

UNIVERSITATEA „OVIDIUS” CONSTANȚA
ȘCOALA DOCTORALĂ A FACULTĂȚII DE MEDICINĂ

**EVALUAREA TERMOGRAFICĂ A
TULBURĂRILOR VASOMOTORII ÎN
ALGONEURODISTROFIE SUB ACȚIUNEA
PELOIDOTERAPIEI**

- REZUMATUL TEZEI DE DOCTORAT -

CONDUCĂTOR ȘTIINȚIFIC:

Prof. Univ. Dr. VASILE LUPESCU

DOCTORAND:

SIBEL DEMIRGIAN

CONSTANȚA

2013

CUPRINS

Cuvânt înainte	7
Partea generală	11
Capitolul I - Algoneurodistrofia - stadiul cunoașterii și motivația alegerii temei	12
I.1. <i>Stadiul cunoașterii și cercetării în ceea ce privește algoneurodistrofia</i>	12
I.2. <i>Motivația alegerii temei</i>	15
I.3. <i>Epidemiologie</i>	16
I.4. <i>Etiologie</i>	16
I.4.1. <i>Factori favorizanți</i>	17
I.4.2. <i>Factori declanșatori</i>	17
I.5. <i>Fiziopatologie</i>	18
I.5.1. <i>Afectarea inervației cutanate</i>	21
I.5.2. <i>Sensibilizarea centrală</i>	21
I.5.3. <i>Sensibilizarea periferică</i>	22
I.5.4. <i>Afectarea funcției sistemului nervos simpatic</i>	22
I.5.5. <i>Rolul catecolaminelor circulante</i>	24
I.5.6. <i>Factori inflamatori</i>	25
I.5.7. <i>Plasticitatea creierului</i>	26
I.5.8. <i>Factori genetici</i>	27
I.5.9. <i>Factori psihologici</i>	28
I.6. <i>Simptomatologie</i>	29
I.7. <i>Tratament</i>	31
I.7.1. <i>Prevenția</i>	32
I.7.2. <i>Tratamentul propriuzis</i>	32
I.8. <i>Bibliografie selectivă</i>	36
Capitolul II – Termografia	50
II.1. <i>Algoneurodistrofia și termografia</i>	50
II.1.1. <i>Introducere</i>	50
II.1.2. <i>Inflamație și tulburări vegetative în AND</i>	51
II.1.3. <i>Fluxul de sânge și temperatura pielii</i>	53
II.2. <i>Măsurători termografice</i>	54
II.2.1. <i>Istoria termografiei clinice</i>	54
II.2.2. <i>Concepte de bază ale radiației termice</i>	55
II.2.3. <i>Emisia de radiații termice</i>	55
II.2.4. <i>Parametrii clinici</i>	57
II.3. <i>Considerații definitorii în termografie</i>	58
II.4. <i>Bibliografie selectivă</i>	59
Capitolul III – Nămolul sapropelic de Techirghiol	65
III.1. <i>Definiția și clasificarea nămolurilor</i>	65
III.2. <i>Biofizica și biochimia nămolurilor</i>	66
III.2.1. <i>Proprietăți fizice ale nămolurilor</i>	66
III.2.2. <i>Compoziția chimică a nămolului</i>	68
III.3. <i>Mecanismele de acțiune ale nămolurilor</i>	69
III.4. <i>Efectele fiziologice și terapeutice ale nămolurilor</i>	72
III.5. <i>Bibliografie selectivă</i>	75
Partea specială	77

Capitolul IV – Obiectivele și scopul lucrării	78
IV.1. Bibliografie selectivă	81
Capitolul V – Material și metoda	82
V.1. Materiale	82
V.2. Protocol terapeutic	83
V.3. Metoda de realizare a studiului clinic	84
V.3.1. Perimetria	86
V.3.2. Goniometria	86
V.3.3. Măsurători termografice	87
V.3.4. Investigația radiologică	90
V.3.5. Metode de determinare a parametrilor hematologici	90
V.4. Analiza statistică	92
V.4.1. Testul χ^2 de comparare	93
V.4.2. Testul t pentru eșantioane independente	95
V.4.3. Testul t pentru eșantioane dependente	96
V.4.4. Analiza de varianță unifactorială	97
V.4.5. Corelația liniară Pearson.....	98
V.5. Bibliografie selectivă	101
Capitolul VI – Rezultate și discuții	102
VI.1. Prezentarea loturilor de studiu	102
VI.1.1. Distribuția pe sexe	102
VI.1.2. Distribuția pe grupe de vârstă	103
VI.1.3. Analiza sexului în funcție de categorii de vârstă	105
VI.1.4. Distribuția în funcție de localizarea afecțiunii	106
VI.1.5. Distribuția în funcție de partea afectată	107
VI.1.6. Distribuția în funcție de diagnostic	108
VI.1.7. Analiza intervenției chirurgicale în funcție de sex	109
VI.1.8. Analiza intervenției chirurgicale în funcție de diagnostic	111
VI.1.9. Distribuția în funcție de fenotip Sudeck	112
VI.2. Evaluarea termografică a tulburărilor vasomotorii în algoneurodistrofie sub acțiunea nămolului sapropelic de Techirghiol	114
VI.3. Evaluarea parametrilor clinico-funcționali în algoneurodistrofie sub acțiunea peloidoterapiei	122
VI.3.1. Scala analogă vizuală (VAS)	122
VI.3.2. Edemul	124
VI.3.3. Amplitudinea de mișcare articulară la membrul afectat	127
VI.3.4. Corelații ale parametrilor clinico-funcționali cu temperatura cutanată	137
VI.4. Analiza temperaturii în funcție de caracteristicile demografice	139
VI.4.1. Temperatura la extremitatea afectată la internare/externare în funcție de sex	139
VI.4.2. Temperatura la extremitatea afectată la internare/externare în funcție de vârstă	143
VI.4.3. Temperatura la extremitatea afectată la internare/externare în funcție de fenotip Sudeck	146
VI.4.4. Temperatura la extremitatea afectată la internare/externare în funcție de localizarea afecțiunii	150
VI.4.5. Temperatura la extremitatea afectată la internare/externare în funcție de diagnostic	154
VI.4.6. Temperatura la extremitatea afectată la internare/externare în funcție de intervenția chirurgicală	157
VI.5. Analiza determinantilor biomorali-imagistici și contribuția acestora în susținerea diagnosticului pozitiv de algoneurodistrofie	161
VI.5.1. Viteza de sedimentare a hematiilor (VSH)	162
VI.5.2. Proteina C reactivă	162

VI.5.3.	<i>Hemoglobina</i>	163
VI.5.4.	<i>Osteoporoza "pătată"</i>	164
VI.6.	Corelații ale parametrilor clinico-funcționali și existența intervenției chirurgicale, a tratamentului anterior și durata tratamentului	166
VI.6.1.	Corelație ale parametrilor clinico-funcționali și existența intervenției chirurgicale	166
VI.6.1.1.	<i>Corelație VAS și intervenția chirurgicală</i>	167
VI.6.1.2.	<i>Corelație diferență edem și intervenția chirurgicală</i>	169
VI.6.1.3.	<i>Corelație amplitudine de mișcare și intervenția chirurgicală</i>	170
VI.6.1.4.	<i>Corelație diferență de temperatură și intervenția chirurgicală</i>	174
VI.6.2.	Corelație ale parametrilor clinico-funcționali și existența tratamentului anterior	174
VI.6.2.1.	<i>Corelație VAS și tratament anterior</i>	175
VI.6.2.2.	<i>Corelație diferență edem și tratament anterior</i>	178
VI.6.2.3.	<i>Corelație amplitudine de mișcare și tratament anterior</i>	182
VI.6.2.4.	<i>Corelație diferență temperatură și tratament anterior</i>	188
VI.6.3.	Corelație ale parametrilor clinico-funcționali și durata tratamentului	192
VI.6.3.1.	<i>Corelație VAS și durata tratamentului</i>	193
VI.6.3.2.	<i>Corelație diferență edem și durata tratamentului</i>	195
VI.6.3.3.	<i>Corelație amplitudine de mișcare și durata tratamentului</i>	196
VI.6.3.4.	<i>Corelație diferență de temperatură și durata tratamentului</i>	199
VI.7.	Bibliografie selectivă	202
Capitolul VII – Concluzii		206
Bibliografie generală		210
Anexe		234

Cuvinte-cheie: algoneurodistrofia, termografia, tulburări vasomotorii, temperatura locală, nămol

I. ALGONEURODISTROFIA - STADIUL CUNOAȘTERII

Algoneurodistrofia (AND) este o condiție patologică descrisă de peste 125 de ani care rămâne încă un sindrom puțin înțeles și frecvent nerecunoscut. Algoneurodistrofia se regăsește sub o diversitate de forme clinice, generând multe controverse vizând diferite aspecte care definesc cadrul ei nosologic. Confuziile au fost generate de definirea noțiunii, de identificarea cauzelor etiologice declanșatorii, de elucidarea mecanismelor patogenice care concură în simptomatologia complexă a acestei condiții patologice, precum și de determinarea obiectivelor, a mijloacelor terapeutice prin care acestea propun o abordare cât mai eficientă și un beneficiu maxim pacienților cu algoneurodistrofie.

Totuși criteriile de diagnostic recomandate de IASP nu au fost niciodată complet validate, unii specialiști îndoiindu-se de valoarea lor științifică și clinică (în special pentru că aceste criterii au o specificitate diagnostică mică, putând determina o supradiagnosticare a AND)¹.

AND este un sindrom ce afectează de obicei extremitățile membrelor, fiind caracterizat prin durere și/sau alte anomalii senzitive, edem, anomalii motorii (limitarea amplitudinii de mișcare articulară), anomalii vasculare (instabilitate vasomotorie) și modificări în structura țesuturilor superficiale și profunde, modificări trofice (modificări cutanate, demineralizarea osoasă pătată)². Nu toate aceste elemente sunt prezente, în mod obligatoriu, în același timp. Se estimează că între 2-5% din persoanele cu leziuni ale nervilor periferici și până la 20% din cei cu hemipareze vor avea de suferit datorită AND³. Incertitudinea rămâne despre cum AND poate fi gestionat în mod eficient. AND este un sindrom multisimptom multisistem, ce afectează de obicei una sau mai multe extremități, dar virtual poate afecta orice regiune a organismului.

Orientarea generală a cercetării în acest domeniu se îndreaptă spre fundamentarea științifică a mecanismelor etiopatogenice implicate în apariția algoneurodistrofiei, spre stabilirea unui protocol de investigații folosit ca „standard de aur”, potențialul rol al termografiei ca metodă de diagnostic în această condiție patologică și spre elaborarea unei conduite terapeutice optime din punct de vedere al raportului cost-beneficiu, respectând principiile medicinei bazate pe dovezi.

Direcția cercetării. Recent, se dezvoltă cercetări ample referitoare la efectele peloidoterapiei la pacienții cu diferite condiții patologice, printre care și sindromul dureros cronic^{4,5} cu diverse etiologii (fibromialgie, status posttraumatic). Există, până în prezent, studii desfășurate atât în străinătate, cât și în România despre termografie, ca metodă de diagnostic, cu aplicabilitate în numeroase specialități: neurologie și neurochirurgie, ortopedie, oncologi, reumatologie, stomatologie, medicină generală și internă, balneologie și recuperare medicală, chirurgie (scanări termice pre- și post-operatorii), medicină sportivă.

Stadiul actual al cercetării în ceea ce privește obiectivarea termografică a tulburărilor vasomotorii, caracteristică clinică importantă în algoneurodistrofie și în evaluarea eficienței terapeutice a peloidoterapiei, în această condiție patologică. În momentul actual, în România, nu s-a mai întreprins nici un studiu asemănător care să trateze acest subiect.

Pe plan internațional, în prezent, se fac încercări de centralizare a cercetărilor științifice, metaanalize, pentru a demonstra pe baze științifice că algoneurodistrofia (AND) este o condiție patologică importantă, fiind subiectul tratat de 4606 publicații de specialitate. Termografia în infraroșu este o metodă de diagnostic subapreciată, în acest sens, fiind finalizate până în prezent 891 de studii, dintre care numai 17 studii au pus accentul pe aprofundarea relației dintre entitatea nosologică descrisă și termografia cu raze infraroșii. Din punctul de vedere al evoluției pacienților cu AND sub acțiunea peloidoterapiei este important de menționat că există un singur studiu, finalizat în decembrie 1968 în Italia care încearcă să puncteze efectele acestui tip de terapie în patologia în cauză⁶.

În acest scop, am investigat bazele standard de date medicale: Medline, Embasse, Database, Scirus, PubMed, UpToDate și Registrul studiilor controlate Cochrane, analizând lucrările și studiile înregistrate prin prisma cerințelor codurilor de etică medicală și medicinei bazate pe dovezi.

II. MOTIVAȚIA ALEGERII TEMEI

Tema pe care am abordat-o se află la intersecția obiectului de studiu al mai multor specialități medicale, dintre care menționez neurologia și neurochirurgia; ortopedia; oncologia; reumatologia; medicina generală și internă; chirurgia; medicina sportivă cu recuperarea, medicina fizică și balneologia. Studiul algoneurodistrofiei este, în acest moment, în plină desfășurare a cercetărilor științifice, acest subiect incitând la numeroase controverse în ceea ce privește etiologia, patogenia și condițiile fiziopatologice care declanșează și întrețin această patologie, metode de diagnostic și de abordare terapeutică cât mai eficace. Cu toate aceste progrese, nu a fost efectuat nici un studiu la nivel național cu privire la influența peloidoterapiei asupra variației temperaturii locale la pacienții cu algoneurodistrofie, în vederea îmbunătățirii statusului clinic.

1. Am demarat acest proiect de cercetare ca urmare a unor semne de întrebare ivite în practica clinică și din dorința de a descoperi un nou concept privind metodele de abordare terapeutică a pacienților cu algoneurodistrofie, respectând tendințele la nivel internațional de tratare a unei afecțiuni prin interceptarea mecanismelor sale fiziopatologice.

2. Precizez că în literatura de specialitate studiată la nivel național nu am găsit nici un studiu, iar în literatura de specialitate la nivel internațional numai un singur studiu a încercat să evidențieze efectele terapiei cu nămol la pacienții cu algoneurodistrofie (AND).

3. Prin realizarea acestui proiect de cercetare mi-am propus să demonstrez efectele peloidoterapiei în tratamentul algoneurodistrofiei prin evaluarea variației temperaturii locale a regiunii afectate, având în vedere efectele benefice ale terapiei cu nămol la pacienții cu această patologie.

Am dorit să contribui la fundamentarea pe baze științifice a eficienței peloidoterapiei în ceea ce privește o nouă abordare terapeutică a pacienților cu algoneurodistrofie, obiectivată prin ameliorarea simptomelor și semnelor clinice, fapt ce rezultă din analiza termografică efectuată

Algoneurodistrofia este o disfuncție multisistemică însoțită de durere severă, adesea cronică și impotență funcțională, declanșată în urma unui traumatism minor, fapt care a fascinat și intrigat oamenii de știință și clinicienii de zeci de ani⁷. Cum nu există un consens în ceea ce privește etiologia, tabloul clinic, diagnosticul și abordarea terapeutică, pare firesc interesul față de o metodă de tratament cu o vechime impresionantă (tratamentul balnear), cu efecte terapeutice recunoscute, dar nevalidate prin studii științifice riguroase. Unul din criteriile majore de diagnostic este creșterea temperaturii locale a regiunii afectate cu mai mult de 1°C. În încercarea de a înțelege eficiența terapeutică a tratamentului balnear în AND am utilizat termografia ca mijloc obiectiv de evaluare a tulburărilor vasomotorii atât cu scop diagnostic cât și a răspunsului la tratament. Termografia este utilizată pentru a măsura mai multe puncte simetrice pe extremitatea afectată și extremitatea contralaterală făcând comparație între cele două extremități. O diferență de 0.5°C este considerată ușor asimetrică, în timp ce o diferență de 1°C este considerată semnificativă⁸. Spre deosebire de celelalte studii, care se desfășoară pe plan internațional și abordează AND, acestea pun mai mult accentul pe terapia fizică și kinetoterapie, în timp ce acest proiect de cercetare este original prin importanța pe care o oferă factorilor terapeutici naturali de cură.

