

**UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ ȘI FARMACIE
„CAROL DAVILA”, BUCUREȘTI
ȘCOALA DOCTORALĂ
DOMENIUL**

*Stenoza Spinala Lombara (SSL)
Strategii Terapeutice si Prognostic*

REZUMATUL TEZEI DE DOCTORAT

**Conducător de doctorat:
PROF. UNIV. DR. IACOB GABRIEL**

**Student-doctorand:
DR. HAWIS ABDUL SALAM ABDUL RAHMAN (SIRIA)**

BUCUREȘTI

2018

DECLARAȚIE

Certific că această teză depusă pentru doctoratul în Neurochirurgie este rezultatul muncii mele și, din ceea ce cunosc, nu conține materiale publicate sau scrise anterior de o altă persoană sau proporții substanțiale de material care au fost acceptate pentru acordarea oricărei alte diplome la Universitatea de Medicină și Farmacie Carol Davila sau la orice altă instituție de învățământ, cu excepția cazului în care se menționează sau se recunoaște altfel.

DEDICAȚIE

Aș dori să-mi dedic munca cu profundă dragoste
Soției mele, Dr. Abla, pentru ajutorul, sprijinul și iubirea ei nesfârșită
Fiicei mele Ghala și fiilor mei Omar, Obai și Qusai
Sufletului părinților mei
Fraților și surorii mele
Pentru iubirea lor nesfârșită
Le dedic această lucrare tuturor.

RECUNOAȘTERI

Aș dori să-mi exprim mulțumirile și aprecierea tuturor persoanelor care au făcut această teză posibilă.

În primul rând, aș dori să le mulțumesc profesorului Dr. Iacob Gabriel pentru sprijinul, îndrumarea, răbdarea, cunoștințele și încurajarea oferită pe parcursul cercetărilor mele.

Aș dori să-mi exprim aprecierea și față de profesorii din comisie, Prof. dr. Carstoiu Catalin, Prof. Dr. Gorgan Mircea, Profesor Dr. Poeta Ion si Conf. univ. dr. Ples Horia pentru sfaturile și ajutorul deosebit acordat.

Acest studiu nu ar fi existat fără dvs.

Doresc să mulțumesc decanatului secției de studii de doctorat și cercetare din cadrul Spitalului King Fahad din Albaha, KSA.

În cele din urmă, aș mulțumi tuturor pacienților și voluntarilor care au participat la acest studiu.

Datorez multe mulțumiri tuturor acestor persoane pentru suportul și ajutorul acordat.

Cuprins

| | |
|---|----|
| Partea generală | 1 |
| 1. Considerații generale în stenoza canalului lombar | 1 |
| 1.1. Definiție | 1 |
| 1.2. Clasificările stenozei de canal lomb. | 1 |
| 1.2.1. Clasificarea anatomică..... | 1 |
| 1.2.2. Clasificare etiologică | 2 |
| 1.3.Fiziopatologia stenozei de canal lombar | 3 |
| 2. Tratamentul stenozei de canal vertebral lombar..... | 4 |
| 2.1. Considerente de ordin general..... | 4 |
| 2.2. Tratamentul conservator..... | 4 |
| 2.2.1. Concluzii ale tratamentului conservator | 4 |
| 2.3.Tratamentul chirurgical | 4 |
| 2.3.1. Scopurile tratamentului chirurgical | 5 |
| 2.4.Intervenții chirurgicale în stenoza de canal vertebral lombar | 6 |
| 2.4.1. tehnica microchirurgicală..... | 6 |
| 2.4.1.1. avantaje tehnice | 6 |
| 2.4.1.2. avantajele clinice ale gestului microchirurgical | 7 |
| 2.4.1.3. indicațiile gestului microchirurgical | 7 |
| 2.4.1.4. contraindicațiile gestului microchirurgical | 8 |
| 2.4.1.5. tehnica microchirurgicală în stenoza de canal vertebral lombar | 8 |
| 2.4.1.6. complicațiile gestului microchirurgical | 8 |
| 2.4.1.7. limitări ale gesturilor microchirurgicale..... | 8 |
| 2.4.2. tehnica decompresiunii endoscopice | 9 |
| 2.4.3. tratamentul chirurgical convențional | 10 |
| 2.4.3.1.Există mai multe alternative la laminectomii..... | 10 |
| 2.4.3.2. Parametri de rezultat ai laminotomiilor bilaterale..... | 11 |
| 2.4.3.3. Alternative chirurgicale..... | 11 |
| 2.4.3.4. Complicațiile | 11 |
| 2.4.4. tehnici de fuziune | 12 |
| 2.4.4.1.Alternative chirurgicale..... | 12 |
| 2.4.4.2. Complicațiile | 12 |

| | |
|---|----|
| 2.5. Stenoza de canal vertebral lombar + factori agravanți..... | 13 |
| 2.5.1. Stenoza de canal vertebral lombar cu spondilolistezis degenerativ și artroză posterioară pe unul sau mai multe niveluri | 13 |
| 2.5.2. Stenoză de canal vertebral lombar și scolioză | 13 |
| 2.5.3. Intervenții chirurgicale în stenoza de canal vertebral lombar. Concluzii | 13 |
| 2.6. Concluzii..... | 14 |
| 2.7. Bibliografie | 15 |
| Partea speciala: Studiul personal..... | 18 |
| 1. Pacienți și metode..... | 18 |
| 1.1. Obiective | 18 |
| 1.2. Material si metode | 19 |
| 1.3. tratamentului conservator..... | 19 |
| 1.4. Aspecte etice | 20 |
| 1.5. Obiectivele tehnicilor chirurgicale..... | 20 |
| 1.6. Indicatiile chirurgicale.Criterii | 20 |
| 1.7. Patologii admise în studiu..... | 21 |
| 1.8. Protocol folosit in evaluarea preoperatorie | 21 |
| 1.9. Grupuri de studiu..... | 21 |
| 1.10. Parametri folosiți în evaluarea rezultatelor..... | 21 |
| 1.11. Teste subiective folosite în evaluarea rezultatelor..... | 22 |
| 1.11.1. Likert 1 status funcțional de autoevaluare (SRFS)..... | 22 |
| 1.11.2. Likert 2 simptome specifice ale stării de bine (SSWBS)..... | 22 |
| 1.11.3. Likert 3 scor al stării de bine (GWBS)..... | 22 |
| 1.11.4. indicele de dizabilitate Oswestry (ODI score)..... | 22 |
| 1.11.5. scală vizuală analoagă VAS (0-10)..... | 22 |
| 1.12. Analiza statistica | 22 |
| 1.13. Proceduri chirurgicale | 23 |
| 1.13.1. tehnica laminectomie | 23 |
| 1.13.2. tehnica Hinge..... | 23 |
| 1.13.3. tehnica Wilste..... | 24 |
| 1.13.4. Tehnica minim invaziva folosind microscop operator | 24 |
| 1.13.5. Tehnica minim invaziva folosind endoscopul operator | 24 |
| 2. rezultate | 24 |
| 2.1. Caracteristicile grupurilor de studiu | 24 |

| | |
|--|----|
| 2.2. Distributia dupa varsta | 25 |
| 2.3. Tipuri de patologie | 26 |
| 2.4. Tipul tehnicii chirurgicale uzitate | 26 |
| 2.5. Durata interventiilor chirurgicale | 26 |
| 2.6. Complicatii intraoperatorii | 27 |
| 2.7. Pierderea de sange intraoperator | 28 |
| 2.8. Complicatiile postoperatorii | 29 |
| 2.9. Durata spitalizarii | 29 |
| 3. Analiza dependentei scorurilor de pronostic asupra caracteristicilor grupului | 29 |
| 3.1. Dependenta scorului Likert 1 | 30 |
| 3.2. Dependenta scorului Likert 2 | 30 |
| 3.3. Dependenta scorului Likert 3 | 30 |
| 3.4. Dependenta scorului ODI | 30 |
| 3.5. Dependenta scorului VAS | 31 |
| 3.6. Dependenta scorului distantei de mers | 31 |
| 3.7. Semnificatia clinica a analizei statistice | 31 |
| 4. Discutii | 32 |
| 4.1. Criterii obiective | 32 |
| 4.1.1. Criteriul duratei interventiei chirurgicale | 32 |
| 4.1.2. Criteriul complicatiilor intraoperatorii | 33 |
| 4.1.3. Criteriul complicatiilor postoperatorii..... | 34 |
| 4.1.4. Criteriul duratei de spitalizare | 35 |
| 4.2. Criterii subiective - teste de pronostic | 36 |
| 4.2.1. Criteriul scorul Likert 1 | 36 |
| 4.2.2. Criteriul scorul Likert 2..... | 37 |
| 4.2.3. Criteriul scorul Likert 3..... | 37 |
| 4.2.4. Criteriul scorul ODI | 38 |
| 4.2.5. Criteriul scorul VAS | 38 |
| 4.3. Avertismente, limitari ale studiului prezent | 38 |
| 4.4. Caracteristicile pacientilor | 39 |
| 4.5. Durata scurta si diferita de urmarire a cazurilor studiate | 39 |
| 5. Concluzii | 40 |
| 6. Prescurtari | 41 |
| 7. Bibliografie | 42 |

Parte generală

Considerații generale privind stenoza spinală lombară

“The secret of being a bore is to tell everything”

Voltaire - Sept Discours en Vers sur l'Homme, 1738

1.1 Definiția stenozei spinale lombare (LSS) este o afecțiunea spinală comună și adesea cauzatoare de handicap, recunoscută în general în decursul celui de-al șaselea sau al șaptelea deceniu al vieții, deși poate apărea mai puțin frecvent la persoanele tinere, pe fond congenital sau dobândit, focal sau difuz (mai multe niveluri), definind o îngustare (congenitală) sau retragere (secundar - dobândită) osteoligamentoasă a canalului spinal lombar, un conflict între canalul spinal lombar și osteofitele corpului vertebral, hipertrofia ligamentului galben, articulației zigapofileză, hernia discului lombar sau o combinație a acestora și conținutul reprezentat de rădăcinile cauda equina, rădăcinile spinale lombare și ganglioni, generând un set complex de simptome, având drept caracteristică o claudicație neurogenică, constatări fizice și anomalii radiologice. Stenoza spinală lombară sau „pierderea rezervei epidurale” ar putea afecta canalul coloanei vertebrale lombare centrale ± adâncitura laterală ± neuroforamenul sau orice combinație dintre acestea, provocând compresie nervoasă și a structurilor vasculare (1-4). Aceasta poate coexista și cu stenoza cervicală.

Este important să subliniem faptul că diagnosticul de LSS trebuie definit prin simptome și constatări clinice care trebuie să fie susținute de dovezi neuro-imagistice.

1.2. Clasificarea LSS

1.2.1. Clasificarea anatomică (1-3), (15-17):

LSS sunt definite prin diametrul anterior-posterior mai mic de 15 mm (valoarea normală 15-25 mm) și o adâncitură laterală mai mică de 3 mm. Este de remarcat faptul că secțiunea adultă a coloanei lombare (194 mm) este similară cu cea observată la vârstă de 4 ani. LSS ar putea fi (fig.2.1): segmentară (2 niveluri 45%, 1 nivel 37%, 3 niveluri 17%) sau difuză;

- Central, 10% datorită stimulării hipertrofice, a proeminenței osoase sau a îngroșării laminare / ligamentului galben

- Foi de trifoi („fleur de lis”): îngroșare laminară cu bulă postero-laterală laterală Median - secundar la hipertrofie
- Adâncitură laterală și stenoză foraminală 45%, secundară hipertrofiei
- Mixt 45%.

1.2.2. Clasificarea etiologică după Iacob G (1-3), (18-19):

1.2.2.1. Stenoza congenitală (canalul lombar îngustat)

Este descris de Sarpyener la copii (20), la adulți (8), sunt rare, apar doar în 5-9% din cazuri. Stenoza lombară congenitală poate fi idiopatică sau concomitentă cu variante anatomice: LSS parțial sau total; unilateral asimetric, cu discontinuitate în stenoză; segmentul lombar normal între două segmente stenotice; canalul central lombar normal cu stenoză laterală sau asociată cu stenoză sacrală. Stenoza constituțională lombară anatomică este legată de pediculii scurți și de lamelele scurte, groase, verticale; uneori, partea articulată mediană este în contact cu procesul spinos, spații intermediare și scurte, diametrul antero-posterior este ≤ 15 mm și diametrul interpedicular are dimensiunea normală <25 mm. În general, stenoza congenitală este insuficientă pentru a genera simptome clinice, dar poate decompensa prin leziuni secundare după (19-21).

- leziuni displazice: acondroplazie, acromesomic, arterio-hepatic, diastrofic, nanism osteo-glofonic, hipocondroplazie, tanatoforic, sindromul Smith-McCort, sindromul Weill-Marchesani, sindromul Gordon - tot canalul spinal poate fi stenotic
- Leziuni dizostotice: cheiro-lombar, nevomatoză bazo-celulară Gorlin, sindromul Wyers & Thier, acrodisostoza. O cauză rară de stenoză a canalului lombar este lipomatoza epidurală lombară idiopatică (22).

1.2.2.2. Stenoza secundară (dobândită) (canal lombar în contracție):

- Non-specific: modificări degenerative mai frecvente la persoanele vârstnice legate de procesul articular asimetric frecvent hipertrofic; include stenoza adânciturii laterale și a canalului central din proeminența discului posterior, hipertrofia / calcificarea articulației zigapofiloaze și a ligamentului galben, spondilolisteza degenerativă, caracterizată prin deplasarea înainte a vertebrelor datorită degenerării discului și fațetei (23), chisturi sinoviale, variații epidurale lombare (24), vertebra tranzitorie lumbo-sacrală; procese degenerative responsabile pentru disfuncție, instabilitate.

1.2.2.3. Combinate congenitale și degenerative:

În mai multe cazuri, etapele general degenerative au făcut stenoza lombară constituțională simptomatică.

1.3. Patofiziologia LSS

LSS este o boală lentă, progresivă fluctuantă, apărută la toți indivizii afectați. LSS este mai frecventă pe segmentele L₃-L₄ și L₄-L₅ ; mai multe mecanisme patofiziologice ar putea fi legate de această afecțiune. Nu există o corelație clară între simptomele de stenoză și rasă, ocupație, sex, tip somatic. Procesul degenerativ nu poate fi prevenit prin dietă, exercițiu sau stil de viață. Sindromul acut de cauda equina este rar. Procesele degenerative în LSS sunt: disfuncția, instabilitatea, stabilizarea și trei factori principali sunt responsabili pentru dezvoltarea afecțiunii spinale (1-3), (25).

1. proeminența discului ca o consecință a degenerării discului unui segment de mișcare a condus la pierderea segmentului de înălțime, adâncitură laterală, foramenul neural și îngustarea canalului central. În consecință, efectul laxității ligamentoase crește cu mobilitate segmentată crescută, cu o presiune suplimentară mai ales asupra îmbinărilor fațetelor. Această instabilitate subclinică a segmentului generează hipertrofie osoasă, în special articulațiile fațetei, hipertrofia fibrotică a ligamentului galben, în plus față de plierea în interior după pierderea înălțimii. Dacă aceste procese reactive nu reușesc să stabilizeze segmentul, degenerarea discului, laxitatea capsulelor și a ligamentelor poate duce la instabilitatea manifestă a spondilolistezei.

2. poziția coloanei vertebrale poate genera o compresie a rădăcinii nervoase: efortul impus prin staționare este în sine suficient pentru a duce la hiperlordoza segmentului afectat, cu o proeminență suplimentară a ligamentului galben în canalul spinal.

3. atât ischemia arterială, cât și factorii venoși sunt implicați în compresiile mecanice nervoase. S-au efectuat studii experimentale cu privire la rădăcinile lombare în timpul mersului pe jos, la pacienții normali asimptomatici și la acei pacienți cu claudicare prin LSS, utilizând tehnici microendoscopice, sub anestezie locală (26).

În timpul mersului pe jos, nevoile de oxigen cer un aport arterial suplimentar. Efortul și greutatea impuse de mersul pe jos conduc la decompensarea fluxului vascular către nervii spinali, care este în cea mai mare parte suficient în timpul odihnei.

