

UNIVERSITATEA „OVIDIUS” din CONSTANȚA

ȘCOALA DOCTORALĂ DE MEDICINĂ

DOMENIUL MEDICINĂ

ANUL UNIVERSITAR 2019-2020

**CORELAȚII ANATOMO-CLINICE ȘI
FUNCȚIONALE ÎN INSTABILITATEA
LIGAMENTARĂ DIN OSTEOARTRITA DE
GENUNCHI**

- REZUMATUL TEZEI DE DOCTORAT -

Conducător de doctorat

PROF.UNIV.DR. PETRU BORDEI

Student doctorand

MARIUS SORIN CHIRIAC

2020

CUPRINS

INTRODUCERE.....	9
PARTEA GENERALĂ	
ANATOMIA GENUNCHIULUI.....	12
1. SISTEMUL OSOS COMPONENT ARTICULAȚIEI GENUNCHIULUI.....	12
1.1. Femurul.....	12
1.2. Patela.....	13
1.3. Tibia.....	13
2. MUSCULATURA ARTICULAȚIEI GENUNCHIULUI.....	14
2.1. Mușchii extensori ai genunchiului.....	14
2.2. Mușchii flexori ai genunchiului.....	15
3. COMPONENTELE ARTICULAȚIEI GENUNCHIULUI.....	17
3.1. Suprafețele articulare.....	17
3.2. Meniscurile articulare.....	19
3.3. Capsula articulară.....	19
3.4. Sinoviala.....	20
3.5. Ligamentele.....	20
3.6 Bursele seroase.....	25
4. BIOMECANICA ARTICULAȚIEI GENUNCHIULUI.....	26
4.1. Statica articulației genunchiului.....	26
4.2. Stabilitatea articulației genunchiului.....	27
4.3. Mișcările din articulația genunchiului.....	29
4.3.1 Mișcarea de flexie.....	29
4.3.2. Mișcarea de extensie.....	32
4.3.3. Mișcarea de rotație.....	32
4.4. Biomecanica și rolul meniscurilor.....	35
4.5 Biomecanica articulației femuro-patelare.....	36
5. OSTEOARTRITA DE GENUNCHI.....	37
5.1. Definiție.....	37
5.2. Stadializarea osteoartritei.....	39
5.3 Clasificarea osteoartritei.....	41
5.4 Diagnostic.....	43
5.5 Clinica, evoluția și prognosticul osteoartritei.....	44
5.6. Tratament.....	46

5.6.1. Tratament non-farmacologic.....	46
5.6.2 Tratament farmacologic.....	47
5.6.3 Tratament de recuperare medicală.....	48
5.6.3 Tratament de fizioterapie.....	48
5.6.4 Tratament de kinetoterapie.....	50
5.6.5 Tratament balnear.....	51
Bibliografie selectivă.....	53
PARTEA SPECIALĂ	
6. OBIECTIVE.....	57
7.MATERIAL ȘI METODĂ.....	58
8. REZULTATE.....	63
8.1 ANALIZA LOTULUI STUDIAT.....	63
8.1.1 Distribuția pacienților în funcție de vârstă.....	63
8.1.2.Distribuția pacienților în funcție de vârstă de la debutul bolii.....	63
8.1.3.Distribuția pacienților în funcție de sex.....	64
8.1.4.Distribuția pacienților în funcție de mediul de proveniență.....	64
8.1.5.Distribuția pacienților în funcție de nivel educațional.....	65
8.1.6.Distribuția pacienților în funcție de statutul profesional.....	65
8.1.7. Distribuția pacienților în funcție de activitatea fizică.....	66
8.1.8. Distribuția pacienților în funcție de indicele de masă corporală.....	66
8.1.9. Distribuția pacienților în funcție de numărul criteriilor de diagnostic.....	67
8.1.10.Distribuția pacienților în funcție de prezența comorbidităților.....	67
8.1.11.Distribuția pacienților în funcție de fumat.....	68
8.2. STUDIUL SCALELOR DE EVALUARE A PACIENȚILOR.....	68
8.2.1.Scala de evaluare WOMAC.....	68
8.2.2. Scala de evaluare Lequesne.....	71
8.2.3. Scala de evaluare Lysholm.....	75
8.2.4. Scala de evaluare IKDC.....	85
8.3.EVALUAREA IMAGISTICĂ A PACIENȚILOR.....	88
8.3.1. Evaluarea imagistică a meniscurilor.....	88
8.3.2. Evaluarea imagistică a ligamentelor.....	90
8.3.3. Evaluarea imagistică a acumulărilor lichidiene.....	94
8.3.4. Evaluarea imagistică a leziunilor osoase.....	95
8.4. EVALUAREA CLINICĂ A ARTICULAȚIEI GENUNCHIULUI.....	97

8.4.1. Tulburarea de statică. Genu valgum.....	97
8.4.2. Tulburarea de statică. Genu varum.....	97
8.4.3. Prezența de patela alta.....	98
8.4.4. Prezența de edeme la nivelul genunchiului.....	98
8.4.5. Prezența de echimoze la nivelul genunchiului.....	100
8.4.6. Prezența de chisturi la nivelul genunchiului.....	102
8.4.7. Bilanțul articular al articulației genunchiului.....	104
8.4.8. Bilanțul muscular al articulației genunchiului.....	108
8.5 STUDIUL INSTABILITĂȚII LIGAMENTARE – TESTELE SPECIFICE.....	114
8.5.1. Testele de stabilitate medială.....	114
8.5.2. Testele de stabilitate laterală.....	118
8.5.3. Testele de stabilitate anterioară.....	121
8.5.4. Testele de stabilitate posterioară.....	125
8.5.5. Testele de stabilitate cu rotație antero-medială.....	129
8.5.6. Testele de stabilitate cu rotație antero-laterală.....	131
8.5.7. Testele de stabilitate cu rotație postero-medială.....	133
8.5.8. Testele de stabilitate cu rotație postero-laterală.....	135
8.6. STUDIUL INSTABILITĂȚII LIGAMENTARE-STUDII SPECIFICE AFECTĂRII ARTICULARE.....	138
8.6.1. Testul Mcmurray.....	138
8.6.2. Testul Brush.....	140
8.6.3. Testul Noble.....	141
8.6.4. Testul Apley.....	143
9. STUDII DIN LITERATURA DE SPECIALITATE CU REFERINȚĂ LA INSTABILITATEA LIGAMENTARĂ DIN OSTEOARTRITA DE GENUNCHI.....	146
10. DISCUȚII.....	147
11. CONCLUZII.....	152
12. ORIGINALITATEA ȘI CONTRIBUȚIILE INOVATIVE ALE TEZEI.....	153
Bibliografie selectivă.....	154
13. ANEXE.....	156
14. BIBLIOGRAFIE.....	162

INTRODUCERE

Termenul de osteoartrită apare pentru prima dată în anul 1869 în Nomenclatorul de Afecțiuni publicat de Colegiul Medical Regal din Londra. În anul 1890 medicul Archibald Garrod a făcut referire la boala denumită "osteoartrită" ca la o afecțiune cu entitate separată prezentă în literatura medicală de specialitate. Din anul 1960 până în anul 2000 apare termenul de "osteoartroză", mai ales în literatura medicală britanică. Osteoartroza fiind considerată o afecțiune cu caracter noninflamator. Însă din 1950 odată cu evidențierea tot mai clară a caracterului inflamator al bolii, termenul de "osteoartrită" devine bine ancorat în literatura medicală, termen care se păstrează până în prezent. [1]

Se estimează că între 10% și 15 % din toți adulții cu vârstă de peste 60 de ani au un anumit grad de osteoartrită, cu prevalență mai mare în rândul femeilor decât a bărbaților. În statele membre ale Uniunii Europene prevalența osteoartritei diagnosticate variază de la 2,8% în România până la 18,3% în Ungaria. [2]. Incidența osteoartritei de genunchi în Statele Unite ale Americii este ridicată, astfel 10% la bărbați și 13% din femei cu vârsta peste 60 de ani au fost diagnosticați cu osteoartrită de genunchi.[3]

Osteoartrita este diagnosticată în prezent prin examen clinic dar și cu ajutorul examenului imagistic ca radiografia de față și profil, rezonanța magnetică nucleară, artroscopie. În prezent nu există biomarkeri pentru depistarea precoce a osteoartritei, iar tratamentul pornește de la stoparea durerii prin tratament medicamentos oral, topic sau prin infiltrații cu corticosteroizi, soluții vâscoelastice și ajungând până la intervenție chirurgicală.[5][6][7]

Datorită faptului că atacă cartilajul articular și nu se poate dezvolta un tratament de regenerare al cartilajului articular osteoartrita reprezintă una din cele mai provocatoare boli ale articulațiilor. Tratamentul farmacologic prezent este doar pentru a reduce durerea dar cu efectele adverse de rigoare.[9][10]

Această teză se dorește a fi un prim pas în analizarea tuturor efectelor pe care o are osteoartrita asupra integrității anatomice a genunchiului. Teza este structurată în două părți, o parte generală unde sunt prezentate informații de bază cu privire la detaliile anatomo-clinice, diagnosticul și posibilitățile terapeutice ale osteoartritei de genunchi și o parte specială unde se prezintă efectiv cercetarea științifică referitor la instabilitatea ligamentară din osteoartrita de genunchi.

Partea specială este împărțită în patru direcții de cercetare. Prima parte o reprezintă evaluarea clinică a pacienților cu analiza lotului de pacienți internați în cadrul Sanatoriului Balnear și de

Recuperare Techirghiol, al doilea capitol este reprezentat de studiul scalelor de evaluare din osteoartrită: scala Womac, Lequesne, Lyshom, IKDC. În al treilea capitol întâlnim evaluarea imagistică a pacienților diagnosticați cu osteoartrită care se corelează în următorul capitol cu evaluarea clinică de la nivelul articulației genunchiului. Ultimul capitol îl reprezintă evaluarea instabilității ligamentare și a afectării articulare după testele clinice specifice.