În AND nu există un singur mecanism fiziopatologic care să explice diversitatea și heterogenitatea simptomelor (cum ar fi edemul, tulburările vasomotorii, limitarea amplitudinii de mișcare articulară). În prezent sunt acceptate mai multe mecanisme ca fiind implicate în apariția și evoluția acestui sindrom. Mecanismele fiziopatologice care stau la baza AND includ modificări ale inervației cutanate, sensibilizarea centrală și periferică, funcția alterată a sistemului nervos simpatic, niveluri scăzute ale catecolaminelor circulante, niveluri crescute ale citokinelor inflamatorii, factori genetici și factori psihologici⁹. Dovezi recente demonstrează că stresul oxidativ este asociat cu apariția simptomelor clinice la pacienții cu AND¹⁰. Totuși, mecanismul cel mai important pare a fi procesul inflamator, deoarece toate semnele clasice ale inflamației sunt evidente în stadiile incipiente ale AND¹¹. În acest sens, în acord cu lumea medicală internațională, în Sanatoriul Balnear și de Recuperare Techirghiol, se desfășoară o intensă activitate de cercetare cuprinzând studii clinice despre efectele terapeutice antiinflamatoare și mecanismele fiziopatologice ale nămolului sapropelic de Techirghiol prin dozarea unor markeri ai stresului oxidativ¹², determinarea unor citokine proinflamatorii¹³ și evaluarea statusului hormonal¹⁴, respectiv cum influențează benefic evoluția pacienților cu cele mai variate patologii.

III. CONSIDERAȚII DEFINITORII ÎN TERMOGRAFIE

Termografia este un instrument valoros pentru studiul temperaturii organismului uman. Sistemele moderne de imagistică termică au un grad înalt de dezvoltare și produc o imagine digitală bidimensională a temperaturii pielii¹⁵.

Termogramele asimetrice apar ca răspuns la o varietate de anomalii, în special disfuncții vasomotorii¹⁶. Termografia relatează mai degrabă aspecte ale funcției/disfuncției vasomotorii, decât aspecte anatomice¹⁷. Avantajele termografiei sunt evidente, această tehnică este capabilă de a urmări modificările rapide în fluxul de sânge într-o zonă mare prin măsurarea temperaturii cu o rezoluție mare¹⁷. Există și dezavantaje după cum sunt raportate în literatura de specialitate și anume: lipsa de standardizare în modul în care sunt efectuate măsurătorile, puține metode de analiza a datelor termografice, lipsa de cunoștințe privind mecanismele care stau la baza diferențelor de temperatură, și necesitatea unei măsurători dinamice¹⁷. În concluzie termografia oferă informații care sunt utile în diagnosticul de AND și este capabilă să monitorizeze evoluția de-a lungul diverselor intervenții terapeutice¹⁷. Hendler a declarat că “la un nivel minim, studiile de diagnosticare care ar facilita diagnosticul de AND ar fi termografia și scintigrafia osoasă”¹⁸. De asemenea și alte suferințe reumatologice pot beneficia de valoarea de necontestat a acestei tehnologii atât cu scop diagnostic cât și în urmărirea răspunsului la tratament. Pot fi enumerate aici: sinovitele de diverse cauze, boala Paget, fibromialgia, fracturile de stres, radiculopatiile cervicale și lombare, sindroamele dureroase ale părților moi¹⁹.

Alte studii clinice sunt necesare pentru a defini locul termografiei în aceste condiții specifice.

IV. NĂMOLUL SAPROPELIC DE TECHIRGHIOI

Deși cunoscute și folosite încă din antichitate, nămolurile suscită și astăzi discuții asupra eficacității lor, plaja disputelor întinzându-se de la negarea unor efecte terapeutice până la “învecinarea” cu un panaceu universal. Complexitatea compoziției chimice, interrelațiile dintre componentele nămolurilor ca și multitudinea efectelor sale terapeutice îngreunează decelarea factorilor activi terapeutici. La acestea se adaugă prezența microorganismelor, ele însele cu un bogat “arsenal terapeutic”. Logic și rațional nu poate fi negată acțiunea terapeutică a nămolurilor, dar riguros științific este dificil de ierarhizat care dintre proprietăți determină un anume efect benefic. Efectele fiziologice și cele terapeutice sunt generate de proprietățile fizice și de compoziția chimică a nămolului și depind de modalitatea de aplicare.

Dar, forma cea mai frecventă de aplicare a nămolului este generală și efectele lui se manifestă la nivelul tuturor aparatelor și sistemelor. Fangoterapia în forma ei „clasică” este o terapie holistică, abordând organismul uman în întregul lui. Mecanismele prin care imersia în apă minerală/termală sau aplicația de nămol ameliorează aceste suferințe nu sunt pe deplin înțelese.

Beneficiul net este, probabil rezultatul unei combinații de factori mecanici, termici și chimici, organismul uman este supus în întregime nămolului. Este dificil de diferențiat care din elemente este mai activ și mai pregnant implicat în efecte. Conform teoriei porții ameliorarea durerii poate fi datorată presiunii și temperaturii apei asupra terminațiilor nervoase din piele, aceștia putând influența tonusul muscular și intensitatea durerii. Peloidoterapia crește concentrațiile plasmatice ale β -endorinelor, secreția de cortizol, corticotrofina, hormonul de creștere și prolactina. Există dovezi ale efectelor benefice ale peloidoterapiei asupra statusului oxidativ cu o reducere a eliberării de specii reactive de oxigen (ROS)²⁰ și oxid nitric (NO). Mulți alți factori nespecfici pot contribui la efectele benefice observate după tratamentul balnear în unele boli reumatice²¹.

Modificarea reactivității generale a organismului și a verigilor deja amintite: endocrină, metabolică, neurală, imună și de apărare sunt elementele cu implicații terapeutice.

Literatura de specialitate actuală conține date privind istoricul peloidoterapiei, conceptele actuale ale mecanismelor sale de acțiune și metodele revizuite de aplicație. Un accent deosebit este pus pe lipsa unor informații relevante privind aspecte selectate ale peloidoterapiei, puncte de vedere discutabile ale aplicării sale și a mecanismelor de acțiune²².

V. OBIECTIVELE ȘI SCOPUL LUCRĂRII

Scopul lucrării de față constă în evaluarea tulburărilor vasomotorii obiectivate termografic, caracteristică clinică importantă în algoneurodistrofie, sub acțiunea peloidoterapiei, argumentând posibilitatea unei noi abordări terapeutice a pacienților cu această condiție patologică.

Obiectivul principal al acestui studiu este:

1. Evaluarea termografică a tulburărilor vasomotorii la pacienții cu algoneurodistrofie sub acțiunea nămolului sapropelic de Techirghiol. Pentru a realiza acest obiectiv am luat în considerare tulburările vasomotorii, și anume, creșterea temperaturii locale, obiectivată prin termografie. În acest scop, am măsurat temperatura extremității afectate comparativ cu temperatura extremității neafectate, pentru a obiectiva existența diferențelor de temperatură, în prima zi de tratament. La sfârșitul curei de tratament, am efectuat aceleași măsurători și am analizat aceste valori, pentru a evidenția efectul peloidoterapiei în această condiție patologică.

Obiectivele secundare ale acestui studiu au fost:

2. Evaluarea parametrilor clinico-funcționali (durerea, edemul, amplitudinea de mișcare articulară) la pacienții cu AND sub acțiunea peloidoterapiei, precum și identificarea interrelației dintre temperatură și parametri clinico-funcționali. Pentru realizarea acestui obiectiv am evaluat scorul durerii folosind scala analogă vizuală a durerii (scala VAS), edemul folosind perimetria în zona de maximă tumefacție și goniometria pentru aprecierea amplitudinii de mișcare articulară, în prima și în ultima zi de tratament.

3. Analiza determinantilor biomorali și imagistici și contribuția acestora în susținerea diagnosticului pozitiv de algoneurodistrofie. Am dozat în acest scop următorii parametri biochimici sanguini: viteza de sedimentare a hematiilor, proteina C reactivă, hemoglobina la includerea în studiu. Am efectuat radiografii standard ale extremității afectate pentru a obiectiva existența osteoporozei „pătată”. În plus, am încercat să identific corelații între temperatura extremității afectate și următoarele caracteristici demografice și biopsihosociale ale subiecților incluși în studiu: sexul, vârsta, localizarea leziunii, partea afectată, diagnostic, intervenția chirurgicală, fenotipul Sudeck. De asemenea am analizat dacă existența intervenției chirurgicale, a tratamentului anterior curei și durata tratamentului influențează suplimentar acești parametri clinico-funcționali.

VI. MATERIAL ȘI METODĂ

Metoda de realizare a proiectului de cercetare

Lucrarea de față este bazată pe studiul unui număr de 41 pacienți care au făcut tratament complex balneo-fizical-kinetic în perioada 2010-2011 la Sanatoriul Balnear și de Recuperare Techirghiol, toți subiecții semnând un formular de consimțământ informat prin care și-au dat acordul de a participa la acest studiu.

Pacienții au următorul protocol terapeutic: o baie de nămol alternativ cu o baie sărată (la piscină), două-trei proceduri adjuvante de electroterapie, o ședință de masoterapie și o ședință de kinetoterapie.

Pacienții au fost evaluați la internare și la sfârșitul curei. Evaluarea la internare, înaintea începerii tratamentului, a cuprins: completarea consimțământului informat; completarea chestionarului demografic – vârstă, gen, fenotip Sudeck (completarea chestionarului psihologic), localizarea leziunii, diagnosticul, partea afectată și existența sau nu a intervenției chirurgicale, caracteristici clinice: Scala VAS, tulburările sudomotorii (edemul), vasomotorii (temperatura) și motorii (amplitudinea de mișcare articulară), tratamente anterioare, durata tratamentului. Din punct de vedere paraclinic s-au dozat la internare: hemoglobina, VSH, PCR și s-au realizat radiografii standard pentru decelarea prezenței osteoporozei „pătate”.

La externare pacienții au fost reevaluați din punct de vedere clinico-funcțional Scala VAS, tulburările sudomotorii (edemul), vasomotorii (temperatura) și motorii (amplitudinea de mișcare articulară).

Criteriile de includere în studiu a subiecților au fost următoarele: pacienți diagnosticați cu AND, conform criteriilor Budapesta, cu vârstă cuprinsă între 20 și 80 de ani, având ca eveniment declanșator al patologiei traumatismul de intensitate variabilă, soldat sau nu cu intervenție chirurgicală.

Diagnosticul pozitiv al algoneurodistrofiei l-am stabilit pe baza criteriilor Budapesta modificate după cum urmează:

A. Pacientul are durere continuă, care este disproporționată în raport cu evenimentul declanșator.

❖ Tulburări senzoriale: alodinie (senzație dureroasă la un număr de stimuli în mod normal nedureroși-la atingerea ușoară, mișcare articulară) și/sau hiperalgezie (durerea exagerată la un stimul dureros cum ar fi o înțepătură).

❖ Tulburări vasomotorii: instabilitate și/sau asimetria temperaturii pielii și/sau modificări ale culorii pielii.

❖ Tulburări sudomotorii/edem: instabilitate și/sau asimetria transpirației și/sau edem.

❖ Tulburări motorii/trofice: scăderea amplitudinii de mișcare și/sau disfuncție motorie (slăbiciune, tremor, distonie) și/sau modificări trofice (păr, unghii, piele).

B. Pacientul are cel puțin un semn în două sau mai multe din categoriile de mai sus.

C. Pacientul raportează cel puțin un simptom în trei sau mai multe din categoriile de mai sus.

D. Nici un alt diagnostic nu poate explica mai bine semnele și simptomele.

Criteriile Budapesta de diagnosticare (A-D trebuie să se aplice). O radiografie simplă plană anormală într-un model caracteristic de AND poate substitui unul din semnele din criteriile menționate mai sus.

(*) De exemplu, markerii inflamatori sistemici crescuți nu sunt asociați cu AND, chiar și în fază inflamatorie inițială, o astfel de constatare a markerilor ridicați ar duce la o căutare pentru o cauză alternativă sau concomitentă.

Criteriile de excludere din studiu au fost:

❖ alte cauze de algoneurodistrofie: prin leziuni ale nervilor periferici, infarctul de miocard, accidentul vascular cerebral,

❖ afecțiuni care contraindică aplicația balneară și a procedurilor adjuvante de electroterapie (afecțiuni grave cardiovasculare, respiratorii, digestive, renale, neurologice; neoplazii; prezența unei boli inflamatorii reumatismale, sarcina, afecțiuni cutanate),

❖ restricții pentru efectuarea unui examen termografic: dependența de alcool, unele terapii medicamentoase (vasodilatatoare, antiinflamatoare) și fizical-kinetice, arsurile, stările febrile, femeile în timpul menstriei,

❖ VSH > 40 mm/h.

Din totalul de 49 de pacienți care au fost evaluați inițial conform protocolului descris mai sus, au fost excluși 8 pacienți deoarece au avut unul sau mai multe criterii de excludere (leziuni ale nervilor periferici, AVC), teza de față cuprinzând un total de 41 de pacienți. În studiul de față nu am avut un lot martor propriu-zis, dar am considerat extremitatea neafectată ca extremitate de control.

Cu ajutorul centimetrului am măsurat volumul extremității afectate și al extremității neafectate. În acest studiu am utilizat ca și parametru clinic diferența de edem între cele două extremități pentru a înlătura inconvenientele date de morfotip.

Modalitatea de măsurare a amplitudinii de mișcare folosită în această teză a fost măsurarea unghiului de mișcare cu un goniometru. Deși nu există vreo standardizare hotărâtă de vreun forum internațional prin consens liber acceptat, se utilizează sistemul de exprimare numeric a mișcării bazat pe principiul „0-180°”.

Pentru efectuarea unei examinări termografice pacientul trebuie să se dezbrace (segmentul respectiv). Condiția de bază este necesitatea unei temperaturi confortabile în încăpere. Pentru adulți temperatura de confort este de 20-25°C. Temperatura în încăpere se menține cu ajutorul aparatelor de aer condiționat. Pentru a evita căderea razelor solare pe obiectivul aparatului și direct pe corpul pacientului în timpul examinării, cea mai bună soluție a fost montarea de jaluzele la geam, închise la culoare. Durata de termoadaptare a fost în medie 5-7 minute. Distanța de focalizare între cameră și mână a fost ajustată la 68 cm și distanța de focalizare între cameră și picior a fost ajustată la 90 cm pentru a cuprinde membrul inferior în întregime. Segmentul corpului pacientului a fost examinat astfel încât în imagine s-a cuprins și zona de referință. Atât pentru membrul superior cât și pentru membrul inferior a fost măsurată temperatura la nivelul feței dorsale.