Tratamentul stenozei spinale lombare (LSS)

„Rezultatul poate fi îmbunătățit printr-o selecție mai atentă a pacienților și prin efectuarea unei decompresii chirurgicale adecvate”+

Deen G. et al. - Mayo Clin Proc 1995, 70, 33-36

2.1. Considerente de ordin general

Istoria naturală a stenozei spinale lombare este esențială pentru deciziile de tratament, deoarece este puțin probabil ca simptomele să se înrăutățească sau ca funcția neurologică să se deterioreze rapid, tratamentul profilactic nu este garantat; de asemenea, nu există recomandări specifice: a se vedea studii clinice randomizate, controlate prospectiv, privind tratamentul chirurgical versus non-chirurgical (1-5). Deoarece îmbunătățirea spontană este neobișnuită, așteptarea vigilentă este o strategie nesatisfăcătoare pentru pacienții cu simptome intolerabile, conduita chirurgicală fiind aplicabilă pentru ameliorarea durerilor, îmbunătățirea capacității funcționale, pentru a obține rezolvarea simptomelor (1-19).

2.2. Tratamentul conservator

Se bazează pe observații, judecăți clinice; trebuie aplicat într-o etapă treptată care progresează de la tratamente cel mai puțin invazive: restricții de activitate, terapie fizică, analgezice, medicamente antiinflamatorii, ortoze lumbo-sacrale, la cele mai invazive - injecție epidurală sau intra-tecală cu produse corticoide, calcitonină, medicamente vasodilatatoare periferice cu o rată de succes de 50-65% din cazuri, prostaglandina E (3) (5) (7) (10-13) (17) (23-29). Există, de asemenea, rapoarte, dar nu studii de înaltă calitate, care nu au raportat o schimbare substanțială pe parcursul unui an la majoritatea pacienților simptomatici cu stenoză spinală lombară care să fi fost gestionate non-operator (5) (7) (11) (19) (22) (23). Este decompresia mai eficientă decât o altă alternativă? (8) (20).

2.2.1 Concluziile tratamentului conservator:

Tratamentul conservator este o opțiune terapeutică pentru LSS fără riscuri majore - a se vedea complicațiile AINS, este acceptabil pentru pacient, pentru acei pacienți care nu pot fi operați, ar putea fi utilizate mai multe opțiuni, acesta ar trebui aplicat ca prim tratament.

2.3. Tratamentul chirurgical

Tratamentul chirurgical în LSS presupune (1) (4) (17-20) (26-30):

- Chirurgie funcțională - nu se intervine chirurgical cu scopul de a atenua simptomele, de a normaliza activitățile cotidiene, de a îmbunătăți capacitatea funcțională, de a obține o bună calitate a vieții.

- Chirurgie dificilă - pacienți cu vârstă înaintată, cu boli cronice; există încă 20% rezultate nesatisfăcătoare.

-Experiență - Tratatamentul chirurgical trebuie aplicat fiecărui pacient, cu o corespondență perfectă între constatările neuro-radiologice și clinice.

În absența unor studii clinice randomizate, controlate prospectiv privind tratamentul chirurgical și cel non-chirurgical, mai multe idei ar trebui subliniate (1) (2) (4) (11) (12) (16) (19) (20) (23) (32)

- simptomele stenotice s-au îmbunătățit semnificativ mai frecvent la pacienții tratați chirurgical; există un avantaj cel puțin pe termen scurt decât la pacienții tratați conservator

- majoritatea pacienților tratați chirurgical ar alege din nou chirurgia; nici o diferență în rezultatele pacienților care au suferit o intervenție chirurgicală mai devreme decât mai târziu în boală; dar peste 10 ani rezultatul a fost cel mai favorabil cu intervenția chirurgicală

- cu toate acestea, până la o treime din pacienții tratați non-chirurgical au prezentat rezultate bune și o abordare inițială non-chirurgicală a fost recomandabilă pentru majoritatea pacienților.

2.3.1. Obiectivele tehnicilor chirurgicale (33-37) în stenoza spinală lombară degenerativă ar trebui să fie evaluate critic, deoarece obiectivele procedurii sunt clar explicate în consimțământul scris, în special la pacienții vârstnici:

-*să se restabilească capacitatea funcțională* acționând asupra compresiei neuro-vasculare, cu sau fără plângeri limitative: claudicare neurogenică + repaus mono sau pluri radicular sau în dureri de efort; semne neurologice subiective + deficit neurologic în timpul mersului pe jos, pentru a îmbunătăți simptomele piciorului și ale spatelui, pentru a crește distanța de mers pe jos fără durere

- *să se obțină o bună calitate a vieții folosind o tehnică pentru „efectul maxim cu traume minime”*:

-reducerea la minim a întreruperii țesuturilor

-decomprimarea canalului lombar și a rădăcinilor

-se evită destabilizarea, fără stabilizare, fără instrumentație

-minimizarea timpului de intervenție chirurgicală și duratei internării

-minimizarea morbidității postoperatorii, evitând complicațiile

-s permite o mobilizare rapidă a pacientului

-cea mai mare adresabilitate este pentru pacienții în vârstă, fragili, care se gândesc la o procedură chirurgicală unică.

Este mai bine să informați pacientul că tratamentul chirurgical *nu are nicio acțiune* asupra (33-35):

- durerii și / sau a rigidității focale sau difuze la nivelul spatelui interior
- afecțiunii „degenerative”
- niciun pacient nu va scăpa complet de probleme
- nici un pacient nu va avea o nouă coloană lombară după operație

2.4. Intervenții chirurgicale pentru LSS

2.4.1. Microchirurgie „tehnica standard de aur” -folosind microscop și micro-instrumente pentru a realiza decompresia microchirurgicală fără fuziune instrumentată și cu stabilizare segmentală.

Decompresia microchirurgicală a canalului spinal sau „laminoplastia internă” (37-40) (41-42) (43-50) este definită ca o mărire mono sau multisegmentală internă uni sau bilaterală a volumului central și / sau lateral al canalului spinal, fără a efectua o laminectomie.

2.4.1.1. Avantaje tehnice:

-permite decompresie bilaterală a canalului spinal printr-o abordare unilaterală, de asemenea nervii spinali pe ambele părți; din manșeta lor durală iese la intrarea lor în foramen

-reducerea traumei la mușchii paravertebrali de pe partea ipsilaterală, păstrând vascularizarea pielii care, în funcție de două rețele unite la 30 mm de la linia mediană, fără traumatisme la mușchii paravertebrali pe partea contralaterală, conservarea elementelor posterioare ale coloanei vertebrale: limitarea perturbării iatrogene a ligamentelor (supraspinos, interspinos), proceselor spinoase, mușchilor paraspinali de pe partea contralaterală, precum și conservarea completă a lamelor, două treimi din articulația fațetă pe partea ipsilaterală și mai mult de 75% din articulația fațetă a părții contralaterale.

- Evită deinervarea iatrogenică a mușchiului multifidus, revascularizarea, atrofia.
- Dacă abordarea este mediană, scăderea durerii de spate se raportează la acest mușchi, care deține o poziție cheie.

- Permite decompresia, fixarea pediculului sub control vizual (nu este nevoie de fluoro), TLIF, ELIF, PLF.
- Oferă acces direct la procesul articular, punct de intrare al fixării pediculului, proces transversal și alar sacral.
- Scăderea pierderii de sânge în timpul intervenției, chiar și în abordările multi-segmentale.

2.4.1.2. Avantajele clinice rezultă din cele tehnice:

- Reducerea incidenței durerii și infecției postoperatorii, minimizarea ratelor de dezvoltare a modificărilor postoperatorii în alinierea spinală - mișcarea segmentată este similară cu coloana intactă, evitând „instabilitatea iatrogenică”
- Reducerea perioadei de internare și a duratei necesare pentru reabilitare, creșterea satisfacției pacientului și a confortului, revenirea mai rapidă la activitățile normale
- Mobilizarea din timp prin scăderea traumei mușchilor paravertebrali; surse importante susțin că au scăzut complicațiile postoperatorii: cum ar fi tromboza venoasă profundă, infecția tractului urinar sau pneumonia datorită imobilizării prelungite; în special la pacienții vârstnici >70 de ani, fără indicarea operației de stabilitate
- Reducerea morbidității chirurgicale într-un grup de pacienți cu risc crescut.

2.4.1.3. Microchirurgie pentru indicații LSS:

- pacienți cu LSS simptomatice, congenitale sau dobândite, cu claudicare spinală, rigiditatea spatelui cu durere, pierderea lordozelor lombare, simptome crurale uni sau bilaterale, cu sau fără translații ale corpului vertebral.

- dovada neuroradiologică a îngustării canalului spinal central și / sau lateral în raport cu topografia rădăcinilor nervoase lombare afectate: RMN dinamic, mielo-CT, radaculografia Sacco (măsurarea diametrului sagital și / sau transversal al canalul spinal nu este utilă pentru indicația chirurgicală, deoarece nu este lățimea absolută a canalului spinal). Pentru diagnosticul diferențial, se consultă radiculopatia periferică: Electromiograma - EMG (80), studiile de conductivitate nervoasă sau potențialele evocate somatosenzorilor (SSE) sunt utile pentru a exclude alt diagnostic.

-decomprimarea fără stabilizare se efectuează la toți pacienții fără semne radiologice de translație a corpului vertebral, la pacienți fără dureri de spate, în ciuda translației corpului vertebral sau a scoliozelor degenerative, la pacienții cu vârsta peste 75 de ani, cu osteoporoză severă și patologie multisegmentală.

-se efectuează decompresie cu stabilizare segmentală (de obicei, fuziune posterioară 270° anterioară sau TLIF) la pacienții care prezintă spondilolisteză de grad I sau mai mare la radiografiile în repaus sau funcționale cu dureri de spate, precum și la pacienții cu scolioză degenerativă lombară instabilă.

2.4.1.4. Contraindicații la microchirurgie pentru LSS:

Angina pectorală instabilă, hipertensiune arterială severă, insuficiență respiratorie severă
Microchirurgie pentru LSS - tehnică chirurgicală (38).

2.4.1.5. Tehnica de decompresie microendoscopică se caracterizează prin câteva avantaje:

- Necesită anestezie locală sau regională combinată cu sedarea conștientă.
- O incizie mică a pielii, folosite chiar și pentru două segmente învecinate.
- Mai puțină invazie a mușchiului paraspinal, deoarece mușchiul paraspinal nu este detașat de lamelă, traumatisme mai puțin de țesut, un mic spațiu mort.
- Oferă o procedură sigură, minimizează rezecția țesuturilor de comprimare patologică.
- Abordarea ipsilaterală și decompresia endoscopică contralaterală pot fi realizate sub structurile posterioare mediane la fel ca și decompresia microchirurgicală sau chiar înclinarea mai ușoară a retractorului tubular de la 20° la 30° median.
- Zonele afectate inaccesibile prin vedere directă pot fi atinse cu un endoscop cu unghi la 25°; este posibil să vedem rădăcina nervoasă comprimată direct sub fațeta superioară hipertrofică.
- Pierdere minimă de sânge.
- Mai puțină medicație pentru durerea postoperatorie.
- Pacientul își revine mai repede activitatea.
- O abordare operativă mai ușoară la pacienții obezi.
- Rezultate clinice excelente și satisfacția pacienților în majoritatea cazurilor.

2.4.1.6. Tehnologia de decompresie microendoscopică are următoarele dezavantaje:

- Tehnică solicitantă, o curbă abruptă de învățare; pentru LSS ar trebui să se aplice numai după stăpânirea procedurii endoscopice pentru hernia discului lombar

Câmpul de vedere prin endoscop este limitat, ceea ce face dificilă aprecierea cantității de rezecție osoasă efectuată

2.4.1.7. Limitări:

- Chirurgie mai îndelungată: 45 până la 60 de minute pe nivel.

- O expunere insuficientă poate conduce la manipulare interpretativă a sacului tecal și cauda equina, generând deficite neurologice temporare și / sau permanente.
- Rezultate clinice nefavorabile prin decompresie inadecvată, în special la partea contralaterală.
- Expunerea la radiații.
- Rupere durală.
- Curbă de învățare.

Înainte de microchirurgie pentru LSS, pacientul ar trebui să semneze consimțământul informat referitor la riscurile abordărilor microchirurgicale mono sau pe multi-nivel ale canalului spinal lombar:

Leziunile la rădăcina nervului, cauda equina și / sau la conul medilar cu deficite neurologice postoperatorii, incluzând disfuncția vezicii urinare și a intestinului.

- Rupturi durale cu fistule de meningocel și / sau CSF.
- Hematom epidural postoperator.
- Meningită.
- Spondilodiscită cu abces epidural.
- Cicatrice epidurale compresive cu sciatică permanentă sau chiar deficite neurologice.
- Instabilitatea segmentelor.
- Durerea cronică a spatelui inferior și simptomele radiculare („sindrom de intervenție chirurgicală eșuată la spate”) necesită proceduri chirurgicale de stabilizare.

2.4.2. Endoscopic: nu este superior „standardului de aur” (34) (37) (39) (51-59). Tehnica de decompresie microendoscopică utilizată în stenoza lombară spinală este o formă mai puțin invazivă de intervenție chirurgicală, bazată pe discectomia microendoscopică dezvoltată de Foley și Smith în 1996 (56).

Folosind această metodă, este posibilă abordarea problemelor de pe partea contralaterală în plus față de cele de pe partea ipsilaterală. Prin urmare, nu există dovezi valide din studiile controlate randomizate privind eficacitatea intervenției chirurgicale endoscopice transforaminală pentru stenoza lombară (53):

- Revizuirea sistematică a literaturii
- Nu s-au efectuat studii clinice randomizate controlate, șapte studii observaționale.
- Studiile au fost de o calitate metodologică slabă

- Eterogenă în ceea ce privește selecția pacientului, indicații, tehnici de operare, perioada de urmărire și măsurile privind rezultatele.
- Rata de reintervenție a variat de la 0 la 20%.

2.4.3. Convențional

Laminectomia este considerată în continuare tratamentul preferat în stenoza spinală degenerativă fără instabilitate, utilizată pentru decompresia adecvată și sigură a stenozei lombare, cu reducerea semnificativă a simptomelor și incapacității și îmbunătățirea calității vieții legate de sănătate.

Pentru stenoza spinală centrală congenitală sunt indicate laminectomii largi deoarece îngustarea canalului spinal nu afectează doar intervalul interlaminar, ci și spațiul sublaminar în mai multe segmente. Într-o meta-analiză, rata de succes a acestei proceduri s-a dovedit a fi de 92,2% echivalent cu un rezultat excelent (criterii Finneson + Cooper), 9,8% complicații, inclusiv 6,4% durotomii, 11,2% rata de reintervenție (reapariția stenozei, instabilitate, complicații) (44).

2.4.3.1. alternative la laminectomii:

Tehnica „port-hole” este o procedură chirurgicală pentru stenoza spinală dezvoltată de Dr. Kleeman în 1992 (57); în loc să efectueze o laminectomie și să înlăture procesele spinoase, canalul coloanei vertebrale a fost decompresat prin deschideri sau „port-holes” care au lăsat structurile spinale intacte.

Weiner et al. (58) a utilizat o procedură pentru decompresia lombară, cu disecție periostală unilaterală a mușchiului multifidus, pentru a minimiza dezinervarea și atrofia ulterioară. O tehnică Weiner modificată este „tehnica osteotomiei cu balamale” aplicată de El-Abed K. et al. (59); o abordare unilaterală sigură pentru stenoza lombară multiplă, permițând o decompresie largă a coloanei vertebrale lombare cu o îmbunătățire semnificativă a simptomelor și funcțională și fără instabilitate iatrogenică a coloanei vertebrale.

„Tehnica osteotomiei cu balamale” include: disecția musculară subperiostală unilaterală cu osteotomie a bazei proceselor spinoase ale segmentelor implicate, doar superficial la joncțiunea lor cu lamela, laminectomii complete bilaterale, evitând rezecția excesivă a articulațiilor fațetă (mai puțin decât 30%) și rezecția completă a ligamentului galben asigurând astfel o expunere excelentă, păstrând integritatea elementelor posterioare, menținând în același timp stabilitatea coloanei posterioare.

O variantă a laminotomiilor bilaterale este „decompresia sublaminară transversală”, adică laminotomii bilaterale, cu disecție periferică unilaterală a mușchiului multifidus, pentru a minimiza

deinervarea și atrofia ulterioară, osteotomia proceselor spinoase ale segmentelor implicate, doar superficial la joncțiunea lor cu lamela - procedura Weiner, (60).

2.4.3.2. În majoritatea parametrilor de rezultat, laminotomiile bilaterale au fost asociate cu un beneficiu semnificativ și constituie astfel o alternativă de tratament promițătoare.

-fenestrare radicală (39)

Ca o alternativă la laminectomie, s-au stabilit tehnici de fenestrare interlaminară care scutesc structurile mediane și, prin urmare, banda de tensiune dorsală, decompresia rădăcinilor nervoase prin rezecarea ligamentului galben și a anumitor părți din articulația fațadei mediale; în mod excepțional, scoaterea discurilor. Au fost obținute rezultate încurajatoare pentru fenestrarea bilaterală și fenestrarea unilaterală cu decompresia contralaterală subminativă.

