

**MINISTERUL EDUCAȚIEI, CERCETĂRII ȘI INOVĂRII
UNIVERSITATEA NAȚIONALĂ DE EDUCAȚIE FIZICĂ ȘI SPORT
BUCUREȘTI**

**OPTIMIZAREA TRATAMENTULUI KINETIC ÎN AFECȚIUNILE
REUMATICE ALE COLOANEI VERTEBRALE DORSALE PRIN
UTILIZAREA VIBRAȚIILOR MECANICE DE JOASĂ ȘI MEDIE
FRECVENȚĂ**

-Rezumat teza de doctorat-

**Conducător științific:
Prof. univ. dr. Vasile Marcu**

**Doctorand:
Vasile Pâncotan**

**București
2010**

Viața contemporană și exigențele ei sporite în toate domeniile de activitate, pretinde o preocupare constantă pentru găsirea tuturor modalităților științifice și tehnologice de creștere a eficienței și de optimizare atât în ceea ce privește metodele și tehnicile folosite în atingerea obiectivelor propuse cât și în luarea deciziilor, întotdeauna în conformitate cu nevoile și pretențiile actuale. Recâștigarea stării de sănătate a organismului uman cu diferitele lui sisteme și aparate a constituit dintotdeauna o preocupare constantă a omului de-a lungul istoriei și devenirii sale. Folosirea acțiunii favorabile a exercițiului fizic în diverse afecțiuni, utilizarea conștientă și intenționată a factorilor de mediu, a remediilor naturale s-a aflat permanent în sfera preocupării oamenilor de știință: medici, farmaciști, biologi, chimiști, fizicieni, kinetoterapeuți etc. Kinetoterapia pentru a-și spori eficiența poate să utilizeze ca mijloace asociate o serie de proceduri fizicale, tehnici și metode care prin efectele lor pot îmbunătăți mult procesul terapeutic. Până la ora actuală acest lucru se realizează cu diferite mijloace cum ar fi: masajul, elongațiile, presopunctura,

termoterapia sau crioterapia, electroterapia, vibrații le mecanice, unde de șoc etc. În privința vibrațiilor mecanice se poate afirma că efectele lor benefice sunt cunoscute până în prezent doar asupra musculaturii, (relaxare sau tonizare), asupra oaselor în combaterea osteoporozei, asupra unor afecțiuni bronho-pulmonare (drenaj), asupra aparatului circulator. Studiile continuă la nivelul acestor structuri anatomo-funcționale deoarece modulând parametrii se obțin efecte deosebite. Această lucrare își propune să studieze **efectul vibrațiilor mecanice asupra articulațiilor dintre două corpuri vertebrale alăturate (segmentul motor)** pentru o mai bună funcționare a discului intervertebral, pentru îmbunătățirea fiziologiei lui, pentru refacerea formei și înălțimii sale, contribuind pozitiv la statica și dinamica coloanei. Efectul vibrațiilor mecanice asupra acestei structuri unice a aparatului locomotor este cunoscut și semnalat de Medicina Muncii ca factor nociv, pentru protejarea operatorilor ce lucrează pe mașini și utilaje care în funcționarea lor produc vibrații de diferite frecvențe și amplitudini, dar nu sunt cunoscute și posibilele efecte benefice ce se pot obține controlând și modulând cu rigurozitate parametrii lor. Pornindu-se de la cunoașterea efectului vibrațiilor (trepidațiilor) și controlând riguros parametrii acestora, se poate estima că vibrațiile mecanice pot avea un efect terapeutic valoros. Studiind efectele lor am considerat că acestea ar putea constitui un mijloc eficient, într-o strategie kinetică amplă, alături de alte mijloace asociate, deja cunoscute și apreciate. Am avut în această privință exemplul elongațiilor cervicale sau lombare (care sunt de fapt tracțiuni în ax) la nivelul coloanei, asemănător „*stretching-ului*” adică proceduri pur kinetice. Am observat că aceste elongații sporeau mult, uneori în mod spectaculos, efectul tratamentului kinetic. Părerea mea personală este că asocierea vibrațiilor mecanice, tratamentului kinetoterapeutic, ar putea da rezultate pozitive, comparabile prin efect, cu elongațiile, ce se aplică cu succes pentru zona lombară sau cervicală. Tema de cercetare care mi-am propus-o în această lucrare este: **„Optimizarea tratamentului kinetic în afecțiunile reumatice ale coloanei vertebrale dorsale prin utilizarea vibrațiilor mecanice de joasă și medie frecvență”**. În acest sens am manifestat încă din anii '89 un interes deosebit pentru punerea în valoare a vibrațiilor mecanice la nivelul discului intervertebral cu scopul de a-i încetini deteriorarea și de a obține facilitarea refacerii formei, înălțimii și funcțiilor sale. Afecțiunile reumatice degenerative se instalează aproape întotdeauna, pe una sau mai multe forme de uzură ale componentelor anatomo-funcționale ale coloanei (țesuturi tari sau moi). Având în vedere că starea de uzură a acestuia este cauza principală a celor mai multe suferințe la nivelul întregii coloane, am considerat că este oportună o cercetare pe această temă