Tabel nr.1. - Valorile temperaturii pe diferite segmente ale pielii omului normal

Autor	Frunte	Buză superioară	Gât	Torace	Abdomen	Mână dorsal	Coapsă anterior	Picior dorsal
Slonim AD	33,2	33,6	34,0	32,2	33,4	30,8	32,5	30,1
Milimivca ME	33,5	-	35,1	34,0	34,4	-	34,3	30,0
Dosacev EA	32,8	32,0	34,0	33,4	34,2	32,1	33,2	30,4

Din tabelul de mai sus reiese că valorile temperaturilor diferitelor segmente variază în limite mari și nu pot avea importanță mare în diagnostic. Totuși, distribuirea temperaturii pe suprafața pielii la persoane sănătoase este destul de constantă și are particularități caracteristice, cea mai importantă fiind simetria. Din literatura de specialitate, care datează de mai bine de o sută de ani, s-a demonstrat, că temperatura pielii pe segmente simetrice este aceeași la oamenii sănătoși.

Prelucrarea statistică a datelor studiului de față a utilizat SPSS 17. S-au efectuat testele: Testul χ^2 de comparare (asociere), Testul - t pentru eșantioane independente, Testul t pentru diferența dintre mediile a două eșantioane dependente (perechi), Analiza de varianță unifactorială (One Way ANOVA), Corelația liniară Pearson.

VII. REZULTATE ȘI DISCUȚII

EVALUAREA TERMOGRAFICĂ A TULBURĂRILOR VASOMOTORII ÎN AND SUB ACȚIUNEA NĂMOLULUI SAPROPELIC DE TECHIRGHIOL

În ciuda criteriilor IASP sau a criteriilor Budapesta, diagnosticul algoneurodistrofiei rămâne o provocare, deoarece toate simptomele și semnele prezintă variații individuale, inclusiv tulburările vasculare. Studii anterioare au arătat că asimetriile temperaturii cutanate, obiectivate termografic, între extremitatea afectată și extremitatea contralaterală, în jurul valorii de 2°C sunt utile pentru diagnosticul AND²³ (**Figura nr.1.**, **Figura nr.2**).

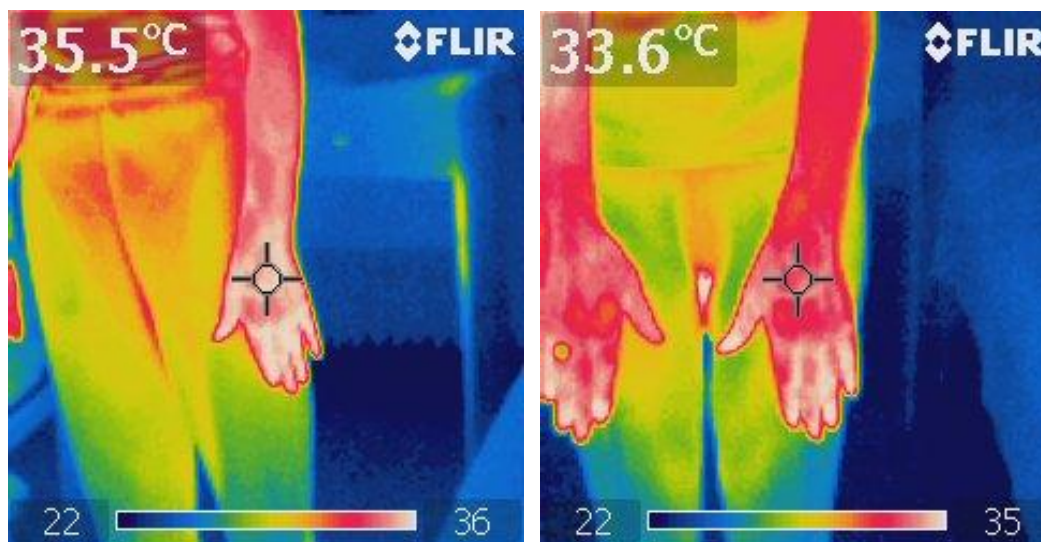
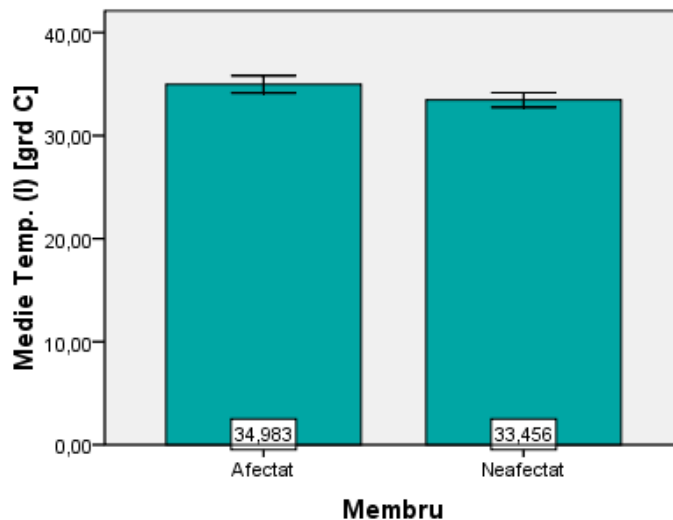


Figura nr.1. și Figura nr.2. – Valoarea temperaturii locale a extremității superioare afectate la internare și externare

AND este caracterizată prin tulburări vasculare, care afectează primar microcirculația în partea distală a extremității implicate²⁴, acestea reprezentând caracteristica clinică a acestor pacienți. Sistemul nervos simpatic este considerat a fi implicat în apariția acestor tulburări. Reglarea neuroendocrină este un alt element care participă cu pondere mare în vasomotricitate. Aproape toți hormonii au o influență asupra teritoriului terminal al circulației²⁵. Prostaglandinele, produși de metabolism ai acidului arahidonic sub acțiunea ciclooxygenazei 2, cu rol în apariția inflamației și a durerii locale au și ele un efect demonstrat asupra tonusului vasomotor²⁵.

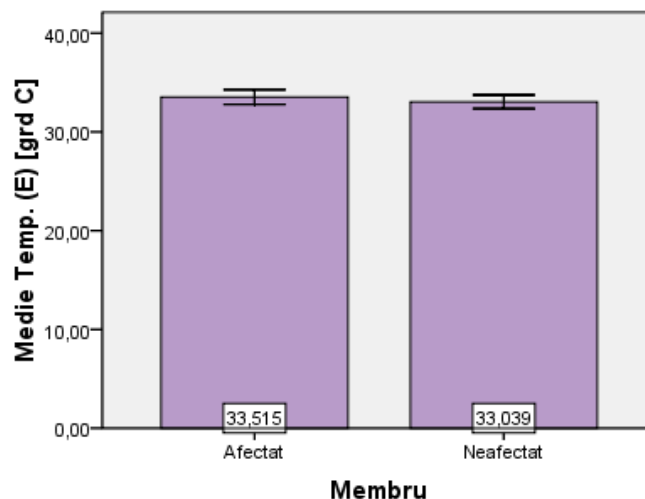
Temperatură extremitate afectată/neafectată la internare/externare

În acest studiu am măsurat temperatura extremității afectate și neafectate la internare pentru a obiectiva existența diferențelor de temperatură între cele două extremități. La externare am efectuat aceleași măsurători pentru a obiectiva răspunsul terapeutic. În condițiile în care nu am inclus în studiu un lot martor de pacienți, am considerat extremitatea contralaterală neafectată la fiecare subiect ca și extremitate de control.



Grafic nr.1. Reprezentarea grafică a valorilor medii ale temperaturii extremității afectate și neafectate la internare

Analizând rezultatele **testului t pentru eșantioane independente** privind compararea valorilor medii ale temperaturii extremității afectate la internare și valorile medii ale extremității neafectate la internare în lotul studiat am obținut următoarele: deoarece $p < 0.001 < \alpha = 0.05$ (nivel de semnificație ales), se acceptă ipoteza că **există diferențe semnificative** între valorile medii ale temperaturii extremității afectate la internare și valorile medii ale temperaturii extremității neafectate în același moment de timp (**Grafic nr.1.**).

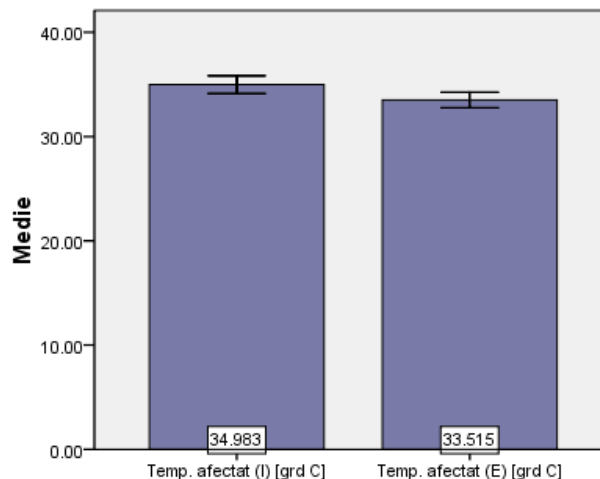


Grafic nr.2. - Reprezentarea grafică a valorilor medii ale temperaturii extremității afectate și neafectate la externare

Putem afirma că la externare valorilor medii ale temperaturii extremității afectate sunt încă semnificativ statistic crescute ($p = 0.004 < \alpha = 0.05$) față de valorile medii ale temperaturii extremității neafectate, dar tendința este la alinierea celor două valori (33,51°C; 33,09°C) (**Grafic nr.2.**).

Temperatură extremitate afectată la internare/externare

În continuare am analizat valorile medii ale temperaturii extremității afectate la internare comparativ cu valorile medii ale temperaturii extremității afectate la externare.



Grafic nr.3. - Reprezentarea grafică a valorilor medii ale temperaturii la internare și externare extremității afectate

Analizând rezultatele **testului Student pereche** privind compararea valorile medii ale temperaturii extremității afectate la internare și valorile medii ale extremității afectate la externare în lotul studiat am obținut următoarele: deoarece $p < 0.001 < \alpha = 0.05$ (nivel de semnificație ales), se acceptă ipoteza că **există diferențe semnificative** între valorile medii ale temperaturii extremității afectate la internare și valorile medii ale temperaturii extremității afectate la externare (**Grafic nr.3.**).

Mecanismul prin care temperatura extremității afectate la externare scade comparativ cu temperatura la internare a aceleiași extremități (**Figura nr.3.**, **Figura nr.4.**) sub acțiunea peloidoterapiei este probabil reprezentat de interferarea mecanismelor fiziopatologice din AND cu mecanismele fiziologice și terapeutice ale nămolului sapropelic de Techirghiol, efecte susținute și demonstrate de studiul histologic al tegumentului și mușchiului²⁶. Circulația sângelui este veriga funcțională cel mai mult implicată în adaptarea organismului la condițiile aplicației de nămol, iar sângele este „cărăușul” căldurii în corp, uniformizând temperatura corpului în diversele lui segmente. Aspectul histologic relevat pe preparate, respectiv creșterea numărului de capilare deschise și neoangiogeneza, constituie o dovadă morfologică a efectelor circulatorii funcționale produse de calitățile termopexice ale nămolului²⁶.

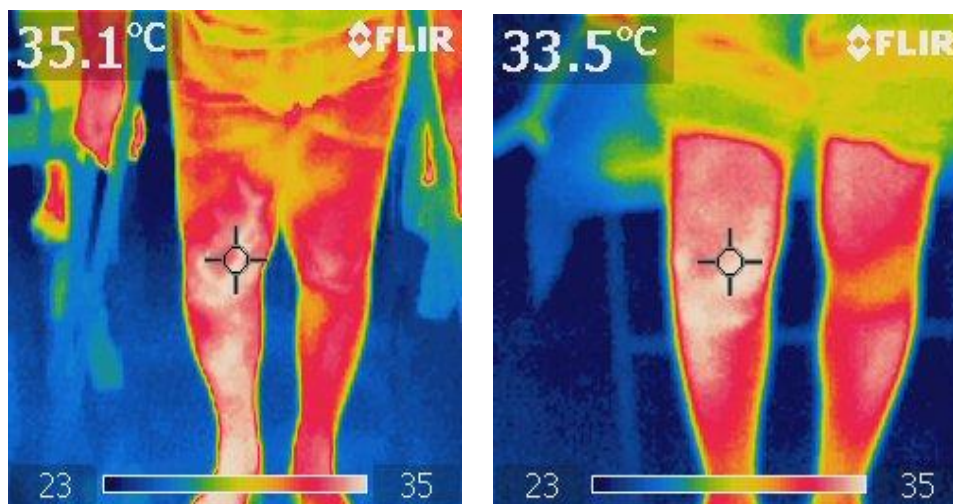


Figura nr.3. și Figura nr.4. - Valoarea temperaturii locale a extremității inferioare afectate la internare și externare

În același timp sub acțiunea nămolului se produce o stimulare armonică în toate glandele în sensul creșterii activității enzimactice și de sinteză, dar cu păstrarea specificității fiecăreia, reglarea neuroendocrină fiind un element implicat cu pondere mare în vasomotricitate. De asemenea, este stimulată activitatea axului hipotalamo-hipofizo-suprarenalian, cu repercusiuni asupra secreției de catecolamine, care exercită o influență majoră asupra sistemului

nervos simpatic, implicat în patogenia AND. Astfel este modulată reactivitatea generală a organismului, orientată spre parametrii optimali și sunt remediate stigmatele vegetative²⁷.

Un alt mecanism fiziopatogenic implicat în apariția AND-ului și modulată de acțiunea peloidoterapiei este stresul oxidativ. Studii recente demonstrează scăderea superoxid dismutazei (SOD), cu efect benefic și la pacienții cu AND^{28,29}.

EVALUAREA PARAMETRILOR CLINICO-FUNCȚIONALI ÎN ALGONEURODISTROFIE SUB ACȚIUNEA PELOIDOTERAPIEI

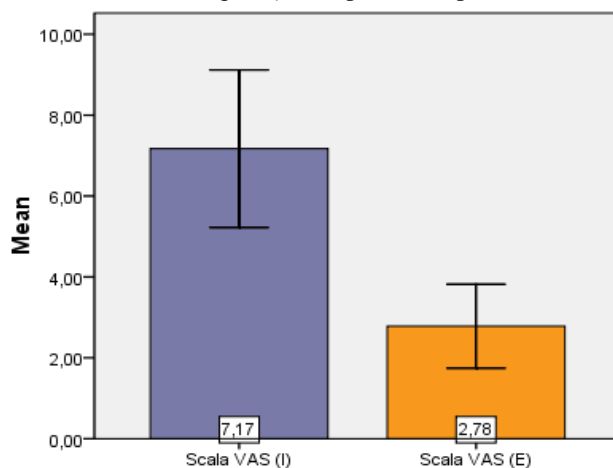
Pentru aprecierea parametrilor clinico-funcționali sub acțiunea peloidoterapiei am evaluat:

- scorul durerii folosind scala analogă vizuală a durerii (scala VAS);
- variația dimensiunii edemului în zona de maximă tumefacție folosind perimetria;
- variația amplitudinii de mișcare articulară folosind goniometria.

Evaluarea acestor parametri s-a realizat în prima zi de tratament și în ultima zi de tratament. Tot în cadrul acestui capitol am încercat să identificăm gradul de corelație a temperaturii cutanate și parametrii clinico-funcționali folosind metode matematice de analiză statistică.