-foraminotomie (33-34) (50) înseamnă decompresia nervului radicular prin tehnica de decompresie clasică sau minim invazivă care elimină ligamentul galben, artherectomia parțială inferioară. Poate fi asociat cu discectomie.

- laminoplastia lombară expansivă a ușilor deschise este o altă tehnică de decompresie lombară a canalului spinal care nu afectează stabilitatea (33-34).

Orientările actuale resping stabilizarea în mod prestabilit pe baza unei căutări ample a literatură (61-62) (63) (34) (37) (64-67) (68-82). Chiar și după o laminectomie, doar 20% dintre cazuri au nevoie de o procedură de fuziune (67). Modificările degenerative reactive în mod evident împiedică instabilitatea segmentelor manifestate, chiar și după decompresie, dacă sunt conservate mai mult de 50-66% din țesuturile articular sau istmic, fără încălcarea spațiului discal (65).

2.4.3.3. Alternative chirurgicale (33-34) (50) (68-83) (84) (85):

- deschise: depunere osoasă, grefă osoasă iliacă, instrumente rigide sau dinamice cu șuruburi pediculare, inseratecu ajutorul unui sistem de navigație spinală, Cuști inter-corp

-microscopie

-percutanat

- artroplastie facială

2.4.3.4. Cele mai frecvente complicații (până la 3%) (33) (50) (86-87) sunt:

- Hematomul epidural
- Fistula CSF +/- pseudomeningocel
- Decompresie inadecvată - insuficientă
- Decompresie la un nivel greșit

- Traumatismul rădăcinii sau avulzii
- Infecție până la 4%
- Arahnoidită
- Fibroza epidurală
- Recurența stenozei cu rate de reintervenție de până la 21%
- Instabilitate
- Pseudoartroză
- Sindromul spatelui plat
- Complicații generale cum ar fi tromboza venoasă profundă, embolie pulmonară, infecție urinară, tulburări de vindecare a rănilor; și comorbiditatea pacienților.
- *Pentru o stenoză spinală lombară în mai multe etape, fără scolioză, chirurgia chiar și la cei mai bătrâni pacienți și-a dovedit eficacitatea în claudicația medulară intermitentă și radiculalgia la unul sau mai multe niveluri, decomprimând LSS, efectuând și discectomii, tehnici de fuziune.*

2.4.4. Fuziune:

Orientările actuale resping stabilizarea implicit pe baza unei căutări ample a literaturii (33) (34) (48) (51) (54-56) (58) Chiar și după o laminectomie doar 20% dintre cazuri au nevoie de o procedură de fuziune (58).

2.4.4.1. Alternative chirurgicale (50)(51):

- Deschise: depunere osoasă, grefă osoasă iliacă, instrumente rigide sau dinamice cu șuruburi pediculare, inserate cu ajutorul unui sistem de navigație spinală, cuști inter-corp
- microscopie
- percutanat
- artroplastie facială
- distanțiere intermediare (X-STOP, DIAM, COFLEX, HELIFIX)

2.4.4.2. S-ar putea să apară mai multe complicații (38) (54) (56) (59) (60) (61) (95) (137):

- rupturi durale care conduc la pseudomeningocel sau chiar fistule CSF sunt cele mai frecvente complicații
- Lacerățiile rădăcinilor nervoase (rădăcinile nervoase ar putea fi vulnerabile prin compresie cronică timp de mai mulți cu LSS, prin comprimarea directă temporară a rădăcinilor cauda equina în timpul decompresiei laterale contralaterale, de asemenea, fluxul arterial poate fi

diminuat de alte boli concomitente: microangiopatia diabetică, datorită hipertensiunii arteriale, etc.

- instabilitate segmentară
- destabilizarea segmentului adiacent
- Arahnoidită
- formarea cicatricilor epidurale
- hematom epidural
- complicații secundare poziționării, în special orbire postoperatorie sau leziuni corneene după presiune asupra ochilor - mai mare comparativ cu discectomia microchirurgicală, deoarece decompresia microchirurgicală necesită timpi de operare mai lungi
- tromboză venoasă profundă
- infecția tractului respirator superior
- infecții ale tractului urinar
- infecția superficială a plăgii

2.5. Stenoza lombară + factorii agravanți (55) (56)

2.5.1. LSS combinată cu listeză degenerativă și artroză posterioară la unul sau mai multe niveluri. În astfel de cazuri este mai frecventă LSS laterală asociată cu hernia de disc. Spondilolistezia în sine nu este o indicație, cu excepția cazului în care există o translație de peste 4 mm în plan sagital și flexia / extensia la unghiuri de 10°.

2.5.2. LSS combinată cu scolioză

Scolioza și LSS pot fi explicate în două moduri: deformarea spinală induce LSS sau artroza, hipertrofia articulară masivă poate genera LSS și degradarea scoliozelor. LSS cu scolioză cu o rază mică de curbură: decompresia nu trebuie asociată cu fuziunea.

LSS cu scolioză și o rază mare de curbură instalată în adolescență, este stabilă și are o strategie terapeutică similară

2.5.3. Concluzii:

- indicația chirurgicală este limitată în LSS cu scolioză
- intervenția chirurgicală este incontestabil eficientă în claudicația intermitentă, durere de rădăcină și durere radiculară, dar indicațiile chirurgicale sunt la cerere
- intervenția chirurgicală măsoară dacă durerea predominantă este la nivelul spatelui sau articulațiilor

- preeminența clinicii pe date neuroradiologice
- nu există superioritate dovedită a laminectomiei în mai multe etape în comparație cu laminectomia la un nivel, ajustată la cerere, cu sinteza spinală

2.6. Tratamentul chirurgical - Concluzii

- Conduita inițială în LSS ar trebui să fie non-chirurgicală, cu excepția cazurilor foarte severe; de asemenea, tratamentul conservator poate da rezultate satisfăcătoare chiar și timp de 10 ani. Este important să se investigheze scolioza după punctul culminant, să se utilizeze un lombostat.
- Tratamentul chirurgical: stenoza lombară severă, cu perimetrul de mers limitat, durere radiculară și claudicare, la un pacient în stare bună de sănătate, fără comorbidități - constatările clinice sunt prevalente comparativ cu datele neuroradiologice.
- Intervențiile chirurgicale sunt mai frecvente, corespundent creșterii numărului de pacienți vârstnici și nevoii lor de autonomie sporită
- Chirurgia LSS este una funcțională, decompresia echilibrată a țesuturilor moi și a țesuturilor osoase, menținând stabilitatea coloanei vertebrale, intervențiile chirurgicale trebuie să fie adaptate și riguros aplicate situației unice pato-anatomice la pacientul cu simptomatologie persistentă; explorat prin RMN, radiografie dinamică și de extensie, EMG (testarea electrofiziologică corelată cu examinarea neurologică detaliată este mai exactă decât doar evaluarea radiologică în alegerea rădăcinilor care urmează să fie decomprimare)
- Adaptarea strategiei chirurgicale în funcție de obiectivele terapeutice, constrângerile și analiza fiziologică a dezechilibrelor: niciodată preventivă, minimalizează deteriorarea țesutului, tehnică minim invazivă decompresivă și / sau tehnică de fuziune, clar precizată în consimțământul informat care corespunde așteptărilor pacienților.
- Decompresia selectivă numai la nivel neurologic responsabil a îmbunătățit claudicarea neurogenică intermitentă la majoritatea pacienților; - nivelurile stenotice radiologice neoperate sau nivelul stenotic anterior limită a devenit rareori simptomatic ulterior la controale
- Există încă o lipsă de date bazate pe dovezi privind diferitele tehnici chirurgicale pentru decompresia spinală lombară, ceea ce explică de ce rata de succes a decompresiei pentru LSS variază de la 57% la 95%; decompresia microchirurgicală este utilă în reducerea durerii și în consumul analgezic, dar și în îmbunătățirea funcțională
- Chirurgia pentru LSS este eficientă pe termen scurt și mediu; comparativ cu tratamentul medical; pentru o perioadă scurtă de timp, intervenția chirurgicală este mai bună, aproape 80%

dintre pacienți au avut rezultate excelente: mai puțină durere și un statut funcțional mai bun decât cei care au avut tratament non-chirurgical.

- Sunt necesare studii randomizate pentru a produce orientări mai bune pentru procedurile minim invazive, evitând o intervenție chirurgicală mai extinsă

- Rezultatul după decompresia chirurgicală a LSS ar putea fi influențat de complicații generale cum ar fi tromboza venoasă profundă, embolismul pulmonar, infecție urinară, tulburări de vindecare a rănilor; și de comorbiditatea pacienților. Fiecare deceniu suplimentar ar putea crește scorul ASA și ar putea agrava rezultatul postoperator al pacienților cu vârstele de 60-90 de ani. Majoritatea factorilor agravanți nu duc la un rezultat mai slab; în special spondilolisteza degenerativă și prolapsurile de disc nu afectează rezultatul.

- Rezultatele pe termen mediu și lung pot fi complicate de instabilitatea postoperatorie după o intervenție chirurgicală pe mai multe niveluri, osteoporoză; progresia mai rapidă a modificărilor degenerative, decompresia suboptimală a laturii contralaterale din cauza viziunii depreciate asupra zonei țintă și a unei reabilitări postoperatorii mai lente.

2.7. Bibliografie

1. Malmivaara A, Slätis P, Heliövaara M, et al. - Surgical or nonoperative treatment for lumbar spinal stenosis? A randomized controlled trial, *Spine* 2007, 32, 1-8
2. Weinstein J.N. et al. - Surgical vs nonsurgical therapy for lumbar spinal stenosis, *N Engl J Med* 2008, 358, 794-810
3. Djurasovic M, et al. - Contemporary management of symptomatic lumbar spinal stenosis, *Orthop. Clin. North Am.* 2010, 41 (2), 183-191
4. Atlas S.J. et al. - Long-term outcomes of surgical and non surgical management of lumbar spinal stenosis : 8 to 10 year results form Maine Lumbar Spine Study, *Spine* 2005, 30, 936-943
5. Johnsson KE, et al. -The natural course of lumbar spinal stenosis, *Clin Orthop* 1992, 279, 82-86
6. Johnsson K.E. - Lumbar spinal stenosis, a retrospective study of 163 cases in southern Sweden, *Acta Orthop Scand* 1995, 66, 403-405
7. Amundsen T, et al. - Lumbar spinal stenosis: conservative or surgical management? A prospective 10-year study, *Spine* 2000, 25, 1424-1436
8. Athiviraham A, Yen D - Is Spinal Stenosis Better Treated Surgically or Nonsurgically?, *Clin Orthop Relat Res* 2007, 458, 90-93
9. Schulte TL, Bullmann V, Lerner T et al. - Lumbal Spinalkanalstenose, *Orthopäde* 2006, 35, 675-694
10. Mazanek D.J. et al. - Lumbar canal stenosis: start with nonsurgical therapy, *Cleveland Clinic Journal of Medecine*, 2002, 69, 11, 909-917
11. Atlas SJ, et al. - The Maine Lumbar Spine Study, part III. 1-year outcomes of surgical and nonsurgical management of lumbar spinal stenosis, *Spine* 1996, 21, 1787-1794
12. Atlas SJ, Keller RB, Robson D, et al. - Surgical and nonsurgical management of lumbar spinal stenosis: four-year outcomes from the Maine Lumbar Spine Study, *Spine* 2000, 25, 556-562
13. Atlas SJ, Delitto A. - Spinal stenosis versus non surgical treatment, *Clin Orthop Relat Res* 2006; 443: 198-207
14. Fritz JM, et al. - Lumbar spinal stenosis: a review of current concepts in evaluation, management and outcome measurements, *Arch Phys Med Rehabil* 1998, 79(6), 700-708
15. Thomé C. et al. - Degenerative Lumbar Spinal Stenosis, *Dtsch Arztebl Int* 2008, 105(20), 373-379
16. Haig A.J. et al. - A prospective, masked 18 month minimum follow-up on neurophysiologic changes in persons with spinal stenosis, low back pain and no symptoms, *PM R.* 2009, 1(2), 127-136

17. Kovacs F.M., et al. – Surgery versus conservative treatment for symptomatic lumbar spinal stenosis, *Spine* 2011, 9
18. Johnsson K.E., et al. - The effect of decompression on the natural course of spinal stenosis. A comparison of surgically treated and untreated patients *Spine* 1991, 16, 615–619
19. Herno A et al. - Lumbar spinal stenosis: a matched-pair study of operated and nonoperated patients, *Br J Neurosurg* 1996, 10, 461–465
20. Katz J, et al. - Seven to 10 year outcome of decompressive surgery for degenerative lumbar spinal stenosis, *Spine* 1996, 21:92–98
21. Katz J, et al.-The outcome of decompressive laminectomy for lumbarstenosis, *J Bone Joint Surg* 1996, 73, 809–816
22. Katz J.N., Harris M.B. - Lumbar Spinal Stenosis, www.nejm.org 2008, 21, 818-825
23. Verbeek J. et al. - Patient expectation of treatment for back pain. A systematic review of qualitative and quantitative studies, *Spine* 2004, 29, 2309-2318
24. Cooper G, Lutz GE, et al. - Effectiveness of transforaminal epidural steroid injections in patients with degenerative lumbar scoliotic stenosis and radiculopathy, *Pain Physician* 2004, 7, 311-317
25. Fukusaki M, Kobayashi I, et al. – Symptoms of spinal stenosis do not improve after epidural steroid injection, *Clin J Pain* 1998, 14, 148-151
26. Armon C, Argoff CE, et al. - Assessment: use of epiduralsteroid injections to treat radicular lumbo-sacralpain: report of the Therapeutics and Technology Assessment Subcommitteeof the American Academy of Neurology, *Neurology* 2007, 68, 723-729
27. Simotas C.A. et al.-Nonoperative treatment for lumbar spinal stenosis. Clinical and outcome results and a 3-year survivorship analysis, *Spine* 2000, 25, 197–203
28. Costandi S., Chopko B. et al. – Lumbar Spinal Stenosis: Therapeutic Options Review, *Pain Practice* 2015, 15, 1, 68-81
29. Porter RW, Miller CG - Neurogenic claudication and root claudication treated with calcitonin. A double-blind trial *Spine* 1998, 13, 1061–1064
30. Podichetty VK, et al. - Effectiveness of salmon calcitonin nasal spray in the treatment of lumbar canal stenosis: a double-blind, randomized, placebo-controlled, parallel group trial, *Spine* 2004; 29, 2343–2349
31. Hooten WM, Mizerak A, et al. - Discitis after lumbar epidural corticosteroid injection: A case report and analysis of the case report literature, *Pain Med* 2006, 7, 46–51
32. Yoshihara H. – Prostaglandin E, Treatment for Lumbar Spinal Canal Stenosis, Review of the Literature, *Pain Practice* 2015
33. Iacob G. Craciun M - Personal experience in lumbar spinal stenosis (LSS), *Romanian Neurosurgery* 2011, XVIII, 4, 400-411
34. Iacob G. - Neurochirurgia in managementul coloanei dureroase, *Congresul Asociatiei Romane pentru Studiul Durerii, “Managementul durerii acute pentru medicii din ambulator” Howard-Johnson Grand Plaza, Bucuresti, 14-15. 10. 2011*
35. Schatzker J, Pennal GEF. - Spinal stenosis, a cause of cauda equina compression, *J Bone Joint Surg Br* 1968, 50, 606–618
36. Toyonne et al. – Patients expectations in lumbar spine surgery, *Spine* 2005
37. Iqbal J. - Surgery For Lumbar Canal Stenosis: Micro or Macro?, *Dubai Spinal Course* 2008
38. Mayer H.M. - Microsurgical Decompression of Acquired (Degenerative) Central and Lateral Spinal Canal Stenosis, in Mayer H.M. - *Minimally Invasive Spine Surgery, A Surgical Manual, Second Edition Springer-Verlag Berlin Heidelberg* 2006, 397- 408
39. Rosen D.S. et al. – Minimally invasive lumbar spinal decompression in the elderly: outcomes of 50 patients aged 75 years and older, *Neurosurgery* 2007, 60, 3, 503
40. Khoo LT, Fessler RG. - Microendoscopic decompressive laminotomy for the treatment of lumbar stenosis *Neurosurgery* 2002, 51, S146–154
41. Guiot BH, Khoo LT, Fessler RG. - A minimally invasive technique for decompression of the lumbar spine. *Spine* 2002, 27, 432–438
42. Papavero L et al. – Lumbar spinal stenosis: prognostic factors for bilateral microsurgical decompression using a unilateral approach, *Neurosurgery* 2009, 65[ONS Suppl 1], ons182–ons187
43. McCulloch JA – Microsurgery for lumbar spinal canal stenosis, in: McCulloch JA, Young PH (eds) - *Essentials of spinal microsurgery*, Lippincott-Raven, Philadelphia, 1998, 453–486
44. Oertel M.F., Ryang Y.M., et al. - Long-term results of microsurgical treatment of lumbar spinal stenosis by unilateral laminotomy for bilateral decompression, *Neurosurgery* 2006, 59, 1264–1269

