

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

TEZĂ DE DOCTORAT

Conducător de doctorat:

Prof. Univ. Dr. RADU MIRCEA GORGAN

Student-Doctorand:

Dr. VLAD CATANĂ

BUCUREȘTI

2020

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

***Incidența și impactul osteomielitei vertebrale
asupra stabilității spinale și principii de
strategie ale abordului chirurgical***

REZUMATUL TEZEI DE DOCTORAT

Conducător de doctorat:

Prof. Univ. Dr. RADU MIRCEA GORGAN

Student-Doctorand:

Dr. VLAD CATANĂ

BUCUREȘTI

2020

CUPRINS

CUPRINS	4
Lista cu lucrările științifice publicate	7
Lista de abrevieri și simboluri.....	8
Introducere	10
PARTEA GENERALĂ.....	16
Capitolul 1	17
Noțiuni de anatomie chirurgicală a coloanei vertebrale	17
1.1. Coloana vertebrală.....	17
1.2. Vertebrele	18
1.2.1. Vertebrele cervicale.....	19
1.2.2. Vertebrele toracale	19
1.2.3. Vertebrele lombare	21
1.2.4. Sacru și coccis	23
1.3. Discul intervertebral	24
1.4. Ligamentele coloanei vertebrale	25
1.4.1. Ligamentul longitudinal anterior (LLA)	25
1.4.2. Ligamentul longitudinal posterior (LLP)	25
1.4.3. Ligamentele galbene.....	26
1.4.4. Ligamentele interspinoase și supraspinoase.....	26
1.4.5. Ligamentele intertransverse	26
1.5. Capsulele articulare	26
1.6. Musculatura intrinsecă a coloanei vertebrale	26
1.7. Vascularizația coloanei vertebrale	28
1.7.1. Sistemul arterial.....	28
1.7.2. Sistemul venos.....	28
Capitolul 2.....	30
Abordurile chirurgicale ale coloanei vertebrale.....	30
2.1. Coloana cervicală	30
2.1.1. Abordul posterior al coloanei cervicale	30
2.1.2. Abordul anterior al coloanei cervicale	32
2.2. Coloana toracală.....	34
2.2.1. Abordul transtoracic.....	34
2.2.2. Costotransversectomia	36
2.2.3. Abordul lateral extracavitar.....	37
2.3. Coloana lombară	38
2.3.1. Abordul posterior al coloanei lombare.....	38
2.3.2. Abordul minim-invaziv (MIS)	40
2.3.3. Abordul anterior transperitoneal	41
2.3.4. Abordul anterolateral retroperitoneal	42
Capitolul 3.....	45
Stabilitatea și instabilitatea spinală. Instrumentația spinală de titan	45

3.1. Teoriile stabilității vertebrale	45
3.2. Instrumentația spinală	52
3.2.1. Instrumentația toracolumbară posterioară	52
3.2.2. Sisteme de suruburi și tije	53
3.2.3. Sisteme de plăci.....	56
3.2.4. Sisteme de cuști (cage) metalice	56
Capitolul 4.....	58
Diagnosticul și tratamentul osteomielitei vertebrale.....	58
4.1. Osteomielita vertebrală de cauză piogenă	58
4.1.1. Epidemiologie	58
4.1.2. Etiopatogenia infecției.....	58
4.1.3. Tablou clinic.....	62
4.1.4. Examen de laborator	64
4.1.5. Examen imagistic.....	65
4.1.6. Principii de tratament	68
4.2. Abscesul epidural.....	75
4.2.1. Epidemiologie	75
4.2.2. Etiopatogenia infecției.....	75
4.2.3. Tablou clinic.....	76
4.2.4. Examen de laborator	77
4.2.5. Examen imagistic.....	77
4.2.6. Principii de tratament	79
4.3. Osteomielita vertebrală granulomatoasă. Spondilodiscita tuberculoasă	82
4.3.1. Epidemiologie	82
4.3.2. Etiopatogenie.....	83
4.3.3. Tablou clinic.....	85
4.3.4. Examen de laborator	85
4.3.5. Examen imagistic.....	86
4.3.6. Principii de tratament	88
CONTRIBUȚII PERSONALE	94
Capitolul 5.....	95
Ipoteza de lucru și obiectivele generale	95
Capitolul 6.....	97
Metodologia generală a cercetării.....	97
Capitolul 7.....	100
Studiul sindromului inflamator în cazul pacienților internați cu osteomielită vertebrală	100
7.1. Introducere	100
7.2. Material și metodă	100
7.3. Rezultate.....	101
7.4. Discuții	104
Capitolul 8.....	106
Studiul rezultatelor examenelor bacteriologice și anatomo-patologice pentru întreg lotul de 94 de pacienți	106

8.1. Introducere (ipoteza de lucru și obiective specifice).....	106
8.2. Material și metodă.....	107
8.3. Rezultate.....	108
8.4. Discuții.....	121
Capitolul 9.....	126
Studiul pacienților tratați prin decompresiune și fixare	126
9.1. Introducere (ipoteza de lucru și obiective specifice).....	126
9.2. Pacienți și metodă.....	126
9.3. Rezultate.....	127
9.4. Discuții.....	148
Capitolul 10.....	154
Studiul pacienților tratați prin decompresiune spinală izolată	154
10.1. Introducere (ipoteza de lucru și obiective specifice).....	154
10.2. Pacienți și metodă.....	154
10.3. Rezultate.....	155
10.4. Discuții.....	175
Capitolul 11.....	181
Studiul comparativ al principalelor strategii chirurgicale aplicate lotului general de 94 de pacienți	181
11.1. Introducere (ipoteza de lucru și obiective specifice).....	181
11.2. Pacienți și metodă.....	182
11.3. Rezultate.....	182
11.4. Discuții.....	190
Capitolul 12.....	198
Prezentarea unor cazuri de osteomielită vertebrală	198
12.1. Caz clinic nr. 1 – OV toracală T7-T8 de cauză tuberculoasă.....	198
12.2. Caz clinic nr. 2 – OV toracală T11-T12 de cauză piogenă (S. Aureus).....	205
12.3. Caz clinic nr. 3 – Osteomielită vertebrală C3-C4-C5 de cauză tuberculoasă	209
12.4. Caz clinic nr 4 – Osteomielită toracală T8-T9 de cauză piogenă (germen nedetectabil)	214
12.5. Caz clinic nr. 5 - OV lombară L1-L2 de cauză piogenă (S. Aureus)	217
12.6. Caz clinic nr. 6 - OV toraco-lombară T12-L1 de cauză piogenă	222
Capitolul 13.....	226
Concluzii și contribuții personale	226
Bibliografie.....	231
ANEXE	260

Introducere

Lucrarea de față, intitulată “Incidența și impactul osteomielitei vertebrale asupra stabilității spinale și principii de strategie ale abordului chirurgical”, reprezintă rezultatul unei activități de cercetare susținută, pe care am desfășurat-o pe o perioadă de patru ani, în care am încercat să combin tendințele actuale de diagnostic și tratament în osteomielita vertebrală, descrise în literatura internațională de specialitate, cu strategiile chirurgicale existente în țara noastră la momentul actual.

Coloana vertebrală reprezintă unitatea principală de susținere a scheletului uman, aceasta asigurând stabilitatea stațiunii bipede și unind pe linia mediană craniul, cutia toracică și pelvisul osos. Ea este formată din unirea a 34 de vertebre ce dispun de o morfologie diferită de la o regiune la alta. Vertebrele sacrate și coccigiene sunt fixe și compun peretele posterior al bazinului osos, iar vertebrele cervicale, toracale și lombare sunt unite prin articulații specifice care le asigură mobilitatea și particularitățile specifice fiecărei regiuni.

Osteomielita vertebrală (OV) este o patologie rară și reprezintă infecția corpului vertebral, a discului intervertebral și a părților moi ce înconjoară coloana vertebrală. Factorii favorizanți ai acestei patologii sunt numeroși, însă cei mai importanți sunt comorbiditățile asociate ale pacienților, antecedentele chirurgicale ale acestora, în special cele din sfera intervențiilor spinale și vârsta înaintată a populației cu aceasta patologie.

Pe plan internațional, în ultimele decenii s-a constatat o creștere a incidenței OV, care se datorează îmbunătățirii mijloacelor imagistice de diagnostic, creșterii numărului de pacienți în vârstă cu patologii asociate, a numărului de pacienți consumatori de droguri intravenoase și a numărului de proceduri spinale minim invazive (cateterism spinal, puncții spinale, endoscopie spinală, infiltrații).

Din cauza manifestărilor clinice nespecifice ale OV, un grad ridicat de suspiciune trebuie menținut pentru diagnosticarea eficientă a acestei patologii, majoritatea pacienților beneficiind de multe ori de un diagnostic tardiv așa cum rezultă și din literatura de specialitate.

Un diagnostic corect trebuie întotdeauna să se bazeze pe corelarea tabloului clinic al pacientului cu datele obținute din testele de laborator și studiile imagistice.

Tabloul clinic al pacienților cu OV este dominat de durere spinală de cauză mecanică, tradusă clinic și paraclinic prin instabilitate vertebrală. Stabilirea tardivă a diagnosticului și instalarea instabilității vertebrale, determină apariția deficitelor neurologice, care pot duce către

un prognostic rezervat, chiar și în condițiile unui tratament chirurgical și medicamentos bine condus.

Examenele de laborator vizează în primul rând stabilirea unui profil biologic general al pacientului și analiza testelor de inflamație umorală (Nr. de leucocite, VSH, Fibrinogen și Proteina C reactivă). Acestea cresc în faza acută a inflamației și constituie markerii unui tratament corect condus, care are ca rezultat eradicarea procesului infecțios. În cazurile în care pacienții se prezintă în stare febrilă, este recomandată hemocultura care oferă posibilitatea inițierii mai rapide a unei antibioterapii corecte.

Examenele imagistice cele mai utilizate în diagnosticarea OV sunt: radiografia simplă biplanară, examenul CT, scintigrafia și examenul RMN. Rezonanța magnetică nucleară (RMN) se dovedește a fi cel mai util examen imagistic în obținerea unui diagnostic pozitiv, întrucât oferă detalii importante cu privire la focarul infecțios, dimensiunile canalului spinal, gradul instabilității spinale și prezența abceselor.

Tratamentul acestei patologii poate fi de două tipuri: conservator și chirurgical. Tratamentul conservator bazat numai pe terapia medicamentoasă asociată sau nu în anumite cazuri cu imobilizări variate în funcție de regiunea afectată, poate fi adoptat în faza incipientă a OV, fără semne de instabilitate vertebrală, fără dezaxare spinală și fără deficite neurologice.

Stabilirea unui diagnostic pozitiv se poate realiza prin puncție-biopsie la nivelul focarului infecțios, cu extragerea unei cantități suficiente de țesut pentru examenul bacteriologic și histopatologic. Biopsia spinală poate fi închisă, realizată sub ghidaj CT, sau deschisă, folosind un abord chirurgical minim invaziv. În condițiile în care rezultatul biopsiei este incert, se va opta pentru un tratament chirurgical.

Tratamentul chirurgical al acestei patologii se adresează pacienților cu diagnostic incert în urma biopsiei, pacienților la care tratamentul medicamentos a fost inefficient, pacienților cu deficite neurologice, instabilitate vertebrală și stare septică cu evoluție rapidă. Acesta se bazează pe folosirea tehnicilor de decompresiune și instrumentație spinală pentru debridarea și asanarea focarului infecțios concomitent cu reconstrucția vertebrală în cadrul aceleiași intervenții chirurgicale. Obiectivele tratamentului chirurgical sunt obținerea unui rezultat bacteriologic și histopatologic corect, decompresiunea elementelor nervoase, asigurarea stabilității vertebrale, prevenirea recidivelor infecțioase și mobilizarea precoce a pacientului.

Datorită frecvenței manifestărilor neurologice și diagnosticului în general tardiv al acestei patologii, atitudinea generală este de a opta pentru un tratament chirurgical în marea majoritate a cazurilor, alături de o antibioterapie parenterală bine condusă timp de 4-6 săptămâni. De asemenea în cazul unei osteomielite vertebrale incipiente cu afectare vertebrală minimă este

dovedit că tratamentul chirurgical de primă intenție oferă posibilitatea utilizării unui abord minim-invaziv pentru asanarea procesului infecțios și stabilizarea minim-invazivă a coloanei vertebrale cu ajutorul instrumentației segmentare.

În țara noastră diagnosticul OV se stabilește tardiv, datorită prezentării la medic în fazele avansate ale bolii, a accesului dificil la examenul RMN și a lipsei unui protocol interdisciplinar de diagnostic și tratament. Tabloul clinic al majorității pacienților este dominat de instabilitatea spinală și prezența deficitelor neurologice, o parte dintre cazuri prezentând și stare septică la internare. În aceste condiții, tratamentul chirurgical joacă un rol important în managementul general al pacientului cu OV. El trebuie instituit rapid și are ca obiective furnizarea de date precise cu privire la agentul patogen, decompresiunea corectă pentru ameliorarea deficitelor neurologice și fixarea spinală cu ajutorul instrumentației segmentare (de titan) pentru tratarea instabilității vertebrale. În acord cu tendințele actuale pe plan mondial, asocierea antibioterapiei și a tratamentului chirurgical cu folosirea concomitentă a instrumentației spinale (de titan) utilizat în majoritatea cazurilor contribuie la o mobilizare precoce a pacientului, reintegrarea sa rapidă socio-profesională, reducerea ratelor de recidivă și a costurilor de spitalizare.

Pentru o mai bună înțelegere a acestei patologii și în urma revizuirii literaturii de specialitate am împărțit OV în funcție de agentul cauzator în: osteomielită vertebrală de cauză piogenă și osteomielită vertebrală de cauză tuberculoasă, cu mențiunea că abcesul epidural l-am tratat ca pe o entitate separată pentru a evidenția răsunetul neurologic și modificările regionale determinate de acesta.

Din cauza diagnosticului tardiv, a varietății de comorbidități asociate, a vârstei pacienților și necesității colaborării cu departamentul de boli infecțioase în vederea tratamentului eficient al OV, nu am găsit un protocol pentru tratamentul unitar al acestei patologii.

Cercetarea doctorală se bazează pe un studiu retrospectiv care include pacienții operați pentru OV în clinica de Neurochirurgie a Spitalului Clinic de Urgență Bagdasar-Arseni pe o perioadă de 5 ani (2014-2018). Studiul este realizat pe experiența secțiilor de Neurochirurgie II și IV din cadrul spitalului. Având ca temă tratamentul medico-chirurgical al osteomielitei vertebrale pe un număr de 94 de pacienți, doresc a menționa că este singurul studiu realizat în țara noastră pe o perioadă mai lungă de timp și pe un număr mai mare de pacienți.

Contribuția personală este reprezentată de realizarea unei baze de date compusă din studiul foilor de observație ale pacienților, a protocoalelor operatorii, a arhivei electronice a spitalului Bagdasar-Arseni și evaluarea statistică a datelor obținute în vederea formulării unor protocoale de tratament medico-chirurgical pentru pacienții cu OV.

Partea generală (stadiul actual al cunoașterii) este structurată în 3 capitole care cuprind informații cu privire la cunoașterea anatomiei chirurgicale a coloanei vertebrale și a detaliilor clinice și terapeutice despre osteomielita vertebrală și formele ei. În acest scop am trecut în revistă literatura de specialitate folosind baza de date Google Scholar, PubMed, Medscape.

Capitolul de anatomie chirurgicală oferă informații despre elementele anatomice și biomecanice ale coloanei vertebrale, particularitățile regionale ale vertebrelor și ale structurilor adiacente, musculatura paravertebrală și vascularizația coloanei vertebrale. Cunoașterea acestor detalii anatomice împreună cu cercetările recente găsite în articolele de specialitate ajută la o înțelegere mai clară a abordurilor chirurgicale, o mai bună cunoaștere a tabloului clinic al bolii și al prognosticului acesteia.

Capitolul referitor la abordurile chirurgicale ale coloanei vertebrale este esențial pentru eficientizarea actului chirurgical prin alegerea caili chirurgicale optime dedicate fiecărei regiuni anatomice în parte. Prin cunoașterea detaliilor legate de abordurile chirurgicale se poate asigura asanarea riguroasă a focarului infecțios în vederea obținerii unei fuziuni rapide și solide cu tratamentul concomitent al instabilității spinale cauzate de OV, cu ajutorul instrumentației spinale. Dezvoltarea tehnicilor chirurgicale și îmbunătățirea implantelor de titan folosite în chirurgia spinală, permit reducerea timpului operator și evitarea complicațiilor intra- și postoperatorii.

Capitolul despre teoriile stabilității și instabilității spinale trece în revistă cele mai importante principii postulate conform cărora este asigurată o bună funcționare a coloanei vertebrale atât în condiții statice, cât și în condiții dinamice. Tot în cadrul acestui capitol am evidențiat principalele implantate de titan utilizate în tratamentul chirurgical al osteomielitei vertebrale pentru asigurarea stabilității spinale și obținerea fuziunii vertebrale solide.

Capitolul despre etiopatogenia și tratamentul osteomielitei vertebrale trece în revistă principalele forme clinice ale osteomielitei vertebrale, managementul eficient al acestei patologii și principiile de tratament utilizate pentru fiecare formă în parte. Acest capitol studiază OV în funcție de principalele sale forme clinice: OV de cauză piogenă, OV de cauză tuberculoasă și abcesul epidural, acesta din urmă fiind tratat ca o entitate separată. Pentru fiecare dintre aceste forme am analizat literatura de specialitate pentru a găsi principalele caracteristici ale acestora și tendințele actuale în managementul fiecărei entități.

