

УНИВЕРЗИТЕТ У КРАГУЈЕВЦУ
ФАКУЛТЕТ МЕДИЦИНСКИХ НАУКА



Војин Стево Ковачевић

**Анализа разлика у клиничком току и исходу оперативног лечења пацијената
оболелих услед лумбалне дискус херније након стандардне и
микродискектомије**

Ментор: Проф. др Лукас Расулић

ДОКТОРСКА ДИСЕРТАЦИЈА

КРАГУЈЕВАЦ, 2018. године

САДРЖАЈ

1. УВОД	1
1.1. ДЕФИНИЦИЈА И ИСТОРИЈАТ.....	1
1.2. АНАТОМИЈА ЛУМБАЛНОГ СЕГМЕНТА КИЧМЕНОГ СТУБА.....	4
1.3. ПАТОФИЗИОЛОГИЈА ЛУМБАЛНЕ ДИСКУС ХЕРНИЈЕ.....	7
1.4. ЕПИДЕМИОЛОГИЈА ЛУМБАЛНЕ ДИСКУС ХЕРНИЈЕ.....	9
1.5. КЛИНИЧКА ДИЈАГНОЗА ЛУМБАЛНЕ ДИСКУС ХЕРНИЈЕ.....	10
1.5.1. Симптоми болести	11
1.5.2. Клинички знаци.....	12
Тестови истезања.....	13
Неуролошки дефицит.....	14
1.6. РАДИОДИЈАГНОСТИЧКЕ МЕТОДЕ.....	16
1.6.1. Радиографија.....	16
1.6.2. Магнетна резонанца.....	18
1.6.3. Компјутеризована томографија (ЦТ).....	19
1.6.4. Мијелографија.....	10
1.7. ЛЕЧЕЊЕ.....	20
1.7.1. Неоперативно лечење.....	20
1.7.2. Оперативно лечење.....	22
1.7.3. Оперативне процедуре.....	23
1.7.4. Реоперација.....	26
1.7.5. Компликације оперативног лечења.....	27
1.8. ДИФЕРЕНЦИЈАЛНА ДИЈАГНОЗА.....	27
1.9. ПРОГНОЗА ХИРУРШКОГ ЛЕЧЕЊА ЛДХ	27
2. ЦИЉЕВИ ИСТРАЖИВАЊА И РАДНЕ ХИПОТЕЗЕ.....	29
2.1 ЦИЉ ИСПИТИВАЊА	29
2.2. РАДНЕ ХИПОТЕЗЕ ИСПИТИВАЊА.....	29
3. ПАЦИЈЕНТИ И МЕТОДОЛОГИЈА ИСТРАЖИВАЊА.....	30
3.1 ВРСТА СТУДИЈЕ.....	31
3.2. ПОПУЛАЦИЈА.....	32
3.3. ОПЕРАТИВНА ТЕХНИКА.....	32
3.4. КРИТЕРИЈУМИ ЗА УКЉУЧИВАЊЕ У ИСТРАЖИВАЊЕ.....	32
3.5. КРИТЕРИЈУМИ ЗА ИСКЉУЧИВАЊЕ ИЗ ИСТРАЖИВАЊА.....	33
3.6. УЗОРКОВАЊЕ.....	33
3.7. ВАРИЈАБЛЕ КОЈЕ СЕ МЕРЕ У СТУДИЈИ.....	33
3.7.1. Независне варијабле.....	34
3.7.2. Зависне варијабле.....	34
3.7.3. Збуњујуће варијабле.....	35
3.8. СТАТИСТИЧКА ОБРАДА ПОДАТАКА.....	35
4. РЕЗУЛТАТИ.....	36
5. ДИСКУСИЈА.....	55

5.1. ФУНКЦИОНАЛНИ ИСХОД ЛЕЧЕЊА И РЕДУКЦИЈА БОЛНОГ СИНДРОМА.....	56
5.2. ВРЕМЕ ТРАЈАЊА ОПЕРАЦИЈЕ И ДУЖИНА ХОСПИТАЛИЗАЦИЈЕ.....	59
5.3. ВРЕМЕ ПОВРАТКА РЕДОВНИМ ЖИВОТНИМ АКТИВНОСТИМА И ПОСТОПЕРАТИВНА УПОТРЕБА АНАЛГЕТИКА.....	60
5.4. ДУЖИНА ТРАЈАЊА ТЕГОБА ПРЕОПЕРАТИВНО.....	61
5.5. РЕКУРЕНТНА ДИСКУС ХЕРНИЈА.....	62
5.6. ПЕРИОПЕРАТИВНЕ КОМПЛИКАЦИЈЕ.....	65
5.7. ФИЗИКАЛНА ТЕРАПИЈА.....	66
5.8. ОПЕРАТИВНО НАСУПРОТ КОНЗЕРВАТИВНОМ ЛЕЧЕЊУ ЛУМБАЛНЕ ДИСКУС ХЕРНИЈЕ.....	67
5.9. МИКРОДИСКЕКТОМИЈА И НОВИЈЕ МИНИМАЛНО ИНВАЗИВНЕ МЕТОДЕ.....	67
5.10. КОРЕЛАЦИЈА ПРЕОПЕРАТИВНОГ ПСИХИЧКОГ СТАТУСА ПАЦИЈЕНТА И ИСХОДА ЛЕЧЕЊА.....	69
6. ЗАКЉУЧАК.....	70
7. ЛИТЕРАТУРА.....	72

1. УВОД

1.1. ДЕФИНИЦИЈА И ИСТОРИЈАТ

Дегенерација лумбалног интервертебралног (ив) диска је најчешћи први догађај у каскади који води ка настанку различитих форми дегенеративних обољења лумбалног сегмента кичменог стуба (1). Узнапредовала дегенерација ив диска доводи до лумбалне дискус херније, обољења које је најчешћи узрок бола у доњем делу леђу и исхијалгичних тегоба. Тегобе настају као последица компресије нуклеуса интервертебралног диска на неуралне елементе кичменог канала.

Симптоми, који према описима, одговарају данас познатој лумбалној дискус хернији су били познати и описивани у древним временима. Први опис исхијалгије је забележен у папирусу Е. Смита (2) (Edwin Smith – древни египатски запис о хирургији трауме) око 1500 година пре нове ере. Касније је овај патолошки ентитет описан и од стране неколико грчких и римских лекара и филозофа. Такође, велики допринос у препознавању порекла лумбоисхијалгичних тегоба су дали Весалиус (XVI век) и Cotugno (XVIII век), а потом у XIX веку Virchow, von Luschka и Kocher (3). О великој учесталости дегенеративних обољења кичменог стуба и код праисторијског човека сведоче и археолошки налази на кичменим стубовима неандерталаца, Пуебло индијанаца и људских остатака са других историјских налазишта (4,5).

Ипак тек у првим деценијама XX века ови симптоми су на прави начин повезани са дегенеративним обољењем кичменог стуба. Као могући узроци лумбоисхијалгичних тегоба су истицани пре свих траума и неопластични процеси (6), док још увек није уочена узрочна веза између хернијације интервертебралног диска и ишијаса. Крајем XIX и почетком XX века урађене су и прве хируршке експлорације лумбалног сегмента кичменог канала од стране водећих неурохирурга тог доба (MacEwen, Horsley, Krause, Taylor, Dandy, Cushing и други). У случајевима када су пронађени знаци компресивне лезије и иста била уклоњена хируршки, углавном су биле окарактерисане као енхондроми или дисекантни

остеохондритис (3). Данас се ипак зна да лумбоисхијалгичне тегобе пацијента најчешће настају као последица серије догађаја који воде дегенерацији нуклеус пулпозуса и анулуса фиброзуса интервертебралног диска.

На креирање савременог начина схватања утицаја лумбалне дискус херније на настанак исхијалгије и неуролошког дефицита кључни утицај су имала 4 објављена рада у првој половини XX века (7-10). Иако су до тада патолози описивали пролапс интервертебралног диска приликом обдукција све до 1911. године тај патолошки налаз није доведен у везу са клиничком сликом лумбоисхијалгије. Те године су објављена прва два рада од стране Goldthwaite-а и Middleton & Teacher-а (7, 9) који су јасно указали на узрочно-последичну везу између руптуре ив диска и неуролошких последица као што су лумбаго, ишијас и параплегија. Dandy је 1929. године описао два случаја оперативног лечења параплегије коју је узроковала секвестрација ив диска (8). Једина његова грешка је што је патолошки супстрат окарактерисан као стање слично остеохондритису колена. За дефинитивну идентификацију дегенерисаног диска као узрока исхијалгичних тегоба, као и сазнање да је хируршким лечењем могуће помоћи пацијенту, захвалност дугујемо William J. Mixter-у и Joseph S. Barr –у. Они су 1932. године у Општој болници Масачусетса (Massachusetts General Hospital, USA) као мултидисциплинарни тим (неурохирург и ортопед) извели прву планирану операцију лумбалне дискектомије путем трансдуралног приступа интервертебралном диску (11). Године 1934. су приказали и своју серију случајева (Mixter WJ, Barr JS. 1934) руптуре интервертебралног диска и закључили да је то најчешћи узрок неуролошког дефицита и исхијалгије (12). Исти аутори су 1938. године на основу свог доташњег искуства закључили да је за хируршки приступ дегенерисаном ив диску ипак подеснији интерламинарни екстрадурални приступ (3). Њихова техника, иако модификована и унапређена оруђима савременог доба и у данашње време представља основу хируршког приступа лумбалној дискус хернији.

Инциденца дегенеративних обољења лумбалног сегмента кичменог стуба и у оквиру њих лумбална дискус хернија достиже епидемијске размере након Другог Светског Рата (13) уз константни растући тренд и у 21. веку.

Процес лумбалне дискус херније доводи до различитог степена карактеристичних симптома и клиничких манифестација. Тегобе пацијената које су у вези са лумбалном дискус хернијом у данашње време представља огроман социоекономски проблем у развијеним и земљама у развоју јер смањују продуктивност индивидуа. Такође ово патолошко стање представља један од најчешћих узрока јављања лекару, на другом је месту иза респираторних обољења, а на првом месту према броју сати изостанка са радног места (6). Из ових података проистиче да лумбална дискус хернија значајно доприноси оптерећењу система здравствене заштите.

Лумбална дискектомија је хируршка метода у лечењу пацијената оболелих услед лумбалне дискус херније (ЛДХ) када неуролошки дефицит и радикуларни бол перзистирају и након конзервативне терапије (14). Хируршки третман који су представили Mixter и Barr, данас познат као стандардна дискектомија (СД) је још увек актуелан уз извесна техничка унапређења и подразумева парцијалну хемиламинектомију са парцијалном дискектомијом. Нова ера у лечењу ЛДХ почиње 1977. године представљањем микродискектомије (МД), односно употребом оперативног микроскопа у сврху дискектомије (15). Први резултати су показали да је МД подједнако ефикасна као СД, па чак и да постоје одређене предности у односу на ранији модалитет оперативног лечења (16). У поређењу са СД, МД је омогућила бољу визуелизацију односа неуралних структура и патолошког супстрата, мање инцизије коже и фасције, као и мање екстензивну хемиламинектомију. Такође, као један од главних добити микродискектомије је апострофирано да се пацијенти готово дупло брже враћају редовним животним активностима (17). Стога се микродискектомија данас сматра методом златног стандарда у оперативном лечењу ЛДХ.

Током последње две деценије неколико нових техника је развијено у лечењу пацијената са ЛДХ, али нису заживеле у клиничкој пракси због ограниченог индикационог подручја и незадовољавајућих резултата (18). Тубуларна дискектомија и ендоскопске методе, која су шире прихваћене су се показале као адекватна алтернатива у односу на МД, али досадашње студије нису сагласне да постоји значајна разлика у исходу лечења (19). Неколико

ретроспективних и проспективних рандомизираних студија (20, 21) које анализирају разлике у исходу лечења након СД и МД је објављено до сада и општи је закључак да нема статистички значајне разлике у крајњем исходу. Нека истраживања ипак у неколико параметра клиничког опоравка фаворизују МД (22). Као главну ману свих рандомизираних студија налазимо да у великој мери врше утицај на хирурга да изабере модалитет лечења. Такође многе студије су концентрисане на хируршке параметре лечења, а само неколико користе скале за самопроцену функционалног исхода лечења за које се испоставило да су кључне у процени крајњег исхода лечења.