45. Bresnahan L., Ogden A.T. et al. – A biomechanical evaluation of graded posterior element removal for treatment of lumbar stenosis, comparison of a Minimally Invasive approach with two standard laminectomy techniques, *Spine* 2008, 34, 1, 17-23
46. Rosen D.S., O’Toole J.E., Eichholz K.M., et al. - Minimally invasive lumbar spinal decompression in the elderly: outcomes of 50 patients aged 75 years and older, *Neurosurgery* 2007, 60, 503-510
47. Weiner BK, Walker M, Brower R, et al - Microsurgery for lumbar spinal canal stenosis, *Spine* 1999, 24, 2268–2272
48. Mayer H.M. - Microsurgical anterior approaches for anterior interbody fusion of the lumbar spine, in: McCulloch JA, Young P.H. (eds) - *Essentials of spinal microsurgery*. Lippincott-Raven, Philadelphia, 1998, 633–649
49. Kovacs F.M. et al. – Surgery versus conservative treatment for symptomatic lumbar spinal stenosis, *Spine* 2011, 9
50. Schramm J., Kristof R., Müller C.A. - Lumbar Stenosis: Operative Techniques for Simple Stenoses and Cases aggravated by Other Factors, *Spine Congress Dubai 2008*
51. Assaker R. - Lumbar Stenosis, Minimal invasive decompression, *Spinal Congress Dubai 2012*
52. Court C. - Rationale for Wiltse approach for L5-S1 mini-invasive arthrodesis, *Dubai Spinal Congress 2008*
53. Nellensteijn J. et al. – Transforaminal endoscopic surgery for lumbar stenosis: a systematic review, *Eur. Spine J.* 2010, 19(6), 879-886
54. Endoscopy Guidelines from ISMISS, feb. 2008
55. El-Abed K. et al. – Multilevel Lumbar Spinal Stenosis Decompression: Midterm Outcome Using a Modified Hinge Osteotomy Technique, *J. Spinal Disord. Tech* 2010, 8
56. Yoshida M, Sumiya H, Iwasaki K, et al - Initial clinical outcomes of microendoscopic discectomy for lumbar disc herniation, *Spine Spinal Cord* 2001, 14:381–388
57. Podichetty V.K., Spears J., et al.- Complications associated with minimally invasive decompression for lumbar spinal stenosis, *J Spinal Disord Tech* 2006, 19, 161-166
58. Wang J.C., Bohlman H.H., Riew K.D. - Dural tears secondary to operations on the lumbar spine, *J Bone Joint Surg Am* 1998, 80, 1728–1732
59. Postacchini F. - Surgical management of lumbar spinal stenosis, *Spine* 1999, 24, 1043–1047
60. Jayarao et al, - Transspinous median sublaminar decompression, *Spine* 2010
61. Marty M., Guigui P – Controverse: Canal lombaire étroit, rétréci ou mixte. Traitement conservateur ou chirurgical ? 19-eme Congres Francais de Rhumatologie, dec. 2006
62. Gibson J.N. – *Cochrane Database Syst Rev* 2005, CD 001352
63. Caputy A et al. - The role of spinal fusion in surgery for lumbar spinal stenosis: a review, *Neurosurg Focus* 1997, 3, 2
64. Yoshida M. et al.- Surgical Procedures and Clinical Results of Endoscopic Decompression for Lumbar Canal Stenosis, in Dezawa A., Chen P.Q., Chung J.Y. - *State of the Art for Minimally Invasive Spine Surgery*, Springer-Verlag Tokyo 2005, 18-25
65. Foley KT, Smith MM - Microendoscopic discectomy, *Techniques Neurosurg* 1997, 3, 301–307
66. Kleeman T.J., Hiscoe A.C., Berg E.E.. - Patient outcomes after minimally destabilizing lumbar stenosis decompression: the “Port Hole” technique, *Spine* 2000, 25, 865–870
67. Weiner B.K., Fraser R.D., Peterson M. - Spinous Process Osteotomies to Facilitate Lumbar Decompressive Surgery, *Spine* 1999, 24, 62-66
68. Wimmer C - Percutaneous lumbar spine fusion. A comparison study, *Dubai Spinal Congress 2008*
69. Alves Oscar L. - Role of Percutaneous Interspinous Process Dynamic Stabilization in the Treatment of Lumbar Spine Stenosis, *Dubai Spinal Congress 2008*
70. Resnick D.K., Choudhri T.F., Dailey A.T. et al. - Guidelines for the performance of fusion procedures for degenerative disease of the lumbar spine, Part 9: fusion in patients with stenosis and spondylolisthesis, *J Neurosurg Spine* 2005, 2, 679–685
71. Resnick DK, Choudhri TF, Dailey AT et al. - Guidelines for the performance of fusion procedures for degenerative disease of the lumbar spine. Part 10: fusion following decompression in patients with stenosis without spondylolisthesis, *J Neurosurg Spine* 2005, 2, 686–691
72. Laine T., Schlenzka D., et al. - Improved accuracy of pedicle screw insertion with computer-assisted surgery, *Spine* 1997, 22, 1254–1258
73. Berlemann U, Monin D, et al. - Planning and insertion of pedicle screws with computer assistance, *J Spinal Disord* 1997, 10, 117–124

74. Schnake KJ, Schaeren S, Jeanneret B - Dynamic stabilization in addition to decompression for lumbar spinal stenosis with degenerative spondylolisthesis, *Spine* 2006, 31, 442–449
75. Zucherman JF, Hsu KY, Hartjen CA, et al. - A prospective randomized multi-center study for the treatment of lumbar spinal stenosis with the X STOP interspinous implant: 1-year results. *Eur Spine J* 2004, 13, 22-31
76. Zucherman J.F., Hsu K.Y., Hartjen C.A. et al.: A multicenter, prospective, randomized trial evaluating the X STOP interspinous process decompression system for the treatment of neurogenic intermittent claudication: two-year follow-up results, *Spine* 2005, 30, 1351–1358
77. Siddiqui M., Smith F.W., Wardlaw D. - One-year results of X Stop interspinous implant for the treatment of lumbar spinal stenosis, *Spine* 2007, 32, 1345–1348
78. Burnett M.G. et al. - Cost-effectiveness of current treatment strategies for lumbar spinal stenosis: nonsurgical care, laminectomy and X-STOP, *J Neurosurg Spine* 2010, 13 (1), 39–46
79. Barbagallo G, MV. et al. – Analysis of complications in patients treated with the X-STOP interspinous process decompression system: proposal for a novel anatomic scoring system for patient selection and review of the literature, *Neurosurgery* 2009, 65, 111–120
80. Brussee P. et al. - Self-rated evaluation of outcome of the implantation of interspinous process distraction (X-Stop) for neurogenic claudication, *Eur Spine J* 2008, 17, 200–203
81. Kim KA, McDonald M, et al. - Dynamic intraspinal spacer technology for posterior stabilization: case-control study on the safety, sagittal angulation and pain outcome at 1-year follow-up evaluation, *Neurosurg Focus* 2007, 22, E7
82. Phillips F.M. - Effect of the Total Facet Arthroplasty System after complete laminectomy-facetectomy on the biomechanics of implanted and adjacent segments, *The Spine Journal*, 2009, 9,1, 96-102
83. Herron I.D., Mangelsdorf C.-Lumbar spinal stenosis: results of surgical treatment, *J Spinal Disord.* 1991, 4, 26–33
84. Grob D., et al.- Significance of simultaneous fusion and surgical decompression in lumbar spinal stenosis, *Orthopade* 1993, 22, 243-249
85. Christensen F.B. - The importance of assessment and outcome measures in spine surgery, *Spine Congress Dubai* 2008
86. Deyo R.A., et al - Morbidity and mortality in association with operations on the lumbar spine: the influence of age, diagnosis, and procedure, *J Bone Joint Surg Am* 1992;74:536-43
87. Deyo R.A. et al. – Trends, major medical complications and charges associated with surgery for lumbar spinal stenosis in older adults, *JAMA* 2010, 7, 303(13): 1259-1265
88. Turner JA, Ersek M, et al. - Surgery for lumbar spinal stenosis. Attempted meta-analysis of the literature, *Spine* 1992, 17, 1–8
89. Treatment of degenerative lumbar spinal stenosis - summary. Evidence report/technology assessment number 32. Rockville, MD: Agency for Healthcare Research and Quality, 2001, AHRQ publication no.01-E047, accessed January 28, 2008 at <http://www.ahrq.gov/clinic/epcsums/stenosum.htm>
90. Duquesnoy B., Mazel C. – Le devenir du canal lombaire étroit (retrecit) opere, *Le 18-eme Congres SFR. Paris* 2005
91. Fu K.M. et al. – Morbidity and mortality in the surgical treatment of 10329 adults with degenerative lumbar stenosis, *Spine* 2010, 12(5): 443-446

PARTE SPECIALĂ

Studiu personal:

1. PACIENȚI ȘI METODE

1.1. Obiective

Cercetarea noastră a urmărit să fie o pledoarie pentru un tratament minim invaziv în stenoza spinală lombară. Ipoteza acestui studiu a fost că tehnica microchirurgicală este cea mai bună alegere chirurgicală în stenoza canalului lombar.

Strategia noastră chirurgicală, în funcție de obiectivele terapeutice, constrângerile și

analiza fiziologică a dezechilibrelor, a fost clar precizată în consimțământul informat, corespunzător așteptărilor pacienților: tehnica de decompresie minim invazivă pentru canalul și rădăcinile lombare, pentru prevenirea destabilizării, minimizarea timpului de intervenție chirurgicală, morbidității postoperatorii, duratei internării și evitarea complicațiilor pentru a obține o bună calitate a vieții, folosind tehnici minim invazive pentru „efect maxim cu traume minime”, fiind gândită o procedură chirurgicală unică.

1.2. Materiale si metode

Acesta este un studiu retrospectiv în care ne-am propus să înscriem mai mult de 100 de pacienți care suferă de stenoză a canalului lombar, în vârstă de 40-75 de ani; internați în Secția de Neurochirurgie, din martie 2011 până în august 2016. Patologiile admise în studiu au inclus:

- prolaps de disc multiplu sau pe un singur nivel, cu o stenoză spinală lombară în mai multe etape, fără scolioză
- listeză degenerativă și artroză posterioară, la unul sau mai multe niveluri
- scolioză cu rază mică și rază mare de curbură
- chistul articulației fațetă

Toți pacienții din acest studiu au fost înscriși și investigați la 3, 6, 12 și 24 de luni după operație, pentru stenoza simptomatică a coloanei vertebrale lombare la unul / mai multe niveluri sau stenoza lombară cu factori agravanți. Ca o condiție prealabilă pentru includerea în studiu, tratamentul nereușit conservator a fost inițial încercat pentru toți pacienții cu radiculalgie, timp de cel puțin 3 luni, într-un efort de reducere a durerii, mărirea distanței de mers, menținerea unei înclinări pelvine posterioare mai bune, îmbunătățirea forței musculare și flexibilității.

1.3. Metodele de tratament conservatoare care au fost utilizate s-au bazat pe: observație și judecăți clinice, așa cum se recomandă în literatura relevantă (2-6) (8) (14-20), alcătuite din:

- restricții de activitate, orteze lumbo-sacrale pentru un număr limitat de ore pe zi, pentru a evita atrofia musculaturii paraspinală, terapia fizică precum exerciții active, masaj, acupunctură, comprese reci sau calde și ultrasunete.
- Analgezice, cum ar fi medicamente antiinflamatoare, vasodilatatoare, medicamente anxiolitice și antidepresive, injecții epidurale cu produse corticoide, calcitonină realizată în orb sau sub control fluoroscopic (15-19). Atunci când amelioratorii de durere au fost ineficienți și tratamentul conservator nu a dat rezultate adecvate în 3 luni, s-a aplicat o alternativă chirurgicală la toți pacienții. (3)(6) (8-11) (14) (20(21)).

1.4. Aspecte etice

Procedurile chirurgicale au fost aplicate numai după obținerea consimțământului informat al pacientului și în deplină conformitate cu regulile și reglementările stabilite de comitetul etic al conducerii personalului Spitalului King Fahd (Albaha, KSA) și cu legile și directivele relevante ale UE. Fiecare pacient a fost rugat să semneze un formular după o discuție satisfăcătoare în care a fost informat despre toate aspectele intervenției chirurgicale și ale studiului. În consimțământul nostru informat personalizat am menționat deja că tratamentul chirurgical nu are nicio acțiune asupra: bolii degenerative, durerii focale sau difuze a spatelui inferior, rigidității, nici un pacient nu va fi complet vindecat; nici un pacient nu va avea o nouă coloană lombară după operație.

1.5. Obiectivele tehnicilor chirurgicale

În stenoza canalului lombar au fost (2) (5-8) (10-14) (20-41) :

- să se restabilească capacitatea funcțională acționând asupra compresiei neuro-vasculare, cu sau fără plângeri limitative: claudicare neurogenică + repaus mono sau pluri radicular sau în dureri de efort; semne neurologice subiective + deficit neurologic în timpul mersului pe jos, pentru a îmbunătăți simptomele piciorului și ale spatelui, pentru a crește distanța de mers pe jos fără durere
- să se obțină o bună calitate a vieții folosind o tehnică pentru „efectul maxim cu traume minime”
- reducerea la minim a întreruperii țesuturilor
- decomprimarea canalului lombar și a rădăcinilor
- să se evite destabilizarea, fără stabilizare, fără instrumente și minimizarea timpului de intervenție chirurgicală și duratei internării
- minimizarea morbidității postoperatorii, evitând complicațiile
- s permite o mobilizare rapidă a pacientului
- cea mai mare adresabilitate este pentru pacienții în vârstă, fragili, care se gândesc la o procedură chirurgicală unică

1.6. Criterii pentru indicații chirurgicale

În acest studiu, pe fiecare evaluare de caz, după 3 luni de tratament conservator fără rezultat (cu excepția cazurilor cauda equina), indicațiile chirurgicale au fost stabilite pe baza următoarelor criterii:

Indicații generale: pacienți fără comorbidități somatice cum ar fi starea cardiacă instabilă, boală pulmonară severă, osteoporoză severă, cazuri recurente, imuno-compromis de diabet, infecții,

SIDA, tulburări psihice, vârstă extrem de avansată.

Indicații specifice: gradul de stenoză, concordanța radiologică cu severitatea simptomelor, gradul de invaliditate (ODI, scale analogice ale durerii, distanțe de mers pe jos, activități de zi cu zi), gradul de instabilitate cu sau fără deficit neurologic (42-47).

Opțiunea chirurgicală și momentul pentru intervenție chirurgicală au fost individualizate la cererea pacientului.

1.7. Patologiile admise în studiu au cuprins:

- Pacienți cu stenoză spinală lombară simptomatică (LSS) cu sindrom cauda equina
- LSS simptomatic cu simptome persistente sau agravante ale claudicației neurogenice și / sau radiculopatiei (reducerea distanței de mers pe jos, dar care poate gestiona activitățile zilnice cu tratament medicamentos)
- Spondilolisteză preexistentă, instabilitate

1.8. Pentru evaluarea preoperatorie am utilizat următorul protocol:

- anamneza, durerea și radiculopatia, istoricul tratamentului anterior
- examinare preoperatorie: examinare generală, examen neurologic, durere preoperatorie și grad de invaliditate (ODI, scala vizuală analogică, distanța de mers pe jos, activități de zi cu zi), gradul de instabilitate și deficitul neurologic asociat
- investigații de laborator preoperatorii de rutină
- studii de imagistică: radiografiile lombare simple statice și dinamice, scanare CT (General Electric), RMN (GE)
- Sistemul EOS pentru acele cazuri cu scolioză
- Osteodensitometrie

1.9. Grupuri de studiu : pentru acest studiu am comparat

Grupul A A Laminectomie clasică.

Grupul B Proceduri spinale endoscopice

Grupul C Decompresia microscopică facilitată de sistemul tubular Medtronic Metrex.