folosindu-mă de experiența profesională acumulată atât în tratamentul kinetic al coloanei cât și în aplicarea terapiei prin elongații la segmentele cervicale sau lombare ale coloanei (cu efect intenționat asupra discului intervertebral). Am considerat că pentru un asemenea demers științific și cercetare experimentală este necesară o cunoaștere aprofundată a anatomiei și fiziologiei coloanei în toate structurile sale deoarece instalarea disfuncționalităților și patologiei prin degenerescență a structurilor ei nu se poate face obiectiv decât prin raportare cu starea de normalitate a ei. Am trecut în revistă variatele forme degenerative și cauzele acestora, suferințele ce le generează și strategia terapeutică ce se poate aplica în vederea ameliorării stării de sănătate și îmbunătățirii calității vieții acestor pacienți. Am făcut o incursiune în diferitele forme de evaluare a coloanei, de aici rezultând în mod logic obiectivele kinetice de tratament ce se pot efectua. Lucrarea de față aflându-se la interferența dintre două domenii științifice, fizica și medicina (kinetoterapia), aparent fără un domeniu comun între ele, am trecut în revistă și un studiu teoretic al vibrațiilor (trepidațiilor) pentru a cunoaște bine caracteristicile vibrațiilor de diferite tipuri, mai ales cele mecanice în vederea exploatării lor în terapeutică. O preocupare deosebită am avut-o în privința studiilor și recomandărilor Medicinii Muncii care semnaleză nocivitatea vibrațiilor mecanice. De aici am dedus cauzele și posibilele pericole asupra corpului uman precum și măsurile tehnice și legislative ce se impun în această privință.

Premisele cercetării pornesc de la: 1) cunoașterea anatomo-funcțională și biomecanica coloanei, în general și a motosegmentului, în special; 2) patologia coloanei vertebrale, în general și a discului în special (cauze și efecte); 3) premise profesionale sau valorificarea experienței profesionale acumulate în peste 20 de ani de activitate în acest domeniu, cu accent deosebit pe o abordare metodică și didactică a ședințelor de kinetoterapie.

Ipotezele lucrării sunt:

- **Vibrațiile mecanice de joasă și medie frecvență pot contribui la refacerea formei și înălțimii discului intervertebral cu posibile efecte pozitive în tratamentul afecțiunilor reumatice degenerative ale coloanei vertebrale dorsale, egale sau superioare altor proceduri fizicale.**

- **Acest tip de vibrații deși sunt considerate nocive de Medicina muncii (prin expunerea de lungă durată), în condițiile controlului riguros al parametrilor acestora: frecvență, durată și amplitudine=forță pot avea valoare terapeutică în tratamentul complex al afecțiunilor reumatice degenerative ale coloanei vertebrale dorsale.**

- Prin asocierea la tratamentul kinetic al vibrațiilor mecanice de joasă și medie frecvență s-ar putea obține rezultate superioare în comparație cu simplul tratament kinetic, vibrațiile contribuind la îmbunătățirea indicilor și parametrilor funcționali, la combaterea durerii și/sau a disconfortului, la reducerea timpului de tratament.

Obiectivele cercetării: - utilizarea vibrațiilor mecanice de joasă și medie frecvență în tratamentul kinetic al dorsartrozei, în mod experimental ca mijloc asociat pentru obținerea unor rezultate mai bune în tratamentul acestei afecțiuni; - construirea unui aparat de produs vibrații mecanice care să corespundă limitelor de utilizare ale vibrațiilor pentru frecvențele joase și medii cu posibilități de reglare a parametrilor: timp de expunere, forță=amplitudine (intensitate), frecvență, mod de aplicare; - stabilirea limitelor de funcționare a parametrilor vibrațiilor mecanice în scop terapeutic și delimitarea acestora de unele posibile efecte negative inerente; - însușirea și aplicarea tuturor normativelor de utilizare a aparaturii medicale în privința protejării pacienților și operatorilor pe timpul funcționării aparatului; - stabilirea protocolului de colaborare cu conducerea Spitalului Clinic de Recuperare din Băile Felix în privința utilizării aparatului și a colaborării cu pacienții care participă la experiment; - colaborarea cu kinetoterapeuții din locația menționată.