Partea de contribuție personală (originală) conține un studiu clinic observațional descriptiv retrospectiv în care am inclus 94 de pacienți operați cu diagnosticul de OV în Clinica de Neurochirurgie a Spitalului Clinic de Urgență Bagdasar-Arseni din București în perioada 1 ianuarie 2014-31 decembrie 2018. Pe baza informațiilor obținute am creat o bază de date

utilizând programul Microsoft Office Excel pe care am analizat-o în funcție de următoarele criterii: vârstă, sex, diagnostic la internare, nivelul spinal al OV, mediu de proveniență al pacientului, patologii asociate, durere spinală la internare (cuantificată după scala VAS), simptomatologie neurologică la internare (cuantificată după scala Frankel), tratament chirurgical aplicat (decompresiune izolată sau decompresiune și fixare segmentară), mobilizare postoperatorie în primele 7 zile, durere spinală postoperatorie (cuantificată după scala VAS), numărul total de zile de spitalizare, rezultatele examenului bacteriologic, rezultatele examenului histopatologic, valorilor testelor de inflamație, complicații postoperatorii. Lotul total de 94 de pacienți operați pentru OV a fost analizat pe baza datelor obținute, conform parametrilor prezentați anterior, în 5 studii diferite.

Studiul 1 analizează întreg lotul de 94 pacienți în funcție de markerii inflamatori (număr de leucocite, VSH și fibrinogen), demonstrând că VSH-ul este cel mai fidel marker dintre aceștia în suspiciunea unei infecții spinale.

Studiul 2 analizează rezultatele examenelor bacteriologice și histopatologice pe întreg lotul de 94 pacienți. În general, examenul histopatologic a fost principala modalitate prin care s-a stabilit diagnosticul de osteomielită granulomatoasă TBC. Pe baza examenului bacteriologic a fost evidențiată prezența sau absența agentului patogen, sensibilitatea și rezistența acestuia în funcție de antibiogramă.

Studiul 3 analizează lotul de pacienți operați prin metoda de decompresiune și fixare spinală pe baza criteriilor mai sus menționate.

Studiul 4 analizează lotul de pacienți operați numai prin metoda de decompresiune spinală izolată pe baza aceluiași criterii.

Studiul 5 realizează o comparație între studiile menționate anterior, demonstrând în principal ca pacienții analizați în cadrul studiului 3 beneficiază de o mobilizare mai rapidă, un număr redus de zile de spitalizare, un număr redus de complicații postoperatorii.

În vederea demonstrării eficienței tratamentului chirurgical prin debridarea anterioară a corpurilor vertebrale, decompresiune spinală și asocierea instrumentației vertebrale de titan în vederea mobilizării rapide a pacienților cu obținerea ulterioară a fuziunii vertebrale am inclus în teza un număr de 6 cazuri clinice tratate prin acest procedeu chirurgical.

Această teză de doctorat își propune a stabili un protocol chirurgical și medicamentos de tratament la nivel național pentru diagnosticarea cât mai rapidă acestei patologii, stabilirea ca metodă standard de tratament chirurgical a fixării vertebrale cu instrumentație de titan la pacienții cu OV și eficientizarea unei viitoare colaborări cu departamentele de boli infecțioase pentru o urmărire riguroasă a pacienților operați.

Capitol 5. Ipoteza de lucru și obiectivele generale

Cercetarea realizată de mine pentru această teză de doctorat a fost realizată în cadrul unui singur centru medical și anume Spitalul Clinic de Urgență „Bagdasar-Arseni” din București. În cadrul acestui centru mi-au fost puse la dispoziție instrumentele de lucru necesare pentru obținerea datelor personale ale pacienților și prelucrarea lor în vederea obținerii bazei de date care stă la baza formulării acestei teze.

Ipoteza de lucru a tezei de față pleacă de faptul că osteomiелita vertebrală, prin evoluția procesului infecțios, duce la apariția *sindromului de instabilitate spinală* alături de *sindromul neurologic*, manifestat sub forma diverselor grade de gravitate. Instabilitatea vertebrală impune luarea de măsuri specifice de stabilizare care să atenueze simptomele și să permită, în același timp, mobilizarea cât mai rapidă a pacienților, pentru o vindecare facilă și o reducere a numărului de zile de spitalizare.

Teza de doctorat își propune să demonstreze *superioritatea stabilizării vertebrale cu instrumentație de titan*, ca tratament chirurgical al instabilității vertebrale, pentru pacienții cu acest diagnostic, în fața celor la care s-a efectuat doar tratamentul clasic de asanare a focarului infecțios și decompresiunea canalului spinal.

Prin atingerea acestui obiectiv voi încerca a demonstra beneficiile tratamentului chirurgical bazat pe decompresie și fixare asupra vindecării mai rapide a focarului infecțios, mobilizării precoce a pacienților, reducerii complicațiilor postoperatorii, a zilelor de spitalizare și a costurilor de spitalizare.

Osteomiелita vertebrală (OV) (sau Spondilodiscita/Osteodiscita conform altor exprimări din literatura de specialitate) reprezintă infecția localizată la nivelul coloanei vertebrale, care afectează atât structurile osoase ale acesteia, în principal corpul vertebral, cât și structurile adiacente, reprezentate de discurile intervertebrale și țesuturile moi adiacente. În funcție de durata simptomatologiei, această patologie, se poate clasifica în 3 tipuri: acută, subacută și cronică.

Din punct de vedere al agentului patogen, OV poate fi de cauză piogenă sau tuberculoasă, ambele cazuri ducând la apariția distrucțiilor osoase care produc instabilitatea spinală, dar și a deficitelor neurologice, necesitând un tratament chirurgical adecvat alături de o antibioterapie specifică.

În vederea diagnosticului eficient al acestei patologii este necesară atenta corelare a tabloului clinic al pacientului cu examenele paraclinice realizate pentru depistarea focarului infecțios. Din arsenalul de examene imagistice utilizate doresc a puncta că gold-standard-ul în

obținerea unui diagnostic este examenul RMN, însă diagnosticul de certitudine este întotdeauna dictat de către biopsia din focarul infecțios, realizată obligatoriu în condiții stricte de asepsie și antisepsie. Încă din timpul biopsiei, însă mai ales după obținerea unui diagnostic anatomopatologic de certitudine, este necesară inițierea unui tratament eficient medico-chirurgical bazat pe o bună colaborare cu departamentul de Boli infecțioase.

În trecut era considerat că aplicarea unui tratament chirurgical bazat pe decompresie și utilizarea oricărei instrumentații metalice în prezența focarului infecțios spinal poate fi însoțit de o creștere a recidivelor infecțioase. Astfel se opta pentru inițierea fie a unui tratament conservator izolat, fie a unui tratament medicamentos asociat cu decompresie spinală, ambele fiind urmate de perioade variabile de imobilizare postoperatorie.

Atât pe plan internațional, cât și la noi în țară, datorită avansării metodelor imagistice de diagnostic (examen RMN), a creșterii populației vârstnice, mai ales a celor cu patologii asociate, a numărului de proceduri spinale invazive și a consumatorilor de droguri intravenoase s-a constatat o creștere globală a incidenței acestei patologii.

Capitol 6. Metodologia generală a cercetării

Am realizat un studiu clinic observațional descriptiv retrospectiv, sub atenta îndrumare domnului Profesor Dr. Radu Mircea Gorgan, în cadrul Spitalului Clinic de Urgență „Bagdasar-Arseni”, în care am inclus pacienții operați cu diagnosticul de Osteomielită/Spondilodiscită/Osteodiscită vertebrală din Secțiile de Neurochirurgie II și IV ale spitalului menționat anterior, pe o perioadă de 5 ani, cuprinsă în intervalul 1 ianuarie 2014 – 31 decembrie 2018.

Prin bunăvoința domnului Prof. Dr. Radu Mircea Gorgan, șeful Clinicii de Neurochirurgie, a domnului Dr. Șerban Costel Daniel, medic șef al Secției de Neurochirurgie II și a doamnei Dr. Narcisa Bucur, medic șef al Secției de Neurochirurgie IV, am avut la dispoziție metodele de cercetare necesare pentru realizarea prezentei teze de doctorat.

Am revizuit retrospectiv foile de observație electronice și datele paraclinice ale pacienților selecționați pentru studiu, utilizând programele Hipocrate și FOBS, dosarele pacienților preluate din arhiva spitalului, protocoalele operatorii ale pacienților cu osteomielite/osteodiscite vertebrale operați în perioada amintită anterior și a examenelor imagistice utilizând programele Radiant și PACS. Pe baza informațiilor obținute și păstrând confidențialitatea datelor pacienților studiați, am creat o bază de date utilizând programul

Microsoft Office Excel 2019. Analiza statistică s-a realizat cu ajutorul programului STATA versiunea 13.1 (StataCorp, College Station). Pentru realizarea lucrării de doctorat am primit aprobarea conducerii și a Comisiei de Etică ale Spitalului Clinic de Urgență Bagdasar-Arseni.

Pentru cuantificarea durerii pre- și postoperatorii am utilizat *scala VAS (Visual Analog Scale)* care permite o clasificare a durerii în: minoră (0-3), moderată (4-6) și severă (7-10). Scala VAS reprezintă o scală simplă pentru cuantificarea durerii, care presupune participarea directă a pacientului. Medicul solicită subiectului examinat să-și cuantifice sigur durerea, apreciind acest lucru pe o scală de la 1 la 10 (în care 0 = pacient fără durere, iar 10 = durerea maximă imaginată de acesta). Scala VAS trebuie apreciată în dinamică și arată astfel eficiența tratamentului aplicat.

Pentru aprecierea gradului deficitului neurologic preoperator am utilizat *scala Frankel* care apreciază gradul leziunii medulare în felul următor:

- Frankel A – Leziune neurologică completă, fără funcție motorie sau senzitivă sub nivelul leziunii
- Frankel B – Leziune neurologică incompletă, fără funcție motorie, dar cu funcția senzitivă păstrată sub nivelul lezional
- Frankel C – Leziune neurologică incompletă, cu funcția motorie păstrată, însă fără utilitate funcțională
- Frankel D – Leziune neurologică incompletă, cu funcția motorie voluntară conservată, însă mersul nu este complet normal, fiind realizat cu ajutor sau nu.
- Frankel E – Funcție motorie și senzitivă normală sub nivelul lezional.

În ceea ce privește sindromul inflamator studiat la nivelul lotului de 94 de pacienți doresc a menționa valorile de referință ale markerilor analizați în cadrul laboratorului Spitalului Clinic de Urgență „Bagdasar-Arseni” din București. Astfel, valoarea normală a numărului de leucocite este cuprinsă în intervalul $4-11 \times 10^3/\mu\text{l}$, cea a VSH-ului fiind cuprinsă între 3-8 mm/h și cea a Fibrinogenului cuprinsă între 169-515 mg/dl.

Criterii de includere în studiu

Am inclus în studiul necesar pentru elaborarea tezei de doctorat numai pacienții diagnosticați cu Osteomielită/Osteodiscită/Spondilodiscită vertebrală primară și operați în perioada 1 ianuarie 2014 – 31 decembrie 2018.

Criterii de excludere din studiu

Am fost excluși pacienții cu Osteomielită vertebrală care au beneficiat numai de tratament conservator/medicamentos și anume pacienții cărora nu le-a fost aplicat un tratament

chirurgical. De asemenea, nu am inclus în studiu pacienții operați pentru osteodiscită secundară intervențiilor chirurgicale spinale din antecedente. Nu am inclus în studiu pacienții sub 18 ani, iar în fața mai multor internări efectuate în această perioadă de timp pentru un singur pacient, am coroborat detaliile internărilor, astfel încât să nu se creeze erori în interpretarea datelor.

Tipuri de variabile analizate

Variabilele utilizate în analiza statistică au fost nominale, ordinale și cantitative. Analizele statistice efectuate au fost uni și bivariate. Variabilele cantitative au fost atât continue, cât și discrete.

Capitolul 7. Studiul sindromului inflamator în cazul pacienților internați cu osteomielită vertebrală

7.1. Introducere

Osteomielita vertebrală netratată poate duce către alterarea stării generale a pacienților, apariția simptomatologiei neurologice, a instabilității spinale și chiar a stării septice. Testele de laborator trebuie să evidențieze prezența infecției, iar acest lucru este realizat prin urmărirea valorilor următorilor markeri ai inflamației: numărul de leucocite, VSH-ul, fibrinogenul și proteina C reactivă. Administrarea empirică a antibioticelor poate duce la modificarea nespecifică a acestor markeri ai inflamației și poate masca evoluția infecției.

Prin studiul de față doresc a demonstra modificările fiecăruia dintre markerii inflamatori prezentați anterior, în relație cu prezența focarului infecțios.

7.2. Material și metodă

Am realizat acest studiu analizând fișele de observație și dosarele electronice a 94 de pacienți internați și operați pentru OV în perioada 1 ianuarie 2014 – 31 decembrie 2018 în cadrul secțiilor de Neurochirurgie II și IV ale Spitalului Clinic de Urgență „Bagdasar-Arseni” din București.

Cu ajutorul informațiilor de pe buletinele analizelor medicale ale pacienților am creat o bază de date numerotând pacienții conform datelor lor personale și valorilor markerilor inflamatori (număr leucocite, VSH, fibrinogen). Niciunui pacient nu i-a fost administrat un tratament antibiotic înainte de recoltarea probelor de sânge.

7.3. Rezultate și discuții

Un total de 94 de pacienți au fost internați și tratați cu diagnosticul de Osteomielită vertebrală în Spitalul Clinic de Urgență „Bagdasar-Arseni” în perioada 1 ianuarie 2014 – 31 decembrie 2018. Aceștia au fost analizați în cadrul acestui studiu în funcție de prezența sindromului inflamator, pe baza buletinelor de analize preoperatorii. Mai exact am analizat numărul de leucocite, VSH-ul și Fibrinogenul fiecărui pacient în parte.

Am constatat ca toți pacienții analizați (100%) au prezentat valori ale acestui marker peste intervalul de referință (3-8 mm/h), ceea ce denotă că acesta poate fi considerat un marker sensibil în prezența unui focar infecțios spinal, ceea ce este în conformitate cu studiile de specialitate. Valoarea medie a acestui marker a fost de 83,4 mm/h, ceea ce reprezintă că aceasta valoare a fost mult peste valoarea superioară a intervalului de referință.

Literatura de specialitate descrie că valori ridicate ale VSH-ului au fost notate în 92% din 184 de pacienții studiați, cu diagnosticul de OV. Valorile VSH-ului încep să crească la câteva zile după debutul procesului infecțios, atingând valori maxime la 7-8 zile, iar, după tratamentul eficient al OV, valorile sale revin la normal la aproximativ 16 săptămâni în jumătate din cazuri. Aceste constatări demonstrează ca VSH-ul reprezintă un marker sensibil pentru prezența OV, iar analizarea în dinamică a valorilor sale poate fi o modalitate de apreciere a răspunsului la tratament.

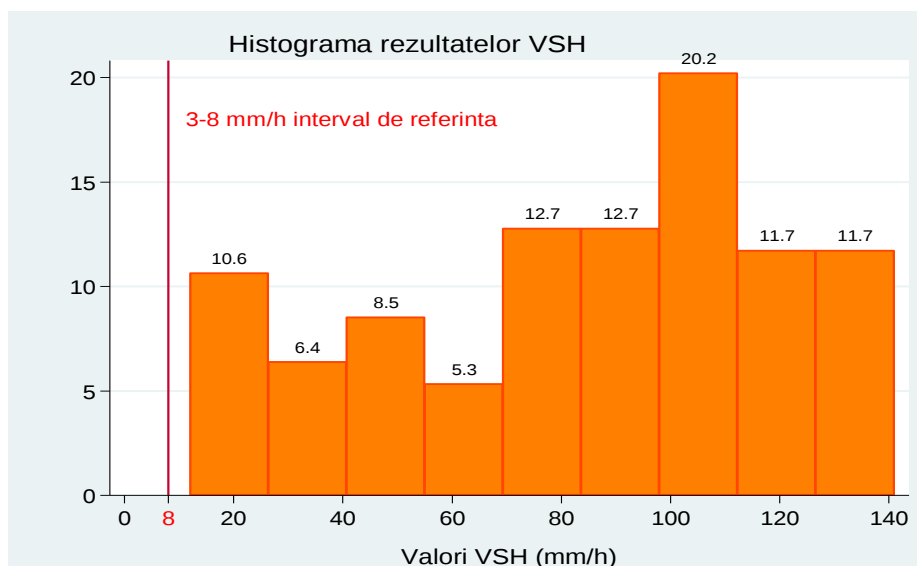


Figura 7.2. – Reprezentare grafică a valorilor VSH

Literatura de specialitate descrie că valori ridicate ale VSH-ului au fost notate în 92% din 184 de pacienții studiați, cu diagnosticul de OV. Valorile VSH-ului încep să crească la

câteva zile după debutul procesului infecțios, atingând valori maxime la 7-8 zile, iar, după tratamentul eficient al OV, valorile sale revin la normal la aproximativ 16 săptămâni în jumătate din cazuri. Aceste constatări demonstrează ca VSH-ul reprezintă un marker sensibil pentru prezența OV, iar analizarea în dinamică a valorilor sale poate fi o modalitate de apreciere a răspunsului la tratament [1,2].

Capitolul 8. Studiul rezultatelor examenelor bacteriologice și anatomo-patologice pentru întreg lotul de 94 de pacienți

8.1. Introducere

Studiul de față analizează lotul de 94 de pacienți operați pentru OV pe o perioadă de 5 ani cuprinsă între ianuarie 2014-decembrie 2018 în cadrul Spitalului Clinic de Urgență „Bagdasar-Arseni”. Acești pacienți au fost operați prin diverse procedee chirurgicale, pe care le voi prezenta în studiile ulterioare, prin care au fost recoltate probe histologice pentru examenul bacteriologic și cel histopatologic.

Prin acest studiu doresc a demonstra principalele sensibilități și rezistențe ale microorganismelor identificate la examenul bacteriologic pentru inițierea unei antibioterapii ținute în vedere a asanării focarului infecțios și a evidențierii tipului osteomielitei vertebrale (piogenă sau tuberculoasă) pe baza examenului anatomopatologic pentru managementul eficient al acestei patologii.