OBIECTIVE.

Am ales această temă de studiat deoarece osteoartrita reprezintă una din principalele boli invalidante din întreaga lume cu un impact major asupra calității vieții pacienților.[1][2]

Osteoartrita de genunchi este pe primul loc în afectarea articulară ca și topografie anatomică. Această boală afectează structura anatomică a genunchiului cu un impact clinic major asupra pacientului.[3]

Scopul tezei de doctorat este corelarea elementelor clinico-funcționale cu aspectul imagistic al modificărilor anatomopatologice ce generează instabilitatea ligamentară a genunchiului afectat de osteoartrită și cu terapia de recuperare folosind factori terapeutici naturali.

Obiectivul general al tezei de doctorat îl reprezintă demonstrarea efectelor pe care îl are tratamentul de recuperare medicală asupra genunchiului cu afectare osteoartritică și impactul clinic pe care îl are asupra structurii anatomice a articulației genunchiului.

Obiective specifice ale tezei de doctorat sunt:

1. evaluarea dinamică a modificărilor clinice, funcționale și imagistice ale aparatului ligamentar al genunchiului afectat de osteoartrită;
2. evaluarea clinică a impactului tratamentului complex de recuperare medicală administrat sub forma curelor balneare asupra pacientului cu suferință artrozică de genunchi
3. evaluarea în dinamică a peloidoterapiei asupra aspectelor imagistice ale genunchiului cu afectare osteoartritică ;
4. evaluarea evoluției și a impactului tratamentului de recuperare medicală asupra stabilității ligamentare a genunchiului cu afectare osteoartritică ;
5. evaluarea calității vieții pacientului cu osteoartrită de genunchi.

MATERIAL ȘI METODĂ

Pentru îndeplinirea scopului și realizarea obiectivelor propuse, am realizat un studiu prospectiv, simplu, nerandomizat. Studiul s-a desfășurat în cadrul secției de recuperare II a Sanatoriului Balnear și de Recuperare Techirghiol unde s-au analizat și examinat pacienții diagnosticați cu osteoartrită de genunchi internați în perioada 01.06.2017-01.06.2018.

Lotul de studiat a fost alcătuit din cinci zeci și opt de pacienți (patruzeci și opt femei, zece bărbați) cu vârsta cuprinsă între treizeci și nouăzeci de ani, aceștia au efectuat trei internări în cadrul sanatoriului, internare care a durat în medie doisprezece zile cu zece zile de tratament de recuperare medicală complex. Pacienții internați în cadrul Sanatoriului Balnear și de Recuperare Techirghiol au completat consimțământul informat în vederea participării la studiul de cercetare(anexa nr.1).

Tratamentul aplicat se compune din Balneoterapie termoneutră cu nămol sapropelic alternativ cu apa cloruro-sodică concentrată a lacului aplicate sub forma băii generale de nămol la 38 C, timp de 20 minute și a băi generale salină la 37 C timp de 20 minute; Kinetoterapie individuală sau de grup, la sală sau în piscina terapeutică cu apa încălzită la 33 C timp de 30 minute; Masoterapie pe regiune mai întinsă sau locală; Electroterapie;

Ca metodă de studiu cercetarea s-a bazat pe urmărirea temelor de studiu astfel:

- I. **Studiul imagistic** - examinarea articulației genunchiului cu ajutorul rezonanței magnetice nucleare.
- II. **Studiul clinic - evaluare clinică** cu parcurgerea următoarelor etape: Examen de specialitate mio-artro-kinetic: bilanț articular și bilanț muscular. Astfel am efectuat bilanțul articular pentru flexie și extensie la toți pacienții examinați atât la prima internare, la șase luni și la un an de zile. Evaluarea tulburărilor de statică genu valgum, genu varum, patela alta.
- III. **Studiul calității vieții pacienților cu osteoartrită de genunchi.** Această etapă s-a efectuat prin parcurgerea de scale de evaluare completate de pacienți pe parcursul celor trei internări:Scala WOMAC (Western Ontario and McMaster Osteoarthritis Index)(Anexa nr.2), Scala Lequesne(Anexa nr .3), Scala Lyshom(Anexa nr.4), Scala IKDC (International Knee Documentation Committee)(Anexa nr.5)
- IV. **Studiul clinic de evaluare a instabilității ligamentare din osteoartrita de genunchi prin testele specifice ligamentare:** testul Lachman, Lachman inversat, testul setarului anterior, sertar posterior, Hughston postero-lateral și postero-medial, testul Swain, Valgus stres, Varus stres, Macintosh, Dejour.

V. Studiul clinic de evaluare prin teste adiționale pentru determinarea afectării articulare în osteoartrita de genunchi: testul Mcmurray, testul Noble, testul Apley, testul Brush.

REZULTATE

Studiul instabilității ligamentare din osteoartrita de genunchi- testele specifice pentru stabilitatea ligamentară

În vederea analizării modului în care starea de sănătate a pacienților a evoluat în timp am comparat distribuția acestora în funcție de rezultatul testelor specifice (pozitive sau negative) cu ocazia celor trei evaluări.

8.5.1 Teste de stabilitate medială

Pentru evaluarea stabilității mediale am utilizat testele Swain și testul Valgus Stres.

Testul Swain

Analizând datele se constată scăderea numărului de pacienți ce prezintă rezultat pozitiv la evaluarea prin testul Swain .

Astfel, la momentul evaluării inițiale, proporția pacienților cu test Swain pozitiv a fost de 31%. În urma terapiei aplicate, în cadrul evaluării la șase luni, procentul pacienților cu test Swain pozitiv a scăzut la 13,8%. La evaluarea de 12 luni, procentul a rămas aproximativ la fel, peste 10% dintre pacienți prezentând test Swain pozitiv (Figura).

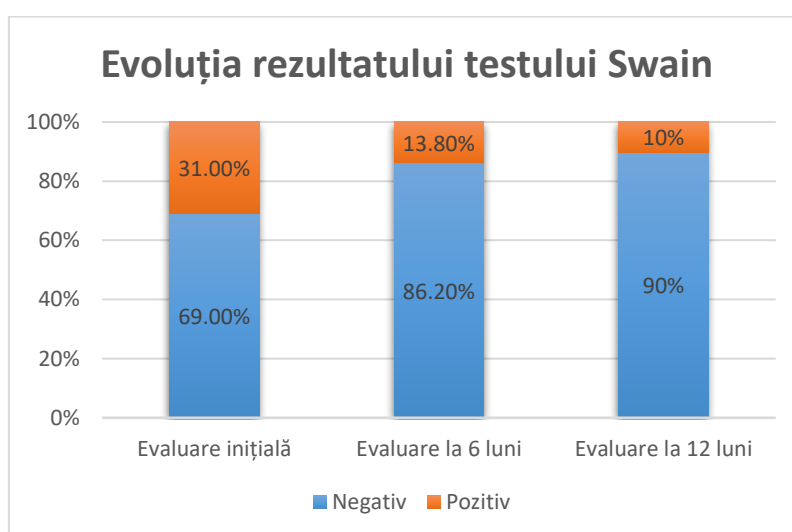


Figura 82 Evoluția rezultatului testului Swain

Testul Cochran's Q (**Error! Reference source not found.**) a examinat relația dintre rezultatul testului Swain și momentul la care a fost realizată evaluarea. Există o relație semnificativă statistic ($p < 0,001$). După intervenția terapeutică (examinarea la șase luni), se constată o îmbunătățire semnificativă a stării de sănătate. Aceasta se menține și la 12 luni după evaluarea inițială.

Analiza post-hoc a identificat faptul că testul Swain diferă semnificativ statistic între evaluarea inițială și evaluările la șase luni, respectiv un an ($p < 0,001$). Totuși, între evaluarea de șase luni și cea de 12 luni, diferența observată este nesemnificativă statistic (Figura).

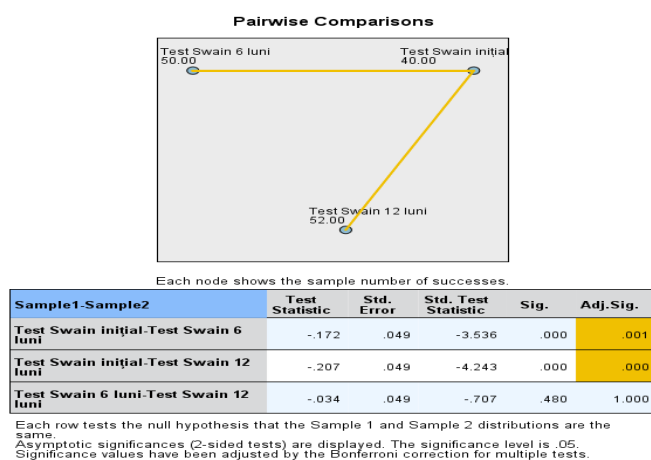


Figura 83 Analiza post-hoc testul Swain

Testul Valgus Stres

La momentul evaluării inițiale, majoritatea pacienților au prezentat rezultat pozitiv la testul Valgus, 39 din totalul de 58 de pacienți incluși în studiu. Proportional, am constatat faptul că proporția pacienților cu rezultat pozitiv a scăzut semnificativ, de la 67,2% la momentul evaluării inițiale, la 41,4% la momentul evaluării intermediare, la șase luni, acest procent scăzând în continuare până la 12 luni până la 36%. (Figura).