Scala vizuală analogă (VAS)

În studiul de față, am remarcat la externare, valorile medii înregistrate pentru VAS sunt semnificativ statistic mai mici ($p < 0.001 < \alpha = 0.05$) comparativ cu valorile medii ale VAS corespunzătoare de la internare (**Grafic nr.4.**), după cum era și de așteptat, dat fiind premiza benefică a terapiei cu factori naturali. Rezultatele obținute sunt în concordanță cu studiile din bazele de date internaționale care ilustrează scăderea durerii semnificativ statistic evaluate prin scala analogă vizuală (VAS), la aplicația terapiilor complementare³⁰.

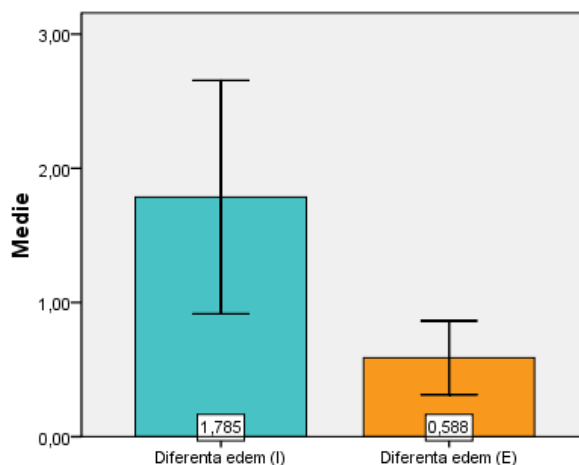


Grafic nr.4. Reprezentarea grafică a valorilor medii ale VAS la internare și externare la extremitatea afectată

Edemul

Conform criteriilor Budapesta de diagnostic a AND, care în 2003 au înlocuit criteriile IASP din 1993, datorită specificității reduse, am evaluat tulburările sudomotorii și anume diferența de edem, utilizând perimetria ca metodă clinică de măsurare a edemului în zona cea mai afectată, în comparație cu partea simetrică neafectată. Perimetria s-a efectuat la anumite distanțe de unele repere osoase pentru membrul superior respectiv inferior.

Datorită particularităților individuale, nu am putut cuantifica edemul ca valoare numerică a fiecărui participant la studiu ci pentru obiectivitate am folosit diferența de edem între extremitatea afectată și extremitatea neafectată. Astfel am înlăturat inconveniențele care derivă din morfotip.



Grafic nr.5. Reprezentarea grafică a valorilor medii ale diferenței de edem la internare și externare la extremitatea afectată

În această cercetare, am remarcat la externare, că valorile medii înregistrate pentru diferența de edem la lotul studiat sunt semnificativ mai mici comparativ cu valorile medii ale diferenței de edem corespunzătoare de la internare (**Grafic nr.5.**), fapt ce poate fi explicat prin proprietățile antiinflamatorii ale nămolului știut fiind că mecanismele clasice inflamatorii pot contribui prin secreția de citokine proinflamatorii, incluzând IL-1 β , -2, -6 și TNF- α , la creșterea extravazării plasmei în țesuturi, și anume la apariția edemului local³¹. Prostaglandinele, produși de metabolism ai acidului arahidonic sub acțiunea ciclooxygenazei 2, au și ele rol în apariția inflamației și a durerii locale²⁵. Efectul antiinflamator al nămolului sapropelic de Techirghiol a fost demonstrat prin evaluarea unor markeri ai stresului oxidativ²⁸, evaluarea citokinelor proinflamatorii³² și evaluarea statusului hormonal, mecanisme implicate în apariția durerii și a inflamației locale din AND³³. Rezultatele obținute în acest proiect de cercetare sunt în concordanță cu rezultatele din bazele de date internaționale care, utilizând terapii complementare în diverse condiții patologice, inclusiv AND, au demonstrat hrănirea osului și a țesuturilor moi, îmbunătățind circulația sanguină și îndepărtând staza sanguină³⁴.

Amplitudinea de mișcare articulară

Conform Criteriilor Budapesta de diagnostic a AND, tulburările motorii/trofice și anume: limitarea amplitudinii de mișcare (ROM) și/sau disfuncție motorie (slăbiciune, tremor, distonie) și/sau modificări trofice (păr, unghii, piele), împreună cu durerea și edemul caracterizează tabloul clinic al AND. Mecanismul prin care se instalează limitarea amplitudinii de mișcare articulară (**Figura nr.5.** și **Figura nr.6.**) are la bază în primul rând durerea, exagerată în raport cu evenimentul declanșator și edemul, prin impregnarea țesuturilor conjunctive periarticulare conducând la impotența funcțională severă a articulației respective.

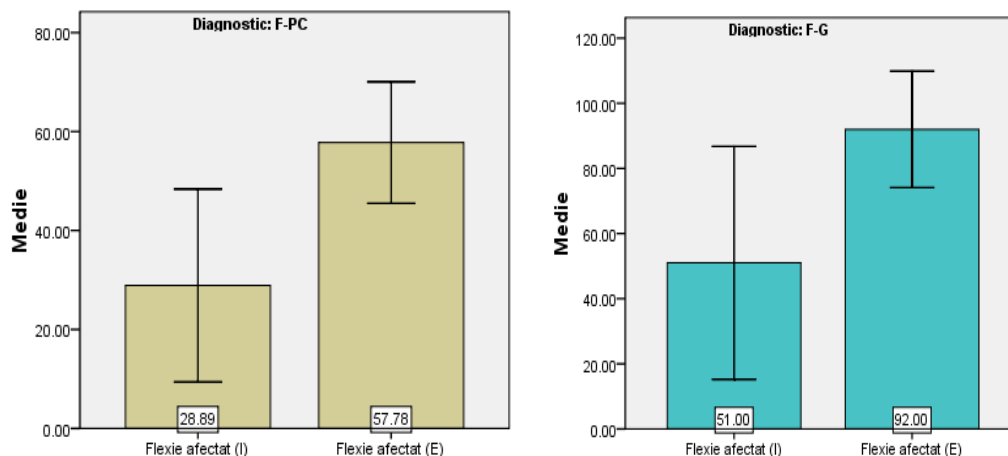


Figura nr.5. și Figura nr.6. - Extremitatea inferioară cu limitare a amplitudinii de mișcare articulară în cadrul algoneurodistrofiei

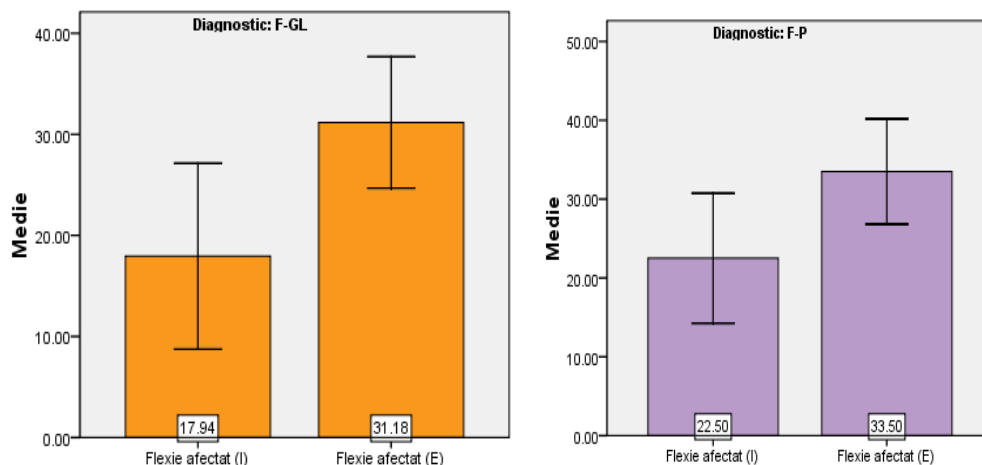
Conform criteriilor de includere/excludere am luat în considerare numai etiologia traumatică stabilind 4 forme clinice de prezentare după cum urmează: F-PC fractura Pouteau-Colles (fractura extremității radiusului distal), F-G traumatismele articulației genunchiului (fractură de platou tibial și rotulă), F-GL traumatismele articulației gleznei (fractura de pilon tibial și maleolă peronieră, entorse), F-P traumatismele oaselor piciorului (rupturi tendon achilean, fracturile oaselor tarsiene: astragal, calcaneu și metatarsiene).

Analiza flexiei la extremitate afectată la internare/externare

Au fost efectuate măsurători goniometrice pentru membrul superior la articulația radio-cubito-carpiană, iar la membrul inferior la nivelul articulației genunchiului și gleznei.



Grafic nr.6. și Grafic nr.7. Reprezentarea grafică a amplitudinii de mișcare articulară pentru flexie la extremitatea afectată la internare și externare pentru fractură Pouteau-Colles și pentru traumatismele de genunchi.

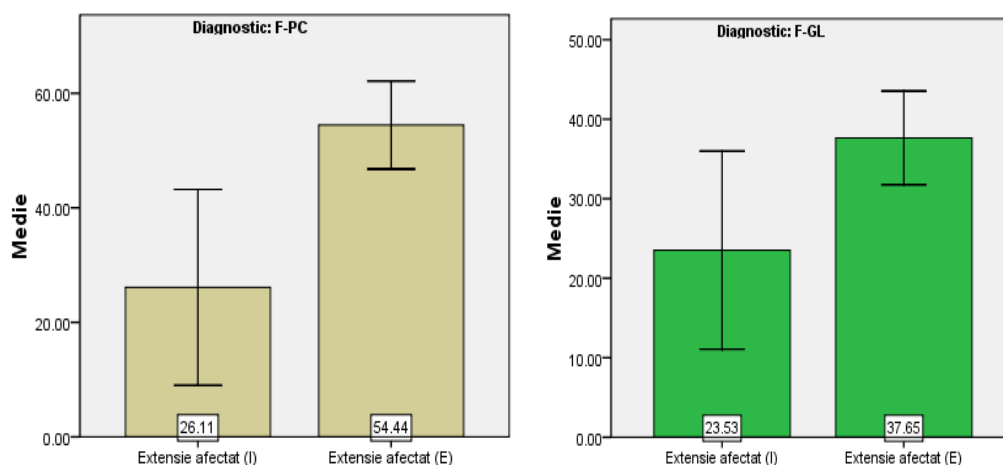


Grafic nr.8. și Grafic nr.9. Reprezentarea grafică a amplitudinii de mișcare articulară pentru flexie la extremitatea afectată la internare și externare pentru traumatismele și pentru traumatismele piciorului.

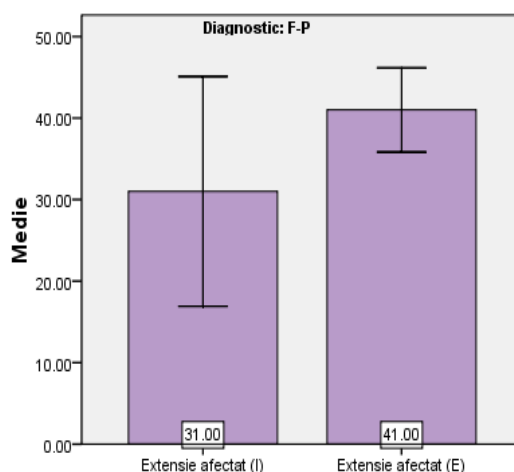
Pentru toate cele patru localizări ale AND (**Graficele nr.6., nr.7., nr.8. și nr.9.**) există o creștere semnificativă statistică ($p < 0.001$, $p = 0.009$, $p < 0.001$, $p < 0.001$) a amplitudinilor de mișcare articulară pentru flexie fapt explicat prin reducerea durerii și a edemului, cauzele principale ale impotenței funcționale.

Analiza extensiei la extremitate afectată la internare/externare

Au fost efectuate măsurători goniometrice pentru membrul superior la articulația radio-cubito-carpiană, iar la membrul inferior la nivelul articulației genunchiului și gleznei.



Grafic nr.10. și Grafic nr.11. Reprezentarea grafică a amplitudinii de mișcare articulară pentru extensie la extremitatea afectată la internare și externare pentru fractură Pouteau-Colles traumatismele și pentru traumatismele gleznei.



Grafic nr.12. Reprezentarea grafică a amplitudinii de mișcare pentru extensie a extremității afectate la internare și externare pentru traumatismele oaselor piciorului.

Pentru toate cele patru localizări ale AND (**Graficele nr.10., nr.11., și nr.12.**) există o creștere semnificativă statistică ($p < 0.001$, $p = 0.789$, $p < 0.001$, $p = 0.008$) a amplitudinilor de mișcare articulară pentru extensie.

Studiul histologic comparativ al acțiunii nămolului sapropelic de Techirghiol asupra tegumentului^{26,35} a evidențiat că aplicarea sistematică, susținută și repetată a nămolului produce modificări structurale tegumentare și musculare. Studiul gazelor sangvine sub acțiunea peloidoterapiei, prin măsurarea parametrilor schimburilor gazoase în sângele periferic, a arătat o creștere a valorilor presiunii parțiale a oxigenului, a saturației în oxigen și a capacității de legare a oxigenului. Prin urmare, se ameliorează eliberarea oxigenului în țesuturi cu îmbunătățirea perfuziei locale, ceea ce ar putea explica ameliorarea metabolismului muscular cu creșterea capacității de efort a mușchiului și implicit a amplitudinii de mișcare articulară³⁶.

ANALIZA DETERMINANȚILOR BIOUMORALI ȘI IMAGISTICI ȘI CONTRIBUȚIA ACESTORA ÎN SUSȚINEREA DIAGNOSTICULUI POZITIV DE AND

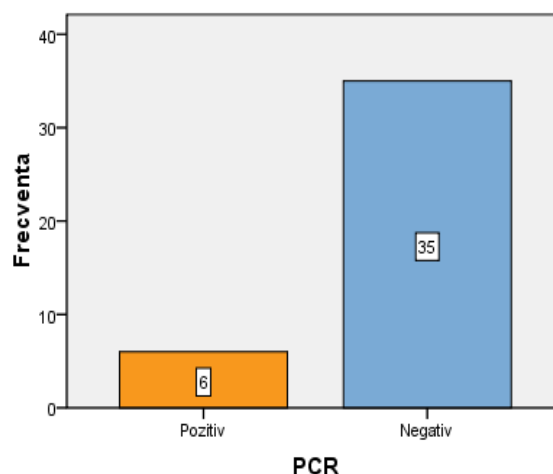
Am analizat acești determinanți în scopul de a obiectiva posibilitatea unui proces inflamator nespecific care este criteriu de excludere pentru studiul de față. Pentru realizarea acestui obiectiv am dozat VSH-ul, PCR, hemoglobina și am efectuat radiografii standard ale extremității afectate. Am exclus din studiu pacienții diagnosticați cu AND care au avut VSH > 40 mm/h. În AND nu există un protocol prestabilit de investigații de laborator pentru diagnosticul pozitiv, știut fiind că diagnosticul este în principal anamnestic și clinic, iar constantele bioumorale sunt, de regulă, în limite normale (VSH, PCR, fibrinogen) sau la limita superioară a normalului²⁵. Aceste determinări au fost efectuate doar la internare, deoarece conform datelor din literatura de specialitate acestea rămân de obicei înghețate în cursul evoluției la valorile inițiale²⁵.