Како се неурохирурги у појединим центрима поред МД и даље неретко одлучују за СД, укључујући и КЦ Крагујевац, два модалитета лечења су у нашој клиничкој пракси равноправни и избор најчешће зависи од афинитета оператора. Водећа идеја нашег истраживања је била да се упореде клинички ток и исход лечења након микродискектомије и стандардне дискектомије, тј. да ли је оправдано да ова два модалитета оперативног лечења у нашој клиничкој пракси буду равноправна. Посебан акценат приликом истраживања је стављен на разлику у редукцији болног синдрома и функционалног опоравка након оперативног лечења ЛДХ, као и на стопу реоперације у зависности од избора хируршке методе.

1.2. АНАТОМИЈА ЛУМБАЛНОГ СЕГМЕНТА КИЧМЕНОГ СТУБА

У нормалних особа постоји пет лумбалних пршљена и придружених пет интервертебралних дискова. У малом броју случајева среће се абнормална сегментација која резултује или сакрализацијом петог лумбалног пршљена или лумбализацијом првог лумбалног сегмента. Како су лумбални пршљенови изложени највећем оптерећењу у кичменом стубу, релативно су масивне структуре. Међусобно пршљенови су повезани интервертебралним дисковима, спиналним лигаментима и фасетним зглобовима. Због различите оријентације фасетних зглобова у горњем делу лумбалне кичме ограничени су покрети аксијалне ротације а дозвољени покрети флексије и екстензије. Напротив у доњем делу исте већа је

могућност ротације, што објашњава чешћу појаву хернијације диска на нивоу Л4 и Л5.

Лумбални пршљенови су међусобно повезани бројним лигаментима. Предњи лонгитудинални лигамент (lig. Longitudinalis ant.) је причвршћен за предњу површину пршљенских тела, али је та веза нешто слабија са интервертебралним дисковима. Задњи лонгитудинални лигамент (lig. Longitudinalis post.) је повезан за лумбалне дискове и обликован према њима, такође је повезан и са суседним ивицама пршљенских тела. Задњи лигамент је у мањој мери причвршћен за медијалне делове тела пршљена и има тенденцију истањења ка латералним припојима за и.в. дискове. Предњи и задњи лигамент служе као извор аксијалне стабилности кичменог стуба.

Жути лигамнет (lig. Flavum) је везан између површина суседних ламина. Ова еластична структура вероватно има функцију да ограничи флексију кичменог стуба. Хипертрофија овог лигамента, делом у латералном рецесусу, може бити одговорна за неуралну компресију. Остали спинални лигаменти укључују: интертрансверзалне лигаменте који везују трансверзалне наставке суседних пршљена, као и интерспинозне лигаменте који повезују спинозне наставке.

Интервертебрални диск има улогу зглоба између два суседна пршљенска тела. Диск има две основне функције. Прва је да делује као физиолошки апсорбер шока, а друга да ограничи покрете између суседних пршљенова. Лумбални диск се састоји из три дела:

- картилагинозне плоче – структура која покрива кост суседног пршљена и прави баријеру између нуклеус пулпозуса и пршљенског тела.
- Нуклеус пулпозус (nucleus pulposus) – семижелатинозно средиште диска, које служи као апсорбер шока.
- Фиброзни анулус (anulus fibrosus) – кружна фиброзна структура која суздржава дејство латералних сила, а које производи компресован нуклеус. Анулус фиброзус је блиско везан за суседно пршљенско тело, јаче са предње стране него са задње, такође је слабије везан за задњи лонг.лигамнет у односу на предњи.

Наведене анатомске карактеристике делом објашњавају већу склоност постериорне хернијације ив диска у односу на антериорну.

Спинални канал формирају тзв. неурални лук дорзално и пршљенска тела са ив дисковима вентрално. У већине индивидуа, кичмена мождина се завршава у нивоу доњег дела Л1 пршљена; кауда еквина (*cauda equina*), састављена од моторних и сензитивних нервних корена, испуњава дуралну врећу испод тог нивоа. Нервни корени напуштају спинални канал на сваком нивоу лумбалне кичме (иако су варијације могуће). Нормално, сваки корен који напушта дуралну врећу пролази кроз простор диска и улази у латерални рецесус. Простор диска формирају задња страна пршљенског тела, суседни диск, медијални зид педикула и горња фасета. Корен затим пролази око педикула у неурални форамен, где напушта кичму. Латерални рецесус је нормално висок 3-5мм, а неурални форамен је нешто већег промера. Нервни корен и корен дорзалног ганглиона су око 4-7мм у дијаметру.

Рекурентни нерв (*n. recurrens* – *Luschka*; пореклом од задње гране спиналног корена) инервише сваки спинални сегмент. Овај нерв, који напушта корен мало изван форамена, снабдева сензорним гранама дуру и анулус фиброзус. Нема влакана за бол унутар нуклеус пулпозуса. Стимулацијом ових нервних завршетака доводи до слабо локализованог бола у нози, али не и оштрог бола који се јавља код дискус херније.

Артеријско снабдевање ив дискова и пршљена долази од стране лумбалних артерија, које су гране аорте. Радикуларне гране улазе у дуру са сваким нервним кореном. Највећа радикуларна грана, артерија *Adamkiewicz*, снабдева мождину и најниже улази у спинални канал на нивоу Л3 нервног корена. Из венског плексуса, који је лоциран на поду канала, крв се одводи у систем вене доње шупље вене (*v. cavae inf.*).

У одраслих ив диск је аваскуларан, али се исхрањује дифузијом преко малих крвних судова који се налазе у вертебралним телима уз сам диск.

1.3. ПАТОФИЗИОЛОГИЈА ЛУМБАЛНЕ ДИСКУС ХЕРНИЈЕ

Као што је већ наглашено, лумбална кичма има задатак да поднесе тежину целог кичменог стуба. Такође, значајни покрети су присутни између лумбалних дискова, посебно два доња диска. Ова два фактора резултирају патофизиолошким процесима који воде дегенерацији и хернијацији лумбалних дискова, као и спондилотичним променама које могу довести до лумбалне стенозе или стенозе латералног рецесуса.

Нуклеус пулпосус је састављен од молекула протеина и полисахарида, који се понашају као гел. Његова функција је апсорпција и преусмеравање, у латералном смеру, вертикалног притиска на спинални стуб. Анулус, који је састављен углавном од фибозног ткива, има задатак да обузда латерални притисак већ поменутих преусмерених сила. Притисци се одражавају различито на диск, зависно од положаја пацијента и његове активности. Када је пацијент у стојећем положају, ови притисци износе око 100кг али се могу знатно повећати, посебно када пацијент седи или покушава да устане са кичмом у положају флексије.

Нуклеус је способан да абсорбује ове велике силе, посебно у детињству када садржи висок проценат воде (око 90%). Али како са годинама постепено долази до дехидратације диска, јавља се и тенденција ка дегенерацији и губитку способности преноса и ублажавања притиска. Упоредо са дехидратацијом диска долази и до смањења садржаја протеогликана, као и унутрашње фрагментације нуклеуса са цепањем анулуса. Ове промене се могу ограничити или довести до хернијације диска. Описане дегенеративне промене се развијају брже код особа које се баве физичким пословима, особа које су изложене вибрацијама и које обављају рад у седећем положају.

Термин хернијација интервертебралног дискуса се користи за било коју патолошку позицију ИВ диска и не постоји стандардизована подела у односу на његову позицију. Термини који су практично усвојени у свакодневном раду су приказани у табели 1.

Табела 1. Степени дегенерације интервертебралног диска

Дегенерација диска	Поремећај структуре нуклеус пулпозуса праћено дехидратацијом и смањењем висине ив простора
Испупчење диска (disc bulginig)	Нуклеус пулпозус изван завршних хрскавичавих плоча уз очуван анулус
Протрузија диска	Локална екстензија нуклеуса уз очуван анулус фиброзус
Екструзија диска	Екстензија нуклеуса у спинални канал уз пробијен анулус (очуван континуитет диска)
Секвестрација диска	Слободни фрагмент нуклеуса у спиналном каналу
Интрадурална хернијација	Интрадурални пролапс ив диска – непознат механизам

Хернијација се може јавити:

- антериорно,
- вертикално, кроз картилагинозну плочу у пршљенско тело или
- постериорно, са екструзијом материјала диска у спинални канал.

Нормално, репаративни процеси прате екструзију диска. Ти процеси, уколико се ради о антериорној хернијацији, подразумевају колапс диск простора и стварање остеофита, што може резултовати спондилозом. Уколико дође до хернијације диска кроз картилагинозну плочу долази до формирања Схморл-ових чворића. Ни спондилоза (spondylosis deformans), ни Схморл-ови чворићи немају немају хируршки значај сами за себе, али могу бити фактори прогресивног кичменог деформитета.

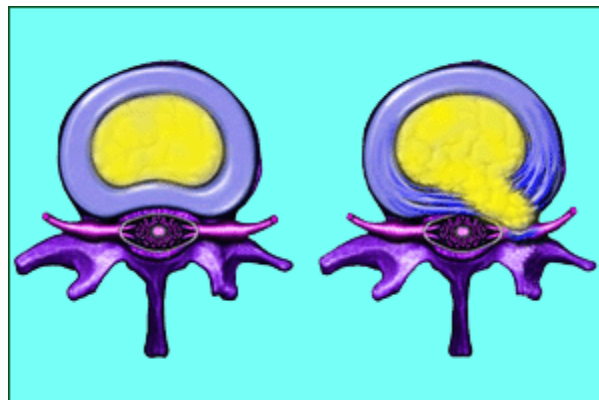
Са тачке гледишта у односу на клинички слику, најзначајнија хенијација диска је постериорна, тј. задња (слика 1). У овим случајевима, екструдирани материјал може водити настанку компресије кауде еквине, са неуролошким симптомима. Такође, постериорна хернијација иницира репаративне процесе, који се састоје од сасушења диск материјала и локалне калцификације и осификације, а који коначно могу водити ка скупљању и нестајању хернираног фрагмента. Могу се јавити и други дегенеративни процеси, као што су хипертрофија апофизеалних зглобова и жutih лигамената. Све ове промене могу довести до стенозе латералних

рецесуса или спиналног канала, односно компресије нервних корена или кауде еквине, посебно у пацијената са релативно уским спиналним каналом.

Задње хернијације могу бити дорзолатералне и дорзомедијалне (2% свих хернијација). Дорзолатералне дискус херније могу имати различит однос са нервним кореном:

- латерално у односу на корен – помера корен медијално
- медијално у односу на корен – помера корен латерално
- хернија испод корена – доводи до истезања корена

Слика 1. Приказани су попречни пресеци 2 лумбална диска. Лево је здрав диск без промена у нуклеусу (жута обојеном) делу диска. Десно постоји одвајање централног дела диска и његов пролазак кроз пукотину анулуса.



1.4. ЕПИДЕМИОЛОГИЈА ЛУМБАЛНЕ ДИСКУС ХЕРНИЈЕ

Бол у доњем делу леђа представља најчешћу тегобу код особа старих до 45 година. Животна инциденца овог бола износи до 80%, а за ишијалгију око 40%. Око 1% пацијената са акутним лумбалним болом има истовремено и ишијалгију. Процена је да између 50 и 90 процената популације у САД доживи у неком периоду живота бол у доњем сегменту кичменог стуба. У оквиру ове групе, нешто мање од 15% ће имати епизоду бола која траје најмање 2 недеље. Иако се бол у доњем делу леђа и акутни лумбални болни синдром могу јавити у детињству, ова стања се типично јављају у трећој деценији живота и настављају до шесте деценије.

Лумбална дискус хернија и ишијас се јављају у знатно мањем проценту популације (процене су од 2 до 40%). Пик инциденце је у трећој и четвртој деценији живота. Фактори ризика за настанак лумбалне дискус херније су слични као и код акутног лумбалног болног синдрома:

- тешки физички послови
- подизање терета тежег од 20 кг
- дуго седење уз вибрације као што је то случај при управљању моторним возилима
- падови
- нагли прекомерни покрети, нпр. устајање, савијање и посезање итд.