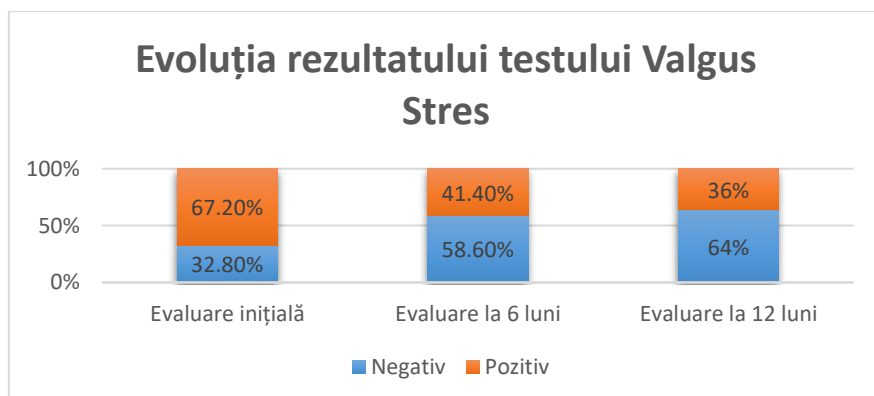


Figura 84 Evoluția rezultatului testului Valgus Stres

Diferențele sunt semnificative statistic ($p < 0,001$), constatându-se o creștere a numărului de pacienți cu rezultat negativ la testul valgus stres. Analiza post-hoc, realizată cu scopul de a determina semnificația statistică a diferențelor intergrupuri are rezultat semnificativ statistic pentru perechile de grupuri inițial – șase luni, respectiv inițial – 12 luni. Între evaluarea de la șase luni și evaluarea de la 12 luni se constată că nu există diferențe semnificative statistic (Figura).

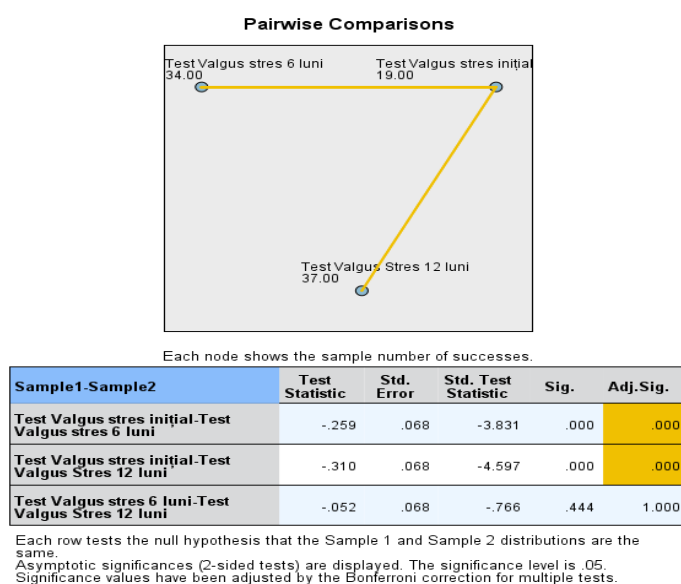


Figura 85 Analiza post-hoc testul valgus stres

8.5.2 Teste pentru stabilitate laterală

Test Varus Stres

La momentul evaluării inițiale, utilizarea testului Varus Stres a condus la rezultate pozitive în cazul a 41 de pacienți. Numărul acestora a scăzut la 6 luni la 27, o nouă scădere observându-se la evaluarea de la 12 luni când numărul cazurilor cu test pozitiv a fost de 23.

Proportional se observă modificarea procentului cazurilor pozitive de la 70,7% în cadrul evaluării inițiale până la 39,7% în cazul evaluării la 12 luni.

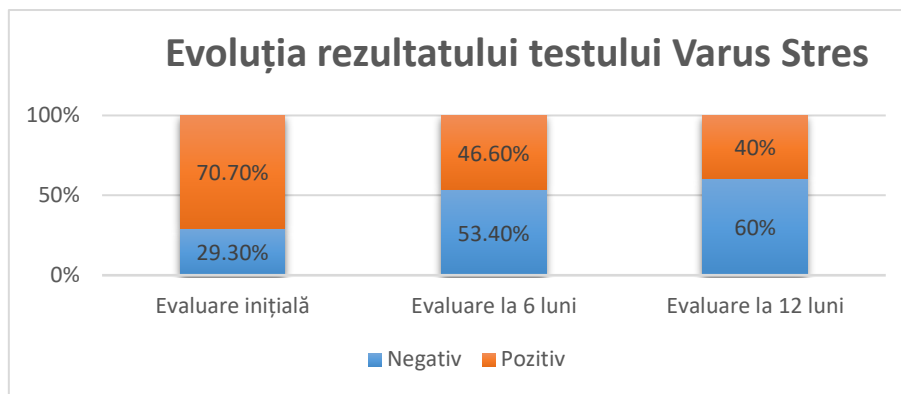


Figura 86 Evoluția rezultatului testului Varus Stres

Rezultatul obținut este semnificativ statistic ($p=0,002$) astfel, se poate susține cu un grad mare de siguranță faptul că intervenția terapeutică produce efecte benefice la 6 luni de la aplicarea acestora, iar beneficiile se păstrează și la 12 luni după prima terapie, testul Varus Stres având semnificativ mai puține rezultate pozitive.

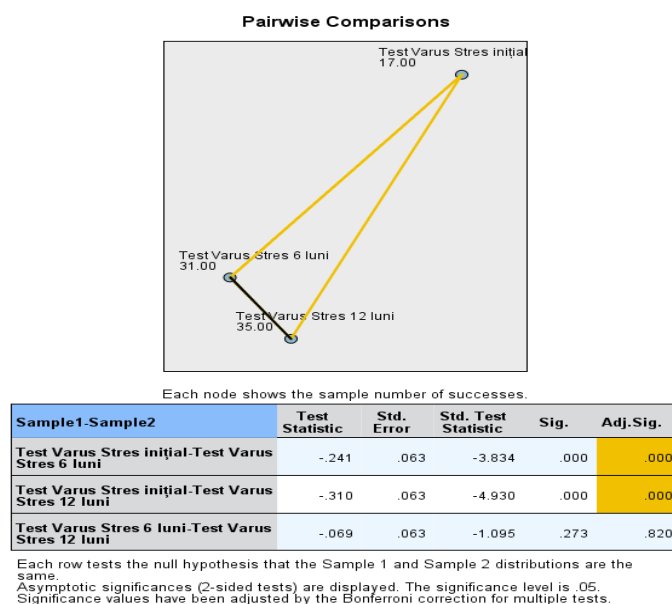


Figura 87 Analiza post-hoc – testul Varus Stres

8.5.3 Stabilitate anterioară

În vederea evaluării stabilității anterioare a genunchiului am utilizat testele Lachman și testul Sertarului anterior.

Testul Lachman

Se observă existența diferențelor la nivelul celor trei evaluări, prin creșterea proporției pacienților cu rezultat negativ cu ocazia evaluărilor la șase respectiv 12 luni.

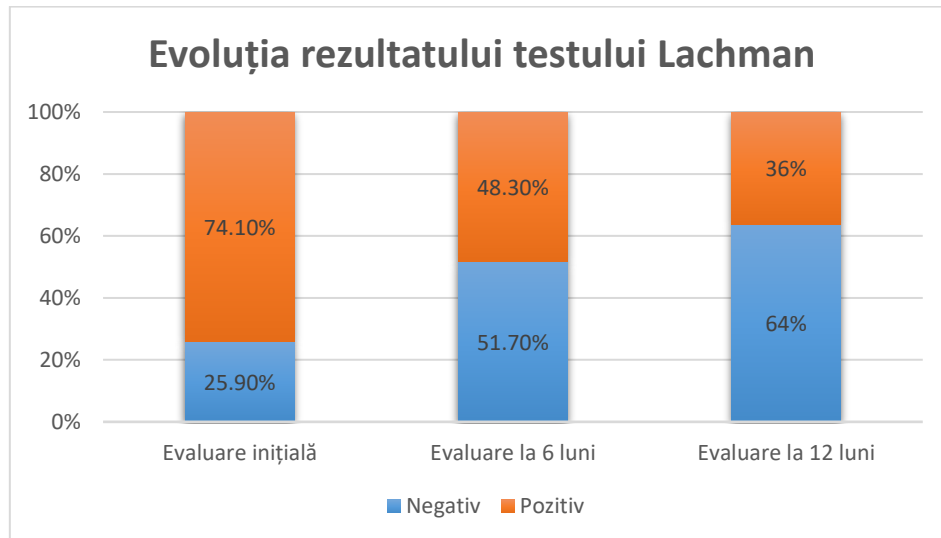


Figura 88 Evoluția rezultatului testului Lachman

Se observă (Figura) o inversare a proporțiilor între cele două categorii de pacienți în ceea ce privește testul Lachman. Dacă la o evaluare inițială ponderea pacienților cu rezultat pozitiv la Testul Lachman este de 71,1% față de numai 26% a celor cu rezultat negativ, după șase luni proporția se inversează la 51,7% cu rezultat negativ, față de 48,3% cu rezultat pozitiv.

După 12 luni diferența se adâncește la 64% cu rezultat negativ, față de numai 36% a celor cu rezultat pozitiv.

Rezultatele obținute indică existența diferențelor semnificative statistic între cele trei evaluări ($p < 0,001$).