1.10. Parametri folosiți în evaluarea rezultatelor

În timpul fiecărei proceduri am raportat următoarele aspecte:

- tipul și durata fiecărei proceduri
- tip de stenoză: centrală, adâncitură laterală, unilaterală, bilaterală, multistrat, foraminală
- stabilizarea, dacă este necesar, prin utilizarea sistemului Medtronic Legacy

- dificultățile întâmpinate
- pierdere chirurgicală de sânge
- complicațiile intraoperatorii
- complicații postoperatorii
- rezultatul pe termen lung și pe termen scurt, inclusiv: durere, simptome neurologice, capacitatea de mers pe jos, calitatea vieții postoperatorii, restabilirea activității anterioare.

1.11. Teste subiective folosite în evaluarea rezultatelor:

Testele utilizate pentru evaluarea rezultatului funcțional postoperator versus preoperator au inclus următoarele teste:

1.11.1. Starea funcțională Likert1 raportată de pacient (SRFS)

Scorul Likert 1 evaluează intensitatea interferenței durerii cu activitățile normale pe o scară de la 1 la 5.

1.11.2. Scorul de bunăstare specific simptomelor Liker 2 (SSWBS)

Scorul Likert 2 evaluează bunăstarea generală a pacienților cerându-le să evalueze subiectiv efectul stării lor asupra calității vieții, punând întrebarea „Dacă ar trebui să-ți petreci restul vieții cu simptomele de acum”, următoarea scală de scor: 1 = puternic dezacord; 2 = dezacord; 3 = acceptat; 4 = satisfăcut; 5 = foarte mulțumit.

1.11.3. Scor general de bunăstare Likert 3 (GWBS)

Scorul Likert 3 evaluează bunăstarea generală a pacienților, punându-le întrebarea „Cum ați evalua calitatea vieții” și oferind următoarele scoruri: 1 = foarte rău; 2 = rău; 3 = acceptat; 4 = bun; 5 = foarte bine.

1.11.4. Oswestry Disability Score (scorul ODI) evaluează efectul durerii asupra capacității pacientului de a trăi o viață normală, într-o scală procentuală de la 0 la 100, cu următoarele scoruri și conversia la o scară 1-5, efectuată pentru o descriere mai bună și statistici:

1 = 0% până la 20%: invaliditate minimă; 2 = 21% -40%: invaliditate moderată; 3 = 41% -60%: handicap sever; 4 = 61% -80%: invalid; 5 = 81% -100%

1.11.5. Durerea de picior raportată de pacient VAS (0-10)

Scorul VAS evaluează modul în care durerea piciorului este percepută de către pacient, utilizând o scară de la 0 la 10.

1.12. Analize statistice

- Pentru a evalua dependența scorurilor de variabilele independente am folosit testul statistic

ANACOVA care folosește testul Fisher F - ce analizează covarianța variabilei de interes cu fiecare dintre variabilele independente. Acest test informează dacă setul de variabile independente explică fluctuațiile variabilei dependente (scorurile).

- Pentru a evalua care dintre variabilele independente (de exemplu, vârsta, sexul, grupul etc.) explică (sau provoacă) fluctuațiile (adică îmbunătățirea scorurilor) trebuie examinată valoarea F și probabilitatea ca $Pr > F$; valoarea F indică dacă oricare dintre variabilele independente (vârstă, sex, etc.) influențează în mod semnificativ scorul.
- De asemenea, am executat mai multe modele de predicție pentru a verifica dacă scorurile sunt influențate în mod semnificativ de fiecare variabilă independentă, dar toate acestea s-au dovedit a fi ne semnificative, astfel încât în majoritatea cazurilor modelele au acceptat doar o singură variabilă, numai modelul de lucru rămânând în regresie liniară.
- Când examinăm evoluția scorurilor rezultatelor la diferite momente în timp, trebuie să demonstrăm că scorurile diferă semnificativ între diferite momente 0 ... 24; dacă diferențele dintre valorile scorurilor luate la momente diferite în timp sunt semnificative din punct de vedere statistic.
- Pentru a răspunde la această întrebare în timp ce eliminăm problema distribuției statistice indecise a valorilor scorurilor (de exemplu distribuțiile normale față de cele anormale) am folosit atât testul statistic parametric cât și testul statistic non-parametric.
- În ipoteza unei distribuții normale a rezultatelor Am utilizat testul parametric ANOVA care indică dacă există diferențe semnificative între valorile scorului în timp. Pentru cazurile în care a existat o diferență semnificativă statistic între valorile scorului în timp (folosind valoarea de tăiere $Pr > F$ sub 0,05), am folosit testul Bonferroni pentru a descoperi care scoruri au diferit semnificativ.

1.13. Proceduri chirurgicale

Descriem procedurile chirurgicale utilizate și instrumentele pentru fiecare tehnică: tehnica laminectomiei, endoscopică și microchirurgie.

1.13.1 Tehnicile clasice:

Pentru laminectomie bilaterală, fațetectomie și foramintomie fără sau cu fuziune.

1.13.2 Tehnica osteotomiei cu balamale

Laminectomia completă nu a fost făcută în niciun caz prin această tehnică.

Stenoza zonei de intrare: tehnicile de decompresie chirurgicală corespunzătoare sunt fațectomia mediană, variind de la o treime la jumătate din fațetă.

Stenoza zonei medii: tehnicile chirurgicale axate pe partea stenotică simptomatică au semnul distinctiv al fațectomiei mediane, excizia atentă și chiuretajul sub pars interarticular; osteofitele sunt tăiate de-a lungul marginilor superioare ale procesului articular superior și de-a lungul marginilor laterale ale procesului articular inferior corespunzător sau chiar laminectomie cu fațectomie totală.

Stenoza zonei de ieșire: tehnicile sugerate sunt abordarea foramenului din spațiul interlaminar sub nivelul rădăcinii.

1.13.3. Tehnica Wiltse în stenoză mixtă:

Aceasta este mai puțin vasculară decât abordarea la linia mediană, ducând la o mai mică sângerare. Două incizii laterale conservă ligamentele supraspenoase și interspinoase cu mai puțină durere postoperatorie.

1.13.4. Tehnica microscopică (utilizând sistemul Medtronic Meterex Tubular System și microscopul Leica)

Folosim microscopul (Leica) și sistemul Medtronic Meterex Tubular System.

1.13.5. Tehnica micro-endoscopică

Pentru această tehnică folosim endoscoape: Vertebroscopul (Zeppelin) și Endospine (Distadaw, Storz).

2. REZULTATE

2.1. Caracteristicile grupurilor de studiu

Caracteristicile demografice ale grupului A - lamectomie deschisă clasică.

Grupa A a inclus 21 de pacienți care au suferit o lamectomie deschisă clasică în cadrul mai multor variații de procedură.

Caracteristicile demografice ale grupului B - Tehnica endoscopică.

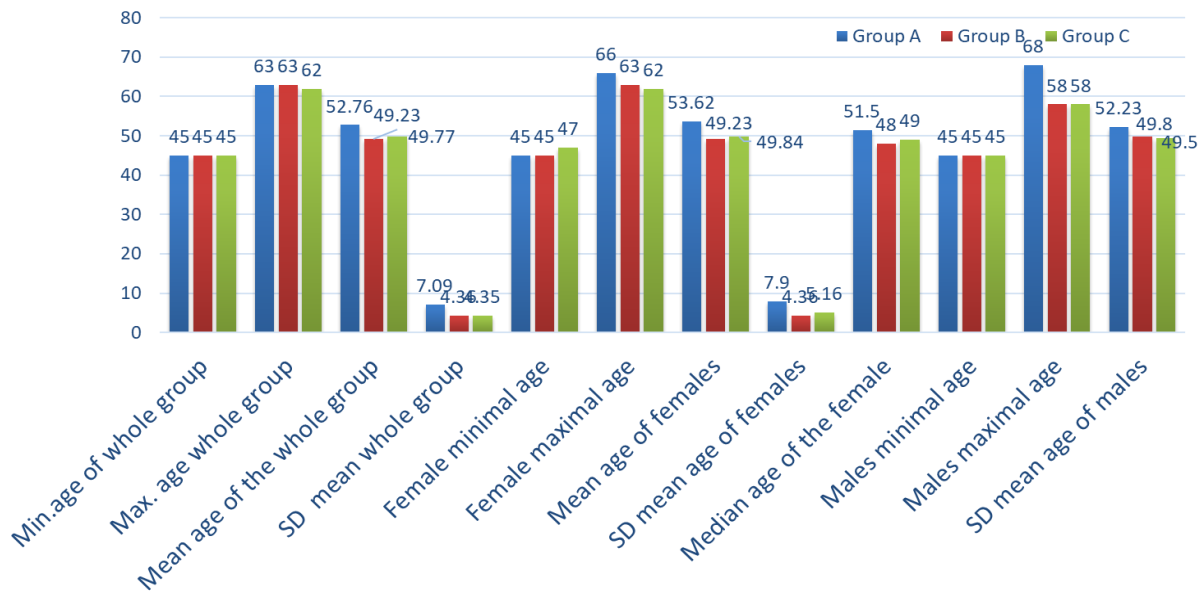
Grupa B a inclus 47 de pacienți care au suferit decompresie endoscopică în cadrul a patru variații de procedură.

Caracteristicile demografice ale grupului C - tehnica microscopică.

Grupul C a inclus 49 de pacienți care au fost supuși unei tehnici microscopice cu sistemul Medtronic Meterex Tubular System sub șase variații de procedură.

2.2. Distribuția pe vârste a pacienților cu laminectomie

După cum se arată în figura 2.1.



Min. age of whole group – vârsta minimă a întregului grup

Max. age of whole group – vârsta maximă a întregului grup

Mean age of whole group – vârsta medie a întregului grup

SD mean whole group – SD mediu întregul grup

Female minimal age – vârsta minimă la femei

Female maximal age – vârsta maximă la femei

Mean age of females – vârsta medie la femei

SD mean of females – SD mediu la femei

Median age of the female – vârsta mediană a femeilor

Male minimal age – vârsta minimă la bărbați

Male maximal age – vârsta maximă la bărbați

SD mean of males – SD mediu la bărbați

Figura 2.1. Distribuția pe vârste a grupurilor de studiu

2.3. Tipuri de patologii

Tipul de patologie prezentat de pacienții incluși în fiecare dintre grupurile de studiu a fost distinct chirurgical pentru cele 3 grupuri de studiu:

Grupa A: stenoza centrală a canalului lombar 4 cazuri, stenoză mixtă 2 cazuri, LSS degenerativă cu chist fațetă articular 1 caz, LSS degenerativă cu quad equina acută 5 cazuri, LSS degenerativă cu spondilolisteză 5 cazuri și LSS degenerativă cu scolioză diferite angulări 5 cazuri.

Grupa B: stenoză a canalului unilateral foraminal și lateral fără prolaps de disc 20 cazuri, stenoză unilaterală foraminală și adâncitură laterală cu prolaps de disc 10 cazuri, stenoză bilaterală foraminală și adâncitură laterală fără prolaps de disc 13 cazuri și stenoză bilaterală foraminală și adâncitură laterală cu prolaps de disc 4 cazuri .

Grupa C: stenoză unilaterală foraminală și adâncitură laterală fără prolaps de disc 31 cazuri, stenoză unilaterală foraminală și adâncitură laterală cu prolaps de disc 13 cazuri, stenoză bilaterală foraminală și adâncitură laterală fără prolaps de disc 5 cazuri.

2.4. Tipul procedurii utilizate în studiu

Grupa A: laminectomie bilaterală de decompresie și fațetectomie și corecția scoliozelor degenerative prin fuziune, laminectomie bilaterală de decompresie și fațetectomie și fuziune pentru LSS instabil, tehnica Weiner, tehnica balamalelor, TLIF și PLIF.

Grupa B: decompresia unilaterală endoscopică fără discectomie, decompresia bilaterală endoscopică fără discectomie, decompresia bilaterală endoscopică cu decompresia unilaterală endoscopică discectomică cu discectomie.

Grupa A: lamino-foraminctomie unilaterală microscopică și discectomie la un nivel, lamino-foraminctomie microscopică unilaterală și discectomie la nivel doi, laminotomie și discectomie microscopică unilaterală, laminectomie microscopică bilaterală, laminotomie bilaterală microscopică și discectomie la un nivel,

2.5. Durata intervențiilor chirurgicale

Pentru pacienții incluși în grupul de studiu A, a fost alocat un număr total de 3510 de ore de intervenție, divizat 1370/2140, respectiv, între femei și bărbați. Timpii pentru bărbați au avut o variație și o abatere standard mai mare față de femei, după cum se arată în figura 2.2.

Pentru pacienții incluși în grupul de studiu B, a fost alocat un număr total de 2434 de ore de intervenție, respectiv 1034/1400, între pacienții de sex feminin și pacienții de sex masculin, așa cum se arată în figura 2.2.

Pentru pacienții incluși în grupul de studiu C, a fost alocat un număr total de 2090 de ore de intervenție, împărțit 1040/1050, respectiv, între pacienți de sex feminin și pacienți de sex masculin, așa cum se arată în figura 2.2.

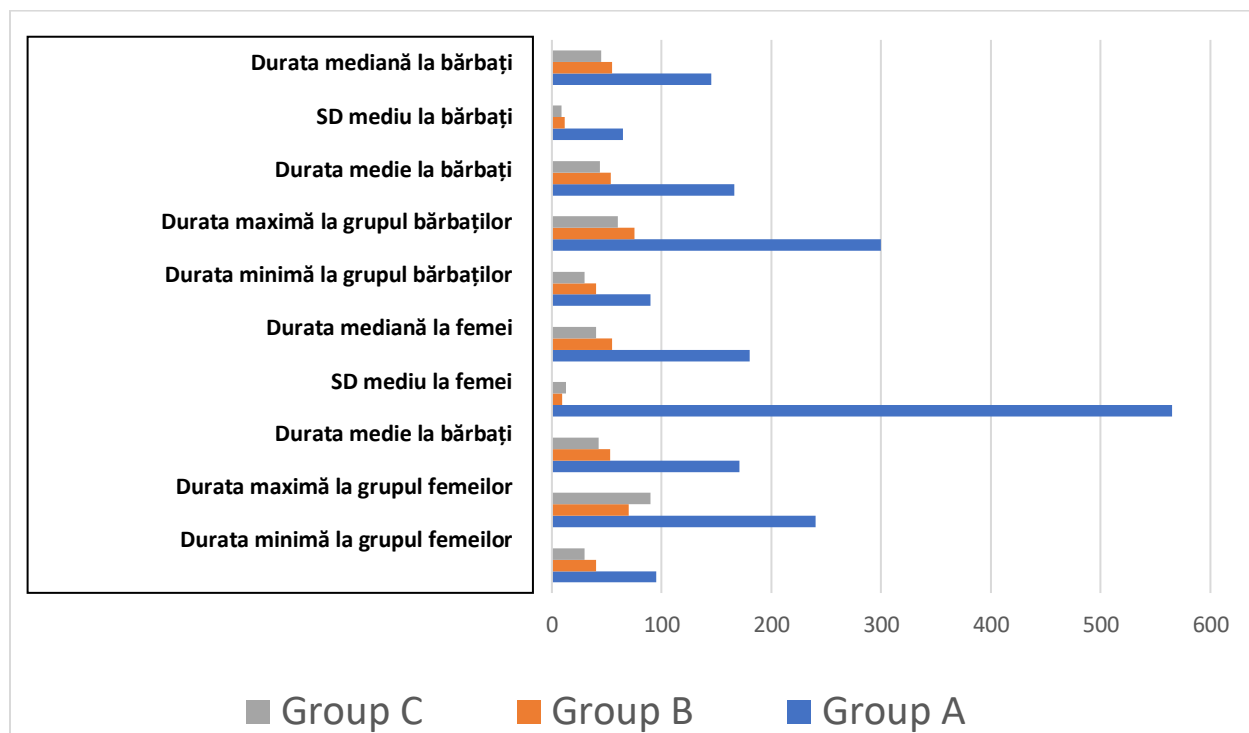


Figura 2.2. Durata intervențiilor chirurgicale în grupurile de studiu pe minut.

2.6. Complicații intraoperatorii

După cum se arată în figura 2.3.