У око 70% пацијената са акутним лумбалним болним синдромом побољшање се јавља унутар периода од 3 недеље, а у 90% унутар 2 месеца. Свега 1% пацијената има симптоме и након годину дана. Лумбална дискус хернија је енормно скупо обољење за друштвену заједницу. Процењује се да је укупна цена овог обољења за друштво у САД, укључујући директне медицинске трошкове, одсуствовање са радног места и легалне надокнаде пацијентима, између 16 и 50 милијарди долара на годишњем нивоу (23).

Око 75% флексије и екстензије у лумбосакралној кичми се одиграва на лумбосакралном споју, 20% на нивоу Л4-Л5 и преосталих 5% на горњим лумбалним нивоима. Због тога су лумбалне дискус херније у око 90% случајева локализоване у доња два нивоа, с тим да су оне у нивоу Л5-С1 два пута чешће у односу на суседни ниво.

1.5. КЛИНИЧКА ДИЈАГНОЗА ЛУМБАЛНЕ ДИСКУС ХЕРНИЈЕ

Основни симптоми и знаци лумбалне дискус херније су:

- радикуларни бол који се шири дуж инервационе зоне ишијадикуса,
- леђни бол,

- позитивни тестови истезања којима се изазива радикуларни бол са пропагацијом испод колена, а специфичан је за компримовани корен.и
- неуролошки дефицит (моторни и сензитивни)

1.5.1. Симптоми болести

Иницијални симптом лумбалне дискус херније је најчешће бол у леђима, који може бити акутног или хроничног тока. Пацијенти често дају податке о неколико ранијих епизода локализованог бола, без исхијалгије, који се спонтано повуку. Бол у леђима може бити присутан неколико дана или недеља, а затим може бити праћен онеспособљујућим болом који ирадира у ногу. Ови симптоми могу бити праћени парастезијама и укоченошћу у погођеном дерматому, као и мишићном слабошћу.

Повремено клиничка слика може бити у виду озбиљних болова у нози и грчева, а који се јављају врло брзо након почетних симптома. У другим случајевима, бол се често интензивира приликом седења, стајања и ходања, као и током кашља, кијања или напињања. Бол се повлачи у лежећем положају, са флектираним куковим и коленима. Бол у леђима и нози могу заједно перзистирати, али се чешће дешава да се бол у леђима умањи са појавом исхијалгије. Вероватно да се овај феномен јавља захваљујући редукцији растезања влакана за бол у анулусу и задњем лигаменту, које се јавља приликом екструзије диска. Слично томе, у ретким приликама, озбиљне исхијалгичне тегобе се могу изненада повући, али је та појава обично удружена са моторном слабошћу и испадом сензибилитета због прекида функције озбиљно компримованог нервог корена. У старијих пацијената бол у нози често доминира у односу на бол у леђима, од самог почетка болести.

У присуству суженог спиналног канала и велике протрузије диска у средњој линији, пацијенти углавном као тегобе наводе бол у леђима и нејасан бол променљивог интензитета, који се премешта из ноге у ногу. У ретким случајевима велике централне протрузије, долази до почетне парализе по типу кауде еквине,

односно мототрних и сензорних манифестација у ногама, као и дисфункције сфинктера. Уринарна ретенција је описана као једина манифестација протрузије диска у неких пацијента женског пола, мада су многи пацијенти без симптома везаних за урогенитални систем имали патолошке резултате теста уринарне функције.

При манифестацији исхијалгичних тегоба, а захваљујући компресији нервног корена пацијенти су често у могућности да одреде линију дистрибуције бола. Приликом протрузије диска на Л4-Л5 нивоу (Л5 радикулопатија), бол се карактеристично пружа од задње стране кука преко постеролатералне стране бутине и потколенице, што је праћено укоченошћу и пецкањем палца или прва два прста стопала. Код протрузије диска на нивоу Л5-С1 (С1 радикулопатија), бол је локализован у куку, задњој страни бутине и листа са пропагацијом у пету, а праћен је укоченошћу и трњењем латералне стране стопала и спољних прстију. Код дискус херније на нивоу Л3-Л4 (Л4 радикулопатије), бол се најчешће пружа предњом страном бутине и потколенице, као и медијалном страном чланка. Наравно треба имати у виду да описане тегобе нису стереотипне и да могу имати бројне варијације од пацијента до пацијента.

1.5.2. Клинички знаци

Леђа пацијента који болује услед дискус херније може бити нормалног изгледа или моћи бити заравњена и лагано нагнута напред са флексијом у зглобу кука и колена на погођеној страни. Сколиоза, према или од захваћене стране, такође може бити присутна. Када постоји сколиоза, представља важан знак о локализацији фрагмента ив диска. Уколико је пацијент савијен супротно од погођене стране то указује на латералну протрузију диска, а уколико је савијање према погођеној страни постоји велика могућност да је комад диска у пазуху нервног корена. Перкусија леђа може узроковати фокални бол у нивоу дискус херније.

Пацијент стоји и мења позицију полако и на опрезан начин. Нагињање напред је ограничено до различитог степена. Пасивни покрети лумбалне кичме могу произвеси бол; настајање бола према или од погођене стране такође може пружити доказ о локацији фрагмента диска. Када је протрузија латерална, покрети према тој страни могу натегнути корен и узроковати бол унози. Уколико је фрагмент у пазуху корена, покрети супротни од захваћене стране узрокују растезање корена и бол. Када пацијент стоји југуларна компресија током 1 до 2 минута наглашава бол и парастезију у погођеној регији ноге (Naffziger-ов тест).

Тестови истезања

Најзначајнији појединачни знак у дијагнози дискус херније је подизање исправљене ноге (straight-leg raising test – Lasegue sign или Лазаревићев знак у домаћој литератури). Овај тест се заснива на претпоставци да растезање већ иритираног нервног корена производи бол код пацијента. Тест се изводи на пацијенту који је у лежећем положају и састоји се из два маневра. Први је подизање исправљене ноге, а други покрет (потврди) подразумева флексију колена и кука док се пета лагано превлачи изнад површине кревета. Иسخијалгични бол се производи првим маневром, а другим не. У присуству нервне компресије подизање ноге је ограничено и већ на око 30-40 степени се јавља бол.

Неки пацијенти имају позитиван и тзв. унакрсни тест подизања ноге (Fajersztajn-ов тест), који се јавља код великих екструдираних ив дискова или ако је диск фрагмент присутан у пазуху корена. Код овог теста подизање контралтералне ноге узрокује бол на погођеној страни. Овај тест узрокује латералну тракцију нервог корена и компримује га ка медијално позиционираном фрагменту.

Такође, антефлексија врата у седећем положају са екстензијом ноге на страни дискус херније узрокује појаву бола (“седећи коренски тест“), вероватно због растезања текалне вреће.

Од користи је и “обрнути тест подизања опружене ноге” који се изводи у положају на трбуху или на боку са безболном ногом и обухвата екстензију у куку и

савијање у колелу. Позитиван тест указује на иритацију коренова феморалиса, обично корена Л4.

Kernig-ов тест је варијација Lasegue -овог теста и подразумева подизање ноге лежећег пацијента са флексијом у колелу и куку. Када флексија зглоба кука достигне 90 степени, врши се екстензија колена. Код позитивног теста екстензија колена проузрокује бол. Друга варијација је подизање ноге до тачке када почињу тегобе, а затим се врши дорзифлексија у скочном зглобу. Репродукција бола означава позитиван резултат теста.

Naffziger-ов тест се изводи компресијом југуларних вена у трајану 1-2 минута док пацијент седи. Услед венске стазе долази до повећања притиска цереброспиналне течности, услед чега долази до иритације коренова и јавља се бол.

Као диференцијално дијагностички тест користи се Патриков тест (Patrick's test), који подразумева спољну ротацију у зглобу кука, при флексији у зглобу кука и колена. Појава бола при извођењу овог теста је карактеристична за обољење зглоба кука, али не и за хернијацију ив диска.

Пацијенти који болују услед лумбалне дискус херније у горњим сегментима (Л1, Л2, Л3) могу имати негативан Lasegue-ов тест, али екстензија у зглобу кука доводи до бола у предњој регији бутине.

Неуролошки дефицит

Неуролошки преглед пацијената са занцима лумбалне радикулопатије је изузетно значајан за одређивање локализације нивоа руптуре ив диска. Преглед укључује и циркумферентно мерење зглоба кука и бутине, посебно код пацијената са дугом анамнезом болести.

Приликом испитивања моторне функције значајни су статични и динамични тестови мишићне функције. Ови тестови подразумевају испитивање плантарне и дорзалне флексије прстију и стопала, односно издавање налога пацијенту да хода на прстима и петама стопала. Испитивање функције квадрицепса се испитује тако што се захтева од пацијента да хода уз и низ степенице. Слабост екстензије (дорзалне флексије) прстију и стопала је карактеристично за Л5 радикулопатију,

али се може срести и код лезије Л4 корена. Слабот плантарне флексије је ређа, али када се јави указује на С1 радикулопатију. Слабост квадрицепса се може јавити код лезије Л3 или Л4 корена; док се слабост м.псоаса може развити као последица лезије корена у горњим сегментима лумбалне кичме.

Локализација лезије на основу испада сензибилитета је тежа. С1 радикулопатија узрокује хипалгезију спољне стране стопала и чланка; Л5 радикулопатија је праћена хипалгезијом дорзума стопала, док лезија Л4 корена може проузроковати хипалгезију предњом ивицом потколенице.

Измене рефлекса су такође карактеристичне за поједине нивое лезије. Протрузија диска на нивоу Л3 корена или виша могу узроковати губитак пателарног рефлекса. Лезија Л4 корена обично није праћена променама рефлекса, док лезија Л5 корена је начешће удружена са губитком Ахиловог рефлекса.

Клиничари ипак морају имати у виду да знакови који се јављају код пацијента нису стереотипни и могу имати бројне варијације. Те варијације могу потицати из индивидуалних анатомских разлика, али такође и чињенице да протрузија диска на било ком нивоу не мора узроковати компресију нервног корена на истом нивоу.

Масивна централна диск хернијација, која узрокује компресију кауде еквине (синдром кауде еквине), може дати:

- билатерални моторни дефицит који може прогедирати до параплегије
- испад сензибилитета у виду „јахаћих панталона”
- дисфункцију мокраће бешике и гастроинтестиналног тракта, најчешће долази до ретенције урина, а редје инконтиненције, немогућношћу контролисања столице и смањеним тонусом аналног сфинктера .

Да би се клиничко испитивање могло сматрати потпуним треба обавезно испитати и: (1) периферну циркулацију, тј. задњу тибијалну артерију и дорзалну артерију стопала, јер васкуларне клаудикације могу личити на дискогени бол, посебно код старијих и дијабетичара, (2) кук, уз напомену да ограничење спољне ротације уз бол у препони указује на његово оболење и (3) колена.

Табела 2. Знаци лумбалне дискус херније у односу на ниво лезије

Ниво лезије	Моторни дефицит	Сензорни дефицит	Рефлекси
Л3-Л4 (Л4 радикулопатија)	Слабост m. quadriceps-a	Предња страна колена и предња ивица потколенице	Снижен пателарни рефлекс
Л4-Л5 (Л5 радикулопатија)	Слабост m. tibialis ant. (n. peroneus)	Предње спољна страна потколенице и дорзум стопала	Снижен или угашен Ахилов рефлекс
Л5-С1 (С1 радикулопатија)	Слабост m. triceps surae (n. tibialis)	Задња страна потколенице, спољна стране стопала и чланка	Снижен или угашен Ахилов рефлекс

1.6. РАДИОДИЈАГНОСТИЧКЕ МЕТОДЕ

У одраслих пацијената са акутним болом у леђима и благим или умереним исхијалгичним тегобама, радиолошки преглед се може одгодити ако нема ученог неуролошког дефицита, нити других системских знакова обољења, као ни података о трауми. Радиолошки преглед је индикован уколико су присутни константни и озбиљни знаци обољења или доказ трауме и присуство знакова других болести.

1.6.1. Радиографија

Када је индикован радиографски преглед кичменог стуба, довољне су АП, ПА и латерална радиографија, само у ретким случајевима потребна је и коса пројекција за евалуацију интерартикуларних делова.