8.2. Material și metodă

Am efectuat acest studiu epidemiologic referitor la infecțiile identificate la 94 de pacienți operați și tratați pentru OV în intervalul 1 ianuarie 2014 – 31 decembrie 2018 în cadrul secțiilor Neurochirurgie II și IV ale Spitalului Clinic de Urgență „Bagdasar-Arseni”. Utilizând programul informatic al spitalului menționat am reușit să extrag datele pacienților, păstrând confidențialitatea acestora, și am realizat o bază de date cu rezultatele examenului bacteriologic și a celui anatomopatologic.

Principalele informații introduse în această bază de date sunt reprezentate de rezultatele examenului bacteriologic referitoare atât la agentul patogen izolat, cât și la sensibilitatea/rezistența acestuia la antibiotice conform antibiogramelor. De asemenea, am realizat o clasificare a OV pe baza examenului histopatologic în OV de cauză piogenă sau tuberculoasă.

8.3. Rezultate si discutii

După cum se poate observa în tabelul 8.1. și graficul din figura 8.1, într-un număr de 56 de cazuri nu s-au dezvoltat germeni după 5 zile de incubare, aceștia reprezentând un procent de 59,6% din totalul cazurilor studiate. Pe de altă parte, un număr de 36 de pacienți au fost decelați cu infecții cauzate de diverși agenți patogeni la examenul bacteriologic, aceștia constituind un procent de 38,3% din cazuri, iar alte 2 cazuri au fost descoperite cu coinfecție. Termenul de coinfecție reprezintă descoperirea simultană a unui rezultat pozitiv la examenul bacteriologic pentru un anumit germene și pozitivarea examenului anatomo-patologic pentru *osteomielită cronică granulomatoasă gigantomfoliculară specifică TBC*, ultimele două cazuri prezentate fiind de fapt pacienți cu OV de cauză tuberculoasă, suprainfectată/coinfecțată cu germeni piogeni.

Tabel 8.1 – Repartiția cazurilor în funcție de rezultatele examenului bacteriologic

Rezultatele examenului bacteriologic	N(%)
negativ	56(59.6)
pozitiv	36(38.3)
coinfecție	2(2.1)

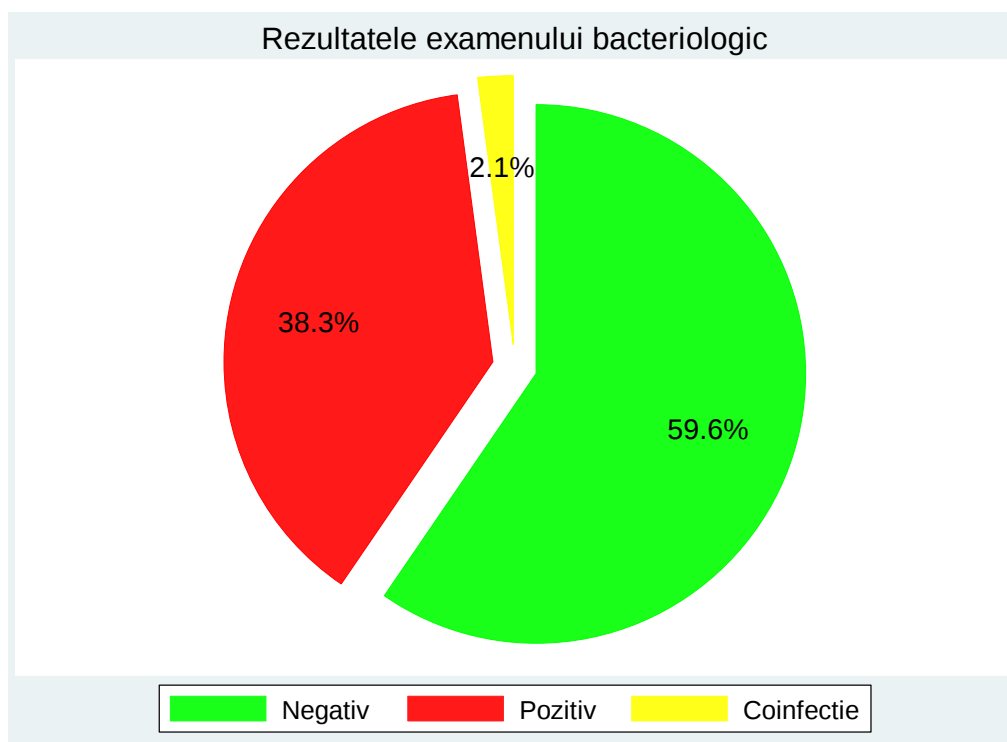


Figura 8.1. – Distribuția grafică a cazurilor în funcție de rezultatele examenului bacteriologic

După cum am evidențiat în tabelul 8.4., figurile 8.4. și 8.5., germenii cel mai frecvent izolați au fost cocii coagulazo-pozitivi, mai exact *stafilococul auriu*, care a fost depistat în 23 din cei 38 de pacienți (60,5%) cu rezultat bacteriologic pozitiv. Dintre aceștia, un număr de 13 pacienți (34,2%) au avut infecție cu *stafilococ auriu MR* (MRSA), iar la 10 pacienți (26,3%) a fost descoperit *stafilococul auriu MS* (MSSA). Cocii coagulazo-negativi izolați sunt reprezentați de: *S. epidermidis* în 4 cazuri (MS 5,3% și MR 5,3%), *S. hominis MR* într-un singur caz (2,6%), *S. schleiferi MR* la un pacient (2,6%), *S. haemolyticus MR* într-un singur caz (2,6%) și *S. hycus MR* la un singur pacient (2,6%).

În urma analizării rezultatelor pozitive pentru Bacilii Gram Negativi, doresc a evidenția că principalii germeni izolați au fost *Escherichia coli* în 2 cazuri (5,3%) și *Serratia spp.* în alte 2 cazuri (5,3%). Ceilalți germeni izolați sunt reprezentați de *Klebsiella pneumoniae* într-un caz (2,6%) și *Pseudomonas aeruginosa* în alt caz (2,6%).

Tabel 8.4. – Repartiția microorganismelor izolate în funcție de specie

Coci Gram pozitivi	
<i>Coci coagulazo-pozitivi</i>	
	N(%)*
<i>Staphylococcus aureus MS</i>	10(26.3)
<i>Staphylococcus aureus MR</i>	13(34.2)
<i>Coci coagulazo-negativi</i>	
<i>Staphylococcus epidermidis MS</i>	2(5.3)
<i>Staphylococcus epidermidis MR</i>	2(5.3)
<i>Staphylococcus hominis MR</i>	1(2.6)
<i>Staphylococcus schleiferi MR</i>	1(2.6)
<i>Staphylococcus haemolyticus MR</i>	1(2.6)
<i>Staphylococcus hycus MR</i>	2(5.3)
<i>Bacili Gram negativi</i>	
<i>Escherichia coli</i>	2(5.3)
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	1(2.6)
<i>Pseudomonas aeruginosa MDR</i>	1(2.6)
<i>Serratia spp.</i>	2(5.3)

*calculat din N=38, numărul de pacienți cu rezultat bacteriologic pozitiv

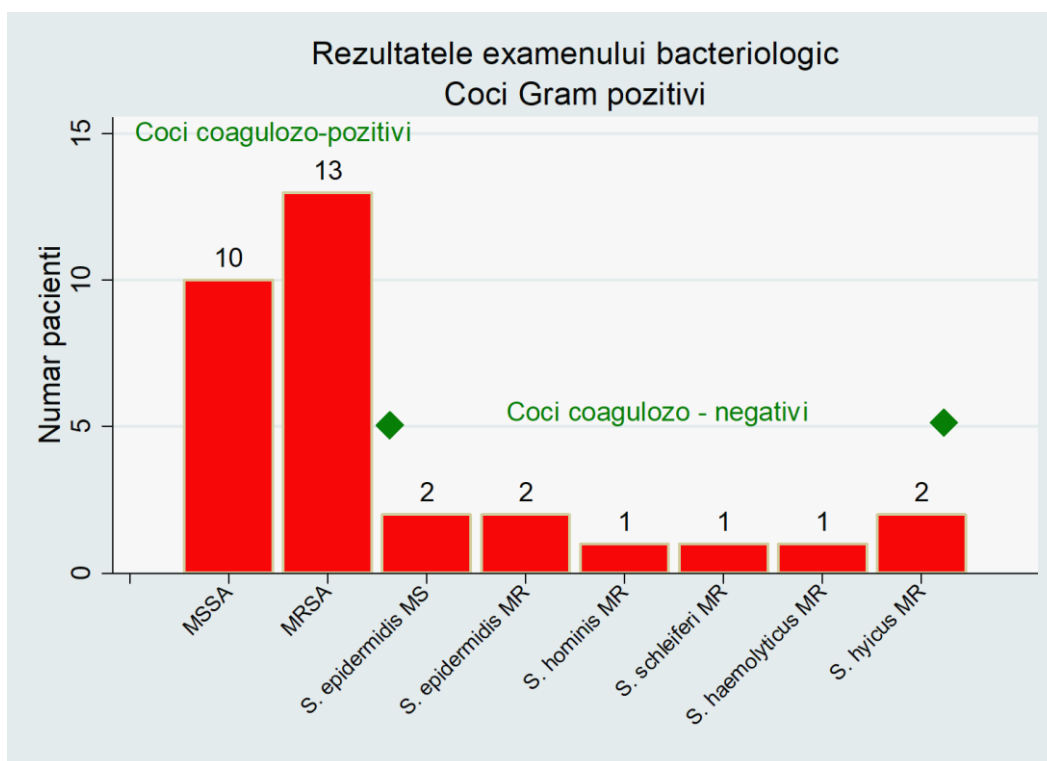


Figura 8.4. – Reprezentare grafică a tulpinilor de Coci Gram Pozitivi

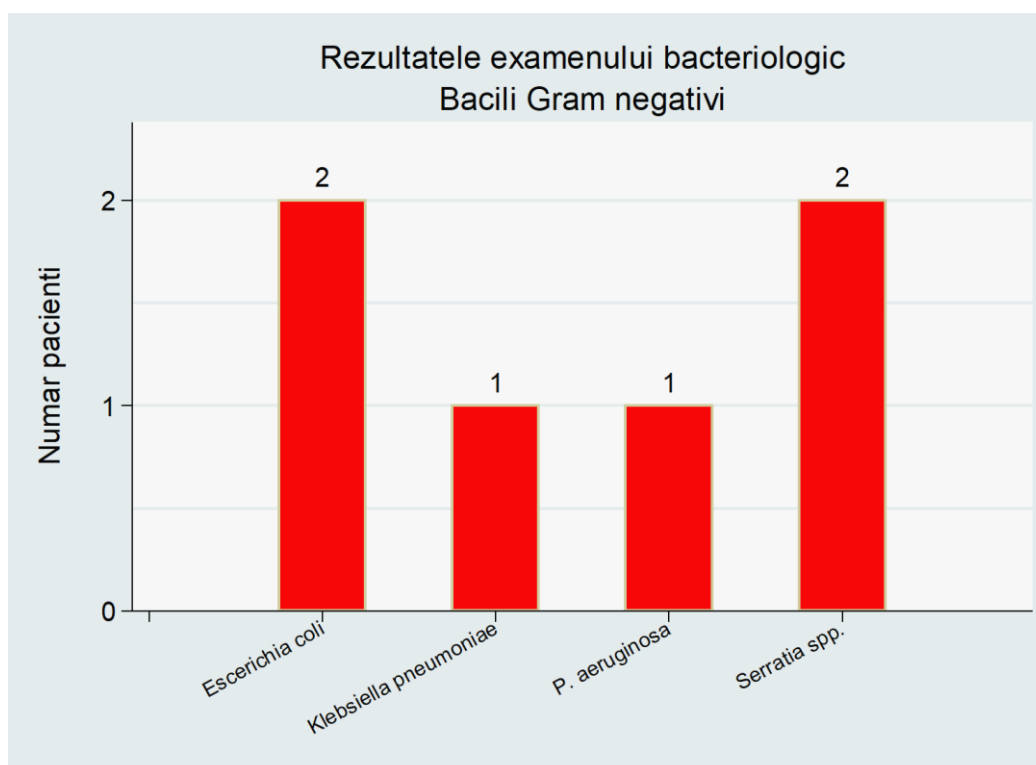


Figura 8.5. - Reprezentare grafică a tulpinilor de Bacili Gram Negativi

Datele analizate denotă că toate tulpinile de Stafilococ prezintă sensibilitate crescută la Vancomicină, ceea ce este în conformitate cu literatura de specialitate [3,4].

Având în vedere vârsta crescută a lotului studiat, prezența patologiilor asociate care predispun la tratamente prelungite și a procedurilor invazive efectuate în antecedente se poate explica incidența mai crescută a tulpinilor MR în fața celor MS. Conform literaturii, prevalența tulpinilor MR (în special a MRSA) este legată de numărul mare de comorbidități, de creșterea numărului zilelor de spitalizare, de incidența crescută a procedurilor de cateterizare și a antibioterapiei prelungite în ultimele 3-6 luni [5,6].

Capitolul 9. Studiul pacienților tratați prin decompresiune și fixare

9.1. Introducere

Studiul de față analizează doar pacienții operați pentru Osteomielită vertebrală într-o perioadă de 5 ani, între 2014 – 2018, în Spitalul Clinic de Urgență “Bagdasar-Arseni”, la care s-a optat pentru fixarea vertebrală alături de tratarea directă a focarului infecțios și decompresiunea canalului spinal, ca metodă de tratament chirurgical. La aceștia s-a urmărit evoluția imediată postoperatorie, punându-se accent pe evaluarea durerii (a scalei VAS) pre- și postoperatorii, a imobilizării imediate postoperatorii, a închiderii postoperatorii a plăgii operatorii și a complicațiilor imediate postoperatorii.

Scopul studiului îl reprezintă analiza efectelor stabilizării spinale asupra numărului de zile de spitalizare, a ratei de recidivă și a recuperării fiecărui individ în parte.

9.2. Pacienți și metodă

În perioada 2014-2018 în Spitalul Clinic de Urgență “Bagdasar-Arseni” din București au fost operați 94 de pacienți cu diagnosticul de Osteomielită vertebrală. Dintre aceștia am extras un număr de 50 de pacienți la care s-a efectuat asanarea focarului infecțios, decompresiunea canalului spinal și fixarea vertebrală cu instrumentație de titan.

Am introdus în studiul de față cele 50 de cazuri și am revizuit înregistrările din foaia de observație electronică, dosarul fiecărui pacient, datele particulare din protocolul operator.

În acest scop fiecare pacient a fost numerotat în funcție de data internării, apoi au fost notate datele personale / pașaportale, mediul de proveniență, sexul, vârsta, diagnosticul la internare, cu cuantificarea nivelului spinal al infecției, diagnosticele secundare asociate, numărul de zile de spitalizare, debutul simptomatologiei, scala Visual Analogue Scale (VAS)

a durerii preoperatorii și postoperatorii, scala Frankel a afectării neurologice, numărul de vertebre afectate, numărul de niveluri fixate, mobilizarea postoperatorie a pacienților în primele 7 zile, închiderea chirurgicală a plăgii operatorii, rezultatele examenului bacteriologic, rezultatele examenului anatomopatologic, complicațiile postoperatorii și markerii sindromului inflamator.

9.3. Rezultate și discuții

Privitor la *antecedentele personale* (figura 9.4.) înregistrate la internare, trebuie notat că 27 pacienți (54%) aveau probleme cardiace compensate, 20 pacienți (40%) aveau diabet zaharat, 13 pacienți (26%) aveau obezitate, 9 pacienți (18%) aveau hepatită cronică. Trebuie specificat că 7 pacienți (14%) au declarat antecedente de TBC la internare și 3 pacienți (6%) aveau insuficiență renală cronică, efectuând dializă. Alți 2 pacienți (4%) au avut infecții repetate în sfera ORL și tot 2 pacienți au recunoscut intervenții chirurgicale recente înaintea internării.

Coroborând aceste date cu cele din literatură, putem aprecia ca OV afectează cu preponderență persoanele imunocompromise, cele cu un istoric chirurgical recent și mai ales cele cu patologii cronice asociate [7,8].

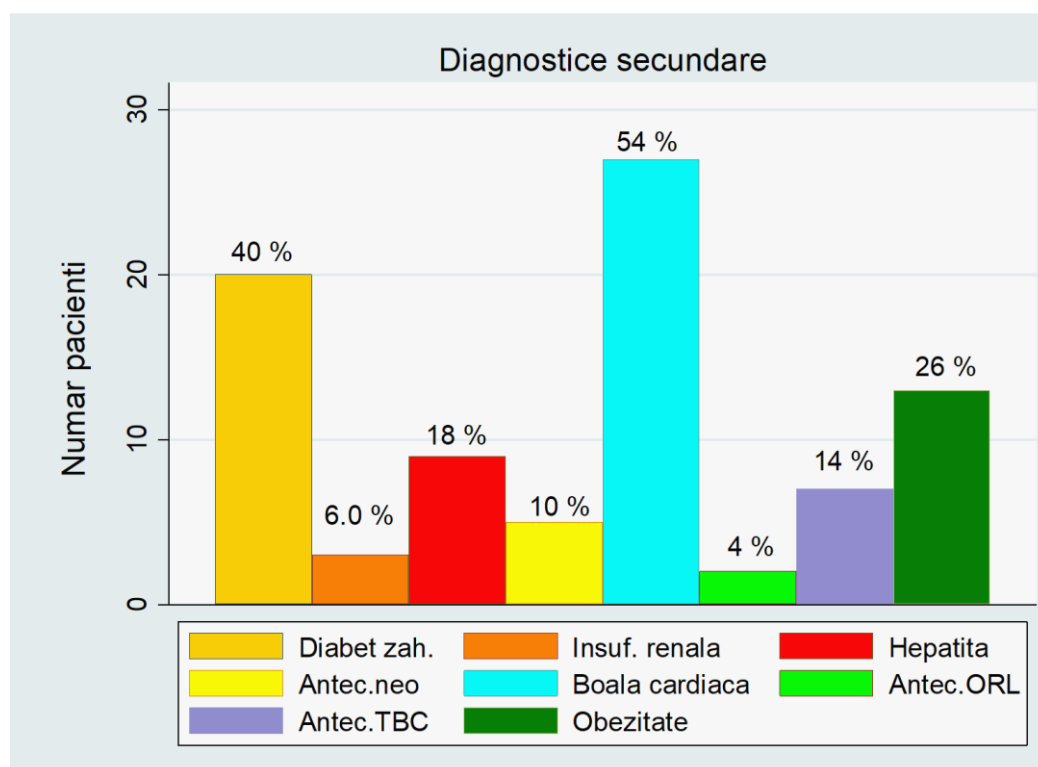


Figura 9.4. – Reprezentare grafică a diagnosticelor secundare înregistrate la pacienții studiați

Evaluarea durerii declarate de pacienți a fost realizată folosind Scala VAS, atât pentru perioada preoperatorie, cât și pentru cea postoperatorie (tabel 9.6. și figurile 9.5., 9.6.).