Viteza de sedimentare a hematiilor

Tabelul nr.2. – Valoarea medie și deviația standard a nivelurilor VSH în lotul de studiu

	N	Minim	Maxim	Media	Deviația Standard
VSH [mm/h]	41	5.00	36.00	17.3902	8.34230

Proteina C reactivă



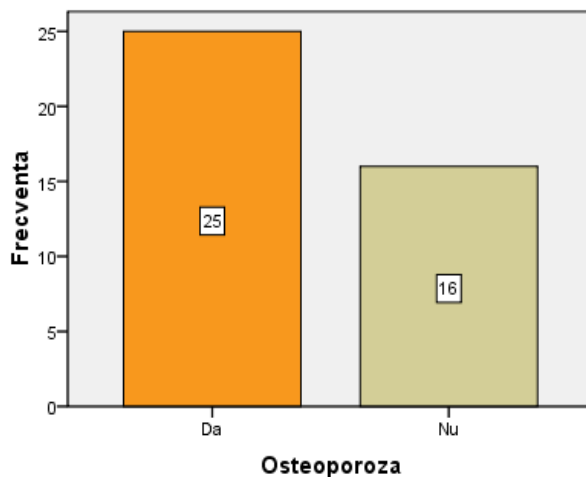
Grafic nr.13. - Reprezentarea grafică a PCR în lotul de studiu

În concluzie, testele de laborator care evidențiază un proces inflamator nespecific nu sunt modificate în AND (**Grafic nr.13.** și **Tabelul nr.2.**). Conform criteriilor de includere Budapesta, markerii inflamatori sistemici crescuți nu sunt asociați cu algoneurodistrofia, chiar și în fază inflamatorie inițială, o astfel de constatare a markerilor ridicați ar duce la o căutare pentru o cauză alternativă sau concomitentă.

Osteoporoza „pătată”

Conform criteriilor Budapesta, folosite în această cercetare, o radiografie simplă plană anormală într-un model caracteristic de AND poate substitui un alt criteriu clinic de diagnostic. Tot mai multe dovezi clinice și experimentale au condus la ideea că sistemul nervos simpatic este implicat și în apariția osteoporozei cu localizare

particulară, caracteristică AND³⁷. Remodelarea osoasă este considerată a fi parțial controlată de hipotalamus, un proces mediat de căile de transmitere vegetativă și neurotransmițători³⁸.



Grafic nr.14. Reprezentarea grafică în funcție existența sau nu a osteoporozei imagistic în lotul de studiu

Pentru lotul studiat a fost făcută determinarea radiologică a existenței sau nu a osteoporozei „pătate”, 25 pacienți au prezentat acest semn patognomonic și 16 pacienți nu au prezentat acest semn (**Grafic nr.14.**).

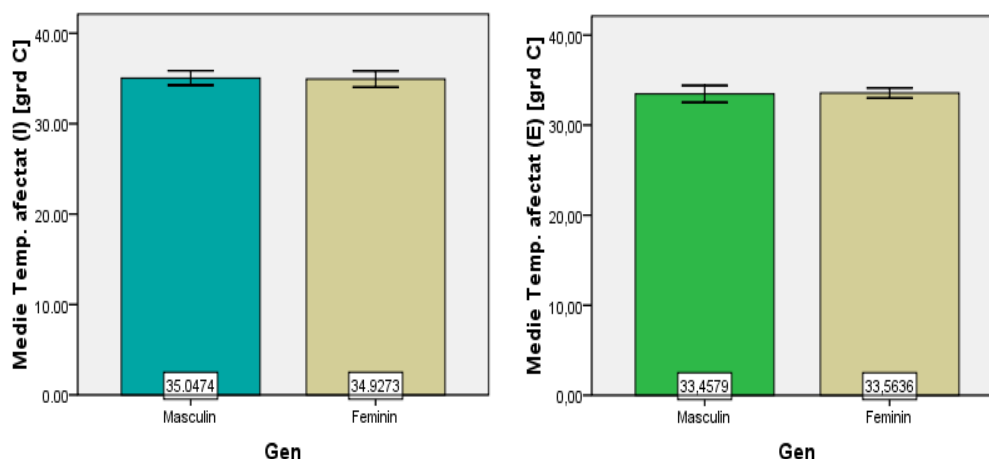


Figura nr.7. și Figura nr.8. Osteoporoză „pătată” la nivelul osului calcaneu la debut și la sfârșitul tratamentului.

Modificările osoase au apariție inconstantă, mai repede la tineri și vârstnici decât la adulți²⁵, acest lucru explicând probabil și rezultatele studiului nostru în care o radiografie osoasă anormală nu este prezentă la toți subiecții, deoarece populația inclusă în această cercetare nu este omogenă din punct de vedere al vârstei.

ANALIZA TEMPERATURII ÎN FUNCȚIE DE CARACTERISTICILE DEMOGRAFICE

Temperatura în funcție de sex

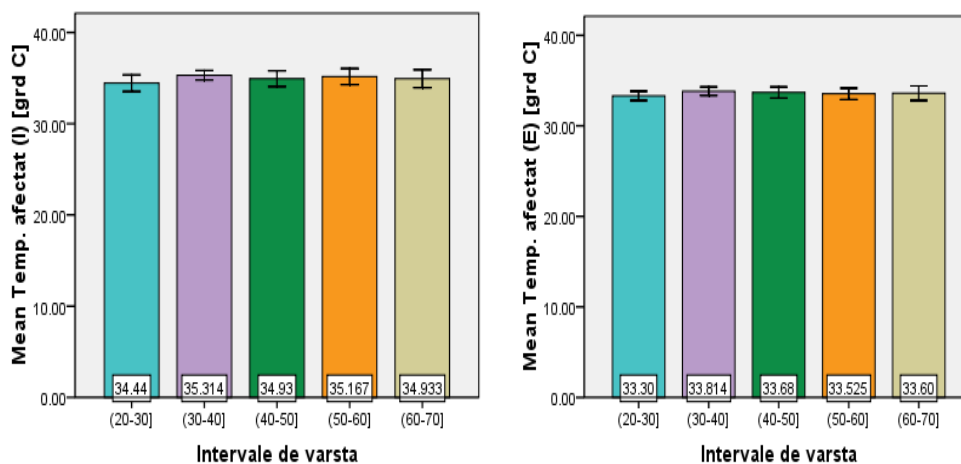


Grafic nr.15. și Grafic nr.16 Reprezentarea grafică a distribuției valorilor medii ale temperaturii extremității afectate la internare și externare în funcție de sex

Se constată că valorile medii ale temperaturii extremității afectate la internare la sexul masculin sunt ușor crescute comparativ cu sexul feminin (*Grafic nr.15. și Grafic nr.16*), probabil, sexul masculin este predispus la traumatisme mai severe, prin natura activităților desfășurate, care implică de cele mai multe ori intervenție chirurgicală.

La externare, raportul femei:bărbați nu se mai păstrează, sexul masculin având o receptivitate mai crescută la acțiunea peloidoterapiei.

Temperatura în funcție de intervale de vârstă

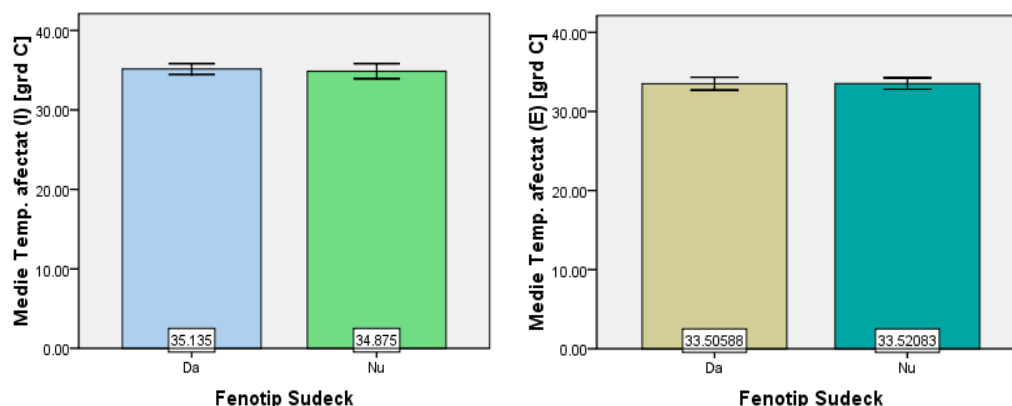


Grafic nr.17. și Grafic nr.18. - Reprezentarea grafică a valorilor medii ale temperaturii extremității afectate la internare și externare în funcție de categoriile de vârstă

Între valorile medii ale temperaturii extremității afectate corespunzătoare intervalelor de vârstă considerate, în cele două momente, nu există diferențe semnificative statistic, valorile cele mai mici fiind repartizate la extremele de vârstă (*Grafic nr.17. și Grafic nr.18.*).

Temperatura în funcție fenotipul Sudeck

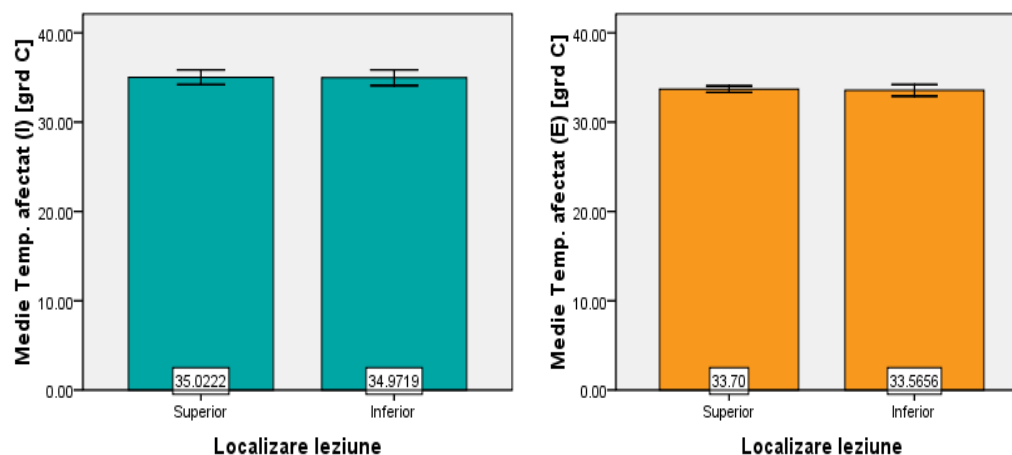
Constituția neuroendocrină și vegetativă sau starea funcțională a acestor sisteme la un moment dat sunt discutate de diferiți autori ca factori de teren, favorizând în apariția AND¹. Este descris chiar un așa-numit „fenotip Sudeck”, reprezentând persoane anxioase, cu instabilitate emoțională, cu importantă stigmatizare vegetativă²⁵. După alte studii, modificările observate în comportamentul și personalitatea pacienților cu AND, în special depresia și anxietatea, sunt o consecință a sindromului dureros persistent și rezistența față de tratament, și nu cauza apariției AND³⁹.



Grafic nr.19. și Grafic nr.20. Reprezentarea grafică a valorilor medii ale temperaturii extremității afectate la internare și externare în funcție de fenotipul Sudeck

Din datele prezentate se observă că pacienții care prezintă fenotip Sudeck au valori ușor crescute ale temperaturii extremității afectate (*Grafic nr.19. și Grafic nr.20.*), probabil, modificările observate în comportamentul și personalitatea acestor pacienți, au drept consecință accentuarea tulburărilor vasomotorii, cu creșterea temperaturii locale.

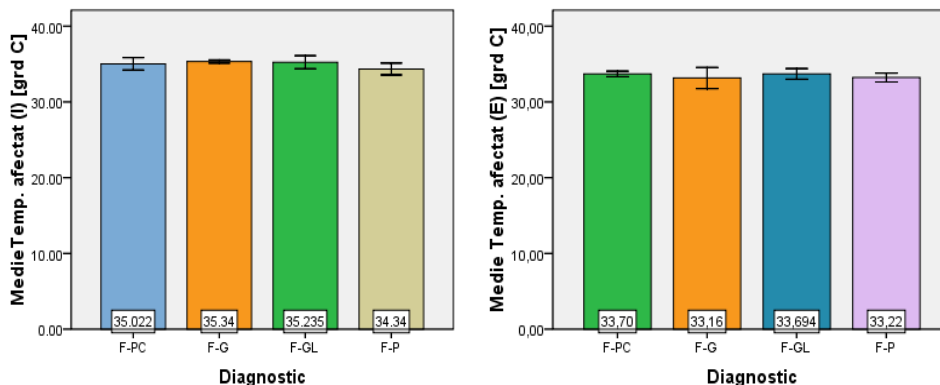
Temperatura în funcție de localizarea leziunii



Grafic nr.21. și Grafic nr.22. Reprezentarea grafică a valorilor medii ale temperaturii extremității afectate la internare și externare în funcție de localizarea leziunii

Valorile medii ale temperaturii extremității superioare sunt ușor crescute comparativ cu valorile medii ale temperaturii extremității inferioare, în cele două momente de timp (**Grafic nr.21.** și **Grafic nr.22.**), probabil datorită faptului că mâna reprezintă cel mai complicat segment de membru din organism. Ea nu este doar organul prehensiunii (acțiunea mâinii de a prinde cu ajutorul degetelor) și al celei mai importante sensibilități discriminative, ci este, în același timp, organul personalității umane, al expresivității, al profesionalității celei mai elaborate.

Temperatura în funcție de diagnostic



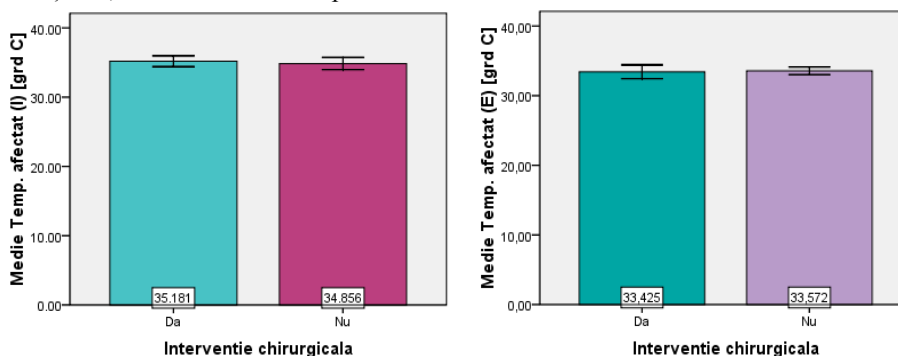
Grafic nr.23. și Grafic nr.24. Reprezentarea grafică a valorilor medii ale temperaturii extremității afectate la internare și externare în funcție de diagnostic

La internare și externare, între valorile medii ale temperaturii extremității afectate, în cele 4 localizări, nu există diferențe semnificative statistic (**Grafic nr.23.** și **Grafic nr.24.**), ceea ce aduce argumente pentru faptul că temperatura este consecința modificărilor funcționale ale structurilor vasculare din profunzime, indiferent de diagnosticul și localizarea leziunii.

Temperatura în funcție intervenția chirurgicală

AND nu este o complicație neobișnuită după intervenția chirurgicală. În localizarea la membrul superior, această condiție poate apare ca o complicație a intervenției chirurgicale și duce la o recuperare mult mai prelungită⁴⁰.

În studiul nostru 16 participanți au beneficiat de intervenție chirurgicală, în timp ce la 25 de participanți a avut loc reducerea fracturii cu imobilizarea în aparat gipsat pentru perioade variabile de timp, în funcție de severitatea afecțiunii, nu mai mult de 6 săptămâni.