Разлог због кога су нативне радиографије ретко индикована у раним фазама дискус херније је тај што ови снимци ретко могу дати значајне податке и најчешће указују на промене као што су губитак физиолошке лумбалне лордозе, сколиозу и друге неспецифичне дегенеративне промене. Сужење једног или више ив простора се нормално виђа код многих људи.

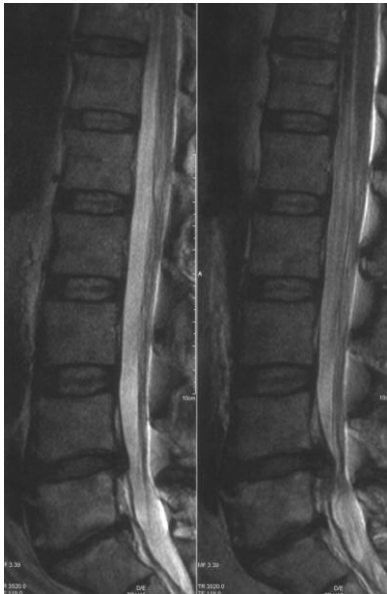
Иако се сужење интервертебралних простора може сматрати индикацијом за постојање дегенеративног обољења ив диска, такве промене нису дијагностички знак за хернијацију диска, И заиста хернијација диска се може јавити на нивоу где Ртг снимак не указује на било какве дегенеративне промене. Главни разлог за спрововђење Ртг дијагностике је искључивање других дегенеративних обољења као што је нпр. спондилолистеза, фрактура, примарни и секундарни коштани тумори, пиогене инфекције и туберкулоза, конгениталне малформације, анкилозни спондилит, Пагет-ова болест, фиброзна дисплазија и хемангиоми пршљенских тела.

Са развојем магнетне резонанце и других радиолошких техника нативна радиографија је изгубила свој значај. Други разлог за нативну радиографију кичме је припрема пацијента за операцију. Радиографија може указати на прекобројни пршљен (лумбализација), који није препознат, а што може довести до операције на погрешном ив просотру. Радиографијом се такође може дијагностиковати и спина бифида, као и друге аномалије које могу довести до интраоперативних компликација. Радиографија такође може послужити као добра припрема пацијента за реоперацију, због ранијег оперативног уклањања кости.

1.6.2. Магнетна резонанца

Магнетна резонанца (МР) је постала процедура избора за дијагнозу обољења кичменог стуба (слика 2). Корисна је и поуздана за дијагнозу лумбалне спиналног канала, као и за искључивање других обољења (спиналних тумора). Значајне је и за дијагностику инфекција простора ив дискова, као и дијагностику рецидивне дискус хернија и других лезија код већ оперисаних пацијената.

Слика 2: МР снимак, сагитални снимак дорзолатералне дискус херније на нивоу Л4/Л5 десно



1.6.3. Компјутеризована томографија (ЦТ)

Компјутеризована томографија (ЦТ) је корисна као скрининг тест у дијагностици дискус херније, стенозе спиналног канала и других лезије лумбалне кичме. Када се ЦТ преглед коректно изведе и правилно интерпретира, велика је поузданост прегледа (слика 3). Ова метода је нарочито добра за дијагнозу латералних хернијација, које се могу превидети на мијелографском прегледу или бити не тако очигледне приликом МР прегледа. Ипак ЦТ је знатно мање поуздана метода у односу на МР из следећих разлога: омогућава само аксијалне пресеке кичме, често се приказују само нижи сегменти лумбалне кичме, такође се не приказују адекватно интраспинални тумори и велике централне хернијације диска.

Слика 3: ЦТ снимак дорзолатералне дискус херније



Треба напоменути да се сензитивност ЦТ прегледа додатно смањује код пацијената који су већ били подвргнути операцији. Чак и са апликацијом интравенског контраста, компјутеризована томографија не омогућава прецизно разликовање ожиљка у односу на рецидив дискус херније.

1.6.4. Мијелографија

Мијелографија, некада златни стандард у дијагностици дискус херније, појавом МР-а се данас користи у знатно мањој мери. Међутим у неким случајевима, ова метода је и даље врло корисна, посебно уколико се комбинује са постмијелографским ЦТ прегледом. Ипак мијелографија представља инвазивну дијагностику, иако употреба данашњих липосолубилних контрастних средстава даје много мање компликација у односу на ранија хидросолубилна.

Мијелографија је ипак врло корисна дијагностичка метода у пацијената који имају нејасан налаз приликом МР прегледа или у пацијената који се из одређених разлога не могу подврћи МР прегледу. Ова метода је такође значајна у неким специфичним случајевима као што су: синдром латералног рецесуса, граничне хернијације диска, спиналне стенозе на више нивоа, различите форма спиналних цисти.

За мијелограм је важно да постоји визуелизација и доњих торакалних сегмента, јер и на тим нивоима могу се често наћи лезије у пацијената са болом у леђима и нози (исти принцип важи и за МР).

Електромиографија

Електромиографија (ЕМГ) има значај у диференцијацији пацијената са лезијом лумбосакралног плексуса и оних са лезијом периферних нерава. ЕМГ се користи и у евалуацији пацијената након спроведеног оперативног лечења, а који су преоперативно имали неуролошки дефицит.

1.7. ЛЕЧЕЊЕ

1.7.1. Неоперативно лечење

Према Армстронгу, код обољења лумбалних дискова, у односу на редослед патолошких промена извршена је подела на три стадијума: дегенерација нуклеуса, миграција нуклеуса и фиброза. Принцип неоперативног лечења је да се спречи напрезања абнормалног диска и омогућити му на тај начин изванредан степен исцељења. Чак и секвестирани фрагменти могу добро реаговати на овај начин лечења, јер се могу временом сасушити.

Постоје контраверзна разматрања о томе како неоперативно лечење утиче на даљи развој обољења лумбалних дискова, односно лумбалне дискус херније. Ипак све студије указују да је боље конзервативно лечити пацијента, него га не лечити уопште. Постоје бројни облици неоперативног лечења, који доносе олакшање тегоба великом броју пацијената.

1) Пацијенти са благим или умереним исхјалгичним тегобама добро регулишу на мере као што су генерално смањење физичке активности, избегавање савијања, пењања уз степенице и увртања кичменог стуба. Добре резултате даје и ношење лумбосакралних корсета, а све ове мере су потпомогнуте употребом аналгетика умереног ненаркотичког дејства и нестероидних анти-инфламаторних лекова. Уколико применом ових мера дође до ремисије тегоба, пацијенти се упућују на програме лаганих вежби леђа које имају за циљ да ојачају абдоминалну и паравертебралну мускулатуру, као и да обезбеде већу флексибилност кичменог стуба.

2) Пацијенти са озбиљјим симптомима се третирају на следећи начин: апсолутно мировање на тврђем душеку и употреба неопходних аналгетика и седатива. Неке студије указују да је ограничен период мировања (2 дана), праћен мобилизацијом, једнако ефикасан као продужена имобилизација. Такође овакав третман је праћен и употребом аналгетика, седатива и према неким ауторима мишићних релаксанаса, чији је ефекат дискутабилан. Када се клинички знаци обољења и симптоми повуку, пацијент започиње физикалну терапију.

Остале конзервативне методе као што су апликација површинске топлоте и лагане масаже олакшавају тренутно тегобе пацијента, али је мало вероватно да имају стваран терапијски ефекат. Многи аутори не препоручују пелвичну тракцију и друге манипулације.

Употреба стероида, било орална или интраспиналном ињекцијом, је контраверзна. Доказано је да употреба оралних кортикостероида доводи до привременог побољшања у многих пацијената, али такође постоје докази да негативно утичу на даљи развој обољења ив диска. Ипак стероиде треба користити у пацијената код којих је операција

контраиндикована, као и код пацијената који се дуже лече конзервативно и оних који одбијају оперативно лечење.

Инtrateкална употреба стероида доводи до побољшања симптома акутне и хроничне исхијалгије, али постоји велики ризик од настанка арахноидитиса. Епидурална примена стероида се показала као ефикасна у пацијената са благим и умереним тегобама, али се не препоручује код пацијената са значајном хернијацијом диска и неуролошким дефицитом. Према једној студији у око 50% пацијената са дијагностикованом дискус хернијом, а који су лечени епидуралном апликацијом стероида и који су били кандидати за оперативно лечење, дошло је до повољног исхода. У око половине пацијената је дошло до повлачења тегоба у периоду од три године, а при том нису третирани оперативно (24).

1.7.2. Оперативно лечење

Генерално су прихваћене 4 индикације за оперативно лечење лумбалне дискус херније:

- Масивна протрузија у средњој линији која узрокује компресију кауде еквине, а резултује моторним и сензорним дефицитом и губитком контроле сфинктера
- Компресија на нервни корен удружена са значајним моторним дефицитом (слабост квадрицепса или „пад“ стопала)
- Лумбоисхијалгија која се не повлачи након спроведеног конзервативног лечења
- Рекурентне епизоде лумбоисхијалгичних тегоба, а које спречавају пацијента да води нормалан живот

Тешко је установити јасне смернице за тајминг операције у пацијената са непрестаним боловима и минималним неуролошким дефицитом. Када је код пацијента присутан само болни синдром оперативно лечење нема значајну предност у односу на конзервативно лечење након две године праћења (25), ако се посматрају бол у нози и леђима, субјективни осећај неспособности и квалитета живота. Ипак оперативно лечење даје брже краткорочно побољшање.

У литератури се углавном среће став да треба покушати са конзервативном третманом у трајању 4-6 недеља (26) пре доношења одлуке о оперативном лечењу. Уколико дође до побољшања стања пацијента, мировање и смањење активности се наставља све док не буде јасно да је дошло до клиничког побољшања. Овај став важи пре свега за пацијенте са мање озбиљним симптомима. Ипак уколико постоје озбиљне тегобе

и при том је дијагностикована хернијација великог фрагмента ив диска, операција се може спровести у периоду од неколико дана, чак иако не постоји неуролошки дефицит.

Одлука о операцији се мора донети понаособ за сваког пацијента и мора бити базирана на основу:

- озбиљности симптома,
- налазу радиолошких дијагностичких метода,
- резултата конзервативног лечења и
- неуролошког статуса пацијента.

Такође од великог је значаја предочити пацијенту циљеве и ризике оперативног и неоперативног лечења.

1.7.3. Оперативне процедуре

Оперативна процедура приликом лечења дискус херније се може извести у локалној, спиналној или општој анестезији. При томе пацијент може бити у лежећем положају, латералном или колено-лакрат положају (27). Постоји велики број могућих положаја пацијента, али већина аутора оперативну процедуру изводи у општој анестезији, у колено-грудном положају (гено-пекторални) (слика 4) .

Слика 4. гено-пекторални интраоперативни положај пацијента приликом операције ЛДХ



Оперативни приступи се могу генерално поделити на:

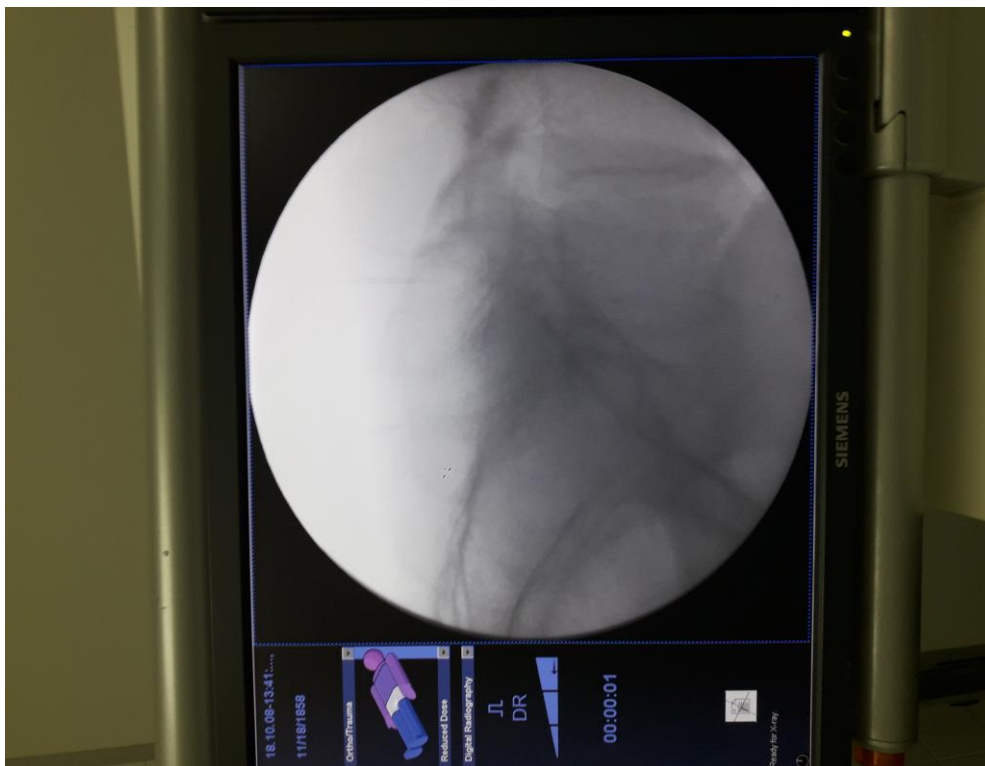
- трансканаликуларни приступ и
- интрадискални приступ.