Preoperator am obținut o valoare mediană de 7, cu un interval cuprins între 4 și 9, iar postoperator am obținut o valoare mediană de 2, cu un interval cuprins între 1 și 4.

Tabel 9.6. – Cuantificarea durerii pre și postoperator (scala VAS)

Scor scala VAS	Mediana (interval)
preoperator	7 (4-9)
postoperator	2 (1-4)

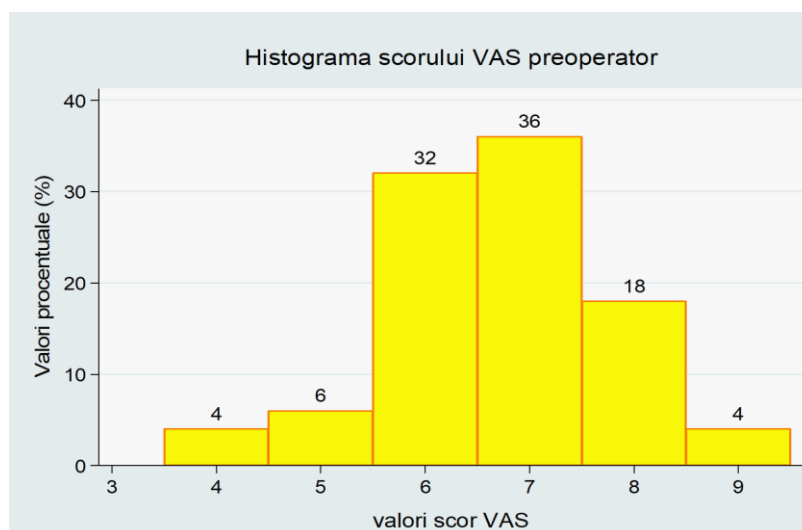


Figura 9.5. – Reprezentare grafică a durerii preoperatorii la pacienții studiați (scala VAS)

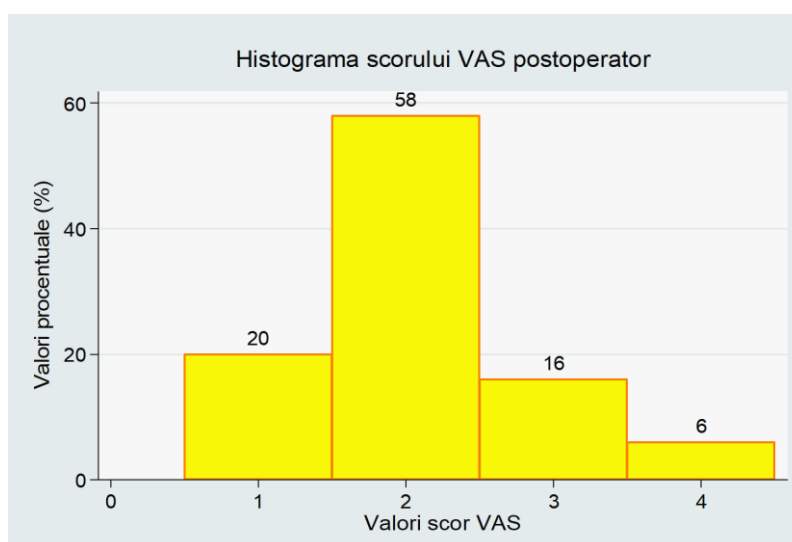


Figura 9.6. – Reprezentare grafică a durerii postoperatorii la pacienții studiați (scala VAS)

Conform graficului din figura 9.7. în care este comparată valoarea scorului VAS preoperator și valoarea scorului VAS postoperator, se poate observa că diferența dintre cele două scoruri VAS este semnificativă statistic. ($p < 0.0001$) (testul Wilcoxon perechi).

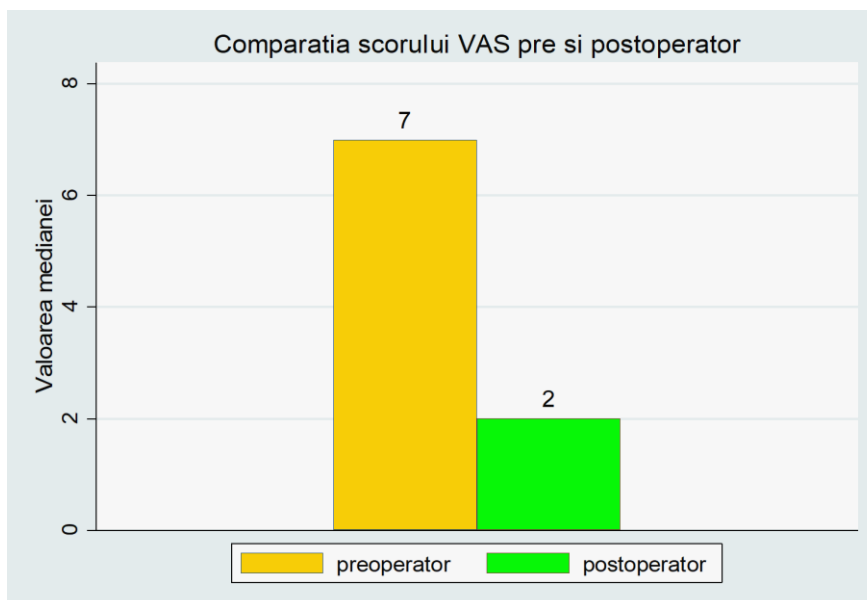


Figura 9.7. – Reprezentare grafică a durerii pre și postoperatorii la pacienții studiați (scala VAS)

În ceea ce privește *mobilizarea post-operatorie în primele 7 zile* (tabel 9.14), aceasta a fost realizată la 46 de pacienți (92%) după cum se observă din tabelul următor.

Tabel 9.14. – Distribuția pacienților în funcție de mobilizarea în primele 7 zile postoperator

Mobilizare post operatorie în 7 zile	Da	Nu
N(%)	46 (92.0)	4 (8.0)

Conform tabelului 9.15. referitor la *numărul de zile de spitalizare* se observă un interval cuprins între 4 și 30 de zile, cu o valoare mediană de 14 zile și o medie de 13,4 zile, cu o deviație standard de 5,1.

Tabel 9.15. – Analiza statistica a pacienților în funcție de numărul zilelor de spitalizare

Număr de zile de spitalizare	
Media $\pm$ DS	13.4 $\pm$ 5.1
Mediana (interval)	14 (4-30)

În urma analizării *complicațiilor postoperatorii locale și generale* (tabelele 9.19., 9.20. și figurile 9.15., 9.16.) am constatat că majoritatea pacienților din acest eșantion, și anume 45 de cazuri (91,8%), au beneficiat de o *închidere per-primam a plăgii operatorii*, un număr de numai 2 pacienți dispunând de o *închidere per-secundam a plăgii*, aceștia din urmă reprezentând un procentaj de 4,1%. Restul complicațiilor postoperatorii au constat în *anemie postoperatorie* întâlnită la 3 pacienți (6,1%), *infecție urinară* apărută în alte 3 cazuri (6,1%) și *bronhopneumonie* evidențiată la un singur caz (2%).

Tabel 9.19. – Analiza statistică a complicațiilor postoperatorii locale

Complicații postoperatorii locale	N(%)
Închidere per-primam a plăgii operatorii	46(92.0)
Închidere per-secundam a plăgii operatorii	4(8.0)

Tabel 9.20. – Analiza statistică a complicațiilor postoperatorii generale

Complicații postoperatorii generale	N(%)
Anemie	3(6.0)
Bronhopneumonie	1(2.0)
Infecție urinară	3(6.0)

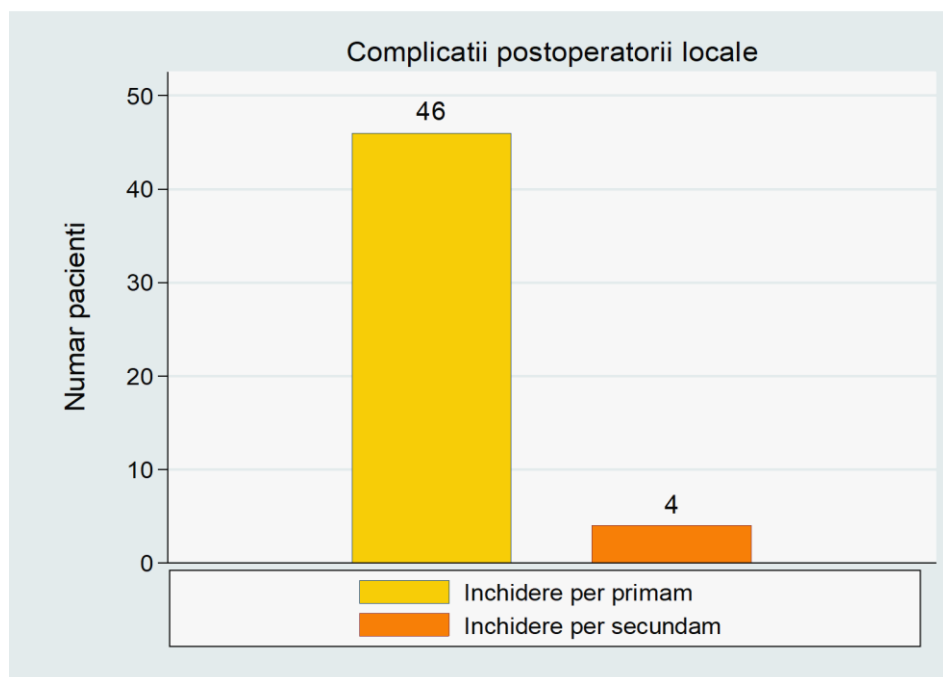


Figura 9.15. – Reprezentare grafică a complicațiilor postoperatorii locale

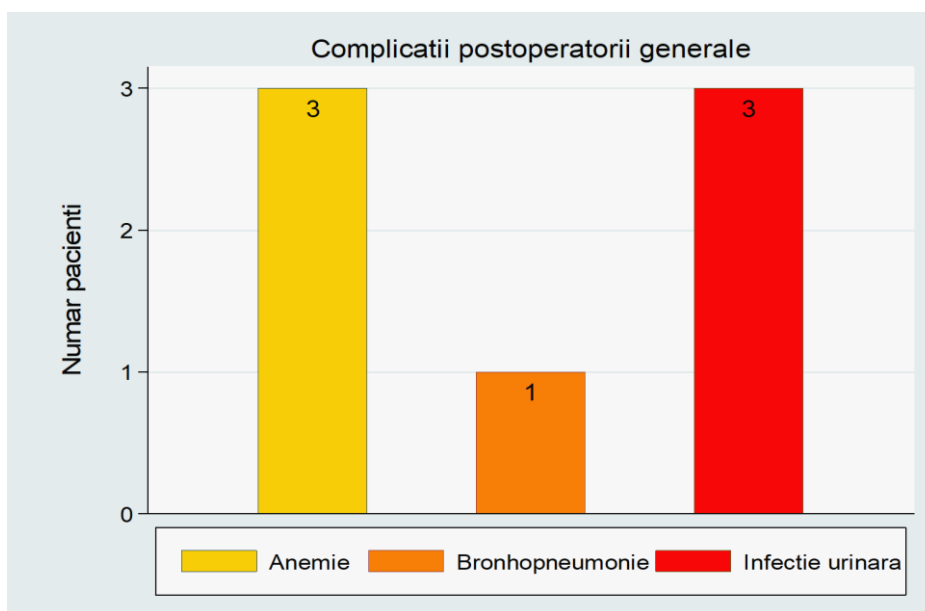


Figura 9.16. – Reprezentare grafică a complicațiilor postoperatorii generale

Studiile recente aplicate mai ales cazurilor în care s-a efectuat stabilizarea vertebrală cu instrumentație de titan, alături de asanarea infecției și decompresiunea canalului spinal, arată că închiderea “per-primam” a plăgii operatorii este o opțiune corectă și nu reprezintă un factor care predispune la complicații infecțioase locale. Stabilizarea vertebrală obținută în acest mod, permite o vindecare și mobilizarea mai rapidă a pacientului [9,10].

Prin urmare, după analiza rezultatelor obținute din acest studiu și coroborarea lor cu datele extrase din literatura de specialitate pe tema tratamentului chirurgical al OV, se poate spune că procedeul chirurgical de combinare a stabilizării vertebrale interne cu instrumentație de titan, alături de asanarea focarului infecțios și decompresiunea canalului spinal, cu închiderea per-primam a plăgii operatorii, constituie tratamentul chirurgical de elecție pentru această patologie [11,12].

Acesta procedeu chirurgical reprezintă tratamentul de elecție al OV, în vederea asigurării stabilității axiale în același timp cu asanarea focarului infecțios și decompresiunea canalului spinal.

Avantajele imediate ale acestei tehnici chirurgicale sunt demonstrate în cadrul studiului de față și se regăsesc și în literatura de specialitate [13-15]:

- Ameliorarea rahialgiei și a deficitelor neurologice
- Refacerea stabilității vertebrale și reducerea deformării cifotice
- Asigurarea unei fuziuni vertebrale cu ajutorul instrumentației segmentare de titan
- Mobilizarea precoce a pacienților

- Reducerea ratei complicațiilor postoperatorii locale și generale
- Reducerea duratei și a costurilor spitalizării
- Reintegrarea rapidă a pacientului în viața socio-profesională
- Reducerea ratei de recidivă a procesului infecțios

Capitolul 10. Studiul pacienților tratați prin decompresiune spinală izolată

10.1. Introducere

Acest studiu analizează doar pacienții operați pentru OV într-o perioadă de 5 ani în Spitalul Clinic de Urgență „Bagdasar-Arseni”, la care s-a efectuat ca procedeu chirurgical numai asanarea focarului infecțios și decompresiunea izolată a canalului spinal, fără a mai fi efectuată fixarea cu instrumentație segmentară. La aceștia s-a urmărit evoluția imediată postoperatorie, punându-se accent pe aceiași parametri ca în studiul precedent (complicațiile imediate, închiderea plăgii operatorii și mobilizarea precoce a fiecărui pacient), cu scopul analizării efectelor decompresiunii spinale fără fixare segmentară asupra mobilizării postoperatorii imediate a fiecărui pacient în parte și asupra duratei de spitalizare.

10.2. Pacienți și metodă

Am realizat acest studiu analizând 44 din cei 94 de pacienți operați pentru OV/Spondilodiscită/Osteodiscită în cadrul Spitalului Clinic de Urgență „Bagdasar-Arseni” pe o perioadă de 5 ani, în intervalul 1 ianuarie 2014-31 decembrie 2018, folosind procedeul de asanare și decompresiune spinală. Astfel, am exclus din acest studiu pacienții analizați în studiul anterior, și anume cei operați prin tehnica de asanare, decompresiune spinală și stabilizare vertebrală cu ajutorul instrumentației segmentare.

Am analizat acești 44 de pacienți cercetând foile lor de observație, dosarele lor electronice și protocolul operator aferent fiecărui pacient.

Toți pacienții au fost numerotați în funcție de datele personale de pe foile de observație și am notat în cadrul bazei de date aceiași parametri cercetați și în cadrul studiului precedent.

10.3. Rezultate

Observând figura 10.4. cu date referitoare la *diagnosticile secundare* ale pacienților (multe dintre acestea fiind prezente la același pacient), se poate observa o predominanță a cazurilor cu patologii cardiace compensate, aceștia reprezentând un număr de 28 de pacienți (63,6%). Ei sunt urmați îndeaproape de pacienții diagnosticați cu diabet zaharat, numărul acestora fiind de 21 de pacienți (47,7%). Restul antecedentelor personale patologice sunt reprezentate de: obezitate, întâlnită la 14 cazuri (31,8%), hepatita cronică și alte patologii hepatice, decelate la 6 pacienți (13,6%), 4 pacienți cu antecedente neoplazice (9,1%) și 3 pacienți cu insuficiență renală ce necesita dializă (6,8%). Unele cazuri au recunoscut efectuarea unor alte operații în antecedentele recente, aceștia fiind în număr de 2 (4,6%).