Grafic nr.25. și Grafic nr.26. Reprezentarea grafică a valorilor medii ale temperaturii extremității afectate la internare și externare în funcție de existența sau nu a intervenției chirurgicale

Putem spune că intervenția chirurgicală reprezintă o traumă și în același timp, prin amplificarea procesului inflamator local determină creșterea valorilor medii ale temperaturii extremității afectate la internare la pacienții care au beneficiat de cura chirurgicală. Valorile medii ale temperaturii extremității afectate la externare în cele două loturi sunt apropiate ca valoare (33,42°C, respectiv 33,57°C), arătând că atât pacienții care au suferit o intervenție

chirurgicală în antecedente, cât și cei care au fost tratați conservator, au reacționat similar la peloidoterapie (**Grafic nr.25.** și **Grafic nr.26**), reflectând efectul benefic al tratamentului, de unde necesitatea indicației terapeutice cu nămol sapropelic de Techirghiol.

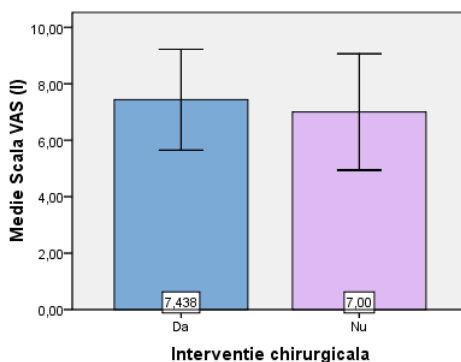
CORELAȚII ALE PARAMETRILOR CLINICO-FUNCȚIONALI CU INTERVENȚIA CHIRURGICALĂ, EXISTENȚA TRATAMENTULUI ANTERIOR ȘI DURATA TRATAMENTULUI

Corelații ale parametrilor clinico-funcționali și intervenția chirurgicală

Algoneurodistrofia rămâne o condiție patologică puțin înțeleasă caracterizată prin simptome și semne clinice care apar frecvent la periferie, după diverse traumatisme⁴⁰. Durerea este principala acuză, acesta este disproporționată în raport cu evenimentul declanșator⁴⁰. În plus apar edemul, limitarea amplitudinii de mișcare articulară, modificări de culoare și temperatură a extremității afectate⁴⁰. Diagnosticul și tratamentul sunt o provocare pentru orice clinician și adesea este necesară o abordare multidisciplinară⁴⁰. Această condiție apare frecvent ca o complicație a intervenției chirurgicale atât a membrului superior cât și inferior, ducând la o recuperare mult mai prelungită.

În continuare am vrut să analizăm dacă între parametrii clinico-funcționali (VAS, diferența de edem, ROM, temperatura la extremitatea afectată) la pacienții cu/fără intervenție chirurgicală, există diferențe semnificative. Acești parametri au fost evaluați doar la internare.

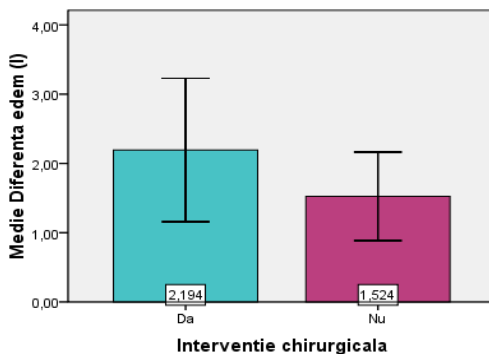
Durerea - existența sau nu a intervenției chirurgicale



Grafic nr.27. - Reprezentarea grafică a valorilor medii pentru VAS la internare în funcție de existența sau nu a intervenției chirurgicale

Pacienții care au beneficiat de cura chirurgicală a leziunii au avut valori medii ale VAS la internare ridicate comparativ cu valorile medii ale VAS în grupul care nu a beneficiat de cura chirurgicală (**Grafic nr.27.**).

Diferența de edem - existența sau nu a intervenției chirurgicale

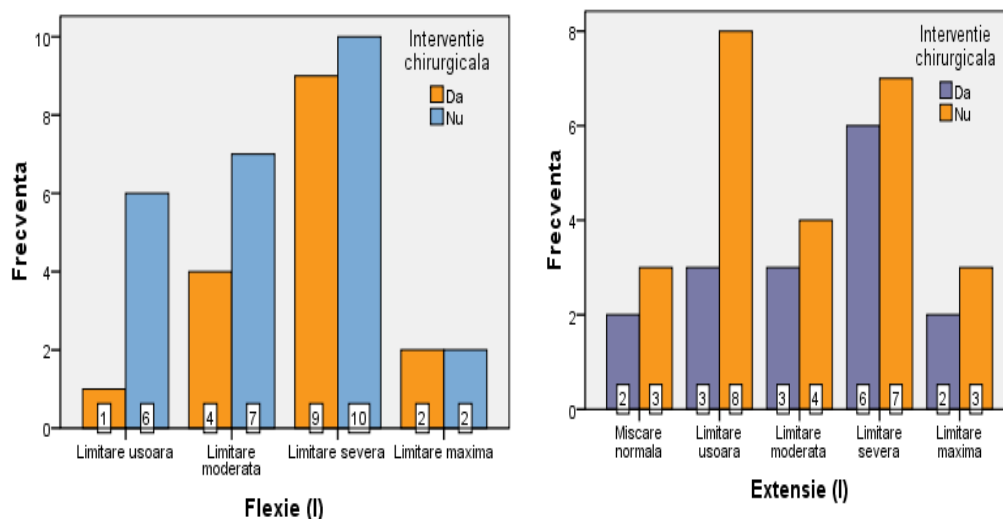


Grafic nr.28. - Reprezentarea grafică a valorilor medii pentru diferența de edem la internare în funcție de existența sau nu a intervenției chirurgicale

La internare, între valorile medii ale diferenței de edem în cele două grupuri există diferențe semnificative statistic ($p = 0.030$) (**Grafic nr.28.**), deoarece pacienții cu intervenție chirurgicală, fără instalarea tulburărilor caracteristice din AND, pot prezenta semne de inflamație: durere și creșterea volumului extremității afectate⁴¹. În ciuda interesului major pentru această patologie, sunt puține datele privind care pacienți au risc crescut de a dezvolta AND postoperator⁴¹.

Amplitudinea de mișcare articulară - existența sau nu a intervenției chirurgicale

Amplitudinea de mișcare articulară este definită ca un arc de mișcare determinat de forța musculară pentru a obține mișcarea articulară și a fost evaluată folosind goniometria în zona de maximă afectare articulară. La nivelul extremității superioare, a fost măsurată flexia dorsală(extensie)/flexia palmară(flexie) a articulației radio-cubito-carpene, iar la extremitatea inferioară flexia dorsală(flexie)/flexia plantară(extensie) a articulației gleznei și flexia/extensia articulației genunchiului. Amplitudinea de mișcare articulară a extremității afectate a fost multiplicată cu 100 și împărțită la valoarea amplitudinii de mișcare articulară a extremității neafectate, iar rezultatul l-am eșalonat pe o scală de valori numerice notate de la 1 la 5 după cum urmează: 1. - > 95% reprezentând fără limitare a amplitudinii de mișcare, 2. - 70-94% reprezentând limitare ușoară a amplitudinii de mișcare, 3. - 45-69% reprezentând limitare moderată a amplitudinii de mișcare, 4. - 15-44% reprezentând limitare severă a amplitudinii de mișcare și 5. - < 15% reprezentând limitare maximă a amplitudinii de mișcare a articulației. Am ales această scală de evaluare deoarece lotul studiat nu este omogen din punct de vedere al afectării articulare, în sensul că subiecții au afectate articulațiile radio-cubito-carpene, articulația gleznei, articulația genunchiului, fiecare din acestea având grade de libertate diferite.



Grafic nr.29. și Grafic nr.30. Reprezentarea grafică a amplitudinii de mișcare articulară pentru flexie și extensie a extremității afectate la internare în funcție de existența sau nu a intervenției chirurgicale

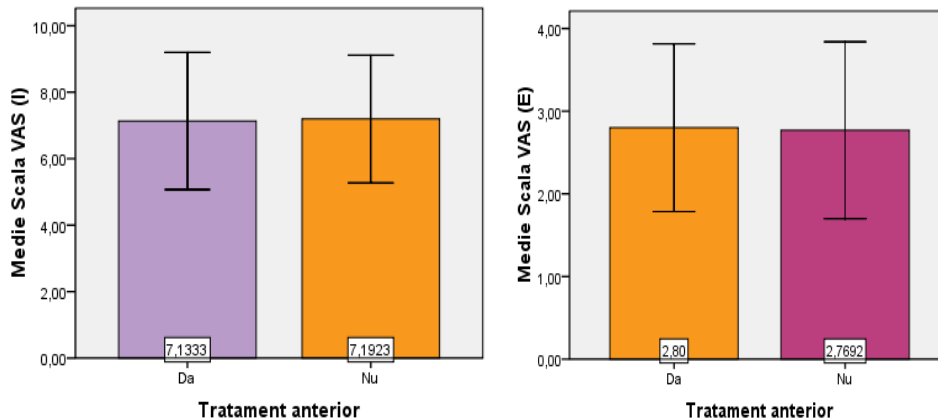
Din totalul de 16 pacienți care au beneficiat de cura chirurgicală a leziunii, 2 pacienți au prezentat limitare maximă a flexiei, 9 pacienți au prezentat limitare severă a flexiei, 4 pacienți au prezentat limitare moderată a flexiei și un singur pacient a avut limitare ușoară a flexiei (**Grafic nr.29.**). Deoarece la apariția impotenței funcționale marcate o contribuție majoră o au durerea și impregnarea edematoasă a structurilor periarticulare se explică probabil că cei mai mulți dintre pacienții care au beneficiat de intervenție chirurgicală se situează în intervalele de limitare severă și limitare maximă de mobilitate (15%-44% din amplitudinea de mișcare normală).

Din totalul de 16 pacienți care au beneficiat de cura chirurgicală a leziunii, 2 pacienți au prezentat limitare maximă a extensiei, 6 pacienți au prezentat limitare severă a extensiei, 3 pacienți au prezentat limitare moderată a extensiei, 3 pacienți au avut limitare ușoară a extensiei și 2 pacienți au prezentat mișcare normală pentru extensie (**Grafic nr.30.**). Așa cum reiese din datele prezentate amplitudinea de mișcare pentru extensie la internare este mai puțin afectată comparativ cu amplitudinea de mișcare pentru flexie, probabil în cazul traumatismelor genunchiului, flexia a fost cea afectată și nu extensia.

Corelații ale parametrilor clinico-funcționali și existența tratamentului anterior

Conform datelor din literatura de specialitate în afara studiilor pentru elucidarea etiologiei și mecanismelor patogenice ale AND, se desfășoară cercetări pentru a găsi cea mai bună abordare terapeutică. Studii anterioare propun mai multe atitudini terapeutice: terapia farmacologică, terapia fizică, blocul simpatic și simpatectomia, tehnici de neuromodulare (electrostimularea medulară), terapii cu preparate injectabile sau perfuzabile⁴². Unele dintre aceste tehnici au numeroase dezavantaje, dintre care cele mai pregnante fiind implicațiile economico-financiare majore pe care le impun și eficiența clinică insuficient susținută prin studii clinice randomizate. Atunci când sunt utilizate în monoterapie sau în combinație aceste terapii dau de cele mai multe ori rezultate nefavorabile⁴².

Durerea - existența sau nu a tratamentului anterior

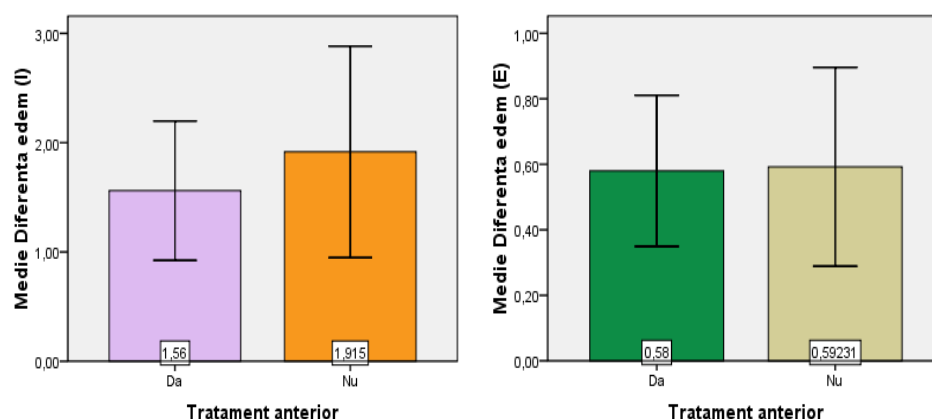


Grafic nr.31. și Grafic nr.32. Reprezentarea grafică a valorilor medii pentru VAS la internare și externare în funcție de existența sau nu a tratamentului anterior

Datorită faptului că între valorile medii ale VAS la internare în cele două grupuri nu există diferențe semnificative statistic (**Grafic nr.31.**), putem afirma că tratamentul fizic în monoterapie nu influențează durerea obiectivată prin VAS la pacienții cu AND.

La externare, valorile medii ale VAS se suprapun peste datele din caracterizarea lotului de studiu (**Grafic nr.32.**), adică indiferent dacă au beneficiat sau nu de tratament fizic anterior, durerea obiectivată prin VAS prezintă o ameliorare în ambele grupuri.

Diferența de edem - existența sau nu a tratamentului anterior



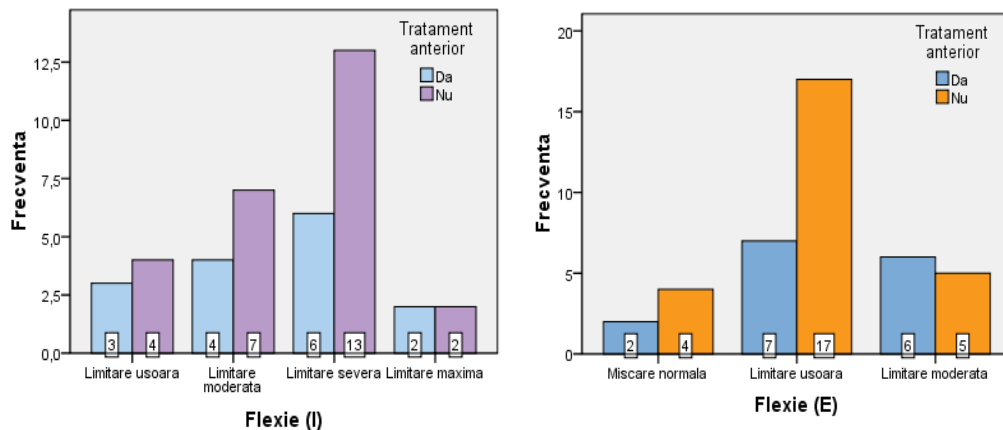
Grafic nr.33. și Grafic nr.34. Reprezentarea grafică a valorilor medii ale diferenței de edem la internare și externare în funcție de existența sau nu a tratamentului anterior

Este important de reținut că edemul este o caracteristică obiectivă, în timp ce VAS este o caracteristică subiectivă. Pe lângă implicarea sistemului nervos vegetativ în apariția edemului, pot fi incriminate și acumulările de

produși de catabolism local, de electroliți și de modificarea pH-ului din zona afectată. Deoarece între valorile medii ale diferenței de edem la internare, între cele două grupuri, există diferențe semnificative statistic, putem afirma că electroterapia locală, cu efect antiinflamator și resorbtiv și-a dovedit eficiența, așa cum reiese din **Graficul nr.33**.