Analiza post-hoc realizată identifică grupurile ce prezintă diferențe semnificative statistic. Acestea sunt reprezentate de rezultatele inițiale care diferă semnificativ statistic atât de rezultatele intermediare de la șase luni cât și de rezultatele finale de la 12 luni. Între evaluarea intermediară și cea finală nu se observă existența diferențelor semnificative statistic (Figura)

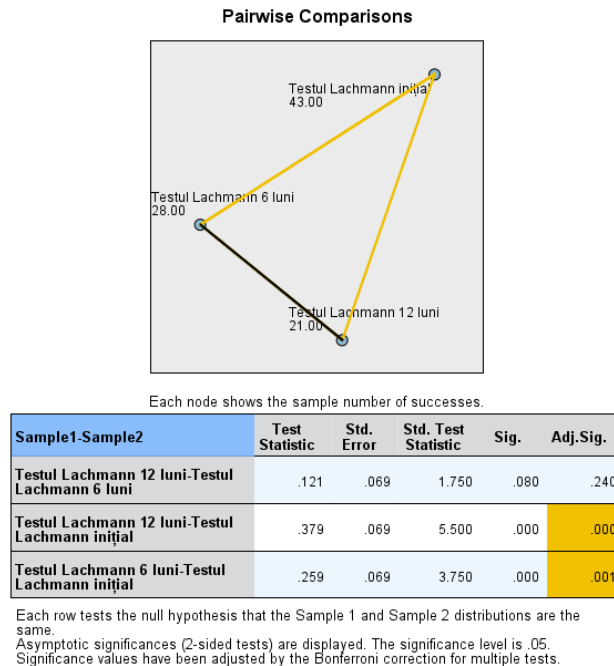


Figura 89 Analiza post-hoc testul Lachman

Testul Sertarului anterior

Am constatat și în cazul testului sertarului anterior o scădere semnificativă a numărului de pacienți cu rezultat pozitiv, de la 38 la momentul inițial, la 18 cu ocazia celei de-a treia evaluări.

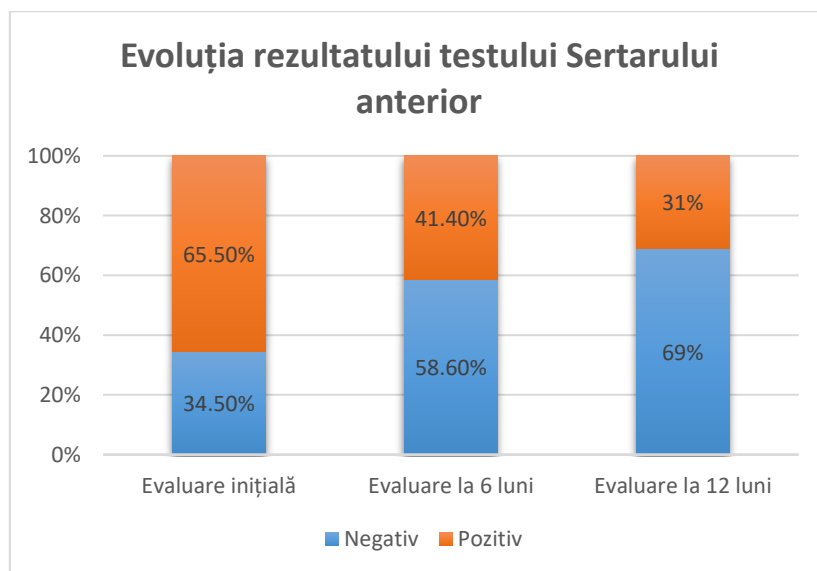


Figura 90 Evoluția rezultatului testului Sertarului anterior

Diferențele sunt semnificative statistic ($p=0,001$), evaluarea inițială fiind asociată cu proporția cea mai crescută a pacienților cu rezultat pozitiv, evaluarea la șase luni fiind cea cu proporția cea mai mică a pacienților cu rezultat pozitiv.

Analiza diferențelor intergrupuri a identificat faptul că diferențele semnificative statistic există între evaluarea inițială și evaluările de la șase luni, respectiv evaluarea finală (Figura).

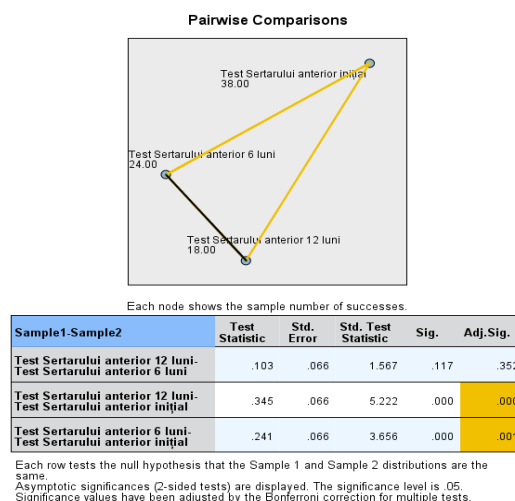


Figura 92 Analiza post-hoc testul sertarului anterior

8.5.4 Stabilitate posterioară

În ceea ce privește evaluarea stabilității posterioare, am utilizat testul sertarului posterior și testul Lachman inversat

Testul Sertarului posterior

La evaluarea inițială, 50% dintre pacienți au prezentat valori pozitive pentru testul sertarului posterior. Proporția acestora s-a păstrat relativ constantă pe durata întregului studiu (**Error! Reference source not found.**)

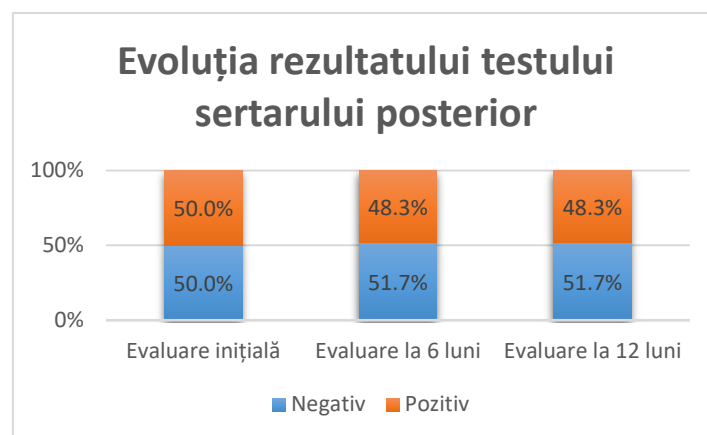


Figura 93 Evoluția rezultatului testului sarterului posterior

Diferențele observate sunt nesemnificative statistic ($p=1$), constatându-se astfel faptul că nu există o relație între rezultatul la testul sarterului posterior și evoluția în urma tratamentului.

Test Lachman inversat

Testul Lachman inversat, ce evaluează ligamentul încrucișat posterior, a înregistrat rezultat pozitiv, la momentul evaluării inițiale la un număr de 11 pacienți din totalul celor 58 investigați. Ulterior, numărul acestora a scăzut la evaluarea intermediară, ajungând la 8, pentru ca, la evaluarea finală, numărul acestora să crească la 9 cazuri.

Proportional, se observă proporții relativ similare, cu o scădere ușoară a proporției rezultatelor pozitive, aceasta menținându-se la evaluarea de 12 luni.

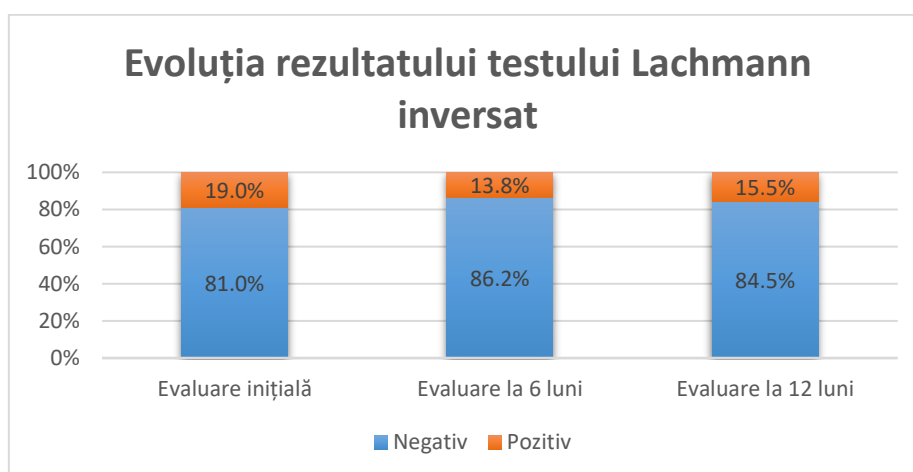


Figura 94 Evoluția rezultatului testului Lachmann inversat

Rezultatele negative sunt întâlnite într-o proporție mare, având valori de peste 80% la fiecare evaluare. Se constată faptul că diferențele observate între evaluări sunt nesemnificative statistic ($p=0,556$).

8.5.5 Testele de stabilitate cu rotație antero-medială

Stabilitatea rotației antero-mediale a fost evaluată prin intermediul testului Dejours, testului Macintosh, Hughston postero-medial și Hughston postero-lateral

Testul Dejours

În cazul testului Dejours, la evaluarea inițială au fost identificate șase cazuri cu rezultat pozitiv, numărul acestora scăzând la 0.

Proporțional, se constată scăderea numărului de cazuri pozitive la 0%, observație realizată la evaluarea de 12 luni.