Подела на класичну дискектомију и микродискектомију (трансканаликуларни приступ) је према неким ауторима више привидна него стварна.

Основне карактеристике класичне дискектомије су:

- општа анестезија,
- адекватна локализација ИВ простора - уз помоћ Ртг интраоперативног снимка (слика 5)
- инцизија коже, и преко 10цм
- Приказивање две суседне ламине и ламинектомија (хемиламинектомија, флавектомија)
- Приказ дуралне вреће и спиналног корена
- Пажљива дисекција
- Уклањање фрагмената ИВ диска и
- Педантна хемостаза
- хоспитализација до 7 дана и просечно 6 недеља ограничене активности.

Слика 5. Интраоперативно одређивање спиналног нивоа дискус херније уз помоћ Ртг снимка



Лумбалној дискус хернији се приступа дорзалним путем, а према обиму ресекције коштаног-везивних структура може се урадити: ламинектомија, тј. скидање ламине и спинозног наставка, хемиламинектомија, тј. скидање ламине са једне стране од спинозног наставка и флавектомија, тј. скидање жутог лигамента у једном простору.

Микродискектомија се спроводи (28) на сличан начин:

- општа анестезија,
- краћа инцизија коже, до 5цм,
- флавектомија или знатно мања ресекција кости, по потреби фораминомтомија, тј. проширење интервертебралног отвора антеромедијалном фасетектомијом,
- мањи губитак крви,
- краће трајање операције,
- просечно трајање болничког лечења 3 дана и просечно ограничење активности на 5 недеља.

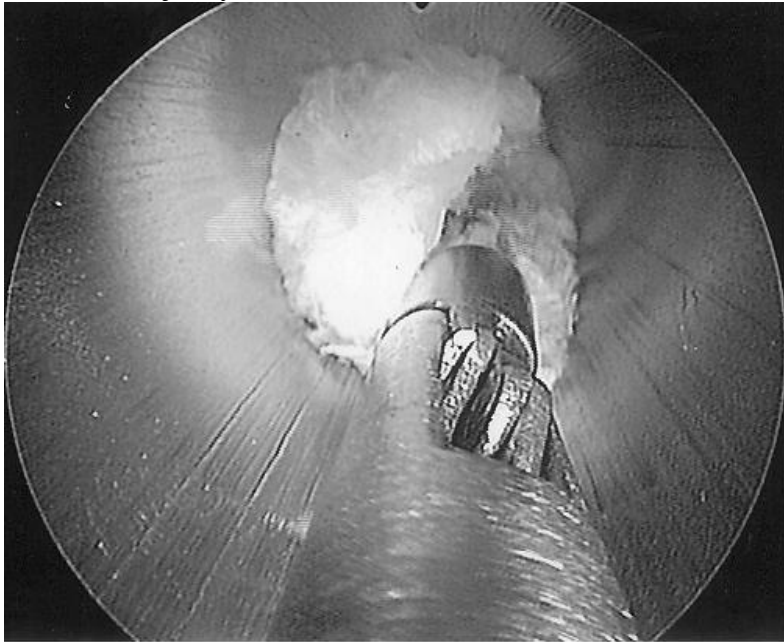
Приближно 10 до 15% пацијената код којих постоји индикација за хируршко лечење су кандидати за интрадискални приступ. То су они пацијенти код којих је (1) очуван анулус фиброзус, (2) хернијација је на нивоу изнад L5-S1, који није подесан за овај приступ због угла, (3) нема тешког неуролошког дефицита и (4) не постоје конгениталне аномалије лумбосакралне кичме.

У литератури се у оквиру интрадискалних приступа (4, 30-33) описују:

- Хемонуклеолиза–ињекција химопапаина(цхумопапаин) у нуклеус пулпозус
- аутоматизована перкутана лумбална дискектомија,
- перкутана ендоскопска дискектомија (слика 6),
- артроскопска микродискектомија
- перкутана ласер дискектомија
- перкутана интрадискална радиофреквентна термокоагулација
- интрадискална, тј. интрафораминална апликација кисеоник-озона (O_2-O_3) (34).

Основне карактеристике аутоматизоване перкутане дискектомије су: локална анестезија, инцизија коже од 2 до 3мм, нема ресекције кости, минимални губитак крви, просечно трајање операције 40 минута, хоспитализација није потребна и просечно ограничење активности 10 дана.

Слика 6: Фотографија (интрадискална позиција) начињена током перкутане ендоскопске дискектомије – уклањање диска



Као алтернатива горе наведеним оперативним дехидратације и разлагања фибриларног матрикса нуклеуса пулпозуса и побољшава микроциркулацију.

Након операције неопходно је да пацијенти редукују своју физичку активност за период од неколико недеља. Такође није пожељно подизање било каквог терета, дужег седења и покрета флексије и екстензије кичменог стуба. Почетак физикалног третмана се препоручује након 6 до 8 недеља од операције.

1.7.4. Реоперација

Рекурентни болови воде ка реоперацији у око 5% пацијената. До тога може довести додатна екструзија материјала ИВ диска на истом или неком другом нивоу. Реоперација је индиоквана у пацијената са рекурентним симптомима, који слабо реагују на конзервативно лечење. Дијагностика рекурентне дискус херније или реста је данас знатно лакша захваљујући доступности МР прегледа.

Реоперација се изводи на сличан начин као и прва операција уз нешто веће уклањање кости изнад и испод претходне ламинектомије. Адекватно уклањање кости је значајно због могуће неуобичајене локализације фрагмента ИВ диска. Класична

дискектомија употребљена код рекурентне лумбалне дискус херније даје задовољавајуће резултате, који су слични онима код примарне операције (35, 36).

1.7.5. Компликације оперативног лечења

Ако изузмемо рекурентност дискус херније као најчешће компликације се јављају:

- Траума спиналних коренова
- Оштећење дуралне вреће (трауматска арахноидална циста, ликворна фистула)
- Повреда суседних структура у ретроперитонеалном простору и абдоминалној шупљини (аорта, вена кава, илијачни крвин судови)
- Инфекције (дисцитис, хронични адхезивни арахноидитис) и
- Механичка нестабилност кичменог стуба – ретко
- Синдром неуспелог оперативног лечења (Failed back surgery Sy)

1.8. ДИФЕРЕНЦИЈАЛНА ДИЈАГНОЗА

Велики број обољења може узроковати појаву симптома сличним онима који се јављају приликом лумбалне дискус херније. Неке од њих су:

- Хронична дегенерација ИВ диска удружена са остеоартритисом
- Анкилозирајући спондилитис
- Тумори у регији кауде еквине
- Спинална стеноза
- Васкуларна инсуфицијенција (клаудикација)
- Неоплазме у малој карлици
- Тумори периферних нерава
- Спондилолистеза
- Синовијалне цисте (пореклом фасетних зглобова)

1.9. ПРОГНОЗА ХИРУРШКОГ ЛЕЧЕЊА ЛДХ

Хируршко лечење лумбалне дискус херније ослобађа пацијента радикуларног бола у 80-95% случајева, уколико су клинички знаци и симптоми у корелацији са радиолошком дијагностиком, а операција је урађена унутар два до три месеца од почетка болести. Укупно гледајући, резултати хируршког лечења нису задовољавајући код 20 до 40% пацијената (37).

Хируршко лечење омогућава брже ослобађање од бола, али су терапијски резултати после дужег праћења слични оним код конзервативно лечених пацијената. Показало се да након две године не постоји статистички значајна разлика у исходу лечења између оперисаних и конзервативно лечених пацијената (38). Резултати једне четворогодишње студије указују да оперативно лечење лумбалне дискус херније знатно брже доводи до повлачења тегоба код пацијената у односу на конзервативне методе лечења. Такође је знатно бољи функционални опоравак у пацијената који су лечени оперативно. Однос трошкова лечења и добијених ефеката су такође на страни оперативног третмана. Неке раније студије исто тако указују на статистички значајно боље резултате лечења у оперативно збринутих пацијената (39, 40). Ипак су скоро све студије јединствене у закључку да оперативно лечење доводи до бржег олакшања тегоба у пацијената.

Код израженог синдрома кауде еквине моторни опоравак траје и до 18 месеци, а опоравак функције сфинктера који је подједнако спор никад није комплетан. Зато је операцију неопходно урадити одмах по појави синдрома. Перинеални испад сензибилитета може остати трајно и неповољно утицати на сексуалне функције. На основу резултата неких студија може се закључити да постоји статистички значајна предност у опоравку сензо-моторног дефицита у пацијената код којих је декомпресија извршена у првих 48х од настанка Су цаудае екуинае у односу на оне код којих то урађено након 48х. Такође је и значајно бољи опоравак функције сфинктера у истих пацијената (41).

Основни разлози неуспешног хируршког лечења су: нетачна дијагноза, неодговарајућа селекција пацијента, неадекватна хируршка декомпресија, тј. непознавање стенозе латералног рецесуса, латералне хернијације и секвестрираног слободног фрагмента, рецидив хернијације на истом или другом нивоу, секундарна нестабилност или последичне дегенеративне промене и арахноидна фиброза као компликација операције или мијелографије.

2. ЦИЉЕВИ ИСТРАЖИВАЊА И РАДНЕ ХИПОТЕЗЕ

2.1 ЦИЉ ИСПИТИВАЊА

Циљ ове студије је био да се уоче разлике у клиничком току и функционалном исходу лечења након спроведена два различита модалитета хируршког лечења лумбалне дискус херније, као и утицај других варијабли за које постоје контрадикторни литературни подаци. Студија је такође имала за циљ да утврди да ли избор модалитета хируршког лечења утиче на стопу рехернијације интервертебралног диска, односно на потребу за реоперацијом.

2.2. РАДНЕ ХИПОТЕЗЕ ИСПИТИВАЊА

1. Након микродискектомије долази до повољнијег функционалног опоравка пацијента;
2. Након микродискектомије долази до вишег степена редукције болног синдрома;
3. Микродискектомија доводи до краће дужине хоспитализације;
4. Избор хируршког модалитета лечења је повезан са временом трајања операције;
5. Избор хируршког модалитета лечења је повезан са различитом стопом рекурентне дискус херније.
6. Спинални ниво дискус херније је повезан са функционалним исходом лечења и стопом рекурентне дискус херније
7. Преоперативно време трајања тегоба је повезано са функционалним исходом лечења и постоперативном редукцијом болног синдрома
8. Преоперативни физикални третман је повезан са функционалним исходом лечења и постоперативном редукцијом болног синдрома
9. Избор модалитета хируршког лечења је повезан са задовољством пацијента оперативним лечењем

3. ПАЦИЈЕНТИ И МЕТОДОЛОГИЈА ИСТРАЖИВАЊА

3.1 ВРСТА СТУДИЈЕ

Истраживање је дизајнирано као клиничка опсервациона, нерандомизирана проспективна кохортна студија.

Сви релевантни подаци за истраживање су прикупљени из регуларне медицинске документације (историја болести, карте анестезије, отпусне листе), као и упитника који су пацијенти попуњавали у три временске тачке: непосредно пре планираног оперативног лечења, три месеца након операције и годину дана након операције. Упитник је у свом саставу имао два главна дела:

1. две Визуелно Аналогне Скале (ВАС), која је нумерисана од 0 до 10, а уз помоћ којих су пацијенти квантификовали бол у нози и леђима, и
2. Oswestry Disability Index-а (ODI; 0-100% неспособност) који се показао као златни стандард у процени степена неспособности за обављање свакодневних животних активности, односно степена опоравка код пацијената након оперативног лечења спиналне лумбалне патологије (42) (Табела 3 и 4).