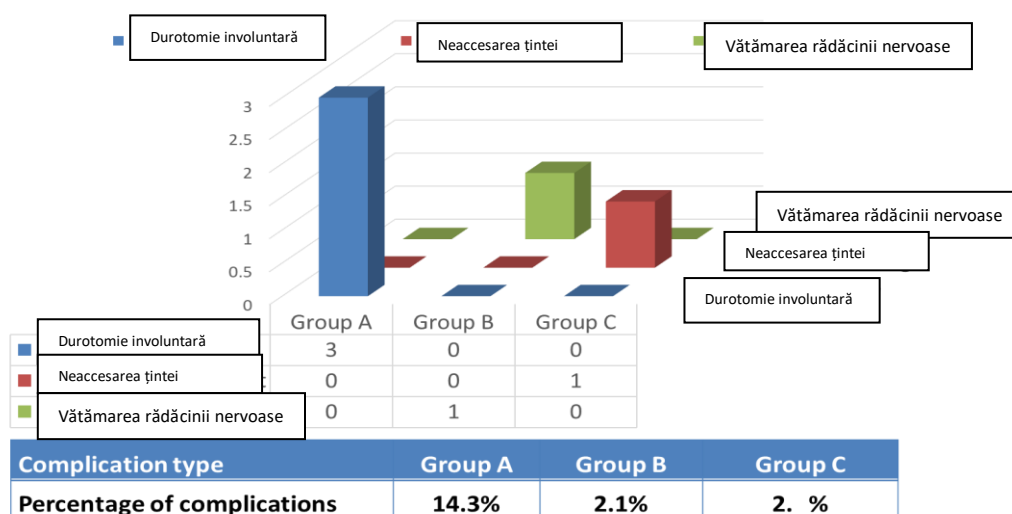


Figura 2.3. Complicațiile intraoperatorii ale grupurilor de studiu

2.7. Pierderea de sânge intraoperator

Pentru pacienții incluși în grupul de studiu A, în timpul procedurilor chirurgicale au fost pierduți 3150 ml de sânge, divizat între 1215/1935 ml, respectiv, între pacienți de sex feminin și pacienți de sex masculin, așa cum se arată în tabelul 2.1.

Pentru pacienții incluși în grupul de studiu B, s-a pierdut, în timpul procedurilor chirurgicale, o cantitate totală de 2400 ml de sânge, împărțită, respectiv, la 1075/11325 între pacienții de sex feminin și cei de sex masculin, așa cum se arată în tabelul 2.1.

Pentru pacienții incluși în grupul de studiu C, în timpul procedurilor chirurgicale s-au pierdut 1555 ml de sânge, respectiv 770/785 între pacienți de sex feminin și pacienți de sex masculin, așa cum se arată în tabelul 2.1.

Tabelul 2.1. Pierderea intraoperatorie de sânge în intervențiile chirurgicale ale grupurilor de studiu

| Parametru | Grupul A | Grupul B | Grupul C |
|--|----------|----------|----------|
| Cantitatea minimă de pierdere de sânge în grupul | 120 | 30 | 15 |
| Cantitatea maximă de pierdere de sânge în grupul | 240 | 80 | 60 |
| Valoarea medie a pierderii de sânge în grupul | 148,85 | 50,96 | 32,70 |
| Deviația standard a mediei în grupul bărbaților | 32,41 | 17,49 | 9,77 |
| Valoarea medie a pierderii de sânge în grupul | 140 | 52,5 | 30 |
| Cantitatea minimă de pierdere de sânge în grupul | 120 | 30 | 15 |
| Cantitatea maximă de pierdere de sânge în grupul | 200 | 75 | 120 |
| Valoarea medie a pierderii de sânge în grupul femeilor | 151,88 | 51,19 | 30,8 |
| Deviația standard a mediei în grupul femeilor | 31,27 | 16,94 | 20,34 |
| Valoarea medie a pierderii de sânge în grupul femeilor | 152,5 | 50 | 25 |

2.8. Complicații postoperatorii: așa cum se arată în figura 2.4.

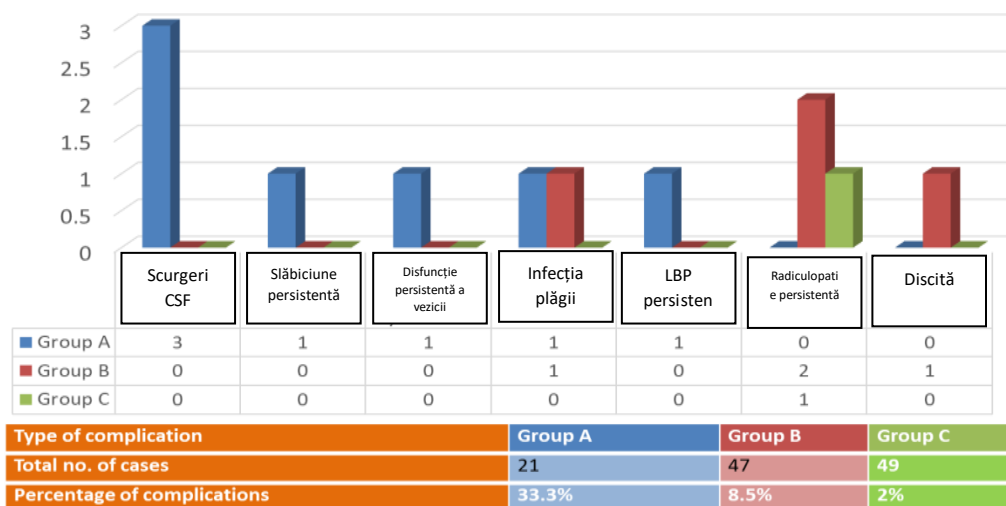


Figura 2.4. Complicații postoperatorii la pacienții grupurilor de studiu

2.9. Spitalizare

După cum se arată în figura 2.5.

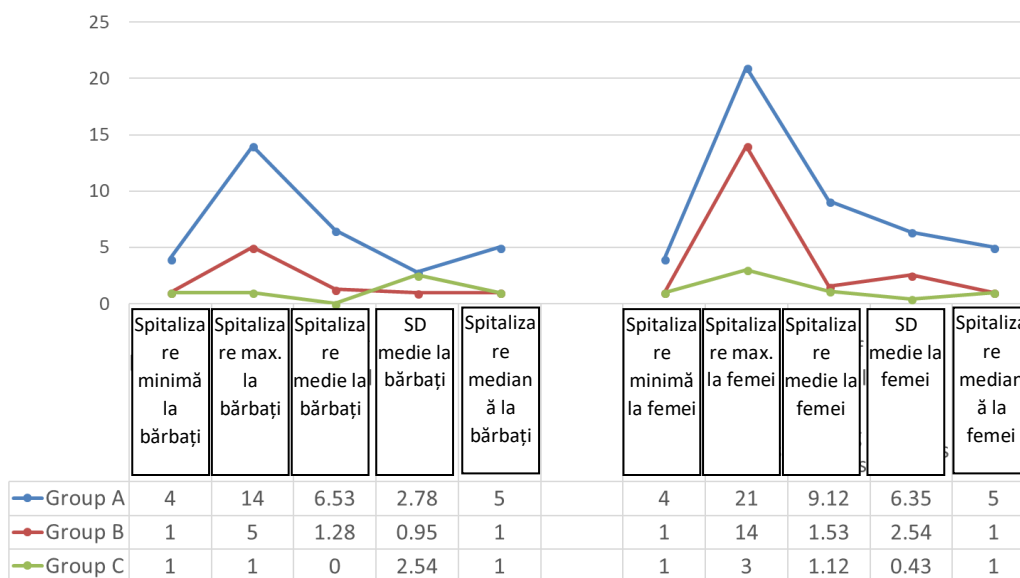


Figura 2.5. Durata de spitalizare a grupurilor de studiu

3. Analiza dependenței scorurilor caracteristicilor grupului de variabilele independente ale pacientului

În această parte analizăm modul în care rezultatele scorurilor depind de caracteristicile grupurilor și pacienților. Pentru a evalua dependența scorurilor de variabilele independente am

folosit testul statistic ANACOVA care folosește testul Fisher F, ce analizează covarianța variabilei de interes cu fiecare dintre variabilele independente. Acest test informează dacă setul de variabile independente explică fluctuațiile variabilei dependente (scorurile). Pentru a evalua care dintre variabilele independente (de exemplu vârsta, sexul, grupul etc.) explică (sau cauzează) fluctuațiile (adică îmbunătățirea scorurilor) trebuie să examinăm valoarea F și probabilitatea ca $Pr > F$; valoarea F indică dacă oricare dintre variabilele independente (vârstă, sex, etc.) influențează în mod semnificativ scorul.

De asemenea, am executat mai multe modele de predicție pentru a verifica dacă scorurile sunt influențate în mod semnificativ de fiecare variabilă independentă, dar toate acestea s-au dovedit a fi ne semnificative, astfel încât în majoritatea cazurilor modelele au acceptat doar o singură variabilă, numai modelul de lucru rămânând în regresie liniară.

3.1. Dependența scorului Likert 1

Valoarea scorului Likert 1 a fost semnificativ influențată de grupul de studiu variabil independent (în care pacientul a fost plasat înainte de operație), cu $F = 12,38$ și $Pr > F < .0001$, grupul de studiu a fost singura variabilă independentă care a influențat valorile Likert 1, toate celelalte caracteristici ale grupului sau ale pacienților nu au influențat semnificativ evoluția scorului.

3.2. Dependența scorului Likert 2

Valoarea scorului Likert 2 a fost, de asemenea, influențată în mod semnificativ numai de studiu variabil independent (în care pacientul a fost plasat înainte de intervenția chirurgicală), cu $F = 13,26$ și $Pr > F < .0001$, în timp ce toate celelalte caracteristici ale grupului sau pacienților nu influențează semnificativ evoluția scorului.

3.3. Dependența scorului Likert 3

Valoarea scorului Likert3 a fost, de asemenea, influențată în mod semnificativ numai de grupul de studiu variabil independent (în care pacientul a fost plasat înainte de intervenția chirurgicală), cu $F = 13,26$ și $Pr > F = 0,0007$, în timp ce toate celelalte caracteristici ale grupului sau pacienților nu au influențat semnificativ evoluția scorului.

3.4. Dependența scorului ODI

Valoarea scorului ODI a fost de asemenea influențată în mod semnificativ numai de grupul de studiu variabil independent (în care pacientul a fost plasat înainte de intervenția chirurgicală), cu $F = 13,26$ și $Pr > F = 0,0246$, în timp ce toate caracteristicile grupului sau pacienților nu au

influențat semnificativ evoluția scorului.

3.5. Dependența scorului VAS

Valoarea scorului VAS a fost, de asemenea, influențată semnificativ numai de grupul de studiu variabil independent (în care pacientul a fost plasat înaintea intervenției chirurgicale), cu $F = 13,26$ și $Pr > F = 0,0367$, în timp ce toate caracteristicile grupului sau pacienților nu au influențat semnificativ evoluția scorului.

3.6. Dependența scorului de distanță de mers

Valoarea scorului distanței de mers nu a fost influențată în mod semnificativ de nici o variabilă independentă în studiu, chiar și grupul variabil independent (în care pacientul a fost plasat înaintea intervenției chirurgicale), cu $F = 1.41$ și $Pr > F = 0.2467$ nu a influențat semnificativ evoluția scorului, împreună cu toate celelalte caracteristici ale grupului sau pacienților.

Concluzia analizei statistice este că pe lângă scorurile de test, „distanța de mers pe jos” care nu a fost semnificativ asociată cu niciunul dintre grupurile de studiu, celelalte statistici ale rezultatelor testului susțin (cu o semnificație statistică $Pr > F < 0,05$) presupunerea clinică că grupurile de studiu au avut scoruri diferite ale rezultatelor determinate de tratamente și nu de alte caracteristici ale grupurilor sau ale pacienților. Scorurile cele mai influențate de tratamente au fost cele 3 scoruri Likert, Likert 1 și Likert 2 având fiecare $Pr > F < 0,0001$ și Likert 3 având $Pr > F = 0,0007$, în timp ce VAS și ODI au avut valori mult mai mari ($Pr > F = 0,0367$ și $Pr > F = 0,0246$ respectiv), dar totuși sub pragul de 0,05 de semnificație.

3.7. Rezultatele analizei statistice

Aceasta înseamnă că, din punct de vedere clinic, tratamentele au influențat semnificația statistică a majorității parametrilor care au fost utilizați pentru a evalua rezultatele tratamentelor chirurgicale, dar că tratamentele au prezentat cele mai importante îmbunătățiri în următoarele domenii ale vieții pacientului:

- 1) percepția interferenței durerii din cauza bolii cu viața de zi cu zi
- 2) calitatea percepută a vieții în condițiile simptomelor actuale, practic rezultatul cel mai important a fost că tratamentele au făcut ca majoritatea pacienților să ajungă la o stare de sănătate la care ei consideră că starea lor clinică post-operator (simptome) este acceptabilă pentru restul vieții.
- 3) calitatea generală percepută a vieții lor, care a fost, de asemenea, îmbunătățită semnificativ de tratamente.

4. Discuții

Prima abordare terapeutică ar trebui să fie întotdeauna tratamentul conservator, iar studiul nostru a inclus numai pacienții care au trecut printr-un tratament conservator, dar nu au prezentat un răspuns adecvat. Totuși, acest lucru este în concordanță cu alte studii recente controlate, randomizate, care au arătat îmbunătățiri mai mari la pacienți după intervenție chirurgicală decât după tratamentul conservator (1-2). O revizuire sistematică recentă care compară chirurgia cu tratamentul conservator în LSS a sugerat că, pentru pacienții cu dureri radiculare cauzate de LSS, la care un termen de 3-6 luni de tratament conservator nu a reușit, intervenția chirurgicală nu a îmbunătățit capacitatea de mers, dar a ameliorat durerea, față de tratamentul conservator (3). Micile îmbunătățiri sunt în general raportate de către pacienții tratați în mod conservator și complicațiile grave sau deteriorarea este rară cu tratament conservator (1-12.) trebuie menționat că disparitățile în măsurarea rezultatelor studiului și durata de follow-up au făcut dificilă compararea succesului și ratelor de satisfacție cu constatările descrise în literatura de specialitate.

4.1. Criterii obiective

4.1.1. Criteriul de durată a intervențiilor chirurgicale

Un studiu realizat de Parikh (52) a inclus printre posibilele dezavantaje ale tehnicilor chirurgicale minime creșterea timpului de operare datorită curbei abrupte de învățare. Acest dezavantaj a fost minim în studiul nostru, deoarece toate procedurile chirurgicale au fost efectuate de către același chirurg cu înaltă calificare, cu o experiență vastă care folosea atât tehnici minim invazive, cât și cele deschise, eliminând astfel potențialul de părtinire datorită curbei abrupte de învățare. Ținând cont de mărimea eșantionului relativ cu o dimensiune ușor mai mare a eșantionului la bărbați decât la femei, distribuția timpului de procedură în funcție de sexul pacienților cu laminectomie a fost bine echilibrată la ambele sexe, timpul chirurgical necesar pentru diferitele variante de laminectomie efectuate pe pacienții cu laminectomia clasică fiind împărțită uniform între sexe pentru fiecare interval de timp (30-60 minute și 60-120 minute și > 240 minute) pe intervenție chirurgicală, dar cu o ușoară tendință spre perioade mai scurte, comparativ cu abordările MIS. Timpul mediu necesar pentru o intervenție chirurgicală în grupul endoscopic a fost egal la ambele sexe (55 min) și (30-60 minute și 60-120 minute) pe intervenție chirurgicală cu frecvență

egală la femei și o ușoară tendință spre timpi mai mici la bărbați în grupul de microscopie MIS.

4.1.2. Criteriul complicațiilor intraoperatorii

Ratele complicațiilor intraoperatorii pot fi unul dintre puținele dezavantaje posibile ale tehnicilor MIS, datorită dificultății manipulării instrumentelor printr-un mic portal, în special în cazurile care necesită acces contralateral (14) (15) (16-18) (19-20) (21): scurgeri de CSF simptomatice, infecții ale rănilor și spondilolisteză spinală postoperatorie. Din experiența mea, durotomiile neintenționate au scăzut prin utilizarea unui burghiu de protecție cu manșon și prin conservarea substanței ligamentului galben în timpul decompresiei osoase. Folosirea unei piese retractabile, unilaterale, pe burghiul pneumatic, protejează dura de vătămare accidentală pe o parte, permițând vizualizarea vârfului burghiului de pe celălalt diapozitiv (figura 4, burghiul folosit este o variantă a modelului AM 8 standard (Midas Rex Medtronic). Ligamentul galben este păstrat intact până la finalizarea decompresiei osoase cu burghiul și Kerrison. Autorul principal a arătat recent o incidență de 4,5 a durotomiilor la pacienții obezi care au trecut prin proceduri minim invazive pentru stenoza lombară comparativ cu studiul nostru (22).