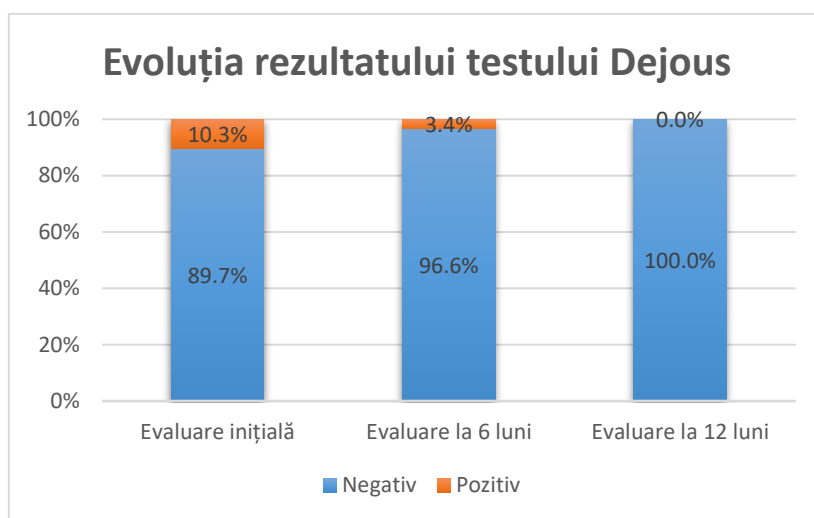


Figura 95 Evoluția rezultatului testului Dejours

Rezultatul este semnificativ statistic ($p=0,033$), Existând diferență semnificativă statistic între evaluarea inițială și evaluarea la 12 luni (Figura).

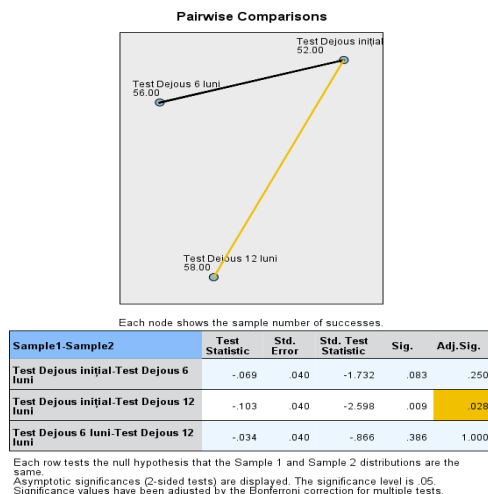


Figura 96 Testul post-hoc testul Dejeous

85.6. Test de stabilitate rotație antero-laterală

Test Macintosh

La evaluarea inițială, 17 pacienți au prezentat rezultat pozitiv al testului Macintosh. Numărul acestora a scăzut semnificativ cu ocazia primei evaluări, cea de șase luni, la 5, ulterior, la evaluarea de 12 luni scăzând la 2 cazuri (**Error! Reference source not found.**).

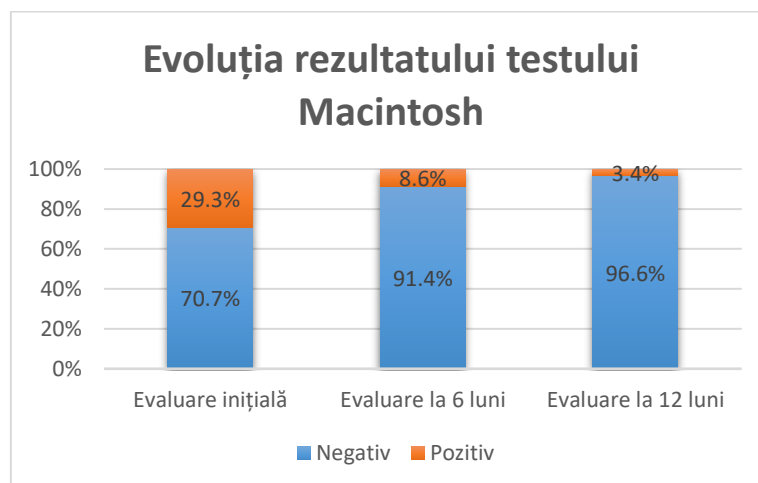


Figura 97 Evoluția rezultatului testului Macintosh

Se poate observa că rezultatele negative sunt în creștere de la 70.7% inițial, la 91.4% și ulterior la 96.6% după șase luni, respectiv un an.

Analiza statistică a datelor evidențiază existența unei diferențe semnificative statistic ($p < 0,001$) între proporția pacienților cu rezultat pozitiv și evoluția în timp, respectiv modificare

semnificativă statistic a acesteia (**Error! Reference source not found.**). Analiza post-hoc intergrupuri a identificat faptul că rezultatul la evaluarea inițială diferă semnificativ statistic de rezultatele obținute la evaluarea intermediară la șase luni, respectiv evaluarea la un an (Figura)

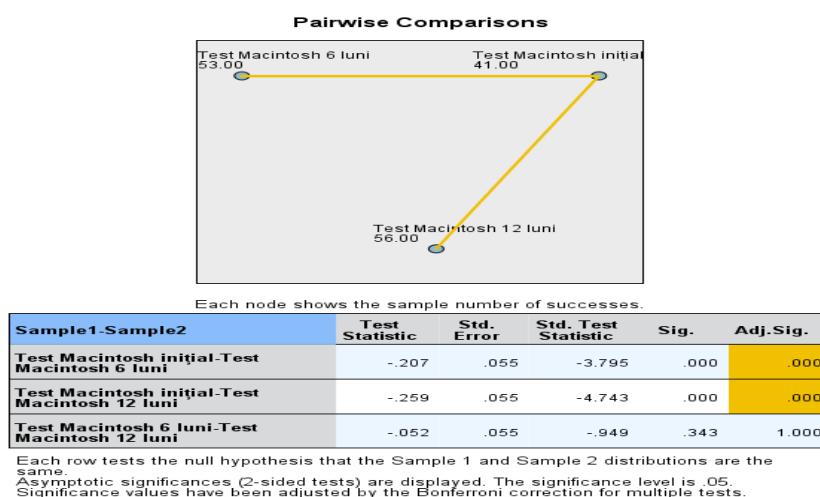


Figura 98 Testul post-hoc testul Macintosh

8.5.7. Test de stabilitate rotație postero-medială

Testul Hughston posteromedial

În cazul testului Hughston posteromedial, am constatat o scădere semnificativă a numărului de pacienți cu rezultat pozitiv, de la 18 cazuri la momentul evaluării inițiale la 4 cazuri la evaluarea de 12 luni (**Error! Reference source not found.**).

Rezultatele negative cresc de la o evaluare inițială de 69%, la 84% după șase luni și la 93% după 12 luni. Rezultatele pozitive scad de la 31%, la 15.5%, până la 6.9% după 12 luni ().

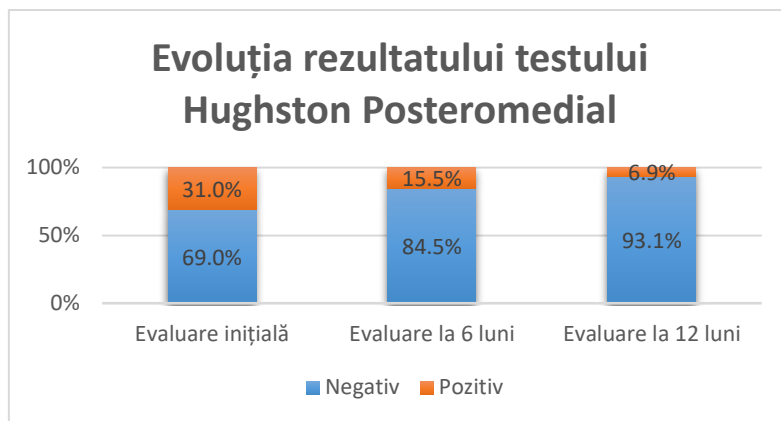


Figura 99 Evoluția rezultatului testului Hughston Posteromedial

Analiza post-hoc (Figura) oferă informațiile necesare pentru evaluarea semnificației statistice a diferențelor observate între cele trei grupuri posibile. Astfel, am constatat faptul că diferențe semnificative statistic sunt între evaluările inițiale și cele de la șase luni, respectiv la 12 luni. Între evaluarea efectuată la șase luni și cea efectuată la 12 luni nu am constatat existența diferențelor semnificative statistic.

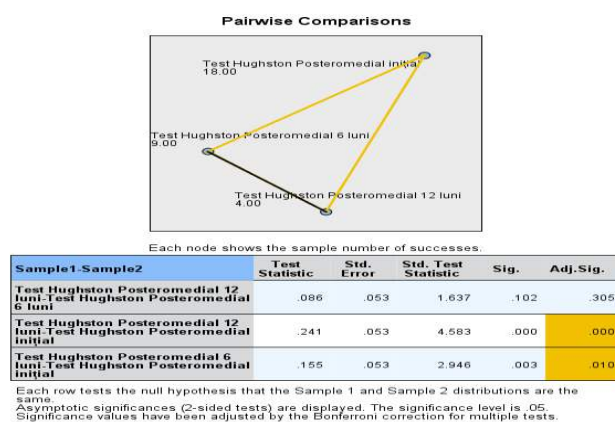


Figura 100 Analiza post-hoc testul Hughston posteromedial

8.5.8. Test de stabilitate rotație postero-laterală

Test Hughston Posterolateral

Testul Hughston Posterolateral prezintă de asemenea un trend descrescător al frecvenței cazurilor pozitive, scăzând de la un număr de 19 cu ocazia evaluării inițiale până la 9 cazuri cu ocazia ultimei evaluări. Procentual, la evaluarea inițială au fost observate 32,8%. Procentul acestora a scăzut la 20,7% cu ocazie evaluării la șase luni, ulterior acesta scăzând la 15,5% cu ocazia ultimei evaluări.