Табела 3. Структура Oswestry Disability Index-а и начин израчунавања скорa

Секције у оквиру Oswestry Disability Index-а	Могући број бодова	Израчунавање скорa (X)
1. Интензитет бола	0-5	$X = (\text{добијена вредност скорa} \times 100\%) / \text{максимална вредност скорa}$
2. Способност бриге о себи	0-5	
3. Подизање терета	0-5	
4. Ходање	0-5	
5. Седење	0-5	
6. Стајање	0-5	
7. Спавање	0-5	
8. Сексуални живот	0-5	
9. Социјални живот	0-5	
10. Способност путовања	0-5	
Напомена: уколико пацијент није одговорио на једну од секција или иста није примењива код пацијента, максимална вредност скорa се смањује за 5		

Табела 4. Интерпретација Oswestry Disability Index-a

0% - 20%	минимална онеспособљеност; пацијент обавља већину животних активности	Конзервативно лечење
21% - 40%	умерена онеспособљеност; пацијент осећа бол при дужем стајању, седењу и подизању терета,	
41% - 60%	тешка онеспособљеност; бол је највећи проблем уз нарушавање дневних активности пацијента	Захтева даље клиничко испитивање
61% - 80%	немогућност самосталног хода, углавном присутан неуролошки дефицит	Оперативно лечење уколико се неурорадиолошки докаже патолошки супстрат (дискус хернија)
81% - 100%	Пацијенти који су везани за постељу или симулирају своје тегобе	

Пацијенти након годину дана од оперативног лечења су исказивали и своје задовољство оперативним лечењем, а на основу индекса задовољства пацијента (Patient Satisfaction Index – PSI; 1-4) (Табела 5) .

Табела 5. Индекс задовољства пацијента оперативним лечењем

PSI вредност	
1	Оперативно лечење је у потпуности испунило очекивања пацијента
2	Оперативно лечење није у потпуности испунило очекивања пацијента, присутно је клиничко побољшање и пацијент би се поново одлучио за операцију
3	Оперативно лечење није у потпуности испунило очекивања пацијента, присутно је клиничко побољшање, али се пацијент не би поново одлучио за операцију
4	Оперативно лечење није испунило очекивања пацијента, тегобе пацијента су исте као пре операције или су горе

Као допуна студији спроведена је и ретроспективна анализа стопе рекурентне дискус херније која је захтевала реоперацију, код пацијената оперисаних у периоду од јула месеца 2008. године до фебруара месеца 2017. године, а након једног и другог модалитета хируршког лечења са просечним периодом праћења од 5,75 година. Ово додатно истраживање је због дужег периода праћења након операције омогућило бољи увид у узрочну везу између модалитета оперативног лечења и потребе за реоперацијом.

Студијска документација је одобрена од стране Етичког одбора Клиничког Центра „Крагујевац“, број одлуке 01-11484 од 08. септембра 2016. године.

3.2. ПОПУЛАЦИЈА

Истраживањем је обухваћена популација од 206 пацијената који су подвргнути оперативном лечењу лумбалне дискус херније током периода од 3 године у Центру за неурохирургију, Клиничког Центра Крагујевац. Период у току којег су пацијенти оперисани обухвата раздобље од јануара месеца 2014. године до фебруара месеца 2017. године. Оперативно лечење је спроведено код пацијената од стране 4 неурохирурга са вишегодишњим искуством у оперативном лечењу лумбалне дискус херније.

У оквиру истраживања биле су присутне две групе пацијената, група која је била подвргнута стандардној дискектомији и група код које је оперативно лечење спроведено у виду микродискектомије, тј. уз помоћ оперативног микроскопа. Истраживачи ни на који начин нису утицали на избор оперативне методе од стране оператора. Одлука о модалитету оперативног лечења је препуштена самом оператору, у складу са дотадашњом клиничком праксом, а на основу клиничке слике, неурорадиолошког налаза (магнетне резонанце) и афинитета оператора.

3.3. ОПЕРАТИВНА ТЕХНИКА

Оперативни захвати, стандардне дискектомије и микродискектомије, су извођени у условима опште ендотрахеалне анестезије у геноекторалном интраоперативном положају пацијента. Преоперативно је код пацијената уз помоћ Ртг-флуороскопије прецизно одређиван ниво интервертебралног простора кичменог стуба, односно ниво лезије (дискус херније), уз каснију интраоперативну верификацију. Микродискектомија је спровођена након почетне инцизије коже у дужини од 4-5цм изнад лумбалних спинозних наставка, иза чега би уследила инцизија лумбодорзалне фасције и субпериостална препарација до интерламинарног простора. У наставку оперативне процедуре оба модалитета би подразумевала парцијалну хемиламинектомију горње и доње ламине са флавектомијом, као и саму парцијалну дискектомију. Микродискектомија је обављана уз помоћ оперативног микроскопа Carl Zeiss Co., OPMI Vario/NC33. Сви пацијенти након операције су били мобилисани у оквиру временског интервала од 24h након операције.

3.4. КРИТЕРИЈУМИ ЗА УКЉУЧИВАЊЕ У ИСТРАЖИВАЊЕ

Критеријуми за улазак у студију су били:

- лумбална дискус хернија на једном спиналном нивоу

- монорадикуларни симптоми са доминантним болом у нози и мање израженим болом у леђима
- неефикасност до тада спроведеног физикалног третмана и тешко подношљива лумбоисхијалгија, као и развој прогресивног неуролошког дефицита (моторни дефицит, дисфункција мокраћне бешике, парцијални или комплетни синдром кауде еквине).

3.5. КРИТЕРИЈУМИ ЗА ИСКЉУЧИВАЊЕ ИЗ ИСТРАЖИВАЊА

Искључујући критеријуми за улазак у студију су били:

- подаци о претходним операцијама у регији лумбосакралне кичме
- знаци нестабилности кичменог стуба или друге кичмене аномалије
- прекомерна гојазност пацијента; ВМІ преко 35 значајно утиче на исход оперативног лечења и повећава вероватноћу рекурентне дискус херније (43)
- подаци о претходним менталним обољењима или болестима зависности

3.6. УЗОРКОВАЊЕ

Одабир пацијената је вршен непосредно по хоспитализацији у Центру за неурохирургију, Клиничког Центра Крагујевац. У студију би били укључени пацијенти који су планирани за оперативно лечење лумбалне дискус херније, а који задовољавају критеријуме за улазак у студију, према протоколу студије који је одобрен од стране Етичког одбора Клиничког Центра „Крагујевац“. Испитаници су претходно дали добровољни писани пристанак за учешће у студији.

Датим пристанком за учешће у студији испитаници су пристали да попуне упитник непосредно пре оперативног лечења и након обављеног оперативног лечења у два наврата, три месеца након операције и годину дана након операције. Пацијенти су могли да попуне упитник и доставе истраживачима приликом контролних прегледа, путем е-поште или стандардне поштанске пошиљке.

3.7. ВАРИЈАБЛЕ КОЈЕ СЕ МЕРЕ У СТУДИЈИ

3.7.1. Независне варијабле:

- **Модалитет хирушког лечења лумбалне дискус херније** – утврђен је на основу увида у историју болести пацијента, односно операциону листу;
- **Време трајања тегоба преоперативно** – утврђено је увидом у преоперативни упитник и претходну медицинску документацију пацијента;
- **Преоперативна физикална терапија у трајању од најмање три недеље (спроведена или није спроведена)** – утврђено је упитником и увидом у претходну медицинску документацију пацијента;
- **Спинални ниво лумбалне дискус херније** – утврђен је увидом у историју болести пацијента, односно у неурорадиолошки налаз (магнетна резонанца (МР) лумбосакралног дела кичменог стуба или компјутеризована томографија (КТ), када је МР преглед био контраиндикован у пацијента;

3.7.2. Зависне варијабле:

- **Функционални исход оперативног лечења** – утврђен је забележеним иницијалним вредностима и променама вредности Oswestry Disability Index-а, који су пацијенти попуњавали у три временске тачке;
- **Редукција бола у нози/ногама** – утврђен је забележеним иницијалним вредностима и променама вредности на визуелно аналагној скали за бол у нози/ногама, коју су пацијенти обележавали у три временске тачке;
- **Редукција бола у леђима** – утврђена је забележеним иницијалним вредностима и променама вредности на визуелно аналагној скали за бол у леђима, коју су пацијенти обележавали у три временске тачке;
- **Задовољство пацијента оперативним лечењем** – утврђује се помоћу вредности индекса задовољства пацијента након протекле две године од оперативног лечења
- **Време трајања операције** – утврђено је увидом у податке из историје болести пацијента, односно картона анестезије;
- **Интраоперативне и постоперативне компликације** – утврђене су увидом у историју болести пацијента и приликом контролних прегледа
- **Дужина хоспитализације у данима** - утврђена је увидом у податке из историје болести пацијента;
- **Време повратка на посао, у данима** – утврђено је увидом у упитник који пацијенти попуњавају након операције;

- **Стопа реоперативног лечења** – утврђено је увидом у постоперативни упитник и историју болести пацијента;

3.7.3. Збуњујуће варијабле:

- **Индекс телесне масе пацијента, непосредно пре оперативног лечења** - који је евидентиран у преоперативном упитнику, израчунат је као количник тежине пацијента у килограмима и квадриране висине пацијента у метрима;
- **Пол пацијента** – утврђен је увидом у преоперативни упитник и историју болести пацијента;
- **Професија пацијента** - утврђен је увидом у преоперативни упитник;
- **Старост пацијента у годинама, у тренутку оперативног лечења** – утврђена је увидом у преоперативни упитник и историју болести пацијента;
- **Неурохирург који је оперисао пацијента** – утврђен је увидом у историју болести пацијента, односно операциону листу;

3.8. СТАТИСТИЧКА ОБРАДА ПОДАТАКА

Прикупљени подаци су организовани и унесени у табелу статистичког програма SPSS верзија 22. Прво су обрађени дескриптивно; за континуалне варијабле су одређене мере централне тенденције и мере варијабилитета, а за категоријске варијабле учесталост појединих категорија.

За поређење функционалног исхода два модалитета лечења, коришћен је независни т-тест за податке са нормалном расподелом и Mann Whitney тест за податке који немају нормалну расподелу. Упарени т-тест је употребљен за испитивање статистичке разлике у различитим временским тачкама у оквиру сваке групе. Хи-квадрат је искоришћен да се испита зависност између хируршке групе и стопе реоперације. Утицај већег броја независних и збуњујућих варијабли на опсервиране континуалне исходе је испитан помоћу мултипле регресије.

Максимални ниво прихватљиве вероватноће нулте хипотезе који ће бити коришћен у овој студији је 0.05.

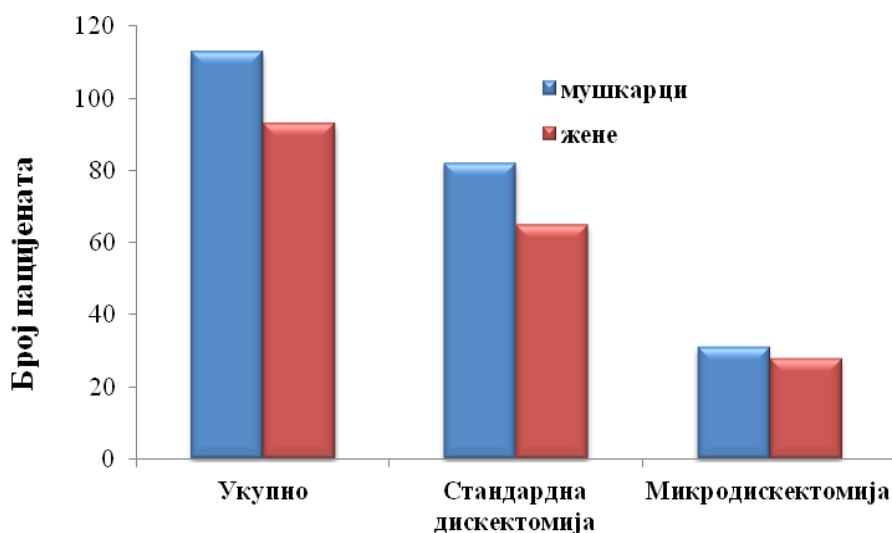
4. РЕЗУЛТАТИ

Током наведеног периода од три године, оперисано је 247 пацијената услед лумбалне дискус херније, а 206 пацијената је задовољило критеријуме за улазак у студију и истовремено је било могуће пратити медицинску документацију и спровести попуњавање упитника по планираној временској динамици (табела 6). Сви пацијенти су оперисани од стране 4 неурохирурга који поседују претходно вишегодишње искуство у оперативном лечењу умбалне дискус херније.