Etapele cercetării: - stabilirea perioadei de cercetare; - selectarea lotului supus cercetării pe criterii de vârstă, sex, diagnostic; - informarea pacienților cu privire la drepturile, avantajele și eventualele dezavantaje ale participării lor la experiment; ; - supunerea pacienților la experiment și culegerea datelor din cadrul experimentului; fișa completată de medic și kinedoterapeut; - completarea tabelelor; - prelucrarea datelor.

Kinetoterapia dorsartrozei. Dorsartroza ca afecțiune reumatismală degenerativă a coloanei vertebrale pune unele probleme deosebite d.p.d.v. kinetic deoarece de cele 12 vertebre toracale ale acestui segment sunt articulate coastele care la rândul lor protejază cutia toracică în care sunt adăpostite organele vitale. Mobilitatea între două corpuri vertebrale alăturate din segmentul toracal este mai mică în comparație cu mobilitatea între două corpuri vertebrale la celelalte segmente mobile ale coloanei. Obiectivele tratamentului kinetic se pot îndeplini cu aceeași eficiență numai ținând seamă de aceste particularități. Este importantă o pregătire teoretică temeinică a kinetoterapeutului în această privință împletită cu acumularea unei experiențe practice bogate în aplicarea exercițiilor, tehnicilor și metodelor kinetice conform principiilor didactice cunoscute din Didactica și Metodica Educației Fizice și Sportului.

Metodă de tratament prin vibrații de joasă și medie frecvență al afecțiunilor reumatice degenerative discale ale coloanei vertebrale dorsale. În această lucrare am dorit să asociem la tratamentul kinetic, vibrațiile mecanice de joasă și medie frecvență în afecțiunile reumatice degenerative de origine discală ale coloanei vertebrale dorsale. Poziția pacientului în timpul expunerii la vibrații a fost de decubit dorsal cu segmentul dorsal deasupra celor 3 segmente vibratorii, m.i. flectate din șolduri și genunchi, tălpile pe suprafața patului, musculatura spatelui relaxată. **Talia** pacienților și **Indicele deget-sol** (care exprimă starea de funcționalitate a coloanei și pune în evidență anumite disfuncții ale ei legate de mobilitate) s-au măsurat la internare și la externare (10 zile de tratament) deoarece acești indici exprimă efectul general al tratamentului, indiferent de tipul lui. Pentru a scoate în evidență efectul tratamentului, comparativ pe cele două tipuri de tratament separat, am luat în considerare mai mulți parametri somatoscopici și anatomofuncționali. Acești parametri sunt: **lungimea C.V. exprimată în mm, spirometria (capacitate vitală), exprimată în cm³, elasticitatea toracică, exprimată în cm, aprecierea durerii sau a disconfortului pe scala Analog în procente.** Datele urmărite au fost trecute în tabelele 1 – 8. **Lungimea coloanei vertebrale, spirometria = capacitatea vitală, exprimată în cm³, elasticitatea toracică, durerea și/sau disconfortul** au fost măsurate înainte și după tratamentul kinetic precum și înainte și după tratamentul cu vibrații. Aceste măsurători s-au făcut în primele 5 zile, înainte și după tratamentul kinetic, precum și în următoarele 5 zile, înainte și după tratamentul de vibrații, urmate de tratamentele kinetice. Cu alte cuvinte tratamentele kinetice s-au făcut pe toate cele 10 zile de tratament, în primele 5 zile, numai tratamente kinetice iar în următoarele 5 zile s-au introdus vibrațiile, măsurate înainte și după expunere, după care a urmat tratamentul kinetic. Ulterior s-a procedat la compararea pe fiecare parametru separat, a tratamentului kinetic și a tratamentului cu vibrații și s-au scos în evidență rezultatele obținute. Apoi s-au făcut comparații între sexe la aceeași categorie de vârstă și între grupe de vârstă diferite la același sex. **Parametrii vibrațiilor:** - **frecvența** exprimată în Hz este cuprinsă între 1 și 30 Hz; - **forța vibrațiilor = amplitudinea**, exprimată în procente și - **timpul de expunere** la vibrații a fost în medie de minimum 8 minute și maximum 12 minute.