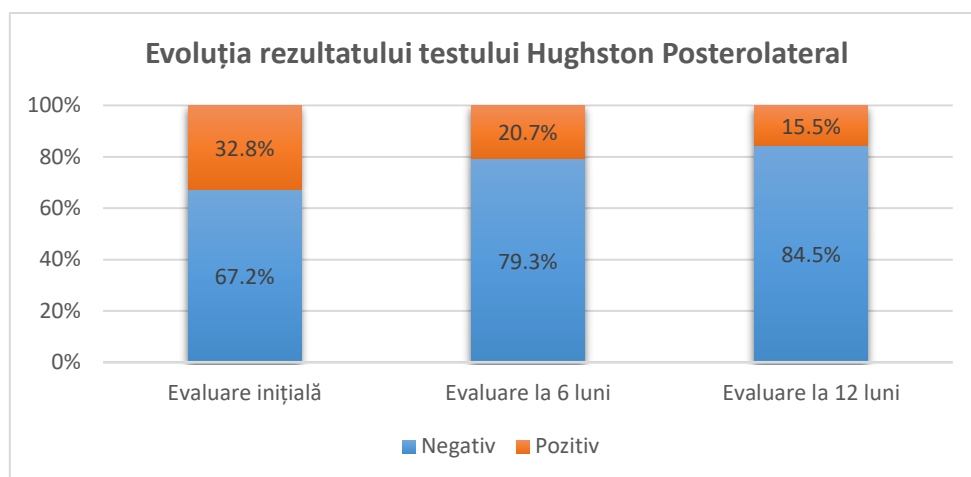


Figura 101 Evoluția rezultatului testului Hughston Posterolateral

Rezultatul este nesemnificativ statistic, $p=0,002$, astfel, ipoteza nulă nu poate fi respinsă cu un grad suficient de mare de încredere (**Error! Reference source not found.**). Între grupuri, diferența semnificativă statistic se observă doar în momentul în care se compară rezultatele evaluării inițiale cu cele obținute la evaluarea finală (la 12 luni), în acest caz p ajustat fiind 0,003. În toate celelalte situații, diferențele sunt nesemnificative statistic, cu p ajustat fiind de 0,66 respectiv 0,978 (Figura).

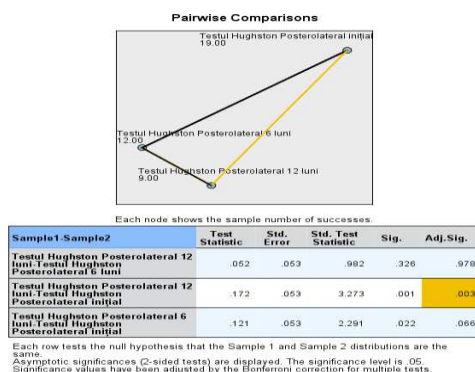


Figura 102 Analiza post-hoc testul Hughston posterolateral

Discuții

În cadrul examinării clinice la internarea pacienților din studiu realizat în cadrul Sanatoriului Balnear și de Recuperare Techighiol s-a putut observa și analiza tulburările de statică ale articulației genunchiului astfel a fost întâlnită genu varum într-o proporție majoră, rezultat ce a rămas neeschimbat pe durata celor trei internări, deasemenea s-a putut observa și patela alta

într-o proporție mai mică, tulburare de statică a pateleii ce a rămas neeschimbată pe durata întregii perioade a studiului.

La examinarea articulației genunchiului s-au putut observa echimoze, edeme și chisturi. În cadrul studiului s-a putut observa o reducere semnificativă a prezenței edemelor la nivelul articulației genunchiului.

Deasemenea prezența echimozelor la pacienții încadrați în studiul clinic este nesemnificativ statistic, existența echimozelor de la nivelul articulației genunchiului fiind într-un număr foarte mic.

În cazul prezenței chisturilor de la nivelul fosei poplitee, chisturile Baker, acestea au fost prezente într-un număr ridicat, dar după tratamentul de recuperare numărul lor a scăzut semnificativ la cea de a doua internare astfel încât la a treia internare nu s-a mai putut observa nici un chist Baker la examinarea clinică.

În cadrul examinării clinice s-a realizat bilanțul articular și muscular al articulației genunchiului. Testarea bilanțului articular s-a efectuat pentru flexia și extensia genunchiului atât la prima internare, la a doua internare cât și la a treia internare. Rezultatul bilanțului articular a fost nesemnificativ statistic, nu s-a putut analiza o creștere semnificativă a flexiei genunchiului sau o scădere a extensiei genunchiului pe perioada celor trei internări.

Testingul muscular s-a efectuat la toți pacienții internați în cadrul secției de recuperare II din studiul clinic pe următoarele grupe de mușchi: cvadriceps, ischiogambieri, tensor al fasciei lata, triceps sural. În cazul testingului muscular al cvadricepsului și al ischiogambierilor s-a putut observa o creștere semnificativă a forței musculare după tratamentul de recuperare după a doua internare, dar mai ales după a treia internare (aproximativ un an de zile).

În cazul testingului muscular al fasciei lata nu s-a putut analiza o creștere semnificativă a forței musculare după un an de zile.

Pentru cazul testingului muscular al tricepsului sural s-a putut realiza o creștere semnificativă a forței musculare de la prima internare la a treia internare, dar cu rezultat nesemnificativ statistic între prima și a doua internare și între a doua internare și a treia internare, din care reiese faptul că rezultatul cel mai bun pentru forța musculară a fost întâlnit la pacienții tocmai după un an de zile.

Din anamneza pacienților introduși în lotul de studiu internați în secția de recuperare II a Sanatoriului Balnear și de Recuperare Techirghiol a reieșit faptul că pacienții diagnosticați cu

osteoartrită de genunchi au debutul afecțiunii în jurul vârstei de 50 de ani, provin într-un procent ridicat din mediul urban și sunt fumători în 40% din cazuri, deasemenea în același procent de 37% sunt sedentari și prezintă un grad de obezitate prezent la momentul internării.

Din examinarea imagistică a cazurilor analizate a reieșit faptul că leziunea cea mai frecventă a meniscurilor se găsește la nivelul cornului posterior al meniscului intern, leziune ce o întâlnim și la nivelul corpului meniscului intern dar ca o leziune liniară într-un procent mai mic.

În cadrul examinării imagistice a putut fi observat aspectul normal al cornului anterior al meniscului extern într-un procent ridicat. Acest fapt a putut fi coroborat cu examinarea clinică realizată pacienților la internare în cadrul secției de recuperare II a Sanatoriului Balnear și de Recuperare Techirghiol.

Din examinarea imagistică s-a putut observa o afectare mai frecventă atât pe treimea anterioară a ligamentului intern anterior cât și pe toată suprafața acestuia. În timp ce ligamentul intern posterior prezintă într-o proporție mai mică un proces de afectare ligamentară, rezultat ce este coroborat cu examinarea clinică.

Deasemenea s-a putut observa în cadrul examinării imagistice sub rezonanță magnetică nucleară și afectarea ligamentară a ligamentului colateral intern, dar într-o proporție minoră. Această afectare ligamentară întâlnită în cadrul examinării imagistice nu a putut fi coroborată cu examinarea clinică a pacienților internați

Pacienții cu osteoartrită de genunchi în cadrul examinării rezonanței magnetice au prezentat chisturi Baker într-o proporție majoră. Aceste chisturi s-au putut observa și în cadrul examinării clinice a pacienților la internare în Sanatoriul Banear și de Recuperare Techirghiol. După tratamentul de recuperare o parte din lichidul chistic a fost resorbit, ceea ce demonstrează efectele benefice ale terapiei aplicate, doar într-o proporție mică a trebuit să se intervină prin puncție evacuatorie. Deasemenea s-a putut analiza după examinarea rezonanței magnetice și prezența unei lame fluide la nivelul tendonului patelar. Acest aspect nu a putut fi observat în cadrul examinării clinice a pacienților în nici una din internări.

Afectarea osoasă a pacienților cu osteoartrita de genunchi s-a putut observa și în cadrul examinării rezonanței magnetice cu prezența edemului osos la nivelul platoului tibial extern și a osteosclerozei metafizei proximale a tibiei. Într-un procent mic în cadrul examinării rezonanței magnetice s-a putut observa prezența nodulilor pe metafiza femurală, acest fapt nu a putut fi coroborat cu examinarea clinică în nici un caz prezentat la internare în secție.

În cadrul examinării clinice la internarea pacienților în cadrul secției de recuperare II a Sanatoriului Balnear și de Recuperare Techirghiol s-a pus la dispoziția pacienților scalele de evaluare Womac, Ikdc, Lequesne, Lyshom.

Astfel s-a putut analiza în cadrul scalei de evaluare a osteoartritei Womac(Western Ontario and McMaster Universities Arthritis Index) gradul de rigiditate al articulației, durerea de la nivelul genunchilor și funcția fizică. Se observă o îmbunătățire ridicată a funcției articulare a genunchiului și o scădere considerabilă a durerii și a rigidității articulare atât la 6 luni cât și la un an de zile de la prima internare în Sanatoriul Balnear și de Recuperare Techirghiol. După cea de a doua internare funcția articulară a fost menținută la același nivel ridicat.

În cazul scalei de evaluare a severității osteoartritei de genunchi Lequesne pacienții prezentați la prima internare au realizat un scor al osteoartritei care se încadra în scorul de foarte sever, în urma tratamentului de recuperare atât la 6 luni cât și la 1 an acest scor a ajuns la scorul de sever.

În cazul scalei de evaluare Lyshom s-a analizat durerea, tumefacția de la nivelul genunchiului, gradul de mobilitate al articulației genunchiului și tipurile de activități pe care le poate să le efectueze pacientul. Astfel după 6 luni de la prima internare s-a putut constata o creștere ușoară a mobilității articulare a genunchiului și o scădere a tumefacției și a durerii de la nivelul articulației. S-a observat o creștere de funcționabilitate pe întreg membrul inferior. Aceste rezultate nu au avut o creștere la 1 an de la prima internare.

O scală de evaluare folosită pentru evidențierea durerii, tumefacției și a rigidității genunchiului este scala IKDC (International Knee Documentation Committee form).

Astfel s-a putut observa o scădere considerabilă a frecvenței apariției durerii de la prima internare la cea de a doua internare. În perioada dintre a doua și a treia internare frecvența apariției durerii de la nivelul articulației genunchiului a fost la același nivel.

