II

MOBILITATEA

Mobilitatea este prima etapă a controlului motor și reprezintă capacitatea inițierii și execuției unei mișcări în amplitudine fiziologică (Cordun, M., 1999)¹³.

Mobilitatea la nivelul oricărui segment al corpului implică intervenția structurilor articulației respective și a tuturor componentelor periarticulare reprezentate de ligamente, tendoane, mușchi, vase și nervi.

Limitarea mobilității articulare este determinată de o serie de cauze localizate la nivelul structurilor articulației, mușchilor și nervilor:

1. *Limitarea mobilității din cauze articulare* se produce pe fondul a trei categorii patologice importante și anume :

- *Redoarea* înseamnă limitarea mobilității într-o articulație.

Redoarea poate fi generată de o serie de leziuni, de la suprafață către interior reprezentate de: leziuni tegumentare și ale țesutului subcutanat ce pot beneficia de kinetoterapie specifică; leziuni aponevrotice precum retractura aponevrozei palmare care determină limitarea mișcărilor la nivelul articulațiilor mâinii;

- leziuni musculo-tendinoase ce determină contractură sau retractură limitatoare ale mobilității articulare;
- leziuni capsulo-ligamentare produse prin traumatism direct sau prin inflamații;
- leziuni sinoviale, de cele mai multe ori inflamatorii, cu blocarea mișcării locale;
- leziuni cartilaginoase sau osoase care sunt de departe cele mai severe și din păcate ireversibile (de exemplu, un fragment de cartilaj detașat poate cade în articulație și poate genera durere și blocaj mecanic);
- proces de retracție - adaptare ce reprezintă, în cazul imobilizărilor articulare prelungite, un proces difuz

¹³ Cordun M. (1999). *Kinetologie medicală*. București: Editura Axa