În ceea ce privește complicațiile intraoperatorii, concluzionăm că pacienții care au suferit intervenții chirurgicale minime invazive au cea mai mică complicație intraoperatorie, după cum urmează:

- Un pacient nu a reușit să intre în grupul C datorită obezității cu un procent de complicații de 2%.
- Un pacient cu leziuni la nivelul rădăcinii nervoase din grupul B cu un procent total de complicație de 2,1%.
- Pe de altă parte, rata complicațiilor a fost mai mare în grupul A sub forma a trei pacienți cu durotomie involuntară, cu un procent total de 14,3% în ceea ce privește complicațiile postoperatorii, fiind mai mare în grupul A, după cum urmează:
 - Un pacient cu scurgeri CSF persistente
 - Un pacient cu slăbiciune persistentă la nivelul membrelor și vezicii urinare (pacient cu cauda equina preoperatorie)
 - Un pacient cu infecție la nivelul plăgilor.
 - Un pacient cu LBP persistent, cu un procent total de complicații 33,3%.
- În celelalte cazuri, complicațiile postoperatorii au fost mai mici în grupul B după cum urmează:

- Doi pacienți cu radiculopatie persistentă
- Un pacient cu discite postoperatorii cu un procent total de 8,5%.

Cele mai puține complicații s-au produs în grupul C, cu doar 1 pacient cu radiculopatie persistentă și cu un procent total de complicații 2%, la fel ca într-o serie de studii efectuate de Armin (23), Khoo LT (24), Jayarao M (25).

4.1.3. Criteriul complicațiilor postoperatorii

Într-un studiu realizat de Madjetko (18), Sengupta DK (26-27) instabilitatea coloanei vertebrale post-operator pe termen lung este o preocupare reală la pacienții supuși laminectomiei pentru stenoza canalului lombar, în special dacă pacienții au spondilolisteză preoperatorie. Analiza literaturii arată că pacienții cu spondilolisteză preoperatorie au o rată mai mare (40-100%) de progresie postoperatorie a instabilității la radiografia dinamică la o urmărire pe termen lung (18). Comparativ, în studiul nostru, în rândul pacienților cu stenoză instabilă a canalului care au fost operați prin decompresie, instrumentare și fuziune, progresia instabilității a apărut la 2 pacienți = 22,2%. Într-un alt studiu (53) nu s-a văzut nici o diferență semnificativă în ceea ce privește complicațiile și ratele de reoperare între pacienții tratați cu intervenție chirurgicală minimă și pacienții tratați în mod convențional. Acest lucru ar putea fi explicat prin durata scurtă a controalelor din studiul nostru, deoarece ratele de reoperare cresc pe termen lung atunci când apariția osoasă are loc într-o decompresie inadecvată. Cu toate acestea, studiul nostru nu a evidențiat diferențe semnificative în ceea ce privește complicațiile și rata de reoperare între pacienții tratați cu ULBD (decompresie bilaterală laminectomie unilaterală) și cei tratați convențional.

Alte studii au arătat că dificultatea manipulării instrumentelor printr-un mic portal MIS are un dezavantaj potențial intrinsec de a lăsa literalmente „spațiu mic pentru greșeli”, ducând la mai multe complicații postoperatorii, incluzând retragerea semnificativă a sacului dural și o posibilitate mai mare de ruptură durală (28-31), rate de recurență și reoperare mai mari datorate expunerii minime care duce la decompresie inadecvată (31-32) (33-42). În ciuda acestor descoperiri anterioare din literatura de specialitate, studiul nostru nu a reușit să găsească aceste neajunsuri ale abordării MIS. Acest lucru poate fi explicat prin durata scurtă a urmăririi studiului, deoarece ratele de reoperare cresc pe termen lung (35-36) atunci când re-creșterea osului are loc într-o decompresie inadecvată; în plus, procedurile din acest studiu au fost efectuate de un singur chirurg în vârstă cu o experiență vastă care folosea atât tehnici minim invazive, cât și cele

deschise, reducând astfel impactul curbei de învățare pentru pacienții cu MIS.

4.1.4. Criteriul spitalizării

Studiul nostru demonstrează mai multe beneficii ale MIS microscopice post-operator. Deoarece majoritatea pacienților cu LSS sunt vârstnici și au numeroase comorbidități preoperatorii, scăderea duratei de internare în spital, timpului de mobilizare, durerii postoperatorii și dizabilității pot să scadă semnificativ morbiditatea pacientului. Internările mai lungi în spital și recuperarea întârziată sunt asociate cu mai multe complicații postoperatorii, cum ar fi tromboza venoasă profundă, infecții ale tractului urinar, probleme cardio-pulmonare, embolie pulmonară, ileus și consumul prelungit de stupefiante, precum și un cost de îngrijire mai mare (20) (21).

Prin urmare, în studiul nostru, timpul mediu semnificativ mai mic de mobilizare (1,6 vs 33,3 ore) și durata medie a internării postoperatorii în spital (55,1 vs 100,8 ore) pentru pacienții din grupul MIS comparativ cu cei din grupul tratați convențional au fost avantaje. Intervalele medii de internare postoperatorie în spitale variază de la 42 la 80 de ore (28) (29) (41) și de la 45 la 172 de ore (28-31) pentru pacienții tratați cu ULBD și, respectiv, cei tratați convențional. Într-un alt studiu, (28) care concluzionează timpul mediu de mobilizare semnificativ mai scurt (15,6 vs 33,3 ore) și durata medie a spitalizării postoperatorii în spital 55,1 vs 100,8 ore pentru pacienții din grupul cu proceduri minim invazive comparativ cu cei din cei tratați convențional. Prin comparație, în studiul nostru durata internării a fost mai mare în grupul A cu o internare medie de 7,5 zile și mai scurtă în grupul B cu o internare medie de 1,4 zile și cea mai scurtă perioadă a fost în grupul C cu 1,06 zile.

Opioidele au efecte secundare nedorite care pot necesita medicamente suplimentare și prelungesc în mod inutil internarea (43), prin urmare scăderea necesarului privind opioidele evită aceste complicații și permite recuperarea mai puțin complicată, confortul crescut al pacientului și revenirea mai rapidă la activitățile normale de viață. În studiul nostru, valoarea medie a unităților echivalente de morfină iv consumate a fost semnificativ mai mică la pacienții tratați cu MIS (9,3 vs 42,8 unități echivalente morfină). Deși acest lucru s-ar putea datora internării postoperatorii semnificativ mai mari în grupul tratat convențional, o proporție semnificativ mai mare de pacienți din grupul MIS nu a utilizat niciun opioid (52% față de 15%). Acest lucru este susținut de studiile lui Khoo și Fessler din 2002 (24), în care pacienții cu intervenție chirurgicală deschisă au necesitat de aproape 3 ori numărul de stupefiante decât pacienții tratați cu laminotomie de

decompresie micro-endoscopică (73,7 vs 31,8 echivalent morfină) după ajustarea duratei internării. Deși nu putem spune clar că pacienții tratați cu MIS consumă mai puține unități de morfină echivalente, putem concluziona că este mai probabil să nu utilizeze nici un opioid, sugerând că MIS este asociată cu mai puține dureri și disconfort post operator.

4.2. Criterii subiective - rezultatele testelor

În literatura de specialitate, intervenția chirurgicală minim invazivă a înregistrat o îmbunătățire ameliorare mai mare a durerii postoperatorii decât cea a abordării deschise. Cu toate acestea, nici o abordare nu a fost superioară în îmbunătățirea funcției sau a calității vieții. Mai mult, nici abordarea și nici rata de satisfacție, în timp ce un procent mai mare de pacienți în abordările minim invazive, 85% au considerat că au avut un rezultat bun față de grupul deschis de 62%, diferența nu a fost statistic semnificativă (44).

Studiul nostru a arătat că a existat o ameliorare semnificativă a stării pacientului în grupul de studiu care a suferit o intervenție chirurgicală minim invazivă, a existat o îmbunătățire semnificativă a funcției pacientului atât la grupul endoscopic 97,8%, cât și la cel microscopic 100% și îmbunătățirea semnificativă a scorului auto-asistat în grupul endoscopic 14% în primele 3 luni până la 2,5 ani în perioada de urmărire anuală de 2 ani și în grupul microscopic de la 12% la 2,5% în aceeași perioadă.

4.2.1. Scorul criteriului Likert 1

După cum arată statisticile, valoarea scorului Likert1 a fost semnificativ influențată de grupul de studiu variabil independent, cu $F = 12,38$ și $Pr > F < .0001$, în timp ce caracteristicile grupului sau ale pacienților nu au influențat semnificativ evoluția scorului. Evoluția scorurilor Likert1 ai pacienților a fost favorabilă atât la femei, cât și la bărbați, deoarece valorile minime, maximale, medii și mediane au scăzut după intervenția chirurgicală, comparativ între grupurile de tratament așa cum se arată în figura 4.1.

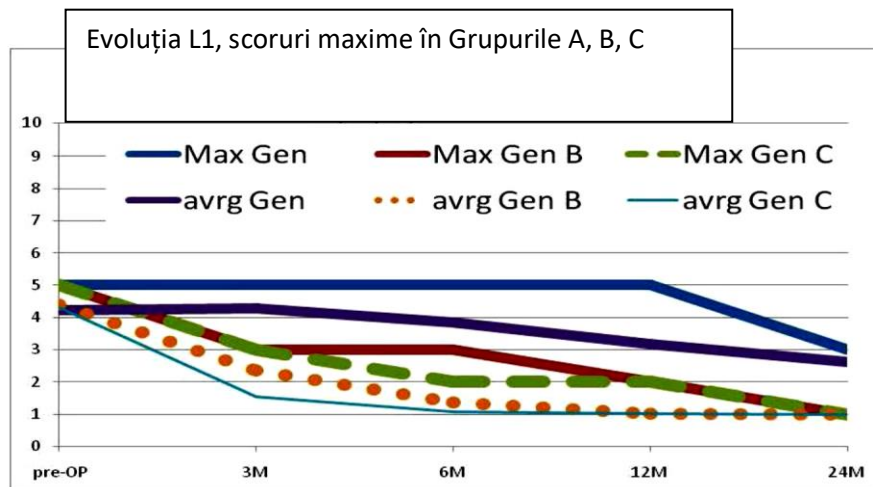


Figura 4.1. Evoluția generală a scorului Likert 1 pentru pacienții din studiu, 3 M = 3 luni post-OP, 6 M = 6 luni post-OP, 12 M = 12 luni post-OP, 24 = 24 luni post-OP

Cea mai favorabilă evoluție și cea mai mare îmbunătățire au avut loc în grupul C care a atins prima și cea mai mică valoare pentru acest scor în doar 3 luni post-OP și a rămas stabil pentru restul perioadei de urmărire.

4.2.2. Scorul criteriului Likert 2

Evoluția scorurilor Likert 2 ale pacienților a fost favorabilă atât la femei, cât și la bărbați, deoarece valorile minime, maxime, medii și mediane au scăzut semnificativ statistic ($p < 0001$) după intervenția chirurgicală comparativ între grupurile de tratament.

Cea mai favorabilă evoluție și cea mai mare îmbunătățire au avut loc în grupul C care a atins prima și cea mai mare valoare pentru acest scor în doar 3 luni post-OP și a rămas stabilă pentru restul perioadei de urmărire, dar a fost la egalitate cu valorile maxime pentru grupul B, cu factorul distinctiv că valorile medii pentru grupul B au fost mai mici după primele 3 luni decât cele pentru grupul C în aceeași perioadă. Acest rezultat marchează calitatea vieții percepută în condițiile simptomelor actuale - Likert 2, care s-a dovedit a fi cea mai importantă valoare de rezultat, adică tratamentul a făcut ca majoritatea pacienților să ajungă la o stare de sănătate în care au considerat că starea lor clinică postoperatorie (simptome) este acceptabilă pentru tot restul vieții.

4.2.3. Scorul criteriului Likert 3

Evoluția scorurilor Likert 3 a fost favorabilă atât la femei, cât și la bărbați, deoarece valorile minime, maxime, medii și mediane au crescut semnificativ statistic având $Pr > F = 0,0007$, post-OP comparativ între grupuri, așa cum se arată în Figura 3. Cea mai favorabilă evoluție și cea mai mare îmbunătățire s-au produs din nou în grupul C, care a atins prima și cea

mai mare valoare pentru acest scor în doar 3 luni post-OP și a rămas stabilă pentru restul perioadei de urmărire. Scorul Likert 3 a fost cel de-al treilea dintre tratamentele care au prezentat cele mai importante îmbunătățiri ale calității globale percepute a vieții pacienților.

4.2.4. Scorul criteriului ODI

Evoluția scorurilor ODI a fost favorabilă atât la femei, cât și la bărbați, deoarece valorile minime, maximale, medii și mediane au crescut statistic semnificativ cu $Pr > F = 0,0246$ după operație comparativ între grupuri, așa cum se arată în Figura 4. Cea mai favorabilă evoluție și cea mai mare îmbunătățire s-a produs din nou în grupul C, care a atins prima și cea mai mică valoare pentru acest scor în doar 3 luni după OP și încetinind, dar în mod constant, în restul perioadei de urmărire. Rezultatele clinice Studiile anterioare au demonstrat că ULBD poate îmbunătăți în mod semnificativ ODI (în studii cu o medie de urmărire variind de la 7 luni la 5,4 ani); (4, 6, 8, 12, 19, 23) cu toate acestea, nici unul dintre aceste studii nu a tratat convențional grupul de control pentru comparație. În studiul nostru, atât MIS cât și abordările deschise au avut ca rezultat îmbunătățiri semnificative ale funcției (scor ODI).

4.2.5. Scorul criteriului VAS

Evoluția scorurilor VAS ale pacienților a fost favorabilă atât la femei, cât și la bărbați, deoarece valorile minime, maximale, medii și mediane au scăzut constant și statistic semnificativ $Pr > F = 0,0367$ după intervenția chirurgicală, comparativ între tratamente.

Rezultatele clinice Studiile anterioare au demonstrat că ULBD poate îmbunătăți în mod semnificativ scorurile VAS (intervalul de urmărire medie 7 luni - 5,4 ani) (43) (29-30); totuși, nici unul dintre aceste studii nu a tratat în mod convențional grupul de control pentru comparație. În studiul nostru, în timp ce atât MIS cât și abordările deschise au avut ca rezultat îmbunătățiri semnificative ale durerii piciorului (scor VAS), abordarea MIS a obținut o îmbunătățire semnificativ mai mare a durerii piciorului (scor VAS) decât abordarea deschisă. Mai mult, nici o abordare nu a fost în mod clar asociată cu un succes mai mare sau o rată de satisfacție mai ridicată. În timp ce un procent mai mare de pacienți din grupul MIS (85% față de 62%) au considerat că au avut un rezultat bun, diferența nu a fost semnificativă din punct de vedere statistic.

4.3. Neajunsurile studiului de față

Studiul nostru are câteva limitări, după cum urmează:

- **Dimensiuni relativ mici și inegale ale eșantioanelor**

- **Analiza limitată a consumului de opiacee**

Conversiile noastre se bazează pe rapoarte de dozaj analgezice echivalente și există controverse asupra proporțiilor corecte (43), deoarece potența opioidului este afectată de vârsta, sexul și rasa pacientului. Mai mult, pentru a demonstra că consumul crescut de opioide la pacienți tratați convențional nu se datorează internării postoperatorii mai lungi, utilizarea analgezicelor dincolo de rata de descărcare trebuie înregistrată în studiile viitoare.

4.4. Caracteristicile pacientului

Caracteristicile pacientului au influențat rezultatele studiului în mai multe moduri.

Diferențe semnificative în ceea ce privește caracteristicile clinice și demografice includ vârsta la momentul intervenției chirurgicale și numărul pacienților care prezintă radiculopatie.

Vârsta inegală la momentul intervenției chirurgicale - vârsta la momentul intervenției chirurgicale a fost semnificativ mai mare în grupul MIS decât în cazul intervenției chirurgicale deschise. Dar, dacă vârsta prezice rezultatul, vârsta mai mare este probabil să prezică un rezultat mai slab (30-39) (41) (44) (45) (46-50) și în acest studiu grupul mai în vârstă a avut un rezultat mai bun în ciuda vârstei. Această observație a fost compensată în studiul nostru, deoarece grupurile noastre nu au prezentat diferențe semnificative în ceea ce privește vârsta și sexul în momentul operației.