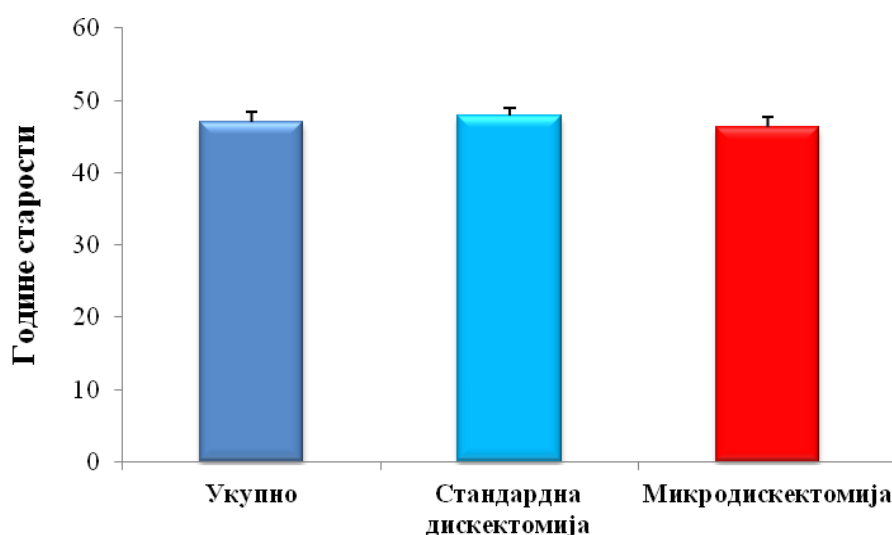
У зависности од афинитета оператора 147 (71,4%) пацијената је оперисано методом стандардне дискектомије (СД), тј. без употребе оперативног микроскопа, а у 59 (28,6%) пацијената је примењена метода микродискектомије (МД). Међу 206 пацијената је било 113 (54,85%) мушкараца и 93 (45,14%) жене. При томе у СД групи је било 82 (55,8%) мушкараца и 65 (44,2%) жена, а у МД групи је исти однос био 31 (52,5%) према 28 (47,5%) (Графикон 1). Просечна старост свих пацијената укључених у истраживање је била $47,07 \pm 1,35$ година (range: 17-75), док је према полу просечна старост била $47,65 \pm 1,11$ година за мушкарце и $46,35 \pm 1,29$ година за жене. Уколико посматрамо просечну старост пацијената по групама (СД и МД) такође се може приметити да су групе у односу на овај параметар лако упоредиве, у СД групи просечна старост је износила $47,87 \pm 1,03$ (range: 17-74), а у МД групи $45,07 \pm 1,44$ (range: 20-75) година (Графикон 2).

Код 13 пацијената (6,31%) је забележен преоперативни моторни дефицит, од чега један случај у склопу кауда еквина синдрома. У СД групи преоперативни моторни дефицит је постојао код 10 пацијената (6,8%), а у МД групи код 3 пацијента (5,08%).

Графикон 1. Полна структура пацијената у односу на испитиване групе испитиваним групама



Графикон 2. Старосна структура пацијената - укупни број пацијената и по испитиваним групама

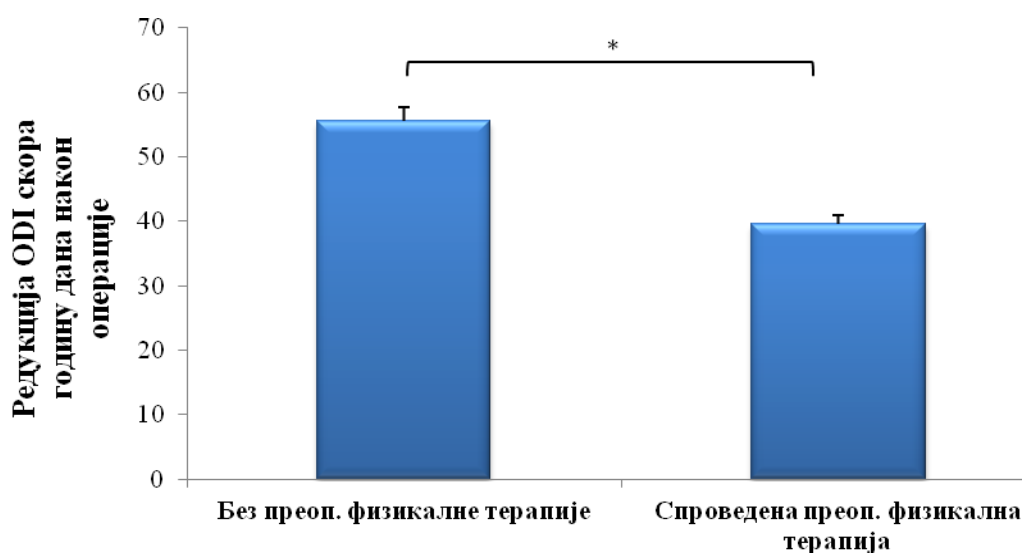


Према Body Mass Index-у (BMI) две посматране групе пацијената су такође биле врло сличне. У СД групи просечан BMI је износио $25,47 \pm 0,3$, а у МД групи $24,65 \pm 0,6$. На основу овог параметра такође није забележена статистичка значајна разлика ($p > 0,05$).

Преоперативна физикална терапија је спроведена код укупно 130/206 (63 пацијената), у СД групи тај проценат је био нижи 59% (87/147) у односу на на МД групу где је физикална терапија спроведена преоперативно код 71% (42/59) пацијената. Преоперативни физикални третман је статистички значајно утицао на крајњи функционални исход лечења, уколико се као параметар посматра редукција ODI скорa након годину дана од операције ($p > 0,05$). Пацијенти код којих је преоперативно

спроведена физикална терапија имали су значајно нижу средњу вредност редукције ODI скора ($39,69 \pm 1,3$) у односу на пацијенте код којих није преоперативно спроведен физикални третман ($55,6 \pm 2$) (Графикон 3). Физикална терапија у различитим модалитетима је постоперативно спроведена код готово свих пацијената.

Графикон 3. Редукција ODI скора годину дана након операције у зависности од спроведене преоперативне физикалне терапије



Табела 6. Опште упоредне карактеристике испитиваних група пацијената (СД и МД)

	Укупно	%	СД	%	МД	%	
Године старости	47,07 \pm 1,35		47,87 \pm 1,03		45,07 \pm 1,44		p=0,133
Пол	М- 113 Ж – 93	54,85 45,14	М – 82 Ж – 65	55,8 44,2	М – 31 Ж – 28	52,5 47,5	p=0,789
Преоперативни моторни дефицит	13	6,31	9/147	6,12	3/59	5,08	p=0,647
Просечан ВМИ	25,24 \pm 3,07		25,47 \pm 0,3		24,65 \pm 0,6		p=0,181
Преоперативна физикална терапија	130	63	87/147	59	42/59	71	p=0,212

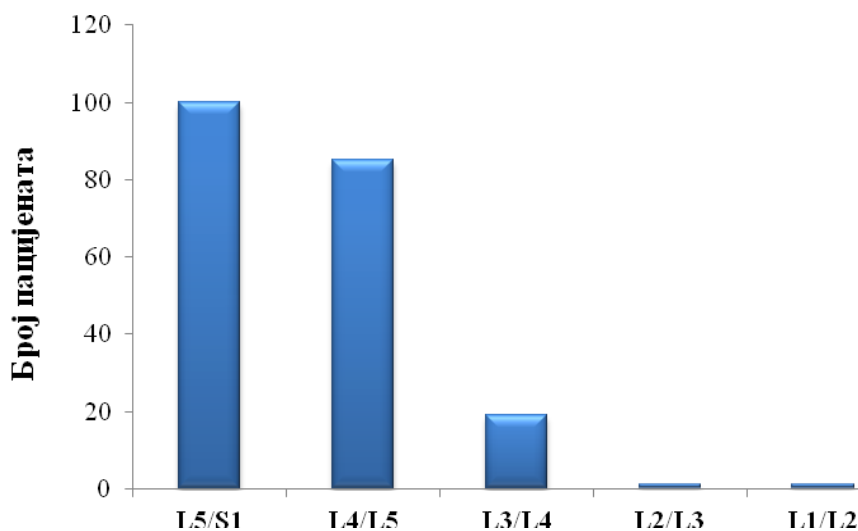
Дискус хернија је најчешће оперисана на нивоу Л5/С1 код 100 пацијената (48,45%), а затим по учесталости следи Л4/Л5 ниво код 85 пацијената (41,3%). Дискус хернија на нивоу Л3/Л4 је оперисана код 19 пацијената (9,2%), док су нивои Л2/Л3 и Л1/Л2 били

заступљени са по једним случајем (Графикон 4). Слична учесталост појединих нивоа лезије је забележена и уколико се појединачно посматрају СД и МД група, што је приказано у табели 7 и графички на графикону 5.

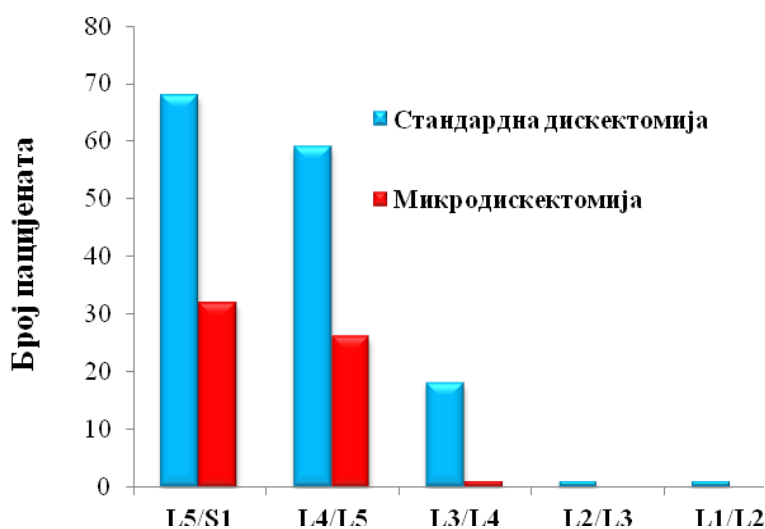
Табела 7. Спинални ниво оперативно лечене лумбалне дискус херније у односу на укупан број пацијената и према групама

	Укупно	%	СД	%	МД	%
Л1/Л2	1/206	0,5	1/147	0,7	0/59	0
Л2/Л3	1/206	0,5	1/147	0,7	0/59	0
Л3/Л4	19/206	9,2	18/147	12,2	1/59	1,7
Л4/Л5	85/206	41,3	59/147	40,1	26/59	44,1
Л5/С1	100/206	48,5	68/147	46,3	32/59	54,2

Графикон 4. Спинални ниво оперисане дискус херније у односу на укупни број пацијената



Графикон 5. Спинални ниво оперисане дискус херније у односу на испитиване групе

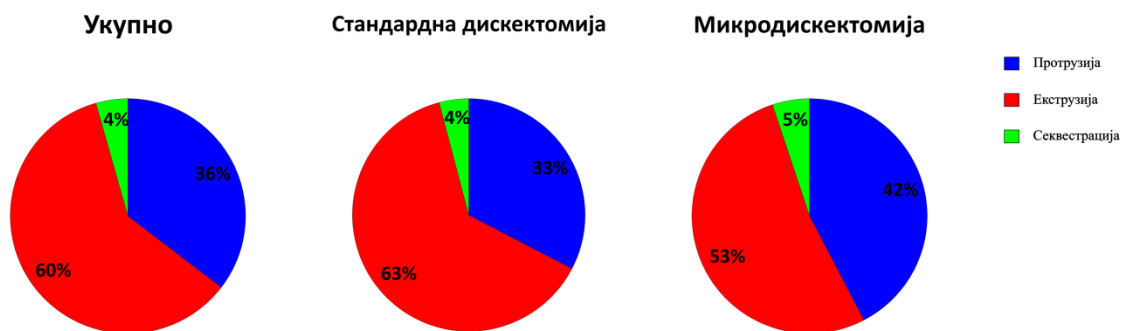


Ако анализирамо степен дегенерације интервертебралног диска на основу неурорадиолошког и интраоперативног налаза забележени су следећи резултати. Укупно је оперисано 73 пацијента (35,4%) са симптоматском протрузијом интервертебралног диска, код 124 пацијената (60,2%) је забележена екструзија, а код 9 пацијената (4,4%) секвестрација (Табела 8). Прерасподела овог параметра по групама је била у СД групи: 48 пацијената са протрузијом ив диска (32,7%) и 93 пацијената са екструзијом (63,3%). Док је у МД групи било 25 пацијената са протрузијом (42,4%) и 31 пацијент са екструзијом (52,5%) (Графикон 6).