Valoarea medie a diferenței de edem la externare în cele două grupuri nu prezintă diferențe semnificative statistic. După cum am arătat la internare, terapia fizică în monoterapie și-a dovedit eficacitatea, dar asocierea tratamentului cu nămol sapropelic a determinat un răspuns suplimentar al organismului, în lotul cu tratament anterior valoarea medie a diferenței de edem scăzând de la 1.56 cm la 0.58 cm (**Grafic nr.33.**, **Grafic nr.34.**).

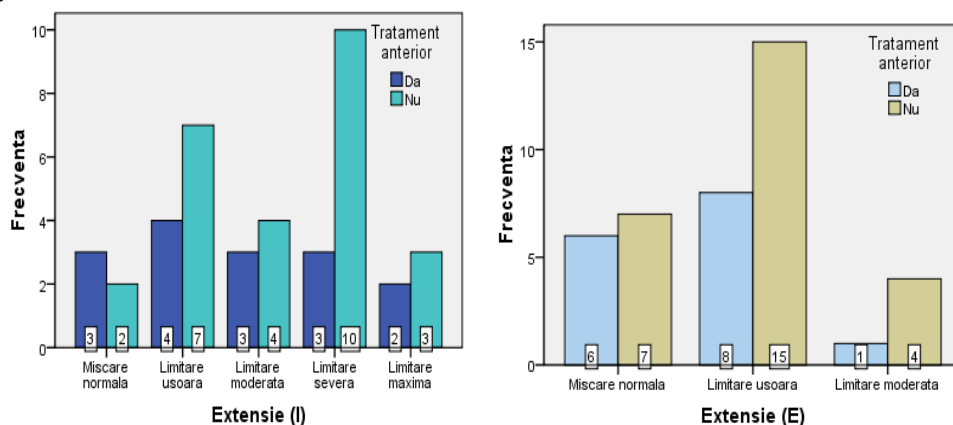
Amplitudinea de mișcare articulară - existența sau nu a tratamentului anterior



Grafic nr.35. și Grafic nr.36. Reprezentarea grafică a amplitudinii de mișcare articulară pentru flexie a extremității afectate la internare și externării în funcție de existența sau nu a tratamentului anterior

La internare, amplitudinea de mișcare articulară pentru flexie în lotul de pacienți care nu a beneficiat de tratament anterior a evidențiat că 22 de pacienți au limitare moderată, severă și maximă din totalul de 26 de pacienți (**Grafic nr.35.**). Chiar dacă cei care nu au beneficiat de tratament anterior au reprezentare numerică superioară, raportul celor două subloturi nu variază semnificativ.

La externare, în cele două grupuri de studiu, am observat o îmbunătățire a amplitudinii de mișcare articulară pentru flexie (**Grafic nr.36.**), cuantificată prin intervalele descrise mai sus, prin creșterea numărului de pacienți în intervalele cu limitare ușoară și moderată, cu dispariția intervalelor cu limitare severă și maximă de mobilitate, ceea ce demonstrează eficacitatea intervenției terapeutice cumulate a nămolului și kinetoterapiei, în bazin și sala de gimnastică.

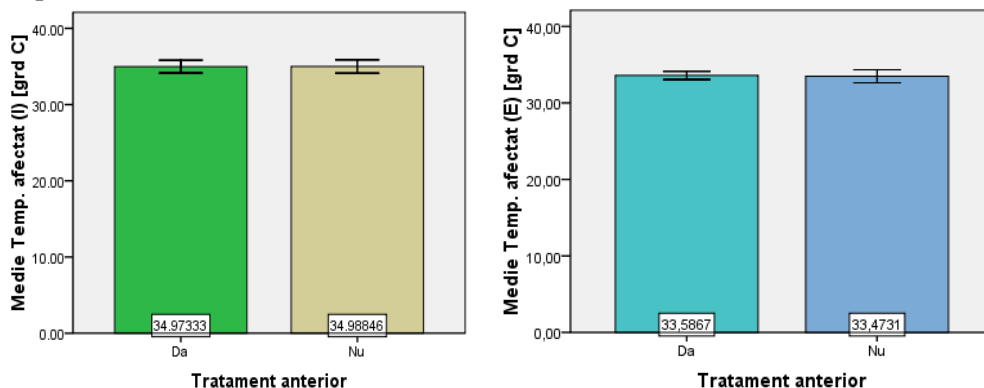


Grafic nr.37. și Grafic nr.38. Reprezentarea grafică a amplitudinii de mișcare articulară pentru extensie a extremității afectate la internare și externare în funcție de existența sau nu a tratamentului anterior

La externare se constată un comportament asemănător cu amplitudinea de mișcare articulară pentru flexie în cele două subgrupuri de studiu, în sensul că dispar subiecții din categoriile cu limitare severă, respectiv maximă a

amplitudinii de mișcare pentru extensie, totuși evoluția extensiei, pentru articulațiile studiate, este superioară flexiei (*Grafic nr.37. și Grafic nr.38.*)

Temperatura - existența sau nu a tratamentului anterior



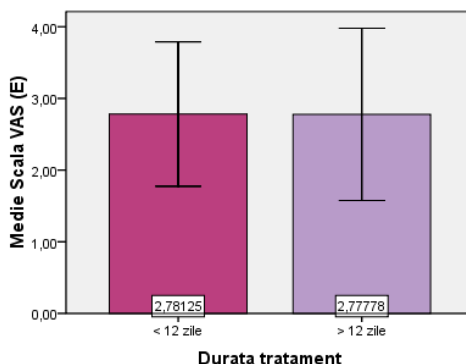
Grafic nr.39. și Grafic nr.40. Reprezentarea grafică a valorilor medii ale temperaturii extremității afectate la internare și externare în funcție de existența sau nu a tratamentului anterior

Tulburările vasomotorii, obiectivate termografic în acest studiu, prin creșterea temperaturii locale sunt o caracteristică clinică importantă la pacienții cu AND. SNS este cauza principală a apariției acestor anomalii vasculare²⁵. Reglarea neuroendocrină este un alt element care participă cu pondere mare în vasomotricitate. Aproape toți hormonii au o influență asupra teritoriului terminal al circulației²⁵. Prostaglandinele, produși de metabolism ai acidului arahidonic sub acțiunea ciclooxygenazei 2, cu rol în apariția inflamației și a durerii locale au și ele un efect demonstrat asupra tonusului vasomotor²⁵. Deoarece la apariția tulburărilor vasomotorii contribuie mecanismele mai sus menționate, acest lucru explică faptul că nu există diferențe semnificative statistic la internare între valorile medii ale temperaturii extremității afectate în cele două grupuri, probabil, urmare a faptului că monoterapia fizică nu poate influența aceste verigi patogenice (**Grafic nr.39. și Grafic nr.40.**).

Corelații ale parametrilor clinico-funcționali și durata tratamentului

În Sanatoriul Balnear și de Recuperare Techirghiol pacienții beneficiază conform protocolului prestabilit, de cure balneare cu durată de 12 zile (10 zile de tratament) sau cu durată de 18 zile (15 zile de tratament). Am încercat să identificăm dacă durata tratamentului influențează în plus evoluția parametrilor clinico-funcționali. La aceste două loturi de studiu am luat în considerare VAS, diferența de edem, amplitudinea de mișcare articulară și temperatura extremității afectate, valorile lor la externare, deoarece la internare nu au prezentat interes. În populația studiată, 32 de subiecți au beneficiat de 10 zile de tratament, iar 9 subiecți au efectuat 15 zile de tratament.

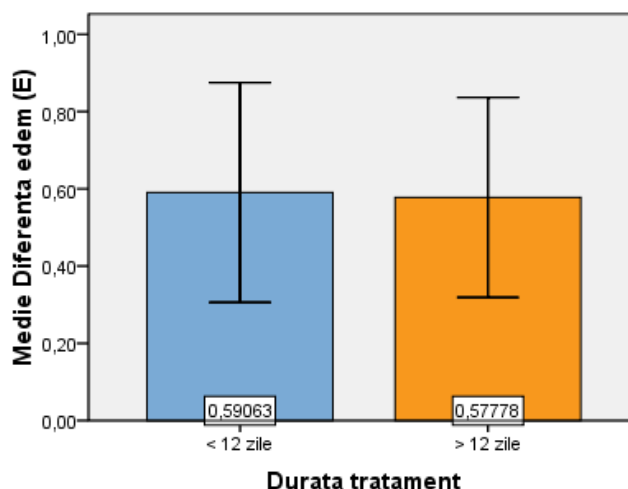
Durerea - durata tratamentului



Grafic nr.41. Reprezentarea grafică a valorilor medii pentru VAS la externare în funcție de durata tratamentului

La externare valoarea medie a VAS în lotul care a urmat tratament de 15 zile continuă să scadă, chiar dacă nesemnificativ statistic față de valoarea medie VAS a celor care au urmat tratament de 10 zile (**Grafic nr.41.**), probabil din cauza faptului că terapia cu nămol ajustează reactivitatea generală a organismului, modulează secreția endocrină la noile condiții fiziologice, fixează răspunsul adaptativ în timp, „à la longue” pentru câteva luni (cel puțin 3-6 luni) după cum arată studiile.

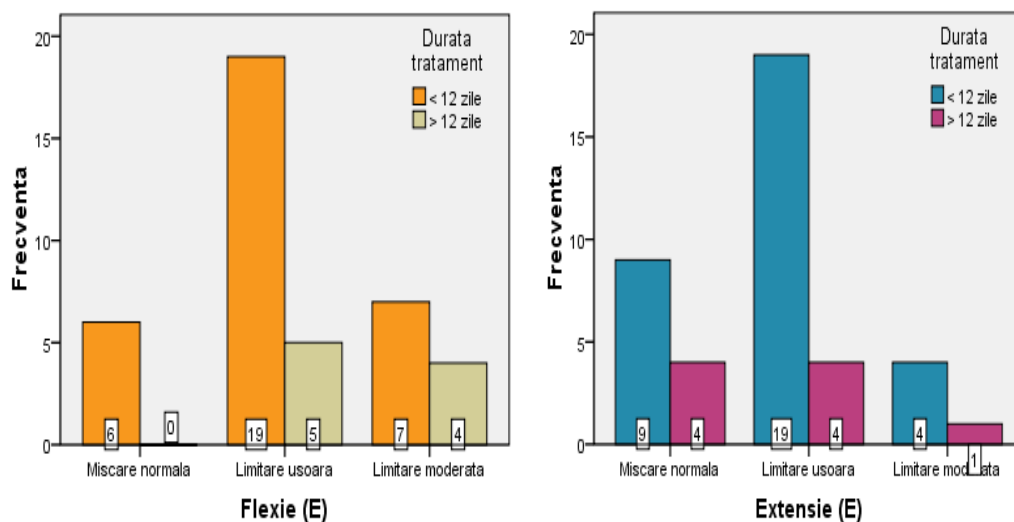
Diferența de edem - durata tratamentului



Grafic nr.42. – Reprezentarea grafică a valorilor medii pentru diferența de edem la externare în funcție de durata tratamentului

Aceeași evoluție favorabilă o prezintă și valoarea medie a diferenței de edem la externare în lotul care a efectuat tratament mai mult de 15 zile (**Grafic nr.42.**), probabil și modificările structurale locale și implicit parametrii clinico-funcționali se supun efectelor persistente în timp ale terapiei balneare.

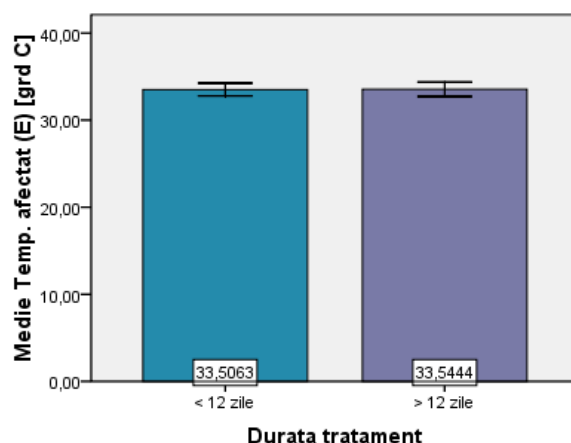
Amplitudinea de mișcare articulară - durata tratamentului



Grafic nr.43. și Grafic nr.44. Reprezentarea grafică a amplitudinii de mișcare articulară pentru flexie și extensie a extremității afectate la externare în funcție de durata tratamentului

Amplitudinea de mișcare articulară pentru flexie și extensie are evoluție favorabilă indiferent de durata tratamentului. Spre deosebire de amplitudinea de mișcare articulară pentru flexia, extensia (flexia dorsală pentru articulația radio-cubito-carpiană, flexia plantară pentru articulația gleznei și extensia genunchiului) prezintă o îmbunătățire superioară, din totalul de 41 de pacienți 13 pacienți atingând mobilitatea normală (**Grafic nr.43.** și **Grafic nr.44.**).

Temperatura - durata tratamentului



Grafic nr.45. Reprezentarea grafică a valorilor medii ale temperaturii extremității afectate la externare în funcție de durata tratamentului

La externare, valorile medii ale temperaturii extremității afectate, în cele două grupuri, au prezentat valori similare (33,50°C, 33,54°C). Înseamnă că, temperatura evoluează independent de durată, iar scăderea acesteia în ambele loturi semnifică îmbunătățirea statusului clinic al pacienților și eficacitatea tratamentului cu nămol sapropelic de Techirghiol oricare ar fi durata tratamentului. (**Grafic nr.45.**).

Mediul ambiant balnear, prin agenți fizici, chimici, biologi, psiho-sociali, de o anumită intensitate și durată, administrați sistematic, ritmic, dozat determină multiple procese adaptative. Modificările adaptative au o componentă neuropsihică pozitivă, iar răspunsurile biologice sunt generatoare de reacții endocrine-metabolice în măsură să asigure restabilirea balanțelor homeostazice⁴³.

VIII CONCLUZII

Algoneurodistrofia este o condiție patologică descrisă de peste 125 de ani care rămâne încă un sindrom puțin înțeles și frecvent nerecunoscut. Confuziile au apărut în ceea ce privește elucidarea mecanismelor patogenice care concură în simptomatologia complexă a acestei condiții patologice, precum și în ceea ce privește determinarea obiectivelor, a mijloacelor terapeutice prin care acestea propun o abordare cât mai eficientă și un beneficiu maxim pacienților cu algoneurodistrofie.

Originalitatea acestei teze rezultă dintr-o nouă abordare terapeutică a AND, peloidoterapia, ca metodă de tratament cu o vechime consacrată și îmbunătățită de-a lungul vremii, spre a obține beneficiul maxim pentru pacientul cu această condiție patologică.

Pentru elaborarea concluziilor referitoare la evaluarea termografică a tulburărilor vasomotorii la pacienții cu algoneurodistrofie sub acțiunea peloidoterapiei, am grupat rezultatele obținute pornind de la obiectivele pe care mi le-am propus. Acolo unde am găsit date din literatura de specialitate din țară sau din străinătate le-am comparat cu rezultatele obținute în acest studiu.

1. Evaluarea termografică a tulburărilor vasomotorii la pacienții cu algoneurodistrofie sub acțiunea nămolului sapropelic de Techirghiol, la internare, a arătat o creștere semnificativă statistic ($p < 0.001$) a valorilor medii ale temperaturii extremității afectate comparativ cu valorile medii ale temperaturii extremității neafectate. Putem afirma că în acest studiu existența asimetriilor de temperatură între extremitatea afectată și extremitatea contralaterală a fost criteriu de diagnostic.

La externare se constată o scădere înalt semnificativă statistic ($p < 0.001$) a valorilor medii ale temperaturii extremității afectate față de valorile de la internare, tendința este la alinierea valorilor celor două extremități.