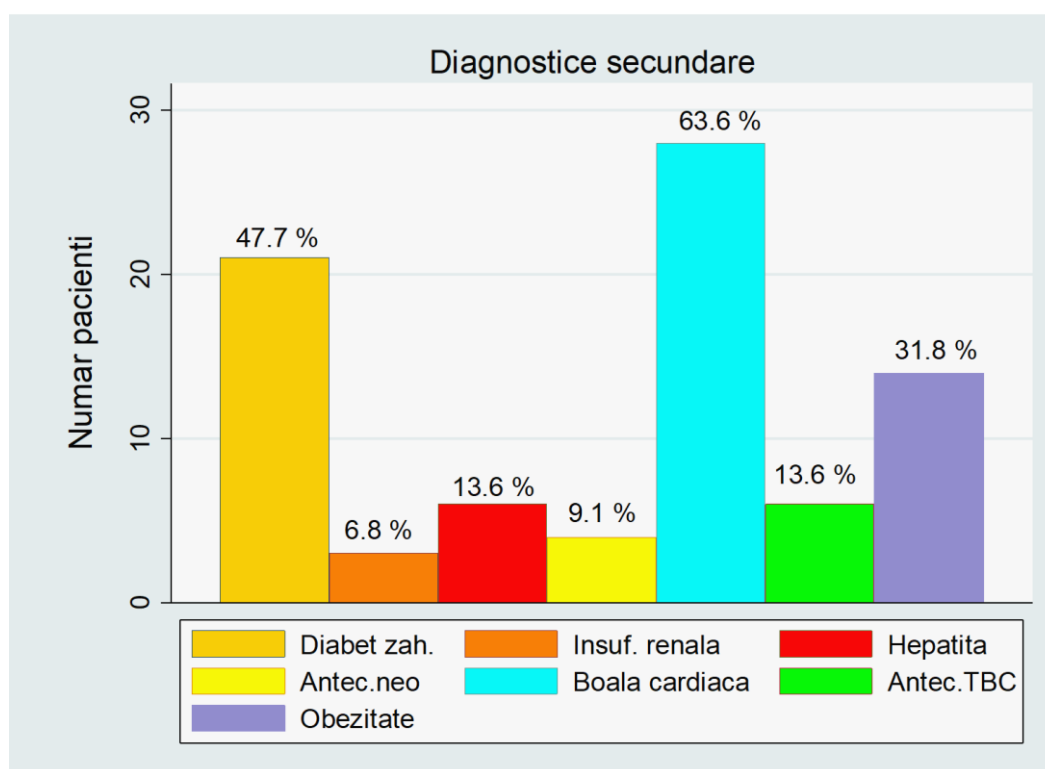


Figura 10.4. – Reprezentare grafică a diagnosticilor secundare înregistrate la pacienții studiați

Macheta de înregistrare a datelor a cuprins informații privitoare la scala VAS pentru aprecierea simptomatologiei algice pre- și postoperatorii (tabel 10.6.). După cum se poate observa în tabelul de mai jos, preoperator a fost înregistrată o valoare mediană a scorului de 7, cu un interval cuprins între 5 și 9. Postoperator a fost înregistrată o valoare mediană de 5, având un interval de referință cuprins între 3 și 7, astfel nu se observă o modificare majoră între valoarea preoperatorie și cea postoperatorie.

Tabel 10.6. – Cuantificarea durerii pre și postoperator (scala VAS)

Scor scala VAS	Mediana (interval)
preoperator	7 (5-9)
postoperator	5 (3-7)

Simptomatologia pacienților a fost dominată de *durerea de origine spinală* și a fost analizată folosind scala VAS.

Conform histogramei din figura 10.5. referitoare la scorul VAS preoperator, se observă că aproximativ 61% dintre pacienți acestui lot, au declarat o durere cuantificată la 6-8 (scala VAS), înainte de operație.

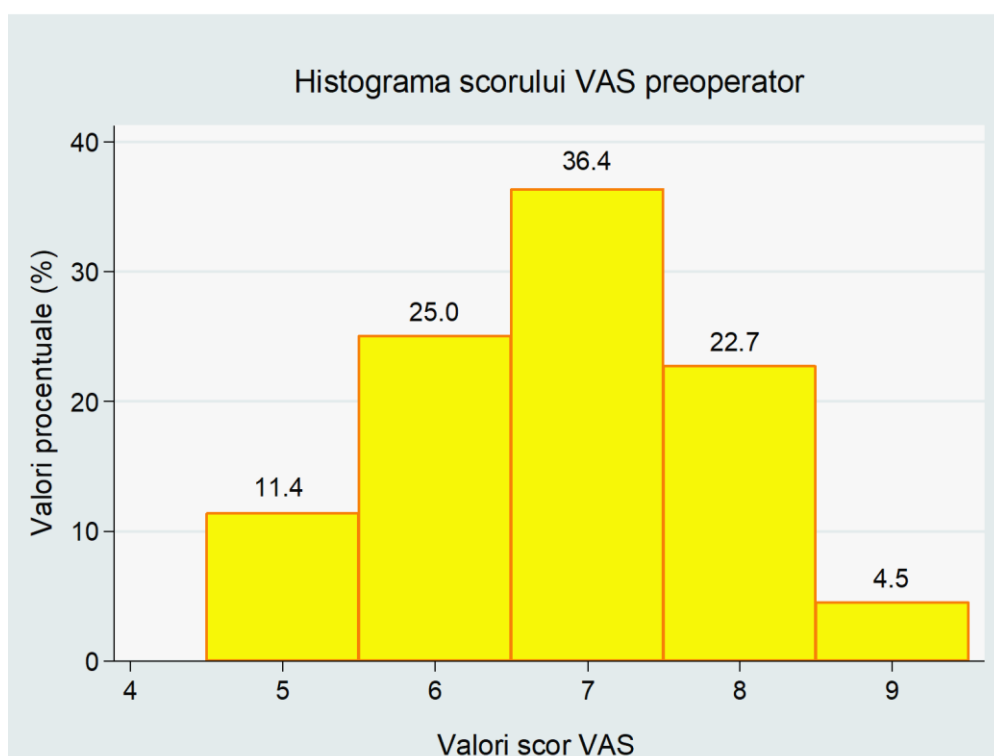


Figura 10.5. – Reprezentare grafică a durerii preoperatorii la pacienții studiați (scala VAS)

Histograma referitoare la scorul VAS postoperator (figura 10.6.), arată că, după operație, aproximativ 64% din pacienții lotului au apreciat că durerea a fost cuprinsă în intervalul 4-6 (scala VAS), după operație.

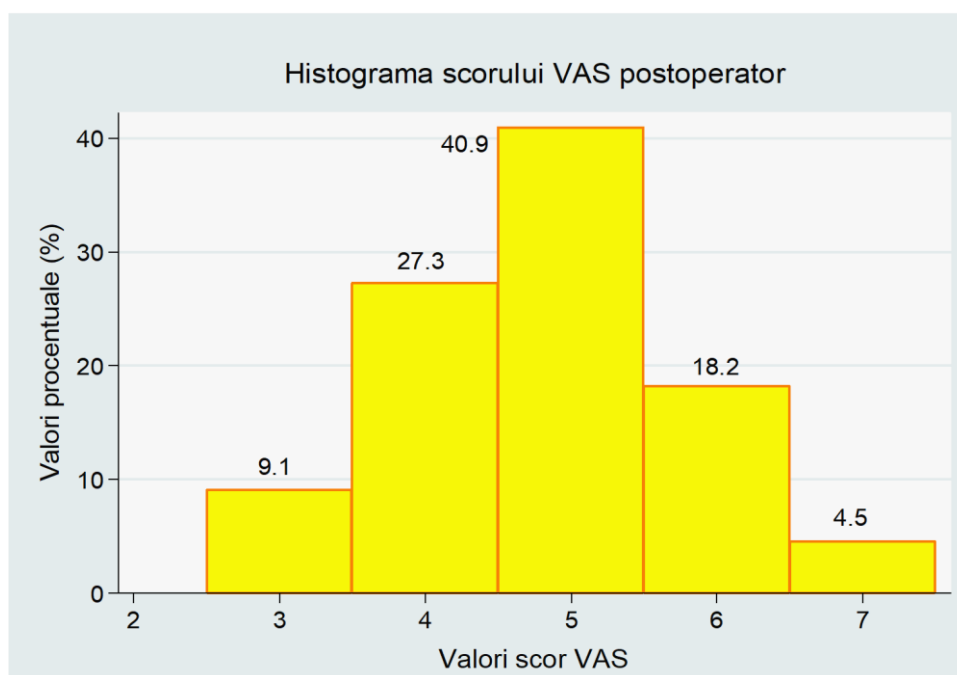


Figura 10.6. – Reprezentare grafică a durerii postoperatorii la pacienții studiați (scala VAS)

După cum se poate observa în graficul din figura 10.7., referitor la comparația scorului VAS pre- și postoperator, se poate observa ca diferența dintre cele două scoruri este semnificativă statistic. ($p < 0.0001$) (testul Wilcoxon perechi).

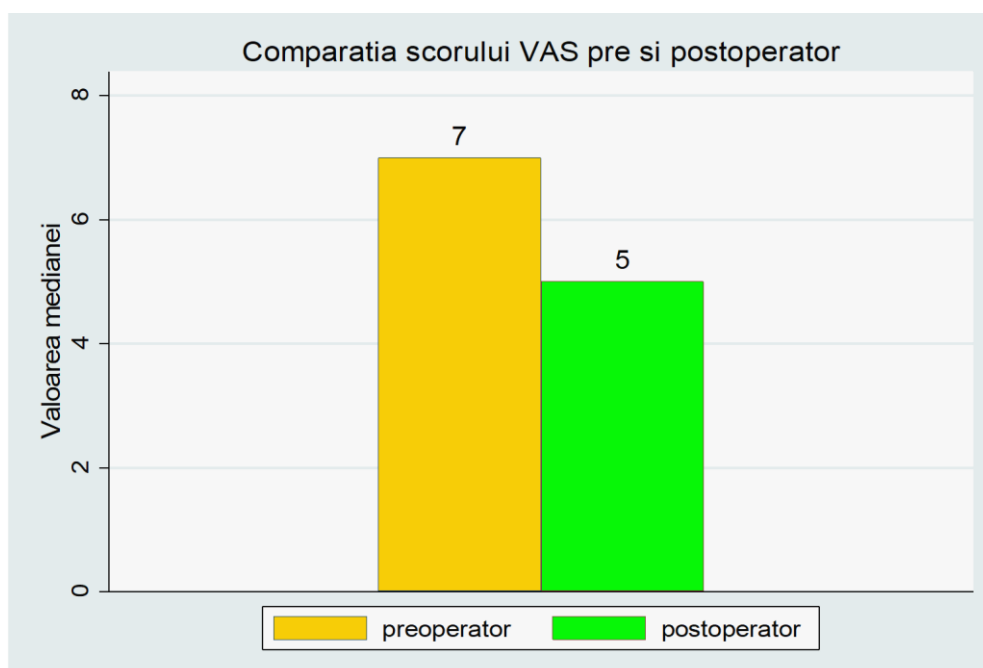


Figura 10.7. – Reprezentare grafică a durerii pre și postoperatorii la pacienții studiați (scala VAS)

Analizând tabelul 10.13. cu *mobilizarea postoperatorie* a pacienților în primele 7 zile, se poate observa că aceasta a avut loc numai la 2 din cele 44 de cazuri, acestea reprezentând un procent de 4,5%, iar restul de 42 de pacienți, și anume 95,5%, nu s-au mobilizat în intervalul studiat.

Tabel 10.13. – Distribuția pacienților în funcție de mobilizarea în primele 7 zile postoperator

Mobilizare post operatorie în 7 zile	Da	Nu
N(%)	2 (4.5)	42 (95.5)

Din punct de vedere al *numărului total de zile de spitalizare* (tabel 10.14.), doresc a preciza că intervalul de spitalizare a fost cuprins între 8 și 40 de zile, cu o valoare mediană de 20 de zile și o medie aritmetică de 21,3 zile, cu deviația standard de 6,9 zile.

Tabel 10.14. – Analiza statistică a pacienților în funcție de numărul zilelor de spitalizare

Nr. de zile de spitalizare	
Media $\pm$ DS	21.3 $\pm$ 6.9
Mediana (interval)	20 (8-40)

Conform tabelului 10.18. și graficului din figura 10.14. referitor la *complicațiile postoperatorii locale*, se poate observa închiderea per-primam a plăgii operatorii numai la 3 pacienți (6,8%), spre deosebire de 41 pacienți (93,2%) la care s-a optat pentru închiderea per-secundam a plăgii.

După cum se poate observa în tabelul 10.19. și figura 10.15., unele *complicații postoperatorii generale* întâlnite la acești pacienți sunt reprezentate de: anemie postoperatorie, prezentă la 15 pacienți (34,1%), infecție urinară, întâlnită în 12 cazuri (27,3%), bronhopneumonie, apărută la 7 pacienți (15,9%) și prezența unei fistule LCR într-un singur caz (2,3%).

Tabel 10.18. – Analiza statistică a complicațiilor postoperatorii locale

Complicații postoperatorii locale	N(%)
Închidere per-primam a plăgii operatorii	3(6.8)
Închidere per-secundam a plăgii operatorii	41(93.2)

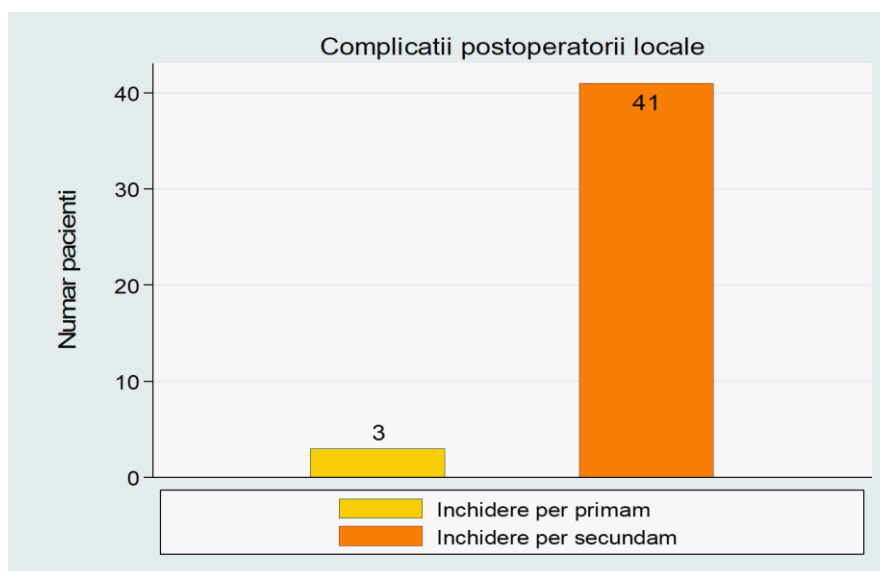


Figura 10.14. – Reprezentare grafică a complicațiilor postoperatorii locale

Tabel 10.19. – Analiza statistică a complicațiilor postoperatorii generale

Complicații postoperatorii generale	N(%)
Anemie	15(34.1)
Bronhopneumonie	7(15.9)
Infecție urinară	12(27.3)

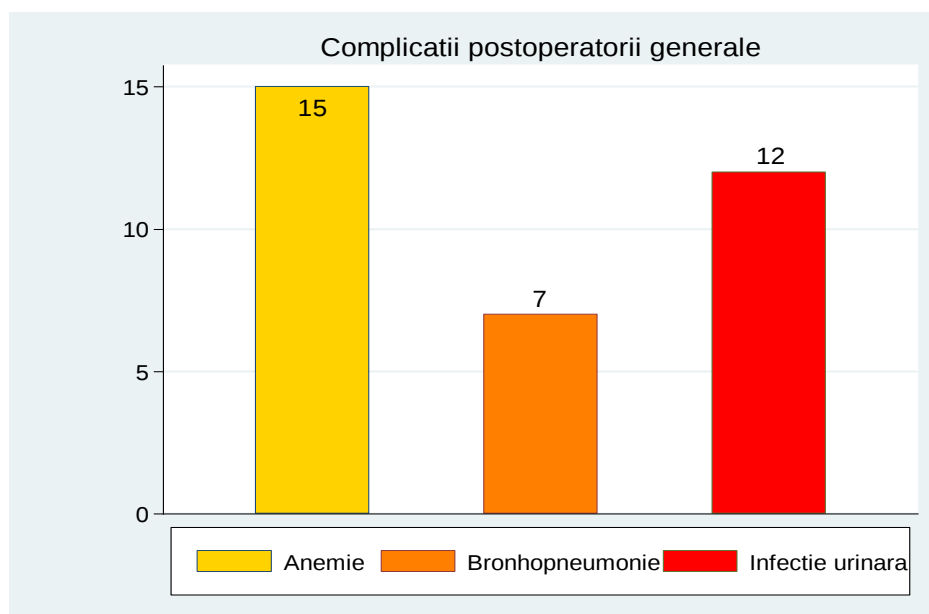


Figura 10.15. – Reprezentare grafică a complicațiilor postoperatorii generale

Planning-ul chirurgical efectuat de echipele de chirurghi pentru acest lot de 44 de pacienți, nu a inclus stabilizarea vertebrală internă ca metodă de fixare a focarului infecțios după asanarea infecției și decompresiunea canalului spinal. Prin urmare, imediat după operație, majoritatea pacienților au prezentat în continuare un sindrom de instabilitate spinală, fapt care nu a permis mobilizarea rapidă, în prima săptămână după operație. Doar 2 pacienți din totalul de 44 (4,5%) au putut fi mobilizați după intervenția chirurgicală, restul de 42 pacienți (95,5%) au păstrat repaus la pat pentru perioade variabile de timp, în general între 6-8 săptămâni.

Lipsa mobilizării rapide a pacienților a avut implicații îndeosebi asupra duratei spitalizării, care a ajuns la unele cazuri până la 40 de zile de spitalizare. Durata medie a spitalizării a fost de 21,3 zile pentru lotul de 44 de pacienți operați prin metoda decompresiunii spinale izolate, fără stabilizare vertebrală internă.

Această tehnică a fost folosită inițial în tratamentul osteomielitei vertebrale, încă de la începutul anilor 90, cu o rată de eficiență ridicată, însă impunea un repaus la pat de cca, 6 săptămâni, alături de creșterea duratei spitalizării [16,17].