4.5. Durata scurtă de control și durata medie diferită a controalelor

Deoarece rezultatele se înrăutățesc pe termen lung, nu pot fi trase concluzii clare despre diferențele de grup în scorurile ODI, VAS, PSI și SF-12 și ratele de complicație și reoperare pe termen lung. Durata medie a urmăririi a fost mai mare în grupul cu intervenție chirurgicală deschisă decât în grupul MIS (44,3 vs 36,9 luni). Aceasta este o limitare a studiului nostru, deoarece dovezile în creștere sugerează că rezultatele se vor deteriora în timp (4,25), rata de succes scăzând de la 82% la 1 an la 68% la 2 ani în studiul lui Mariconda et al. (51) la pacienții cu intervenții chirurgicale deschise. În ceea ce privește rezultatul, studiul nostru a arătat că în primele 3 luni de urmărire s-a înregistrat o îmbunătățire semnificativă de 85,7%, care s-a îmbunătățit până la 90,4% în următoarele 3 luni și rămâne aceeași pentru cei 2 ani de controale anuale cu reducere graduală din procentajul de autoevaluare a durerii 45%, 32%, la 20% la 3, 6, 2 ani de urmărire, neconform cu alte studii anterioare din literatura de specialitate pe care le-am menționat mai sus.

În concluzie, în studiul actual am stabilit o relație extrudată între gradul radiologic al

stenozei canalului, severitatea simptomelor și asocierea deficitului neurologic. S-a observat că predominanța durerii de spate asupra simptomelor radiculare a avut un rezultat mai puțin favorabil. De asemenea, s-a constatat că pacienții operați după serii complete de tratament conservator timp de cel puțin 3 până la 6 luni au un rezultat mai bun și se crește rezultatul intervenției chirurgicale cu o îmbunătățire netă de 60-30%, pe de altă parte o evaluare preoperatorie slabă duce la rezultate slabe și cei mai mulți pacienți au beneficiat de procedura celor cu o stenoză unică cu o hernie de comprimare a discului.

În ceea ce privește pacienții cu deficit motor preoperator s-a constatat că recuperarea postoperatorie după o bună reabilitare s-a stabilit la peste 40%. Decompresia insuficientă duce întotdeauna la un prognostic slab. Este extrem de obligatoriu să se definească cauza claudicării la pacientul cu deformare scoliotică degenerativă cu stenoză de canal, deoarece o corecție a deformării și decompresia canalului spinal va ameliora severitatea simptomelor la acei pacienți. Deși abordările tradiționale deschise sunt încă pe scară largă aplicate de majoritatea chirurgilor coloanei vertebrale, dovezile care susțin siguranța abordărilor minim invazive la pacienții selectați în mod corespunzător sunt în creștere.

Abordările minim invazive pentru microdiscectomia lombară și fuziunea lombară intercorp prin intermediul metodei transforaminale sau laterală directă au arătat profiluri favorabile de complicație și rezultate clinice comparativ cu abordările tradiționale deschise. În cele din urmă, să fie simplu și mai puțin distructiv și în același mod ferm și eficient în tratarea anomaliilor coloanei vertebrale este scopul MIS; pentru a realiza acest obiectiv, ar trebui întreprinse mai multe cercetări și studii pentru a repara erorile anterioare și pentru a face viitorul acestei abordări nou-folosite mai promițător.

5. Concluzii

Conduita inițială a LSS ar trebui să fie ne-chirurgicală, intervenția chirurgicală fiind luată în considerare numai la pacienții cu dureri de spate sau radiculare care interferează cu stilul de viață al pacientului sau sunt asociate cu apariția deficitului neurologic. Evaluarea detaliată preoperatorie a vârstei și a alte investigații, inclusiv RMN, radiografii dinamice și EMG, trebuie revizuită cu atenție pentru a determina instabilitatea preoperatorie sau prezența deficitului neurologic asociat și, de asemenea, pentru a defini nivelul de decomprimare. Am stabilit o relație extrudată între gradul radiologic al stenozei canalului și severitatea simptomelor și asocierea

deficitului neurologic. S-a observat că predominanța durerii de spate asupra simptomelor radiculare a avut un rezultat mai puțin favorabil. De asemenea, pacienții care sunt operați după serii complete de tratament conservator timp de cel puțin 3 până la 6 luni au un rezultat mai bun și sporesc rezultatul intervenției chirurgicale cu o îmbunătățire netă de 60 până la 30%.

Beneficiile studiului realizat în teza de doctorat, pe baza analizei statistice, sunt:

- modelele pentru grupurile de studiu sunt semnificative statistic $Pr > F < 0,05$ în funcție de rezultatele tratamentului și nu pe „perimetrul de mers”

- Tratamentele efectuate au fost benefice pentru scorurile: Likert 3 cu $Pr > F = 0,0007$, Likert 1 și Likert 2 fiecare având $Pr > F < 0,0001$, în timp ce VAS și ODI au avut valori mult mai mari ($Pr > F = 0,0367$ și $Pr > F = 0,0246$) dar sub pragul de semnificație de 0,05.

Aceasta înseamnă că, din punct de vedere clinic, tratamentele au influențat semnificația statistică a majorității parametrilor care au fost utilizați pentru a evalua rezultatele tratamentelor chirurgicale.

- Parametrii foarte importanți influențați de tratamente:

1. Percepția durerii din cauza bolii cu activități curente.
2. Calitatea vieții percepută în circumstanțele simptomelor actuale - în esență, cel mai important rezultat a fost că tratamentul chirurgical a condus majoritatea pacienților la o stare de sănătate în care au considerat că starea lor post-operatorie clinică este acceptabilă pentru restul vieții.

3. Percepția asupra calității generale a vieții lor, care a fost, de asemenea, îmbunătățită semnificativ de tratamente.

Practic, cel mai important rezultat a fost că tratamentele au făcut ca majoritatea pacienților să ajungă la o stare de sănătate în care ei consideră că starea lor clinică post-operatorie (simptome) este acceptabilă pentru restul vieții.

6. Abrevieri

| | |
|------------|----------------------------------|
| CSS | stenoză centrală de canal lombar |
| CT | computer tomograf |
| D | decompresiune |
| DF | decompresiune și fuziune |
| DOS | durata simptomelor |
| DS | spondilolistezis degenerativ |
| FS | stenoză foraminală |
| LRS | stenoză de reces lateral |

| | |
|------------------------|---|
| LSS | stenoză spinală lombară |
| ODI | indicele de dizabilitate Oswestry |
| PLIF | fuziune intersomatică postero-laterală |
| RCT | trial controlat randomizat |
| SD | deviație standard |
| SF-36 | 36 studii medicale asupra pronosticului imediat |
| SPORT | studiu cercetare de pronostic spinal |
| VAS | scală vizuală analoagă |
| GE | General Electric |
| SRFS | status funcțional de autoevaluare |
| SSWBS | simptome specifice ale stării de bine |
| GWBS | scor al stării de bine |
| ANACOVA / ANOVA | analiza datelor |
| FT | testul Fisher |
| MIS | chirurgie minim invazivă |
| CSF | lichidul cefalorahidian |
| CS | stenoză de canal |
| ULBD | laminectomie unilaterală decompresiune bilaterală |
| EMG | electromiogramă |
| DVT | tromboză venoasă profundă |
| MIP | procedură minim invazivă |
| TLIF | fuziune intersomatică lombară transforaminală |

7. Bibliografie

1. Fritz JM, et al. - Lumbar spinal stenosis: a review of current concepts in evaluation, management and outcome measurements, Arch Phys Med Rehabil 1998, 79(6), 700-708
2. Weinstein JN, Tosteson TD, et al. - Surgical versus non-surgical therapy for lumbar spinal stenosis, N. Engl J Med 2008, 794-810
3. Costandi S., Chopko B. et al. – Lumbar Spinal Stenosis: Therapeutic Options Review, Pain Practice 2015, 15, 1, 68-81
4. Mazanek D.J. et al. - Lumbar canal stenosis: start with nonsurgical therapy, Cleveland Clinic Journal of Medicine, 2002, 69, 11, 909-917
5. Simotas C.A. et al. - Nonoperative treatment for lumbar spinal stenosis. Clinical and outcome results and a 3-year survivorship analysis, Spine 2000, 25, 197–203
6. Verbeek J. et al. - Patient expectation of treatment for back pain. A systematic review of qualitative and quantitative studies, Spine 2004, 29, 2309-2318
7. Iacob G. Craciun M - Personal experience in lumbar spinal stenosis (LSS), Romanian Neurosurgery 2011, XVIII, 4, 400-411
8. Kovacs F.M., et al. – Surgery versus conservative treatment for symptomatic lumbar spinal stenosis, Spine 2011, 9
9. Amundsen T, et al. - Lumbar spinal stenosis: conservative or surgical management? A prospective 10-year study, Spine 2000, 25, 1424–1436
10. Djurasovic M, et al. - Contemporary management of symptomatic lumbar spinal stenosis, Orthop. Clin. North Am. 2010, 41 (2), 183–191

11. Kovacs FM, Urrutia G, - Surgery versus conservative treatment for symptomatic lumbar spinal stenosis: a systematic review of randomized controlled trials. *Spine* 2011, 36, E1335-1351
12. Herno A et al. - Lumbar spinal stenosis: a matched-pair study of operated and nonoperated patients, *Br J Neurosurg* 1996, 10, 461–465
13. Wong A.P., Zachary A. et al. - The Micro Endoscopic Decompression of Lumbar Stenosis: A Review of the Current Literature and Clinical Results, *Minimally Invasive Surgery* 2012, 54–60
14. Ji YC, Kim YB, et al. - Efficacy of unilateral laminectomy for bilateral decompression in elderly lumbar spinal stenosis, *J Korean Neurosurgery* 2005, S 37, 410-441
15. Iwatsuki K. et al. - Bilateral interlaminar fenestration and unroofing for the decompression of nerve roots by using a unilateral approach in lumbar canal stenosis, *Surgical Neurology* 2007, 68, 487–492
16. Martin C.R., Gruszczynski A.T. et al. - "The surgical management of degenerative lumbar spondylolisthesis: a systematic review", *Spine*, 2007, 32, 16, 1791-1798
17. Bassewitz H., Herkowitz H. - "Lumbar stenosis with spondylolisthesis: current concepts of surgical treatment", *Clinical Orthopedics and Related Research*, 2001, 384, 54- 60
18. Madjetko S.M., Connolly P.J. et al. - "Degenerative lumbar spondylolisthesis: a meta-analysis of literature 1970-1993", *Spine* 1994, 19, 20, 2256 S
19. O'Toole J.E., Eichholz K.M. - "Surgical site infection rates after minimally invasive spinal surgery: clinical article", *Journal of Neurosurgery, Spine*, 2009, 11, 4, 471-476
20. Shin J.J., Kuh S.U. et al. - "Surgical management of spontaneous spinal epidural hematoma", *European Spine Journal*, 2006, 15, 6, 998-1004
21. Shin P., Wong A.P., et al. - "Complications of open compared to minimally invasive lumbar spine decompression", *Journal of Clinical Neuroscience*, 2011, 18, 10, 1360-1364
22. Yong-Hing K, Kirkaldy-Willis W.H - The pathophysiology of surgery for diseases of the lumbar spine. *OrthopClin North Am* 1983, 14, 491-504
23. Armin S.S., Holly L.T. - Minimally invasive decompression for lumbar stenosis and disc herniation. *Neurosurg focus* 2008, 25(2), E11
24. Khoo L.T., Fessler R.G. - Micro endoscopic decompressive laminotomy for the treatment of lumbar stenosis, *Neurosurgery* 2002, 51 (5 Suppl), S146-S154
25. Jayarao M., Chin L.S. - Results after lumbar decompression with and without discectomy: comparison of the transspinous and conventional approaches. *Neurosurgery* 2010, 66 (3 Suppl. Operative), 152-160
26. Herkowitz H.N. - "Degenerative spondylolisthesis: review of current trends and controversies", *Spine*, 2005, 30, supplement 6, 71-81
27. Iacob G. Craciun M, Hawis A.A. – Treatment of lumbar spinal stenosis (LSS) and outcome, *Romanian Neurosurgery* 2015, XXIX , 2, 200-229
28. Assaker R. - Lumbar Stenosis, Minimal invasive decompression, *Spinal Congress Dubai* 2012
29. AWMF-Leitlinie - Leitlinien der Deutschen Gesellschaft für Neurochirurgie, *Lumbale Spinal Kanal Stenose“* 2005
30. Rosen D.S., O’Toole J.E., Eichholz K.M. et al. - Minimally invasive lumbar spinal decompression in the elderly: outcomes of 50 patients aged 75 years and older, *Neurosurgery* 2007, 60, 503-510
31. Colak A. et al. - A less invasive surgical approach in the lumbar lateral recess stenosis: direct approach to the medial wall of the pedicle, *Eur Spine J* 2008, 17, 1745– 1751
32. Tuite G.F., et al. - Outcome after laminectomy for lumbar spinal stenosis. Part II: radiographic changes and clinical correlations, *J. Neurosurg.* 1994, 81, 707-715
33. Guiot BH, Khoo LT, Fessler RG. - A minimally invasive technique for decompression of the lumbar spine. *Spine* 2002, 27, 432–438
34. Papavero L et al. – Lumbar spinal stenosis: prognostic factors for bilateral microsurgical decompression using a unilateral approach, *Neurosurgery* 2009, 65[ONS Suppl 1], ons182–ons187, 73
35. Iqbal J. - Surgery For Lumbar Canal Stenosis: Micro or Macro?, *Dubai Spinal Course* 2008

36. Jakola et al. - Clinical outcomes and safety assessment in elderly patients undergoing decompressive laminectomy for lumbar spinal stenosis: a prospective study, *BMC Surgery* 2010, 10, 34
37. Podichetty VK, et al. - Effectiveness of salmon calcitonin nasal spray in the treatment of lumbar canal stenosis: a double-blind, randomized, placebo-controlled, parallel group trial, *Spine* 2004; 29, 2343–2349
38. Treatment of degenerative lumbar spinal stenosis - summary, Evidence report/technology assessment number 32 Rockville, MD, Agency for Healthcare Research and Quality, 2001, AHRQ publication no.01-E047, accessed 2008, January 28
39. Atlas S.J. et al. - Long-term outcomes of surgical and non surgical management of lumbar spinal stenosis: 8 to 10 year results from Maine Lumbar Spine Study, *Spine* 2005, 30, 936-943
40. Johnsson K.E. - Lumbar spinal stenosis, a retrospective study of 163 cases in southern Sweden, *Acta Orthop Scand* 1995, 66, 403-40
41. Fukusaki M, Kobayashi I, et al. – Symptoms of spinal stenosis do not improve after epidural steroid injection, *Clin J Pain* 1998, 14, 148-151
42. Atlas S.J., Deyo R.A., et al. - The maine lumbar spine study part II 1- year outcomes of surgical and non-surgical management lumbar spinal stenosis, *Spine* 1996, 21(15), 1787-1795
43. Iacob G. Craciun M, Hawis A.A. – General considerations in lumbar spinal stenosis (LSS), *Romanian Neurosurgery* 2015, XXIX (XXII), 1, 77-84
44. Jasper R., Sivabalan P et al. - Minimally Invasive Versus Open Laminectomy for Lumbar Stenosis: A Systematic Review and Meta-Analysis, *Spine* 2016, 41(2)
45. Nellensteijn J. et al. – Transforaminal endoscopic surgery for lumbar stenosis: a systematic review, *Eur. Spine J.* 2010, 19(6), 879-886
46. Yoshida M. et al.- Surgical Procedures and Clinical Results of Endoscopic Decompression for Lumbar Canal Stenosis, in Dezawa A., Chen P.Q., et al. - State of the Art for Minimally Invasive Spine Surgery, Springer-Verlag Tokyo 2005, 18-25
47. Nellensteijn J. et al. – Transforaminal endoscopic surgery for lumbar stenosis: a systematic review, *Eur. Spine J.* 2010, 19(6), 879-886
48. Smith Z.A. - "Obesity and patient outcomes following lumbar microendoscopic decompression of stenosis-outcomes and complications in 111 conservatively treated patients", Northwestern University, Chicago Ill, USA, 2012, 19
49. Costa F., Sassi M, et al. - Degenerative lumbar spinal stenosis: analysis of results in a series of 374 patients treated with unilateral laminotomy for bilateral microdecomposition, *J. Neurosurg. Spine* 2007, 7, 579-586
50. Surin V., Hedelin E. et al. - "Degenerative lumbar spinal stenosis. Results of operative treatment", *Acta Orthopedica Scandinavica* 1982, 53, 1, 79-85
51. Armon C, Argoff CE, et al. - Assessment: use of epidural steroid injections to treat radicular lumbo-sacral pain: report of the Therapeutics and Technology Assessment Subcommittee of the American Academy of Neurology, *Neurology* 2007, 68, 723-729
52. Parikh K, Tomasino A, Knopman J, Boockvar J, Hartl R: Operative results and learning curve: microscope-assisted tubular microsurgery for 1 and 2 level discectomies and laminectomies. *Neurosurg Focus* 25(2): E14, 2008.
53. Ralph Jasper, Praveenan Sivabalan , and Prashanth J. Rao :comparison between minimally invasive decompression laminectomy and open open laminectomy .