Analiza și interpretarea rezultatelor scoate în evidență următoarele rezultate: **talia** crește cu aproximativ atâția mm cu cât se alungește coloana vertebrală dorsală sub influența combinată a tratamentului kinetic cu vibrații. Milimetrii câștigați nu persistă o perioadă îndelungată de timp, sunt însă benefici și relevanți pentru eficiența tratamentului deoarece exprimă

refacerea formei și înălțimii discului, combătându-se durerea și /sau instalarea stării de confort;; **indicele „deget-sol”** se îmbunătățește de asemenea mult sub influența combinată a celor două tipuri de tratament, exprimând un câștig de mobilitate și de revenire măcar și temporar la o stare de normalitate. Celalți indici cresc după cum urmează: **Lungimea coloanei** crește prin tratament cu vibrații cam de 3-4 ori mai mult decât numai prin tratament kinetic; **Spirometria** (capacitatea vitală) cunoaște o îmbunătățire prin tratamentul cu vibrații mai mult decât prin tratament kinetic cam de 3 ori mai mult iar elasticitatea toracică cam de 2 ori mai mult. Pacienții din grupele 18-29 ani, răspund mai bine la acțiunea combinată a celor două forme de tratament decât pacienții mai în vârstă, grupele 30-60 ani. **Durerea și/sau disconfortul** scad spectaculos sub influența vibrațiilor pe când sub influența tratamentului kinetic scad foarte puțin sau deloc. Acest lucru este plauzibil deoarece prin expunerea la vibrații de aproximativ 12 minute se produce relaxare musculară ceea ce duce la diminuarea durerii sau a disconfortului.

Concluzii:

1) **Tratamentul kinetic al formelor reumatice degenerative ale coloanei vertebrale dorsale, pe un interval de 10 – 12 zile de tratament, în regim de internare sau ambulatoriu, în baze spitalicești sau policlinici balneare, poate beneficia cu rezultate semnificativ superioare de aportul vibrațiilor mecanice de joasă și medie frecvență, acestea dovedindu-se a avea valoare terapeutică în astfel de afecțiuni.** 2) **Aplicarea vibrațiilor mecanice pe coloana dorsală în condiții de descărcare și relaxare a ei contribuie substanțial la refacerea formei și înălțimii discului. Acesta este cauza mării majorități a suferințelor degenerative a coloanei vertebrale și singura formațiune anatomo-funcțională care-și poate modifica forma și volumul sub influența vibrațiilor.** 3) **Expunerea la vibrații mecanice a coloanei vertebrale dorsale în condițiile controlului riguros al parametrilor acestora, nu este nocivă.** 4) **Pacienții acceptă și colaborează cu interes la această formă nouă de tratament, (scade durerea sau disconfortul).** 5) **Comparativ, pe câte 2 x 5 zile de tratament cu vibrații aplicate experimental, la același lot de pacienți care efectuau tratament kinetic pe durata a 10 zile, în diferite forme de dorsartroze, în a doua perioadă a tratamentului (cu vibrații) s-a constatat o creștere semnificativă a coloanei vertebrale dorsale, aportul vibrațiilor fiind de 3 – 4 ori mai mare decât tratamentul kinetic simplu.** 6) **Creșterea (alungirea) coloanei prin refacerea formei și înălțimii discului intervertebral sub influența vibrațiilor are ca efect diminuarea durerii sau a disconfortului datorită refacerii în limite normale a găurii**