Scala IKDC evaluează și intensitatea durerilor cu care se prezintă pacienții la internare în secția de recuperare II a Sanatoriului Balnear și de Recuperare Techirghiol, intensitatea a durerii articulare ce a scăzut semnificativ la a doua internare. Deaemenea s-a putut observa scăderea intensității și la a treia internare, după 1 an de zile de la prima internare.

În cazul tumefacției și a rigidității genunchiului s-a putut face analiza și diferența clară între prima internare și a doua internare cu o scădere considerabilă a tumefacției și a rigidității articulare, însă la a treia internare acest procent a rămas la același nivel.

În cadrul examinării clinice a pacienților internați în cadrul Sanatoriului Balnear și de Recuperare Techirghiol atât la prima internare, a doua internare cât și după un an de zile la a treia internare s-a folosit în examinarea pacienților testele specifice ligamentare pentru determinarea instabilității ligamentare.

Astfel în cazul testelor de stabilitate medială s-a utilizat testele Swain și testul Valgus stres. În cazul ambelor teste s-a observat după tratamentul de recuperare o îmbunătățire semnificativă a stabilității mediale, mai ales după a doua internare care s-a realizat la 6 luni de la prima internare.

Testul Varus stres a fost folosit pentru determinarea stabilității mediale, în acest caz s-a putut analiza o creștere importantă a stabilității la a doua internare și implicit cu o creștere ușoară în cadrul celei de a treia internare.

În vederea evaluării stabilității anterioare a genunchiului s-a utilizat testul Lachman și testul sertarului anterior. Atât testul Lachman cât și testul sertarului anterior a fost pozitiv la prima internare, dar după tratamentul de recuperare s-a constatat negativitatea acestor teste după a doua și a treia internare.

În ceea ce privește stabilitatea posterioară s-au utilizat testul Sertarului posterior și testul Lachman inversat, teste ce au rămas pozitive pe întreaga perioadă atât la prima internare cât și la a treia internare. În cadrul testului Dejour și a testului Macintosh s-a putut observa o creștere a negativității testelor de la prima internare la a treia internare în cadrul pacienților din studiu internați în secția de recuperare II a Sanatoriului Balnear și de Recuperare Techirghiol.

Testul Hughston postero-medial a avut o creștere semnificativă a negativității testului de la prima internare la cea de a doua, dar fără o creștere între a doua internare și a treia internare, ceea ce a reprezentat că stabilitatea ligamentară pe rotație antero medială a rămas neeschimbată.

Testul Hughston postero-lateral a înregistrat o creștere ușoară de testare negativă după a doua internare.

Alte teste care au fost folosite la examinarea clinică a articulației genunchiului sunt: testul Mcmurray, Brush, Noble, Apley.

Testul Mcmurray utilizat la toate cele trei internări a avut o creștere semnificativă a negativității de la a doua internare, creștere care a urmat și la treia internare.

Testul Brush deși utilizat la toate internările din cadrul studiului nu a fost semnificativ statistic, fiind într-o proporție prea mică la pacienții internați.

Testul Noble și testul Apley au prezentat o creștere a rezultatului negativ după a doua internare, dar între a doua și a treia internare această creștere nu a mai avut loc.

Concluzii

1. Examinarea și evaluarea specifică a genunchiului cu afectare degenerativă are la baza date anatomo-funcționale complexe care se traduc în teste clinice.
2. Nu toate modificările anatomo-patologice din cadrul osteoartritei de genunchi pot fi corelate clinic și imagistic.
3. Impactul benefic al tratamentului de recuperare balneofizical cu factori terapeutici specifici arealului Techirghiol este demonstrat prin monitorizarea rezultatelor evaluărilor specifice după fiecare serie de tratament.
4. Deși durata celor trei serii de tratament a fost doar de zece zile, din șase în șase luni, a fost demonstrat efectul pozitiv al terapiilor prin teste clinice specifice, în special după a doua internare.
5. Putem aprecia și imagina o metodă de evaluare ținută a pacientului cu osteoartrită de genunchi care prezintă instabilitate ligamentară medio-laterală, antero-posterioară, femuro-patelară, cu aplicabilitate în ortopedie, reumatologie, medicină fizică și de reabilitare, ortezare.
6. Tratamentul funcțional aplicat asupra elementelor de stabilitate activ a avut efecte care au fost evidențiate specific în urma analizei parametrilor de evaluare obiectivă din timpul celor trei evaluări.
7. Se pot utiliza teste clinice ținute pentru a aprecia modalitatea de implicare a altor structuri anatomice în osteoartrita de genunchi.
8. Reabilitarea medicală este una din puținele specialități medicale în care efectele tratamentelor sunt cumulative asupra păstrării integrității structurilor anatomice implicate în patologia degenerativă, cu creșterea calității vieții pe termen lung la această categorie de pacienți.
9. Sunt necesare studii mult mai complexe legate de posibilele modificări ce pot apărea la nivelul cartilajului articular și a celorlalte structuri afectate în procesele degenerative ca efecte ale peloidoterapiei, inclusiv în stimularea factorilor specifici de regenerare tisulară.

Originalitatea tezei și contribuțiile inovative ale tezei

Aceasta teză abordează o afecțiune invalidantă ca osteoartrita cu o incidență de 10% din populația generală de peste 60 de ani. Localizarea primară a osteoartritei o reprezintă articulația genunchiului, articulație ce are de suferit din punct de vedere al integrității anatomice.

Lucrarea redă o statistică exhaustivă a pacienților cu osteoartrită de genunchi; de la mediul de proveniență, sex, vârsta de debut al afecțiunii până la nivelul de comorbidități și a numărului de criterii de diagnostic.

Deasemenea s-a realizat un studiu important imagistic cu demonstrarea tuturor leziunilor întâlnite la nivelul articulației genunchiului, studiu care a evaluat impactul osteoartritei asupra elementelor anatomice cum ar fi meniscurile, ligamentele, structura osoasă.

În acest studiu s-a efectuat un număr important de scale de evaluare asupra pacienților cu osteoartrită de genunchi, demonstrând astfel efectele pe care le are această patologie asupra calității vieții.

Studiul inovativ al acestei teze îl reprezintă testele specifice ligamentare efectuate la pacienții cu osteoartrită de genunchi, teste care sunt prezente doar la examinarea clinică a pacienților ortopedici cu lezuni traumatice nu și la pacienții cu degenerescență articulară.

Un punct aparte al acestei teze îl reprezintă cuantificarea tratamentului complex de recuperare medicală alcătuit din trei serii de tratament întins pe parcursul a 18 luni.

Nu s-au mai efectuat studii ale pacienților cu osteoartrită de genunchi cu înclinare spre cercetarea instabilității ligamentare.

Pentru studiile care vor urma se dorește un număr mai mare de cazuri și o perioadă mai întinsă de cercetare a efectelor osteoartritei asupra structurii anatomice a genunchiului.

BIBLIOGRAFIE

1. Anne M.R. Agur, Arthur F. Dalley, Grant. Atlas de anatomie Ed.14, editura All, 2018
2. Baci Clement, Genunchiul în: Aparatul locomotor (anatomie funcțională, biomecanică, semiologie clinică, diagnostic diferențial). Ed. Medicală, București, 1981, 394-430
3. Baci Clement, Dobre Ioan, Laxitățile Posttraumatice ale Genunchiului, Editura Medicală, 1991

4. Bates, Lynn. 'Bate's Guide to Physical Examination and History Taking. Lippincott Williams & Wilkins, 2008, p. 632
5. Baxter R. Pocket guide to musculoskeletal assessment, second edition. Elsevier Science 2003
6. Bellamy N et al. Intra-articular corticosteroid for treatment of osteoarthritis of the knee. Cochrane Database of Syst Rev, 2006, Issue 2. Art. No.: CD005328
7. Blagojevic M, Jinks C, Jeffery A, Jordan KP. Risk factors for onset of osteoarthritis of the knee in older adults: a systematic review and meta-analysis. Osteoarthritis and cartilage, 2010, 18:24- 33.
8. Bonnel Francois, Chevrel Jean Paul Outrequin G., Anatomie clinique 1, Editura Springer,1991
9. Bonnin M., Chambat P Osteoarthritis of the knee., Springer, 2008
10. Bordei Petru, Ulmeanu Dan, Anatomia descriptivă a membrului inferior,, Editura Ex Ponto, 1996, 17-29; 143-163
11. Bordei P., Ulmeanu D. Anatomia descriptivă a membrelor. Ed. Ex Ponto, Constanța, 2002, 209-222; 321-330
12. Bordei P., Iliescu D., Șapte Elena. Femurul, patela, tibia. In: Scheletul corpului uman. Ed. „ovidius university press”, Constanța, 2004, 80-91
13. Brukner Peter, Clarsen Ben, Jill Cook, Cools Ann, Crossley Kay, Hutchinson Mark, McCrory Paul, Bahr Roald, Khan Karim, Clinical Sports Medicine,5th Edition, Volume 1 Injuries, Editura McGraw Hill, 2012
14. Carter Henry, Grays Anatomy with Original Illustrations, Editura Arcturus, 2010
15. Davis JE, Harkey MS, Ward RJ, MacKay JW, Lu B, Price LL, Eaton CB, Lo GH, Barbe MF, McAlindon TE, Driban JB, Accelerated knee osteoarthritis is associated with pre-radiographic degeneration of the extensor mechanism and cruciate ligaments: data from the Osteoarthritis Initiative. BMC Musculoskeletal Disorders, June 2019
16. Denischi A., Antonescu D, Gonartroza,, Editura Medicală, 1977
17. Dinculescu Tr., Indicații și contraindicații pentru tratamentele balneare în stațiunile balneo climatice din Republica Populară Română, Editura Întreprinderea Filaret, București, 1960
18. Drake Richard, grays Atlas of the Anatomy, 2nd Edition, Churchill Livingstone, 2014
19. Drăgan A.,Curs Electroterapie, Constanța,