Capitol 11. Studiul comparativ al principalelor strategii chirurgicale aplicate lotului general de 94 de pacienți

11.1 Introducere

Prin studiul de față doresc a demonstra superioritatea procedurii chirurgicale de stabilizare spinală internă cu instrumentație segmentară de titan, în aceeași ședință chirurgicală cu procedeele de debridare și decompresie spinală, față de procedeul prin care se realizează aceste ultime două manevre chirurgicale dar fără fixare spinală consecutivă.

De asemenea, pe această cale doresc a sublinia beneficiile tehnicii chirurgicale de stabilizare spinală asupra mobilizării precoce a pacienților, a scăderii costurilor de spitalizare și asupra reintegrării rapide a pacienților în viața socio-profesională.

Acest studiu este primul de acest fel efectuat în țara noastră și își propune a stabili un protocol de diagnostic și tratament adecvat pentru pacienții cu OV.

11.2. Pacienți și metodă

Am realizat studiul de față după cercetarea foilor de observație, a dosarelor electronice și a protocoalelor operatorii a 94 de pacienți operați într-un interval de 5 ani, în perioada 1 ianuarie 2014 – 31 decembrie 2018 în cadrul secțiilor de Neurochirurgie II și IV ale Spitalului Clinic de Urgență „Bagdasar-Arseni”.

Cu ajutorul datelor colectate am realizat o bază de date și am cuantificat pacienții în funcție de datele lor personale și procedeul chirurgical aplicat fiecăruia dintre ei în parte. Prin coroborarea acestor date, am divizat lotul de 94 de pacienți în două grupe, în funcție de procedeul chirurgical folosit: un lot, numit „decompresiune și fixare”, de 50 de pacienți la care s-a folosit fixarea spinală internă cu instrumentație segmentară de titan, alături de decompresia chirurgicală a elementelor nervoase și al doilea lot, numit „decompresiune”, de 44 de pacienți tratați numai prin decompresie chirurgicală, fără stabilizare metalică concomitentă. Doresc a puncta faptul că decompresia și fixarea spinală au fost realizate în aceeași ședință operatorie pentru cei 50 de pacienți studiați.

Pacienții au fost urmăriți regulat la 6 săptămâni, 3 luni, 6 luni și un an de zile postoperator. Am inclus în studiul de față doar controalele postoperatorii la 3 luni pentru decelarea unei reinfecții și la un an de zile pentru confirmarea fuziunii osoase.

La controlul postoperator la 3 luni de zile, a fost analizată calitatea vieții pacienților, au fost refăcute analizele de laborator și imaginile radiologice în vederea urmăririi markerilor inflamatori și asanarea radiologică a focarului infecțios.

În cadrul acestui studiu am comparat cele două loturi prezentate anterior, pe baza următorilor parametri: rahialgia pre- și postoperatorie cuantificată prin scala VAS, posibilitatea mobilizării postoperatorii a pacienților în primele 7 zile după operație, durata spitalizării, complicațiile postoperatorii la fiecare dintre cele două loturi, ratele de reinfecție la 3 luni postoperator și obținerea fuziunii vertebrale la un an de zile postoperator.

11.3. Rezultate și discuții

Pentru cuantificarea simptomatologiei algice la internare și postoperator am utilizat *scala VAS a durerii*.

Conform tabelului 11.1. și graficului din figura 11.1. se observă ca intervalul valorilor pentru cele două loturi este similar referitor la starea preoperatorie a pacienților. În cazul subiecților care vor beneficia de decompresie și fixare în aceeași ședință operatorie, acest interval este cuprins între 4 și 9, iar cazurile care vor fi operate doar prin tehnica decompresiei

spinale sunt încadrate într-un interval cuprins între 5 și 9. Preoperator, ambele loturi studiate prezentau o valoare mediană egală cu 7.

Preoperator, conform testului Wilcoxon (pentru suma rangurilor), se observă o diferență ne semnificativă statistic a scorului VAS între grupul „decompresiune și fixare” și grupul „decompresiune” ($p = 0.578$).

Se observă totuși diferențe între intervalele de valori ale celor două grupuri din punct de vedere al evaluării postoperatorii. Astfel, pacienții operați prin decompresiune și fixare se încadrează într-un interval cuprins între 1 și 4, iar cei operați prin decompresiune se încadrează în intervalul cuprins între 3 și 7. Se poate observa diferența dintre valorile medianei fiecăruia dintre cele două grupuri, aceasta fiind egală cu 2 în cazul grupului cu decompresiune și fixare și 5 în cazul grupului cu decompresiune.

Prin urmare, la evaluarea postoperatorie, rezultă o diferență semnificativă statistic a scorului VAS între grupul „decompresiune și fixare” și grupul „decompresiune”, conform testului Wilcoxon pentru suma rangurilor ($p < 0.0001$).

Tabel 11.1. – Analiza statistică a durerii pre și postoperatorii
în cadrul celor 2 loturi studiate (scala VAS)

Scor scala VAS	Decompresiune și fixare	Decompresiune
	Mediana (interval)	
preoperator	7 (4-9)	7 (5-9)
postoperator	2 (1-4)	5 (3-7)

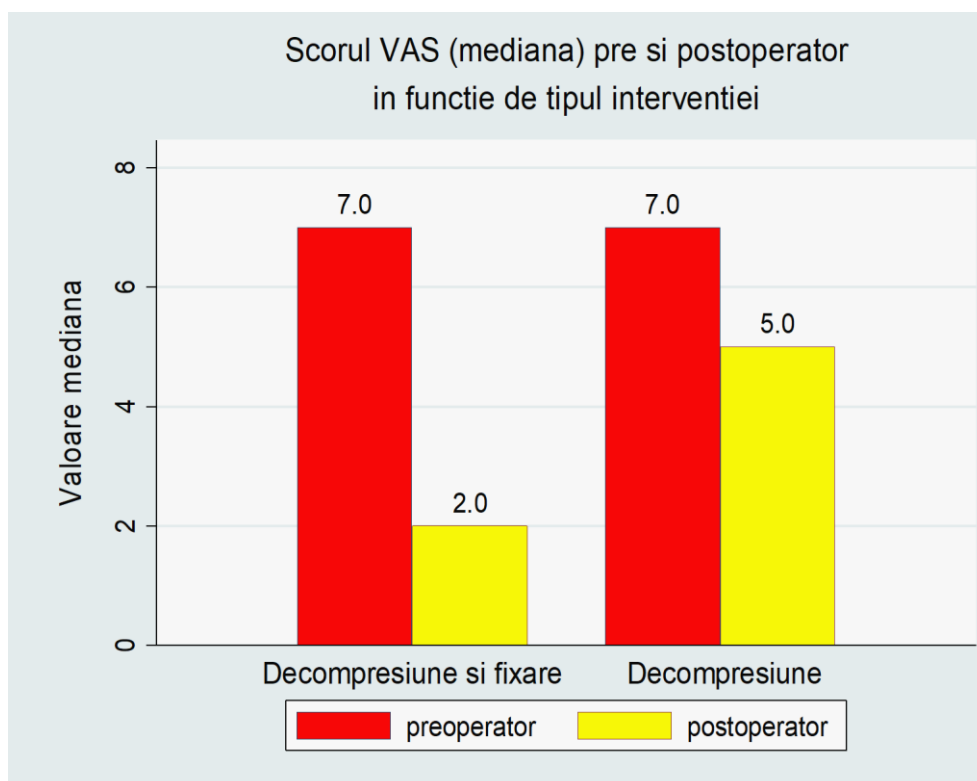


Figura 11.1. – Reprezentare grafică a durerii pre și postoperatorii în cadrul celor 2 loturi studiate (scala VAS)

În ceea ce privește *mobilizarea pacienților în primele 7 zile postoperator*, pentru cele două grupuri studiate, se evidențiază faptul că pacienții care au beneficiat de decompresiune și fixare metalică internă, au avut posibilitatea mobilizării mai rapide și lipsite de dureri în această perioadă. După cum se poate observa în tabelul 11.2., un număr de 46 cazuri (92%) din grupul „decompresiune și fixare” s-au mobilizat în primele 7 zile după intervenția chirurgicală, comparativ cu numai 2 cazuri (4,5%) din grupul celor la care s-a efectuat numai decompresiune spinală, fără stabilizare. Din grupul care a beneficiat și de stabilizare spinală alături de decompresiune, doar la 4 cazuri (8%) a fost recomandat repausul prelungit la pat în prima săptămână postoperator, în schimb, în cazul grupul cu decompresiune spinală izolată, un număr de 42 de pacienți (95,5%) nu s-au mobilizat în prima săptămână postoperator.

Astfel, din punct de vedere al mobilizării postoperatorii în primele 7 zile, există o diferență semnificativă statistic între grupul operat prin decompresie și fixare și cel operat numai prin decompresie spinală ($p < 0.001$, test chi2).

Tabel 11.2. – Analiza statistică a mobilizării în primele 7 zile postoperator în cadrul celor 2 loturi studiate

Mobilizare post operatorie în 7 zile	Da	Nu
	N(%)	
Decompresiune și fixare	46 (92.0)	4 (8.0)
Decompresiune	2 (4.5)	42 (95.5)

Evaluarea pacienților din punct de vedere al *complicațiilor postoperatorii locale și generale* ale celor două grupuri a fost făcută din perspectiva mai multor parametri, după cum se poate observa din tabelele 11.4., 11.5. și a graficelor din figurile 11.3. și 11.4., iar rezultatele au fost analizate utilizând testul chi².

Analizând grupul operat prin decompresiune spinală și fixare spinală cu ajutorul instrumentației metalice, doresc a evidenția că închiderea primară a plăgii s-a efectuat la 46 de pacienți (92%), iar în cazul grupului care a beneficiat numai de decompresiune spinală aceasta a fost realizată în numai 3 cazuri (6,8%). Astfel, procentajul rezultatelor satisfăcătoare a fost mult mai mare în cazul lotului de pacienți cu decompresiune și fixare ($p < 0,001$).

Din punct de vedere al închiderii secundare după o perioadă de timp, a plăgii operatorii, în cazul grupului cu decompresiune și fixare, aceasta a fost efectuată în numai 2 din 50 de cazuri (4%), în timp ce, în cazul pacienților operați numai prin tehnica decompresiunii spinale, închiderea per-secundam a plăgii s-a efectuat în 41 de cazuri.

Conform testului chi², există o diferență semnificativă statistic a acestei complicații postoperatorii între cele două grupuri studiate ($p < 0,001$).

Anemia postoperatorie este o complicație care apare la un număr de 3 pacienți (6%) operați prin decompresiune și fixare spinală și la 15 pacienți (34,1%) operați doar prin decompresiune spinală. Se observă o diferență semnificativă statistic prin prezența majoritară a anemiei postoperatorii în cadrul celui de-al doilea grup ($p = 0,001$).

Analizând complicațiile postoperatorii generale ale celor două grupuri se poate observa că bronhopneumonia a fost întâlnită la un singur pacient (2%) operat prin tehnica decompresiunii și fixării spinale și la 7 pacienți (15,9%) la care s-a efectuat doar decompresiunea spinală. Așadar, se poate observa ca bronhopneumonia postoperatorie a apărut în număr mai mare în rândul pacienților din cel de-al doilea grup și există o diferență semnificativă statistic în acest sens ($p = 0,016$).

Urmărind prezenta infecției urinare postoperatorii în cadrul celor două loturi, doresc a evidenția prezența acesteia în numai 3 cazuri (6%) din cadrul grupului de pacienți la care s-a

efectuat și fixarea spinală, față de 12 cazuri (27,3%) din grupul care a beneficiat numai de decompresiune spinală, fără fixare. Prin urmare, se poate observa o diferență semnificativă statistic ($p=0,005$) între cele două loturi din punct de vedere al prezenței infecției urinare, aceasta fiind întâlnită majoritar în rândul pacienților care nu au beneficiat de fixare metalică spinală segmentară.

Ultima complicație studiată pentru cele două loturi de pacienți este reprezentată de prezența fistulei de LCR postoperator. Aceasta a fost întâlnită într-un singur caz în cel de-al doilea lot studiat, nefiind înregistrată la nici un pacient operat prin decompresiune spinală și fixare cu ajutorul instrumentației metalice.

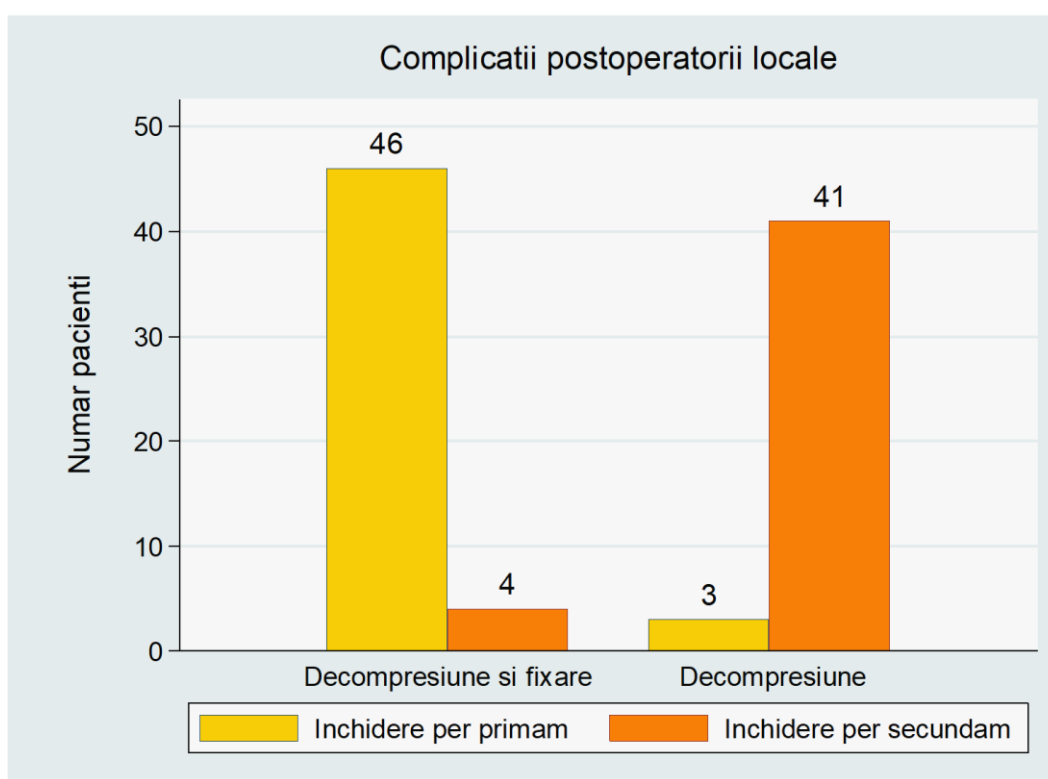


Figura 11.3. – Reprezentare grafică a complicațiilor postoperatorii locale în cadrul celor 2 loturi studiate

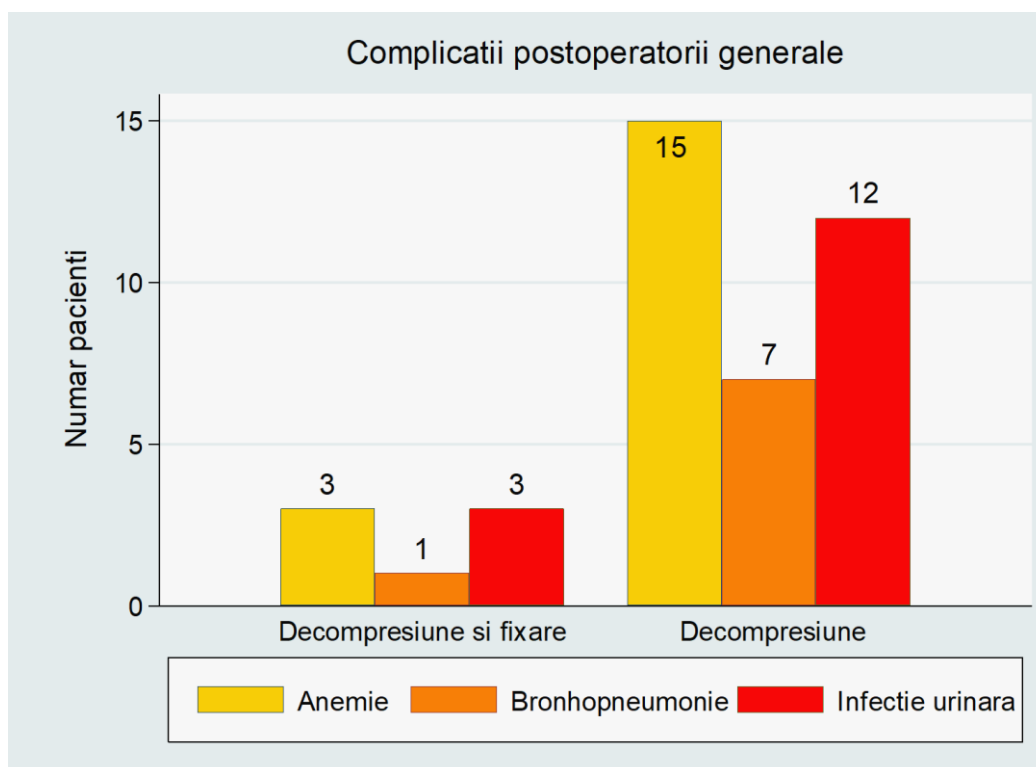


Figura 11.4. – Reprezentare grafică a complicațiilor postoperatorii locale în cadrul celor 2 loturi studiate

Analizând figura 11.5., putem observa că 3 cazuri au fost diagnosticate cu *reinfectie la urmărirea postoperatorie la 3 luni de zile* de la intervenția chirurgicală, aceștia reprezentând un procent de 6% din totalul de 50 de cazuri care au beneficiat de decompresiune spinală și fixare metalică.