de conjugare prin care ies nervii spinali și astfel se ajunge la îmbunătățirea indicilor funcționali. 7) Pacienții tineri, 18-29 ani, bărbați sau femei, cu afecțiuni discale incipiente, înregistrează rezultate semnificativ mai bune, ceea ce ne îndreptățește să apreciem că vibrațiile au un efect terapeutic mai bun în comparație cu efectele lor asupra persoanelor mai în vârstă, 30–60 ani care reacționează mai moderat la vibrații și câștigă mai puțin în înălțime, discul intervertebral fiind mai deteriorat, ceea ce se poate constata din diagnosticul pus. În privința ameliorării durerii, disconfortului și a indicilor funcționali se constată că nu sunt diferențe semnificative față de persoanele tinere. 8) Influența vibrațiilor se manifestă cu aceeași eficiență și asupra articulațiilor costovertebrale, câștigul mobilității fiind proporțional cu alungirea coloanei. Acest lucru se poate constata din creșterea elasticității toracice și a capacității vitale, paralel cu alungirea coloanei. 9) Câștigul înregistrat la evaluarea elasticității toracale și a capacității vitale este ilustrativ, confirmă efectul pozitiv al lor și susțin posibilitatea unei combinații a acestora cu tratamentul kinetic. 10) Indicele funcțional de mobilitate „deget – sol” se îmbunătățește semnificativ în contextul tratamentului general, în mod deosebit prin tratamentul kinetic și mai puțin semnificativ prin vibrații. 11) Prin inducerea relaxării musculaturii paravertebrale, prin îmbunătățirea circulației sanguine locale, prin împuținarea durerii sau prin îmbunătățirea stării de confort, prin rezultate superioare la indicii funcționali, vibrațiile mecanice au o contribuție importantă la optimizarea tratamentului kinetic. În urma vibrațiilor pacienții declarau, în multe cazuri „simt nevoia să stau mai drept”. 12) Frecvențele cele mai agreate și eficiente s-au dovedit a fi cele între 4 - 8 HZ, (x 2 sau x 3, în funcție de câte segmente vibratorii sunt activate.

Propuneri:

1) Pentru creșterea eficienței tratamentului kinetic prin scurtarea timpului de tratament, combaterea durerii și a disconfortului în afecțiunile degenerative ale coloanei vertebrale dorsale de origine discală sau miofascială ar fi indicat a se asocia chiar de la prima ședință kinetică, tratamentul prin vibrații care să preceadă tratamentul kinetic. 2) Pacienților cărora nu li s-a prescris tratament kinetic, se pot aplica vibrațiile ca procedură fizioterapeutică de sine stătătoare. 4) Cred că acest tip de tratament poate îmbunătățit printr-o studiere mai amănunțită a limitelor vibrațiilor deoarece mai multe variante ale acestora putând însemna mai multe și mai largi posibilități de utilizare

terapeutică. Sunt mult mai multe afecțiuni ale coloanei cum ar fi deviațiile ușoare, atitudinile deficiente, spondilita anchilozantă în stadiile incipiente și-n fazele de acalmie, în care acest tip de tratament ar putea fi extrem de util în asociere cu programul kinetic. 5) Datorită efectului binefăcător asupra creșterii mobilității articulațiilor costovertebrale, acest tip de tratament poate fi recomandat în toate situațiile care impun creșterea elasticității toracice și a capacității vitale. 6) Cred că acest tip de tratament, datorită lipsei sale de nocivitate, poate fi aplicat, cu recomandare medicală și la domiciliul pacienților după o zi mai solicitantă, pentru obținerea relaxării musculaturii paravertebrale, scăderea durerii și creșterea confortului. 7) Datorită efectului de refacere a formei și înălțimii discurilor intervertebrale precum și datorită inducerii relaxării pe musculatura paravertebrală și a întregului spate, această procedură ar putea avea un efect benefic în refacerea mai rapidă a sportivilor după efort. 8) Vibrațiile mecanice, așa cum rezultă din experimentul prezentat în această lucrare pot fi utilizate și-n scop profilactic pentru persoanele care-n timpul activităților lor profesionale au coloana vertebrală prea mult solicitată în efort static. Oricât de ergonomic ar fi scaunul pe care se stă la locul de muncă, porțiunea dorsală a coloanei trebuie protejată mai mult și mai bine, astfel că, prin vibrații aplicate de 1 – 2 ori pe zi, în reprize de câte 10 – 12 minute, cu scop profilactic, s-ar putea obține o combatere eficientă a unor atitudini vicioase, a durerii și a disconfortului în zona toracală a coloanei vertebrale. 9) Acest tip de vibrații, printr-o aplicare bine adaptată la unele articulații din corp (șold, genunche, umăr, cot), ar putea avea un efect benefic asupra creșterii mobilității acestora mai ales în stări posttraumatice, îmbunătățind totodată circulația sanguină și limfatică locală. 10) Avizarea și comercializarea aparatelor cu vibrații ar trebui să se conformeze pentru validare și comercializare aceluiași rigori ca orice aparat medical.

Întocmit:
Drd. Vasile Pâncotan