Tulburările vasculare sunt o caracteristică clinică importantă în algoneurodistrofie. La apariția acestor tulburări contribuie mai multe mecanisme și anume: sistemul nervos simpatic, reglarea neuroendocrină, aproape toți hormonii. Prostaglandinele, produși de metabolism ai acidului arahidonic sub acțiunea ciclooxygenazei 2, cu rol în apariția inflamației și a durerii locale au și ele un efect demonstrat asupra tonusului vasomotor. Mecanismul prin care temperatura extremității afectate scade se datorează, probabil, interferării mecanismelor fiziopatologice din algoneurodistrofie cu mecanismele de acțiune fiziologice și terapeutice a nămolului sapropelic de Techirghiol. Circulația sângelui este veriga funcțională cel mai mult implicată în adaptarea organismului la condițiile aplicației de nămol, iar sângele este „cărașul” căldurii în corp, uniformizând temperatura corpului în diversele lui segmente. Aspectul histologic relevat pe preparate, respectiv creșterea numărului de capilare deschise și neoangiogeneza, constituie o dovadă morfologică a efectelor circulatorii funcționale produse de calitățile termopexice ale nămolului.

2. Evaluarea parametrilor clinicofuncționali la pacienții cu algoneurodistrofie sub acțiunea peloidoterapiei.

Parametrii clinicofuncționali pe care i-am evaluat în această lucrare, și anume durerea, diferența de edem și amplitudinea de mișcare articulară, prezintă o scădere semnificativă statistic. Toate acestea reprezintă dovezi pentru eficiența clinico-funcțională a tratamentului balneo-fizical complex în această condiție patologică. Încercând să stabilesc dacă există corelații între valorile medii ale temperaturii extremității în cele două momente de timp și valorile medii ale acestor trei parametri clinico-funcționali, am concluzionat că nu există corelații puternice între ele. Singurele variabile care s-au corelat moderat au fost parametrii obiectivi: temperatura măsurată la membrul afectat la internare și diferența de edem la internare.

3. Analiza determinantilor bioumorali (VSH, PCR), la internare, a arătat că aceștia sunt în limite normale, așa cum era de așteptat. Conform criteriilor de includere Budapesta., markerii inflamatori sistemici crescuți nu sunt asociați cu algoneurodistrofie, chiar și în fază inflamatorie inițială, o astfel de constatare a markerilor ridicați ar duce la o căutare pentru o cauză alternativă sau concomitentă. Modificările **radiologice** nu sunt prezente la toți subiecții incluși în studiu, deobicei sunt mai frecvente la tineri și vârstnici, iar populația inclusă în acest studiu nu este omogenă din punct de vedere al vârstei

4. Valorile medii ale temperaturii extremității afectate la internare sunt ușor crescute la bărbați. Probabil sexul masculin este predispus la traumatisme mai severe, prin natura activităților desfășurate și care implică de cele mai multe ori intervenție chirurgicală.

5.. Am observat că cele mai mici valori medii ale temperaturii extremității afectate la internare și externare se găsesc în intervalele de vârstă: 70-80 de ani și 20-30 de ani, probabil în contextul în care AND este o condiție patologică care afectează cu predilecție vârsta adultă la maturitate.

6. Valorile medii ale temperaturii extremității afectate la internare sunt ușor crescute la pacienții cu fenotip Sudeck. Probabil, în acest studiu, modificările observate în comportamentul și personalitatea acestor pacienți, au drept consecință accentuarea tulburărilor vasomotorii, cu creșterea temperaturii locale.

7. Valorile medii ale temperaturii extremității afectate au fost ușor crescute la membrul superior, în cele două momente, probabil, datorită faptului că mâna reprezintă cel mai complicat segment de membru din organism. Ea nu este doar organul prehensiunii și al celei mai importante sensibilități discriminative, ci este, în același timp, organul personalității umane, al expresivității, al profesionalității celei mai elaborate

8. Valorile medii ale temperaturii extremității afectate la internare și externare nu prezintă diferențe semnificative în funcție de diagnosticul de leziune. Ceea ce aduce argumente pentru faptul că temperatura este consecința modificărilor funcționale ale structurilor vasculare din profunzime, indiferent de diagnosticul și localizarea leziunii.

9. Valorile medii ale temperaturii extremității afectate la internare sunt ușor crescute la pacienții care au beneficiat de cura chirurgicală a leziunii, știut fiind că. intervenția chirurgicală amplifică sindromul inflamator local.

10. Existența intervenției chirurgicale în antecedentele personale patologice ale acestor pacienți, a arătat valori mai mari ale parametrilor clinico-funcționali, semnificative statistic pentru diferența de edem, asocierea intervenției chirurgicale amplificând sindromul inflamator local.

11. Am constatat ca monoterapia fizicală nu influențează parametrii clinico-funcționali(durere, edem, amplitudinea de mișcare articulară, temperatură). Valorile medii ale acestor parametrii, măsurați la internare, nu au arătat diferențe semnificative statistic indiferent dacă pacientul beneficiase sau nu de tratament fizical anterior internării.

12. Analiza parametrilor clinico-funcționali(durere, edem, amplitudinea de mișcare articulară, temperatură) în funcție de durata tratamentului, la externare, a arătat că unii dintre acești parametrii continuă să scadă, chiar dacă nesemnificativ statistic, probabil datorită efectelor persistente post cură ale aplicațiilor de factori naturali.

În concluzie, susțin ipoteza că peloidoterapia este o opțiune terapeutică valoroasă în tratamentul algoneurodistrofiei prin interceptarea mecanismelor sale fiziopatologie. Mecanismele dovedite de acțiune a nămolului: rolul antiinflamator, modularea activității axului hipotalamo-hipofizo-suprarenalian cu echilibrarea generală a balanței endocrine și remedierea stigmatelor vegetative, creșterea eliberării oxigenului în țesuturi cu îmbunătățirea perfuziei locale, ar putea explica eficacitatea acestei terapii, demonstrată în lucrarea de față prin scăderea temperaturii și inflamației în algoneurodistrofie.

BIBLIOGRAFIE SELECTIVĂ

1. Stanton-Hicks M, Jänig W, Hassenbusch S, Haddox JD, Boas R, Wilson P. *Reflex sympathetic dystrophy: changing concepts and taxonomy*. Pain. 1995 Oct;63(1):127-33;
2. Marcu V, Tarcău E. FEFS-Kinetoterapie-Universitatea Oradea. *Căi, tehnici și metode în recuperarea kinetică în algoneurodistrofie*. Conferința 2005-Performanța sportivă de vârf, între ipoteze și confirmări-octombrie 2005;
3. Veldman, PH, Reynen, HM, Arntz, IE, Goris, RJ. *Signs and symptoms of reflex sympathetic dystrophy: Prospective study*. Lancet 1993; 341:1012; 342:1012-1016;
4. Giannitti C, Bellisai B, Iacoponi F, Petraglia A, Fioravanti A. *[New evidences on spa therapy in fibromyalgia]*. Clin Ter. 2008 Sep-Oct;159(5):377-80;
5. Bender T, Karagülle Z, Bálint GP, Gutenbrunner C, Bálint PV, Sukenik S. *Hydrotherapy, balneotherapy, and spa treatment in pain management*. Rheumatol Int. 2005 Apr;25(3):220-4. Epub 2004 Jul 15;
6. Bianchi C, Campacci R, Trinchi E. *Physical therapy in Sudeck's syndrome*. Fracastoro. 1968 Nov-Dec;61(6):748-68;
7. Johan Marinus, G Lorimer Moseley, Frank Birklein, Ralf Baron, Christian Maihöfner, Wade S Kingery, Jacobus J van Hilten *Clinical features and pathophysiology of complex regional pain syndrome*. The Lancet Neurology, Volume 10, Issue 7, Pages 637 - 648, July 2011;
8. Rho RH, Brewer RP, Lamer TJ, Wilson PR. *Complex regional pain syndrome*. Mayo Clin Proc. 2002 Feb;77(2):174-80;
9. Harden R, Bruehl S, Perez R, et al. *Validation of proposed diagnostic criteria (the "Budapest Criteria") for Complex Regional Pain Syndrome*. Pain 2010;11:1115-25;
10. Taha R, Blaise GA. *Update on the pathogenesis of complex regional pain syndrome: role of oxidative stress*. Can J Anaesth. 2012 Sep;59(9):875-81;
11. Bruehl S. *An update on the pathophysiology of complex regional pain syndrome*. Anesthesiology 2010;113:713-25;
12. Marin V., Profir D., Ionescu E., Bașa M., Roșoiu N., (2009), *Effects of Techirghiol mud in oxidative stress at patients with osteoarthritis*, Archives of the Balkan Medical Union, 44, 3, 196-200;
13. Profir D., Marin V., Surdu T.V., Roșoiu N., (2011), *Variation of Serum Level of Proinflammatory Cytokines after Mud Therapy in Patients with Osteoarthritis*, Archives of the Balkan Medical Union, 46, 2, 114-119;
14. Surdu Traian-Virgiliu. *Răspunsuri adaptative complexe la terapia cu nămol sapropelic de Techirghiol*. Universitatea Ovidius, Facultatea de Medicină Generală, Constanța, 2011;
15. Anna Jung, Lanusz Yuber, Francis Ring, *Casebook of infrared imaging in clinical medicine*, Medprerss Warszawa, 2003;
16. Baron R, Janig W: *Complex regional pain syndromes – how do we escape the diagnostic trap?* Lancet 2004, 364(9447):1739-1741;
17. Niehof Sjoerd Petrus, Lamberts S.W.J., Klein J., van der Helm F.C.T., Hovius S.E.R., Stam H.J., Huygen F.J.P.M., Zijlstra F.J. *Video thermography: complex regional pain syndrome in the picture*. Rotterdam, 2007, 8.6 Medicine and thermography; 138-139;

-
18. Hendler N.: *Reflex Sympathetic Dystrophy and Causalgia. Handbook of Chronic Pain Management*. Editor; C. David Tollison, PhD. Williams & Wilkins, 1989;
 19. BY R. K. WILL, E. F. J. RING, A. K. CLARKE AND P. J. MADDISON.: *Infrared thermography: what is its place in rheumatology in the 1990s?* British Journal of Rheumatology 1992;31:337-344;
 20. Marin V., Profir D., Ionescu E., Başa M., Roşoiu N., (2009), *Effects of Techirghiol mud in oxidative stress at patients with osteoarthritis*, Archives of the Balkan Medical Union, 44, 3, 196-200;
 21. Fioravanti A, Cantarini L, Guidelli GM, Galeazzi M. *Mechanisms of action of spa therapies in rheumatic diseases: what scientific evidence is there?* Rheumatol Int. 2011 Jan;31(1):1-8;
 22. Badalov NG, Krikorova SA. *[Peloid therapy: the theoretical and practical aspects, problems and prospects of its development]*. Vopr Kurortol Fizioter Lech Fiz Kult. 2012 May-Jun;(3):50-4;
 23. Krumova EK, Frettlöh J, Klauenberg S, Richter H, Wasner G, Maier C. *Long-term skin temperature measurements - a practical diagnostic tool in complex regional pain syndrome*. Pain. 2008 Nov 15;140(1):8-22;
 24. Wasner G. *Vasomotor disturbances in complex regional pain syndrome--a review*. Pain Med. 2010 Aug;11(8):1267-73;
 25. Degeratu Cornelia, *Algoneurodistrofia*. Editura Medicală Bucureşti, 1983. pag.23-37; 49-51; 53; 68-73; 91-95;
 26. Surdu Olga. *Studiu histologic comparativ al acţiunii nămolului sapropelic de Techirghiol asupra tegumentului*. Universitatea Ovidius, Facultatea de Medicină Generală, Constanţa, 2007;
 27. Teleki N., Munteanu L., Stoicescu C., Teodoreanu E., Grigore L., 1984, *Cura balneoclimatică în România*, Editura Sport-Turism, Bucureşti, 50-52, 76-82;
 28. Marin V., Profir D., Ionescu E., Başa M., Roşoiu N., (2009), *Effects of Techirghiol mud in oxidative stress at patients with osteoarthritis*, Archives of the Balkan Medical Union, 44, 3, 196-200;
 29. Taha R, Blaise GA. *Update on the pathogenesis of complex regional pain syndrome: role of oxidative stress*. Can J Anaesth. 2012 Sep;59(9):875-81;
 30. Schencking M, Bohmhammel J, Keller C. *[Inpatient treatment for CRPS I by use of complementary medicine]*. Forsch Komplementmed. 2009 Apr;16(2):117-22;
 31. Bruehl S. *An update on the pathophysiology of complex regional pain syndrome*. Anesthesiology. 2010 Sep;113(3):713-25;
 32. Profir D., Marin V., Surdu O., Roşoiu N., (2007), *Variation of serum level of proinflammatory cytokines after mud therapy in patients with ankylosing spondylitis*, FEBS Journal, Volume 274, Supplement 1, July 2007, pp.1-378, 32nd FEBS Congress, "Molecular Machines", Vienna, Austria, F1-76, 283;
 33. Profir D., Marin V., Surdu T.V., Roşoiu N., (2011), *Variation of Serum Level of Proinflammatory Cytokines after Mud Therapy in Patients with Osteoarthritis*, Archives of the Balkan Medical Union, 46, 2, 114-119;
 34. Xu RS, Zong XH, Li XG. *[Controlled clinical trials of therapeutic effects of Chinese herbs promoting blood circulation and removing bloodstasis on the treatment of reflex sympathetic dystrophy with type of stagnation of vital energy and blood stasis]*. Zhongguo Gu Shang. 2009 Dec;22(12):920-2;
 35. Surdu Olga, et al „*Histological study on the skin tissues modifications induced by mud-pack therapy*”, 35th Congress of the International Society of Medical Hydrology and climatology, june 6-10, 2006, Istanbul, Congres Book pag 96;

-
36. Marin V., Profir D., Roşoiu N., Petcu L., (2011), *Evaluation of Blood Gases Pressure in Patients Treated with Sapropelic Mud of Techirghiol*, Archives of the Balkan Medical Union, 45, 1, 69-74;
 37. Kurvers HA, Jacobs MJ, Beuk RJ, Van den Wildenberg FA, Kitslaar PJ, Slaaf DW, Reneman RS. *Reflex sympathetic dystrophy: evolution of microcirculatory disturbances in time*. Pain. 1995 Mar;60(3):333-40;
 38. He JY, Jiang LS, Dai LY. *The roles of the sympathetic nervous system in osteoporotic diseases: A review of experimental and clinical studies*. Ageing Res Rev. 2011 Apr;10(2):253-63;
 39. Lesky J. *[Sudeck syndrome (CRPS) caused by unique personality traits: myth and fiction]*. Z Orthop Unfall. 2010 Dec;148(6):716-22;
 40. Field J. *Complex Regional Pain Syndrome: a review*. J Hand Surg Eur Vol. 2013 Jan 22;
 41. Reuben SS. *Preventing the development of complex regional pain syndrome after surgery*. Anesthesiology. 2004 Nov;101(5):1215-24;
 42. Happak W, Sator-Katzenschlager S, Kriechbaumer LK. *Surgical treatment of complex regional pain syndrome type II with regional subcutaneous venous sympathectomy*. J Trauma Acute Care Surg. 2012 Jun;72(6):1647-53;
 43. Surdu Traian-Virgiliu. *Răspunsuri adaptative complexe la terapia cu nămol sapropelic de Techirghiol*. Universitatea Ovidius, Facultatea de Medicină Generală, Constanța, 2011.