20. Felson DT, Clinical practice. Osteoarthritis of the knee, N Engl J Med 2006 Feb 23 354(8):841-8
21. Fitzgerald Kelley G., Sara R Piva, Reports of joints instability in knee osteoarthritis: it's prevalence and relationship to physical function, Arthritis Care & Research, Volume 51, Issue 6, December 2004
22. Flynn TW, Cleland JA, Whitman JM. Users' guide to the musculoskeletal examination: fundamentals for the evidence-based clinician. United States: Evidence in Motion; 2008
23. Hochberg MC , Dougados M . Pharmacological therapy of osteoarthritis. Best Pract Res Clin Rheumatol 2001; 15: 583–593
24. Hugo, L., Hoeksma, D., Cornelia, H. M., et al, 2006, A comparison of the OARSI response criteria with patient's global assessment in patients with osteoarthritis of the hip treated with a non-pharmacological intervention. Osteoarthritis and Cartilage, 14, 77-81
25. Hunter DJ, Felson D.T. Osteoarthritis: clinical review. BMJ, 2006, 332:639–42
26. Jacobson Jon A., Fundamentals of Musculoskeletal Ultrasound, Edition 3, Editura Elsevier, 2018
27. Joel A. DeLisa, Physical Medicine and Rehabilitation: Principles and Practice (2 Volume Set) September 21, 2004
28. Jonathan A. Gustafson, B.S., Megan E. Robinson, G. Kelley Fitzgerald, Scott Tashman, and Shawn Farrokhi, Knee motion variability in patients with knee osteoarthritis: the effect of self-reported instability, Clinical Biomechanics, 2015
29. Jurgen Maurer, Imaging strategies for the knee, Editura Thieme, 2006
30. Kamina P., Francke J.P. Articulation du genou. In: Arthrologie des membres. Description et fonction. Ed. Maloine, Paris, 1999, 145-162
31. Kamina p. Fémur, patella, tibia. Articulation du genou. In: Précis d'anatomie clinique. Ed. Maloine, Paris, 2002, 356-370; 404-414.
32. Kapandji A.I. Physiology of the joints, editura Elsevier Health Sciences, 2010
33. Katz W. Osteoarthritis: What's in a Name? Arthritis Rheumatol 2019, 71
34. Kénési C, Outrequin G. L'articulation du genou. In: J.P.Chevrel Anatomie clinique. Les membres. Ed. Springer, Paris, 1991, 403-415.

35. Kevin R. Vincent, M.D., Ph.D., Bryan P. Conrad, Ph.D., Benjamin J. Fregly, Ph.D., and Heather K. Vincent, Ph.D. The Pathophysiology of Osteoarthritis: A Mechanical Perspective on the Knee Joint
36. Kiss Iaroslav, Fiziokinetoterapia si recuperarea medicala, Ed. Medicală, Bucuresti 2004;
37. Knoop J., Dekker J., M.van der Leeden, Knee joint stabilization therapy in patients with osteoarthritis of the knee: a randomized, controlled trial, Osteoarthritis and Cartilage, Elsevier volume 21 Issue 8, August 2013
38. Knee Orthopaedic Test - A Strategic Approach to Assessing the Knee; University of Western States, College of Chiropractic, Clinic Protocol; Renne; Page No.34
39. Kulkarni Anjali Vyankatesh, Kamat Manasi Madhav, A Study to Determine the Effectiveness of Mobilization with Movement Techniques in Knee Osteoarthritis Pain, International Journal of health sciences&Research, April 2017
40. Linda Fernandes, Kåre B Hagen, Johannes W J Bijlsma, Oyvor Andreassen, Pia Christensen , Philip G Conaghan, Michael Doherty, Rinie Geenen, Alison Hammond, Ingvild Kjekken, L Stefan Lohmander, Hans Lund, Christian D Mallen, Tiziana Nava, Susan Oliver, Karel Pavelka, Irene Pitsillidou, José Antonio da Silva, Jenny de la Torre, Gustavo Zanolli, Theodora P M Vliet Vlieland, EULAR recommendations for the non-pharmacological core management of hip and knee osteoarthritis, Annals of the Rheumatic Disease, volume 72,issue 7, 2012
41. Magee J., Orthopedic Physical Assessment, sixth edition, Editura Elsevier, 2013
42. Magee J., Pathology and Intervention in Musculoskeletal Rehabilitation, 2nd edition, Editura Elsevier, 2015
43. Majumdar Sharmila, Advances in MRI of the Knee for Osteoarthritis, editura World Scientific Publishing, 2010
44. Maetzel A et al. The economic burden associated with osteoarthritis, rheumatoid arthritis, and hypertension: a comparative study. Ann Rheum Dis, 2004, 63:395-401.
45. Maquet P.G.J., Biomechanics of the Knee, editura Springer, 2012
46. Margheritini, Fabrizio. Orthopedic Sports Medicine: Principles and Practice. Elsevier. p. 327
47. Mark D. Kohn, BA, Adam A. Sassoon, MD, and Navin D. Fernando, MD Classifications in Brief: Kellgren-Lawrence Classification of Osteoarthritis, Clinical Orthopedics and Related Research, 201

48. McMurray, T.P. (1942). *"The semilunar cartilages"*. *British Journal of Surgery*. 29 (116): 407–414
49. Medina Scott, Knee Osteoarthritis, editura Nova Science Publishers, 2016
50. Moskowitz W. Roland, Altman D. Roy, Hochberg C. Marc, Buckwalter A. Joseph, Goldberg M. Victor, Osteoarthritis Diagnosis and Medical/Surgical Management, Fourth Edition, Editura Lippincott Williams&Wilkins, 2007
51. Musculoskeletal Health in Europe: Report v5.0. European Musculoskeletal Conditions Surveillance and Information Network, 2012
52. Netter Frank, Atlas of Human Anatomy, editura Elsevier, 2018
53. Nica Adriana Sarah, Compendiu de Medicina fizica si Recuperare, Ed. Universitară "Carol Davila" Bucuresti 1998;
54. Norris Christopher. Sports Injuries: Diagnosis and Management, Third Edition. Butterworth-Heinemann;2004.
55. Onose Gelu, Recuperare, Medicina si Balneoclimatologie, Ed. Medicală, Bucuresti, 2008;
56. Papilian V. Femurul, patele, tibia. Articulația genunchiului. In: Anatomia omului. Vol. I. Aparatul locomotor. Ed. Bic All, București, 1993, 73-78; 139-149.
57. Patel R. Pradip, Radiology, 2nd Edition, Editura Blackwell, 2005
58. Petty NJ. Neuromusculoskeletal examination assessment: A handbook for therapists. 3rd edition. Edinburgh: Elsevier, 2006.
59. Pop Liviu, Evaluare Clinica articulara si musculara, Ed Medicala Universitara Iuliu Hatieganu, Cluj, 2002
60. Radulescu Alexandru, Electroterapie, Ed. Medicala Bucuresti 2004
61. Randall L. Braddom MD , Physical Medicine and Rehabilitation, December 21, 2010 , In curs de traducere in romaneste 2013
62. Ritz JM, Delitto A, Erhard RE, Roman M. An examination of the selective tissue tension scheme, with evidence for the concept of a capsular pattern of the knee. *Phys Ther*. 1998;78:1046-1056
63. Rohen James W., Color Atlas of Anatomy, editura Oxford University press, 2015, plate IX 16, plate IX 54
64. Rouvière H., Delmas A. Fémur, rotule, tibia. Articulation du genou. In *Anatomie Humaine. Descriptive, topographique et fonctionnelle. Tome 3. Membres. Système nerveux central*. Ed. Masson, Paris, 1997: 308-321; 348-363

65. Sbenghe T., Kinesiologie, Ed. Medicala, Bucuresti, 2002
66. Sbenghe T., Kinetologie profilactică terapeutică și de recuperare, Editura Medicală, București, 1987.
67. Se Won Lee, MD, Musculoskeletal Injuries and Conditions: Assessment and Management
68. Sinelnikov R.D., Atlas of Human Anatomy, Volume I Musculoskeletal System, Editura Myr Publisher Moscow
69. Standring S. Patellofemoral joint. Tibiofemoral joint. In: Gray's Anatomy. The Anatomical Basis of Clinical Practice. Ed. Elsevier-Churchill-Livingstone, Edinburg, 2005, 1472-1483
70. Staubli U., Jakob R.P., The Knee and the Cruciate Ligaments, Editura Springer-Verlag, 1992
71. Teleki Nicolae, Cura balneoclimatică în România, Ed. Sport Turism, Bucuresti 1984
72. Teleki Nicolae, România Balneară, Organizația Patronală a turismului balnear din România, București 2012
73. Outrequin G. Le squelette de la cuisse et du genou. In: J.P.Chevrel Anatomie clinique. Les membres. Ed. Springer, Paris, 397-402.
74. Ulmeanu D, Bordei P. Articulația genunchiului. In: Artrologie. Ed, „ovidius university press”, Constanța, 2001, 126-135
75. Zhang Y , Jordan JM . Epidemiology of osteoarthritis. Clin Geriatr Med 2010; 26: 355–369.
76. Zhang W , Moskowitz RW , Nuki G et al. OARSI recommendations for the management of hip and knee osteoarthritis, Part II: OARSI evidence-based, expert consensus guidelines. Osteoarthritis Cartilage 2008; 16: 137–162
77. *****Terminologia Anatomica. International Anatomical terminology. Federative Committee on Anatomical