În ceea ce privește cazurile tratate prin decompresiune spinală izolată, un număr de 5 cazuri au întâmpinat reapariția focarului infecțios la 3 luni postoperator, acești pacienți constituind un procent de 11,4% din totalul de 44 de cazuri analizate.

Am utilizat testul χ^2 și am observat că diferența dintre numărul de pacienți reinfectați, în funcție de tipul intervenției chirurgicale efectuate, nu este semnificativă statistic ($p=0,352$, cu un interval de încredere de 95%).

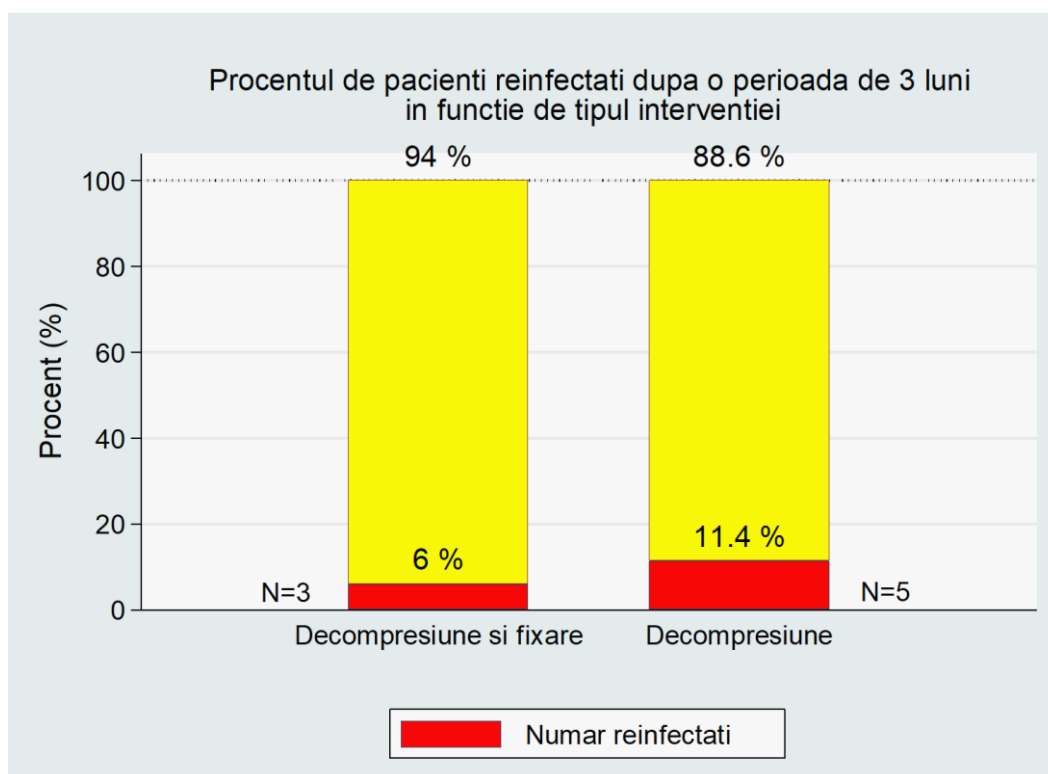


Figura 11.5. – Reprezentare grafică a cazurilor de reinfecție
în cadrul celor două loturi studiate

Și în prezent, există opinii care vehiculează ideea că utilizarea instrumentației metalice, fie ea și de titan, ar putea duce la perpetuarea procesului infecțios, crescând astfel rata recidivelor. Acest fapt este contrazis de o serie de studii care susțin ca instrumentația de titan este acceptată în stabilizarea internă vertebrală efectuată pentru OV. Aceasta, pe lângă faptul că nu influențează recidiva infecției, asigură și stabilizarea focarului inflamator ducând la o vindecare mai rapidă și lipsită de complicații a acestuia [18,19].

Beneficiile stabilizării vertebrale în tratamentul OV se reflectă asupra vindecării mai rapide a plăgii operatorii, asupra mobilizării precoce a pacienților și reducerii duratei de spitalizare.

Un studiu realizat de către Arnold și colaboratorii atestă prezența recurențelor infecțioase în 15,3% din 84 de pacienți tratați pentru OV prin stabilizare spinală cu ajutorul instrumentației de titan [20]. Acest procent este mai mare decât procentul obținut în studiul nostru.

Carragee și colaboratori demonstrează prezența unei recidive infecțioase într-un singur caz (4,2%) din 24 de pacienți tratați prin fixare spinală internă, studiați la 10 ani postoperator [21]. Deși studiul nostru nu analizează cele 2 loturi pe o durată atât de mare de timp, putem afirma că rata recidivelor infecțioase (în mod deosebit în cazul pacienților tratați prin

decompresiune spinală și fixare metalică) este în conformitate cu datele din literatura de specialitate

Având în vedere ca 86 de pacienți s-au prezentat la controalele clinico-imagistice la un an de zile, am decis analizarea fuziunii vertebrale anterioare numai în aceste cazuri. Aceștia au fost urmăriți prin refacerea investigațiilor imagistice (radiografii, RMN) în vederea confirmării asanării focarului infecțios și obținerea fuziunii osoase anterioare. Fuziunea vertebrală a fost observată la toți cei 86 de pacienți la controlul imagistic la 1 an de zile postoperator.

Datele despre cei 8 pacienți absenți nu sunt cunoscute și putem presupune ca aceștia au decis să fie urmăriți în cadrul altor clinici. Doresc a menționa că am analizat buletinele anatomopatologice ale acestor pacienți și am observat ca 6 dintre aceștia au fost diagnosticați cu OV de cauză piogenă și 2 dintre ei cu OV de cauză tuberculoasă.

Capitol 12. Prezentarea unor cazuri de osteomielită vertebrală

Caz clinic nr. 6 - OV toraco-lombară T12-L1 de cauză piogenă

Pacientul N.V. în vârstă de 84 de ani a fost internat în secția Neurochirurgie IV din cadrul Spitalului Clinic de Urgență „Bagdasar-Arseni”, în perioada august 2017, cu rahialgie toraco-lombară, de tip instabilitate mecanică și parapareză Frankel D.

Din punct de vedere al antecedentelor personale patologice ale pacientului, acesta era cunoscut cu HTA, cardiopatie ischemică cronică (tratăată prin angioplastie coronariană, implantare stent și tratament cronic anticoagulant cu Eliquis) și colecistectomie (cu 2 luni înaintea internării).

Analizând istoricul medical al pacientului, acesta a afirmat că la 2 săptămâni post-colecistectomie a prezentat un sindrom febril pentru care a urmat un tratament antibiotic timp de o săptămână cu Amoxicilina + Acid Clavulanic, însă fără succes.

În momentul internării, pacientul prezentat o stare generală mediocră, cu subfebrilitate, iar examenele de laborator au arătat prezența unui sindrom inflamator cu leucocitoză $13 \times 10^3/\mu\text{l}$, VSH 102 mm/h și Fibrinogen 934 mg/dl.

Examenul RMN a evidențiat un aspect de osteomielită T12-L1 cu abces în canalul spinal și paravertebral circumferențial (figurile 12.23. și 12.24.).

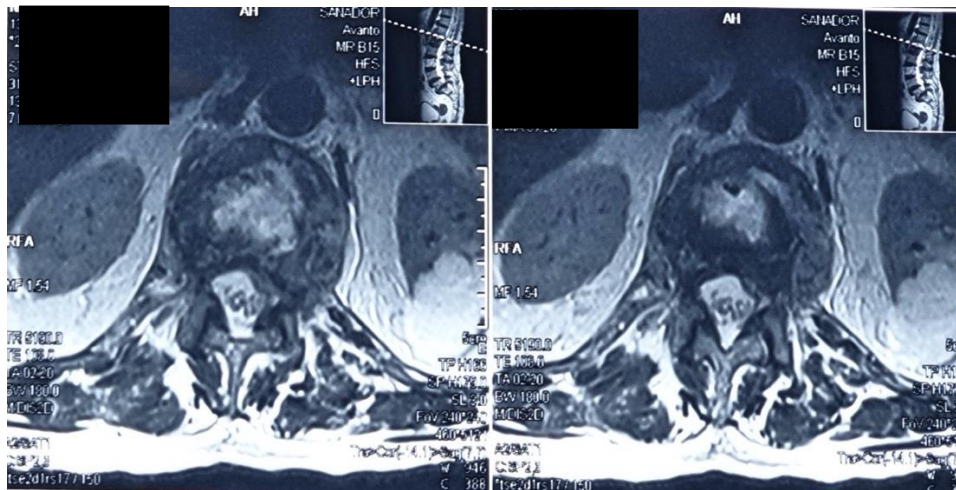


Figura 12.23. – Imagine RMN în plan axial (secvența T2).

Prezența focarului de OV, a abcesului epidural și a celui paravertebral.



Figura 12.24. – Imagine RMN în plan sagital (secvența T2). Prezența focarului de OV la nivelul T12-L1, a abcesului paravertebral anterior și a celui epidural. Aspect în hipersemnal accentuat T2 al discului intervertebral T12-L1, ce asociază modificări de structură și înălțime ale corpului vertebral L1, ce apare cu aspect neomogen, și contur intens neregulat al platoului vertebral superior.

După reperajul fluroscopic al spațiului discal T12-L1 s-a efectuat o incizie medio-spinală de cca. 20 cm centrată pe procesele spinosase T12 și L1. S-a practicat scheletizarea bilaterală largă a musculaturii paravertebrale și introducerea a 4 șuruburi transpediculare de titan la nivelurile T11, T12, L1 și L2.

Procedeul chirurgical a continuat cu abordul posterior și posterolateral prin laminectomie T12 stângă și artrectomie T12-L1 stângă. S-a pătruns în canalul spinal, iar, în vederea decompresiunii spinale, s-a practicat ablația abcesului epidural cronicizat, dens, aderent de sacul dural. Țesutul patologic recoltat a fost trimis către laboratorul spitalului nostru pentru examenul bacteriologic și anatomopatologic.

S-a efectuat discectomia T12-L1, debridarea anterioară agresivă la acest nivel pana în os sănătos și lavajul abundent cu soluții salină. S-a efectuat reconstrucția anterioară cu cage expandabil de titan și grefa corticospongioasă de la nivelul crestei iliace. La final, s-au montat tijele de titan la nivelul șuruburilor transpediculare și blockerii aferenți (figura 12.25. și 12.26.).

După hemostaza riguroasă și lavajul abundent al plăgii operatorii, s-a montat drenajul extern și s-a practicat sutura per-primam a plăgii operatorii.

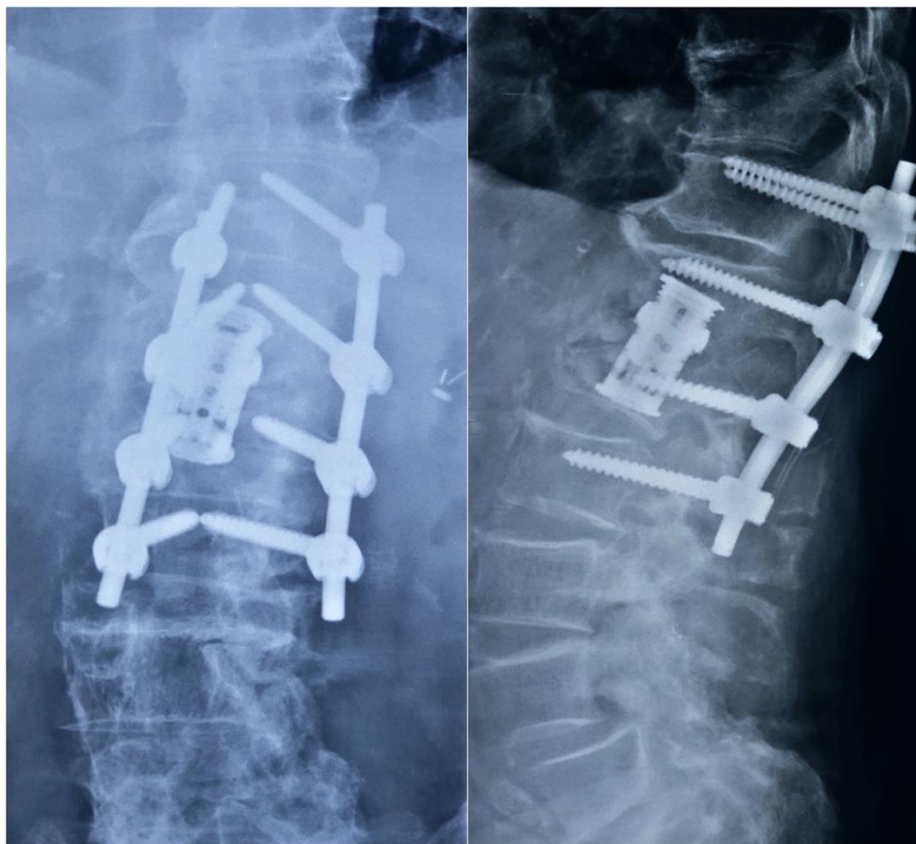


Figura 12.25. – Controlul radiologic postoperator
(8 șuruburi transpediculare de titan, 2 tijele de titan și cage expandabil)

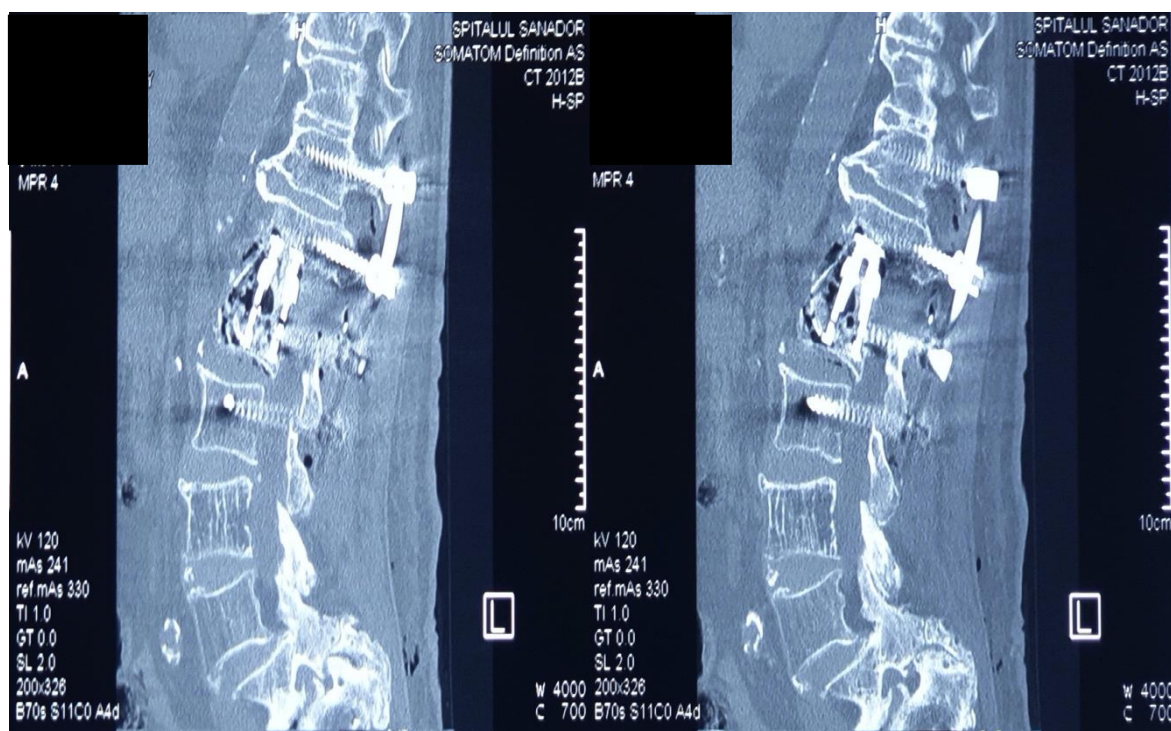


Figura 12.26. – Controlul CT postoperator (8 șuruburi transpediculare de titan, 2 tije de titan și cage expandabil)

Examenul bacteriologic nu a evidențiat microorganismul cauzator, iar examenul anatomopatologic a confirmat diagnosticul de *osteodiscită subacută*, fiind astfel eliminată suspiciunea unei osteodiscite de cauză tuberculoasă.

Evoluția postoperatorie a fost favorabilă, tubul de dren fiind suprimat la 3 zile după operație, moment în care au fost inițiate și ședințele de kinetoterapie în vederea mobilizării rapide a pacientului.

Externarea a fost efectuată la 7 zile postoperator, pacientul fiind afebril, cu stare generală bună și evoluție locală favorabilă. Pacientul a primit recomandarea de extragere a firelor de sutura la 14 zile postoperator și continuarea antibioterapiei generale în departamentul de boli infecțioase.

Capitol 13. Concluzii și contribuții personale

Osteomielita vertebrală este o afecțiune rară, cu debut insidios, care predispune la un management dificil cu consecințe directe asupra pacientului, duratei și costurilor de spitalizare, dar și asupra reintegrării socio-profesionale a pacienților.

Îmbătrânirea generală a populației și prevalența ridicată a patologiilor asociate ale pacienților sunt factori predispozanți pentru compromiterea sistemului imunitar și instalarea osteomielitei vertebrale. Diabetul zaharat, obezitatea, insuficiența renală cronică cu dependență de dializă, cardiomiopatiile, hepatită cronică, antecedentele pulmonare tuberculoase și cele neoplazice, dar și procedurile chirurgicale recent efectuate ridică suspiciunea clinică pentru această patologie. Astfel, în fața unui pacient cu rahialgii pe o durată îndelungată de timp asociate sindromului de instabilitate mecanică și deficitelor neurologice progresive trebuie întotdeauna suspionat diagnosticul de osteomielită vertebrală.

Timpul mediu de stabilire a unui diagnostic este de aproximativ 3 luni, intervalul fiind cuprins între 1 și 6 luni. Acest fapt este explicat de manifestările nespecifice, de debutul lent al patologiei, dar și de prevalența crescută a populației urbane din cadrul lotului studiat, aceasta având un acces mai facil la serviciile de sănătate, la educația medicală și la metodele clinico-imagistice de diagnostic.

Standardul de aur în stabilirea unui diagnostic imagistic este reprezentat de examenul RMN spinal, acesta reușind să evidențieze leziunile spinale și prezența focarului infecțios într-un mod mai eficient și mai rapid decât restul investigațiilor imagistice, ajutând astfel la diagnosticul precoce și la alegerea abordului chirurgical optim pentru tratamentul focarului infecțios.

Atât evoluția, cât și prognosticul acestei patologii sunt direct dependente de stabilirea cât mai rapidă unui diagnostic clinic, imagistic, bacteriologic și anatomopatologic, necesar instituirii unui tratament chirurgical eficient în vederea ameliorării instabilității spinale și a deficitelor neurologice, în asociere cu un tratament antibiotic țintit conform antibiogramei.

Modificările notate în cadrul testelor de laborator, și anume creșterea valorilor principalilor markeri inflamatori, VSH-ul fiind modificat în 100% din cazurile studiate, au fost urmărite în cadrul primului studiu din aceasta teză. Am notat faptul că VSH-ul a prezentat valori mărite la 100% din pacienții studiați, fiind catalogat ca un marker inflamator mult mai fidel decât numărul de leucocite și fibrinogenul. Astfel, putem afirma că elevarea valorilor VSH-ului

în asociere cu rahialgia și modificările survenite pe imaginile RMN conduc la un diagnostic precoce al osteomielitei vertebrale.

Al doilea studiu al lucrării de față este concentrat pe izolarea agentului patogen cauzator în vederea inițierii unei antibioterapii țintite asociate tratamentului chirurgical și demonstrarea incidenței OV de cauză piogenă în fața celei de cauză tuberculoasă. În urma analizării rezultatelor examenului bacteriologic, a fost notată o prevalență a culturilor negative (cca 60%), fapt care poate fi explicat prin administrarea unor tratamente antibiotice empirice în antecedente care împiedica izolarea unui agent patogen cauzator. Lipsa inițierii unui tratament antibiotic țintit și inițierea unei antibioterapii empirice de lungă durată atrage după sine dezvoltarea rezistenței microbiene, a infecțiilor cu *Clostridium difficile* și creșterea incidenței reacțiilor adverse.

S. aureus a fost germenele cel mai frecvent izolat în cazul culturilor pozitive. Incidența ridicată a MRSA și a tulpinilor meticilino-rezistente de stafilococi coagulazo-negativi se traduce prin creșterea riscului unui prognostic rezervat, a ratelor de recidivă infecțioasă, a necesității unei antibioterapii de lungă durată, acestea reflectându-se în creșterea costurilor de spitalizare și amânarea integrării socio-profesionale a pacienților. Vancomicina a reprezentat antibioticul pentru care a fost notată sensibilitatea atât în cazul tulpinilor de *S. aureus*, cât și în cazul tulpinilor de stafilococi coagulazo-negativi.

În urma analizării celor 6 tulpini de bacili Gram negativi se constată că 3 dintre acestea (o tulpină de *Serratia* spp, tulpina de *K. pneumoniae* și tulpina de *P. aeruginosa* XDR) au demonstrat de fapt un caracter nozocomial, multirezistent. Infecțiile nozocomiale predispun la un prognostic rezervat, cu creșterea morbidității, a reintervențiilor chirurgicale și necesitatea inițierii unei antibioterapii de lungă durată asociată tratamentului chirurgical, ceea ce se reflectă în creșterea perioadei și a costurilor de spitalizare.

Coroborarea datelor culturilor negative și a rezultatelor anatomopatologice a demonstrat prezența OV de cauză tuberculoasă în 11 din cele 56 de culturi negative, ceea ce denotă creșterea lentă a bacilului *Mycobacterium tuberculosis* și necesitatea efectuării testelor PCR pentru izolarea acestuia.

Elementul central al acestei teze de doctorat este reprezentat de superioritatea tratamentului chirurgical prin asanarea focarului infecțios, decompresiunea spinală și asocierea fixării vertebrale interne cu instrumentație de titan în cadrul aceleiași ședințe operatorii în fața tratamentului bazat pe asanarea procesului infecțios și decompresiunea spinală izolată.

Tratamentul chirurgical al osteomielitei vertebrale este indicat în cazul lipsei răspunsului la tratamentul medicamentos, instalarea instabilității spinale și a deficitelor neurologice.

Debridarea posterioară nu este suficientă pentru asanarea focarului infecțios, acesta fiind localizat în majoritatea cazurilor la nivelul coloanei anterioare (corpuri vertebrale, discuri intervertebrale).

Utilizarea unui abord posterior pentru introducerea transpediculară a șuruburilor poliaxiale de titan, înaintea accesării focarului infecțios anterior este esențială pentru micșorarea riscului de contaminare a materialelor de osteosinteză și a vertebrelor aferente.

Recomandăm implantarea șuruburilor inclusiv în vertebrele afectate pentru a reduce riscul deteriorării tijelor de titan, prin reducerea forțelor de forfecare. După această prima etapă chirurgicală, deschiderea focarului de osteomielită vertebrală se poate face fie prin aceeași incizie, fie prin realizarea unui abord anterior suplimentar, acest lucru reducând substanțial contaminarea intraoperatorie a instrumentației spinale de titan. Abordarea anterioară a focarului infecțios, permite o expunere mai clară a sacului dural și a elementelor nervoase, în vederea decompresiunii, iar asocierea instrumentației de titan asigură tratamentul eficient al instabilității spinale și a deformărilor axiale postinfecțioase.

Studiile 3 și 4 analizează două loturi separate de pacienți, un lot de 50 de pacienți care au beneficiat de tratamentul chirurgical asociat fixării interne cu instrumentație de titan și respectiv un lot de 44 de pacienți care nu au beneficiat de fixare metalică.

Studiul 5 din cadrul tezei compară aceste două loturi pe baza celor mai relevanți parametri și reușește să demonstreze beneficiile utilizării instrumentației segmentare în prezența focarului infecțios.

S-a remarcat o îmbunătățire majoră a simptomatologiei algice prin efectuarea decompresiunii spinale și a stabilizării metalice interne în cadrul aceleiași ședințe operatorii prin îmbunătățirea valorii scalei VAS de la valoarea 7 preoperatorie la valoarea 2 postoperator, contribuind astfel la creșterea nivelului de satisfacție al pacienților și la o recuperare medicală postoperatorie lipsită de dureri.

Mobilizarea timpurie a pacienților care au beneficiat de fixare metalică internă a fost notată, un procent de 92% dintre aceștia începând ședințele de kinetoterapie și ridicarea de la planul patului. Pacienții cu deficite neurologice minore au putut fi mobilizați în ortostatism și și-au reluat mersul cu ajutorul cadrului metalic după primele 7 zile postoperator.

Durata medie a spitalizării în cazul pacienților tratați prin stabilizare metalică cu ajutorul instrumentației de titan a fost semnificativ mai redusă comparativ cu cea a cazurilor tratate prin decompresiune spinală izolată. Acest fapt, alături de mobilizarea precoce, a contribuit la scăderea perioadei și a costurilor de spitalizare și a dus la o reintegrare rapidă a pacienților în viața socio-profesională.

Complicațiile postoperatorii locale au avut o frecvență mai ridicată în cazul pacienților care nu au beneficiat de o fixare metalică internă a coloanei vertebrale, închiderea per-secundam a plăgii operatorii fiind notată în 93,2% din cazuri și fistula LCR într-un singur caz. Consecințele acestora au fost reflectate în repausul prelungit la pat, apariția complicațiilor legate de decubit, decompensarea unor comorbidități deja existente și creșterea numărului de reintervenții chirurgicale.

Complicațiile postoperatorii generale au fost înregistrate într-un număr mai mare în cazul pacienților care au beneficiat de decompresiune spinală izolată, fără asocierea instrumentației segmentare de titan. Anemia postoperatorie (34%), bronhopneumonia (15,9%) și infecțiile tractului urinar (27,3%) au fost decelate în cadrul acestor pacienți, ceea ce conduce către creșterea morbidității, a riscului de reinfecție și a perioadei și a costurilor de spitalizare.

Închiderea per-primam a plăgii operatorii în proporție de 92% și rata mică a complicațiilor postoperatorii generale (anemie 6%, bronhopneumonie 2% și infecții urinare 6%) la pacienții tratați prin decompresiune spinală asociată cu fixarea metalică internă demonstrează eficiența utilizării acestei tehnici în scopul vindecării mai rapide a pacienților. Acest fapt a condus la inițierea unor ședințe timpurii de kinetoterapie, lipsite de riscuri, la scăderea costurilor de spitalizare și la reintegrarea mai rapidă a pacienților în familie și în viața socio-profesională.

Beneficiile pe termen lung ale utilizării tehnicii chirurgicale de stabilizare vertebrală internă alături de decompresiunea spinală și asanarea focarului infecțios, sunt: asigurarea unei fuziuni osoase stabile, a unei stabilități spinale tardive și scăderea ratei de reinfecție.

Considerăm că utilizarea instrumentației de titan pentru tratamentul instabilității vertebrale alături de asanarea focarului infecțios, debridarea anterioară și decompresiunea spinală în cadrul aceleași ședințe operatorii, este managementul chirurgical optim al osteomielitei vertebrale.

Limitele cercetării doctorale

În cercetarea doctorală pe care am realizat-o pentru această teză de doctorat, nu am reușit să centralizez toți pacienții la controlul postoperator la un an de zile, dată fiind natura retrospectivă a studiului. De asemenea, am întâmpinat dificultăți în centralizarea datelor concrete culese la controalele postoperatorii cum ar fi: inexistența unor investigații paraclinice (radiografii, CT și RMN), lipsa consemnării tuturor markerilor de inflamație (mai ales postoperator pentru urmărirea rezoluției focarului infecțios) și a evoluției neurologice postoperatorii.

Foarte util pentru studiul efectuat ar fi fost consemnarea în foile de observație ale pacienților a celui mai fidel marker inflamator (proteina C reactivă). Acesta nu a fost realizat la toți pacienții, datorită unei limitări tehnice a laboratorului spitalului.

Din punct de vedere al colaborării cu departamentele de boli infecțioase și de pneumoftiziologie cu scopul existenței unui follow-up constant al pacienților operați pentru OV, nu am avut parte de o comunicare constantă cu acestea (o parte dintre pacienții din provincie continuându-și antibioterapia în serviciul teritorial de boli infecțioase pentru cazurile de OV piogenă și în cadrul dispensarelor de pneumoftiziologie în cazul OV tuberculoase).

Perspective de viitor

Necesitatea unor studii suplimentare poate ajuta la stabilirea unui protocol terapeutic unic în vederea abordării chirurgicale optime a pacienților cu osteomielită vertebrală prin introducerea ca standard a procedurii de stabilizare vertebrală internă alături de asanarea focarului infecțios și decompresiunea spinală.

Metoda clasică de asanare a infecției, cu decompresiunea spinală izolată, fără asocierea fixării vertebrale interne are o rată mai ridicată de complicații și de reinfecție, care duc la reducerea perioadei de vindecare, ducând la creșterea numărului de zile de spitalizare.

Cunoașterea principalelor tulpini de germeni cauzatoare ale infecției poate determina elaborarea unei scheme de antibioterapie eficientă, care să ducă la vindecarea focarului infecțios și reducerea ratelor de recidivă.

Existența unui protocol complex de tratament pentru OV, în care stabilizarea vertebrală internă să fie obligatorie, alături de asanarea infecției și decompresiunea canalului spinal, ar putea duce la o recuperare mai rapidă a pacienților, o reducere a duratei și a costurilor spitalizării și la scăderea recurențelor infecțioase.

Bibliografie

1. O'Daly BJ, Morris SF, O'Rourke SK. Long-term functional outcome in pyogenic spinal infection. *Spine*. 2008 Apr 15;33(8):E246-53.
2. Priest DH, Peacock JE. Hematogenous vertebral osteomyelitis due to *Staphylococcus aureus* in the adult: clinical features and therapeutic outcomes. *Southern medical journal*. 2005 Sep 1;98(9):854-63.
3. Ishak B, Abdul-Jabbar A, Moss GB, Yilmaz E, von Glinski A, Frieler S, Unterberg AW, Blecher R, Altafulla J, Roh J, Hart RA. De novo methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* vs. methicillin-sensitive *Staphylococcus aureus* infections of the spine, similar clinical outcome, despite more severe presentation in surgical patients. *Neurosurgical Review*. 2020 Aug 27:1-8.
4. Pola E, Autore G, Formica VM, Pambianco V, Colangelo D, Cauda R, Fantoni M. New classification for the treatment of pyogenic spondylodiscitis: validation study on a population of 250 patients with a follow-up of 2 years. *European Spine Journal*. 2017 Oct 1;26(4):479-88.
5. Kaya S, Ercan S, Kaya S, Aktas U, Kamasak K, Ozalp H, Cinar K, Duymus R, Boyaci MG, Akkoyun N, Eskazan AE. Spondylodiscitis: evaluation of patients in a tertiary hospital. *The Journal of Infection in Developing Countries*. 2014 Oct 15;8(10):1272-6.
6. Faleiro RM, Sales MA, Garcia LA, de Souza Moraes VV, Fontoura RR, Mendonça BP. Spondylodiscitis with Extensive Spine Involvement—Case Report. *Arquivos Brasileiros de Neurocirurgia: Brazilian Neurosurgery*. 2018 Sep;37(03):267-74.
7. Del Curto D, Tamaoki MJ, Martins DE, Puertas EB, Belloti JC. Surgical approaches for cervical spine facet dislocations in adults. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2014.
8. Robinson RA, Smith GW. Anterolateral cervical disc removal and interbody fusion for cervical disc syndrome. *Sas Journal*. 2010;1(4):34-5.
9. Kempegowda H, Tortolani PJ. Surgical approaches to the Spine. In *Orthopaedic Knowledge Update: Spine 5* 2018 Jan 1 (pp. 27-42). Wolters Kluwer Health.
10. Panjabi MM. The stabilizing system of the spine. Part I. Function, dysfunction, adaptation, and enhancement. *Journal of spinal disorders*. 1992 Dec 1;5:383.
11. Panjabi MM. The stabilizing system of the spine. Part II. Neutral zone and instability hypothesis. *Journal of spinal disorders*. 1992 Dec 1;5:390-7.
12. Boody BS, Jenkins TJ, Maslak J, Hsu WK, Patel AA. Vertebral Osteomyelitis and Spinal

- Epidural Abscess. *Journal of Spinal Disorders and Techniques*. 2015 Jul 1;28(6):E316-27.
13. Menon VK, Kumar KM, Al Ghafri K. One-stage biopsy, debridement, reconstruction, and stabilization of pyogenic vertebral osteomyelitis. *Global spine journal*. 2014 Jun;4(2):93-9.
 14. **Catana V**, Gorgan RM. The impact of vertebral osteomyelitis on spinal stability and principles of surgical stabilization: Medical literature review. *Romanian Neurosurgery*. 2020 Jun 15:201-8.
 15. Dobran M, Iacoangeli M, Nasi D, Nocchi N, Di Rienzo A, Di Somma L, Colasanti R, Vaira C, Benigni R, Liverotti V, Scerrati M. Posterior titanium screw fixation without debridement of infected tissue for the treatment of thoracolumbar spontaneous pyogenic spondylodiscitis. *Asian Spine Journal*. 2016 Jun;10(3):465.
 16. **Catana V**, Gorgan RM. Incidence of vertebral osteomyelitis and benefits of spinal stabilization in infection: Retrospective analysis of 94 cases in 5 years. *Romanian Neurosurgery*. 2020 Jun 15:213-9.
 17. Talia AJ, Wong ML, Lau HC, Kaye AH. Safety of instrumentation and fusion at the time of surgical debridement for spinal infection. *Journal of Clinical Neuroscience*. 2015 Jul 1;22(7):1111-6.
 18. Skovrlj B, Guzman JZ, Caridi J, Cho SK. Posterior-only circumferential decompression and reconstruction in the surgical management of lumbar vertebral osteomyelitis. *Global spine journal*. 2016 Feb;6(1):35-40.
 19. Segreto FA, Beyer GA, Grieco P, Horn SR, Bortz CA, Jalai CM, Passias PG, Paulino CB, Diebo BG. Vertebral osteomyelitis: a comparison of associated outcomes in early versus delayed surgical treatment. *International Journal of Spine Surgery*. 2018 Dec 1;12(6):703-12.
 20. Arnold R, Rock C, Croft L, Gilliam BL, Morgan DJ. Factors associated with treatment failure in vertebral osteomyelitis requiring spinal instrumentation. Antimicrobial agents and chemotherapy. 2014 Feb 1;58(2):880-4.
 21. Carragee E, Iezza A. Does Acute placement of instrumentation in the treatment of vertebral osteomyelitis predispose to recurrent infection: long-term follow-up in immune-suppressed patients. *Spine*. 2008 Sep 1;33(19):2089-93

Lista cu lucrările științifice publicate

1. **Catana V**, Gorgan RM. The impact of vertebral osteomyelitis on spinal stability and principles of surgical stabilization: Medical literature review. Romanian Neurosurgery. 2020 Jun 15:201-8.

<https://www.journals.lapub.co.uk/index.php/roneurosurgery/article/view/1505/1238>

2. **Catana V**, Gorgan RM. Incidence of vertebral osteomyelitis and benefits of spinal stabilization în infection: Retrospective analysis of 94 cases în 5 years. Romanian Neurosurgery. 2020 Jun 15:213-9.

<https://www.journals.lapub.co.uk/index.php/roneurosurgery/article/view/1506/1240>