Табела 8. Степен дегенерације интервертебралног диска по групама

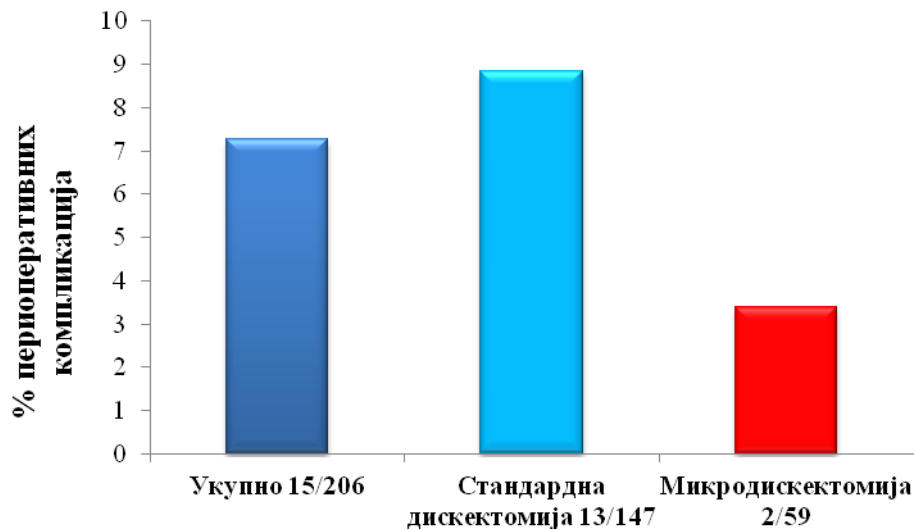
	Укупно	%	СД	%	МД	%
Протрузија	73/206	35,4	48	32,7	25	42,4
Екструзија	124/206	60,2	93	63,3	31	52,5
Секвестрација	9/206	4,4	6	4,1	3	5,1

Графикон 6. Графички приказ расподеле степена дегенерације ив диска у односу на групе и укупан број пацијената



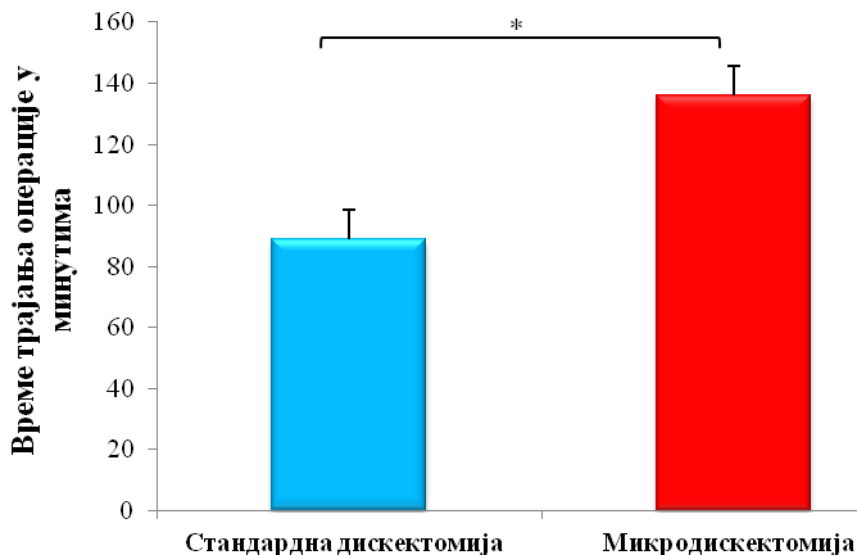
Када су у питању периоперативне компликације код 15 од 206 пацијената су забележене озбиљније компликације, односно у 7,28% случајева. Учесталост компликација је имала већи удео у СД групи 13/147 (8,84%), у односу на 2/59 (3,39%) пацијената у МД групи, али ипак није забележена статистичка значајност ($p=0,278$) (графикон 7). Најчешћа компликација је била интраоперативна ликвореја, код 11 пацијената. Истовремено интраоперативна ликвореја је била и једина периоперативна компликација у МД групи код 2 пацијента, а у СД групи је уочена код 9 пацијената. У СД групи су још од компликација забележене и лезија спиналног корена, постоперативна пнеумонија и ломљење врха инструмента током операције чији је део потом успешно уклоњен из спиналног канала.

Графикон 7. Учесталост периоперативних компликација у односу на испитиване групе



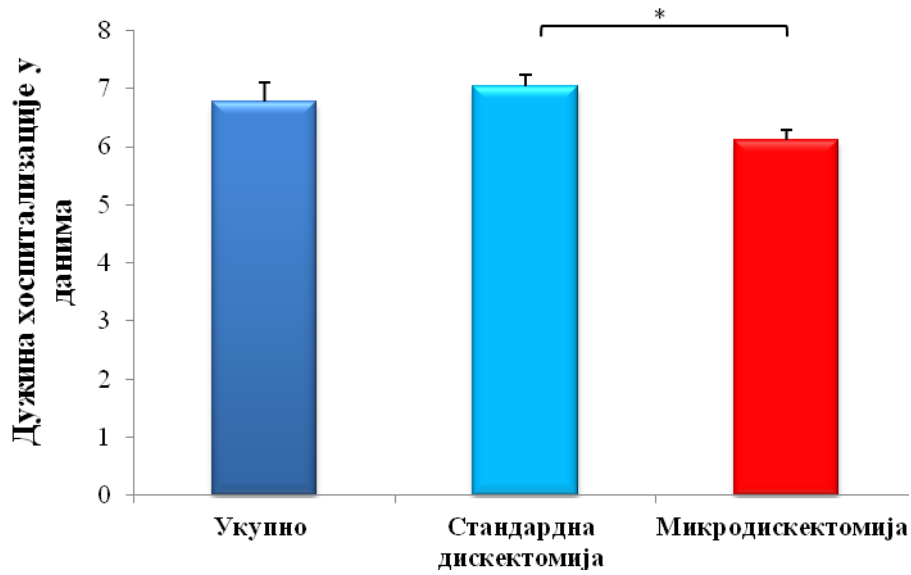
Према нашим резултатима време трајања операције се значајно разликовало у зависности од тога који је модалитет оперативног лечења спроведен (Графикон 8). Просечно време трајања операције у СД групи је било $89 \pm 9,6$ минута, а у МД групи $135,8 \pm 9,7$ минута ($p < 0,05$). Морамо напоменути да забележена дужина трајања операције заправо представља време које је пацијент провео у општој ендотрахеалној анестезији, а не ефективно време које је било потребно хирургу.

Графикон 8. Време трајања операције у односу на испитивану групу



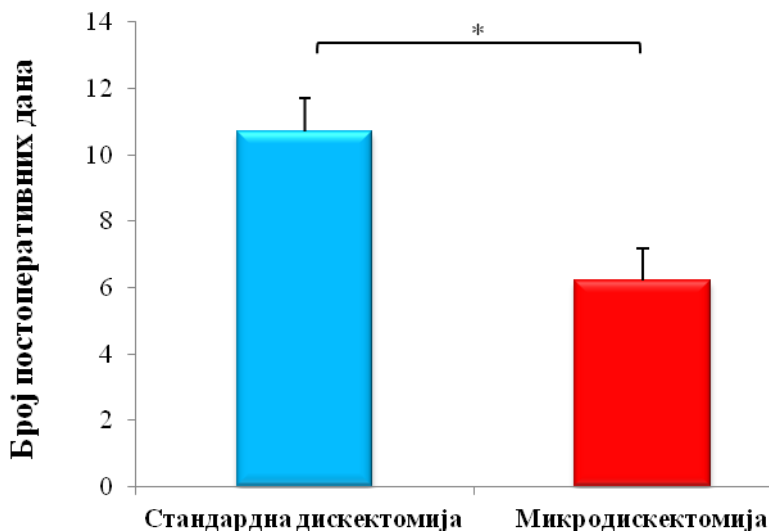
Дужина хоспитализације је параметар за који је забележена статистички значајна разлика између СД и МД групе (Графикон 9). Пацијенти МД групе су у просеку били хоспитализовани један дан краће, 6,1 дана у односу на 7,05 дана забележених у СД групи ($p < 0,05$).

Графикон 9. Дужина хоспитализације у односу на испитиване групе



Забележена је и разлика у постоперативној употреби аналгетика . У СД групи пацијенти су пријављивали просечно време коришћења аналгетика од 10,72 дана након операције, док је то време у МД групи износио 6,20 дана (Графикон 10).

Графикон 10. Постоперативна аналгезија изражена у данима након СД и МД



Иако је циљ истраживања био да се забележи и време повратка на посао, односно повратка нормалним животним активностима, у тој намери нисмо успели из више разлога

о чему ће бити речи у дискусији. Као алтернативни параметар постоперативног опоравка анализирали смо време повратка редовним активностима. Није уочена статистички значајна разлика у времену повратка редовним животним активностима између СД и МД групе ($p > 0,05$). Просечно време повратка редовним активностима у СД групи је било **62,3±6,7** дана, а у МД групи **59,8±6,3**.

Табела 9. Упоредне карактеристике клиничког тока СД и МД групе

	Укупно	%	СД	%	МД	%	
Дужина хоспитализације	6,77 дана		7,05±0,19		6,1±0,18		p=0,004
Време трајања операције	109,81±42,2		89 ±9,6		135,83±9,7		p=0,002
Периоперативне компликације	15/206	7,28	13/147	8,84	2/59	3,39	p=0,278
Трајање постоперативне аналгезије	9,43 дана		10,72±0,98		6,20±0,97		p=0,007
Време повратка нормалним животним активностима (изражено у данима)	61,4 ± 6,4		62,3±6,7		59,8±6,3		p=0,737
Реоперација	13	6,3	11	7,48	2	3,38	p=0,225

Према иницијалним параметрима који квантификују болни синдром и функционалну неспособност (вредности Визуелно Аналогне Скале за бол и ODI скор) код обе групе испитаника су забележене сличне вредности, без уочене статистички значајне разлике.

Преоперативна средња вредност ODI у СД групи је била 60,21±1,03 (range: 24,4–93,3); док је иницијална средња вредност бола у нози је износила 7,67±0,11 (range: 2,5–10). Пацијенти МД групе су имали преоперативни ODI скор 60,07±1,70 (range: 26,67–86,67) а средња вредност бола у нози је била 7,77±0,12 (range:2,3–10). Преоперативна вредност бола у леђима (back pain) у СД групи је износила 4,58±0,14 (range 1,8–10), а у МД групи 4,55±0,22 (range 1,5–6,2).

Приликом другог попуњавања упитника 3 месеца након операције забележена је статистички значајна редукција бола у нози и леђима, у обе групе ($p < 0,005$), али без статистичких значајних разлика уколико поредимо групе међусобно (Табела 10). У СД групи средња вредност бола у нози је износила 2,9±0,09 (range: 0,5–7,5), док је у МД групи била 2,77±0,14 (range: 0–7). Средња вредност бола у леђима након три месеца од операције у СД групи је била 2,38±0,08 (range: 1–5,2), а у МД групи 2,26±0,13 (0–6,1). Такође средње

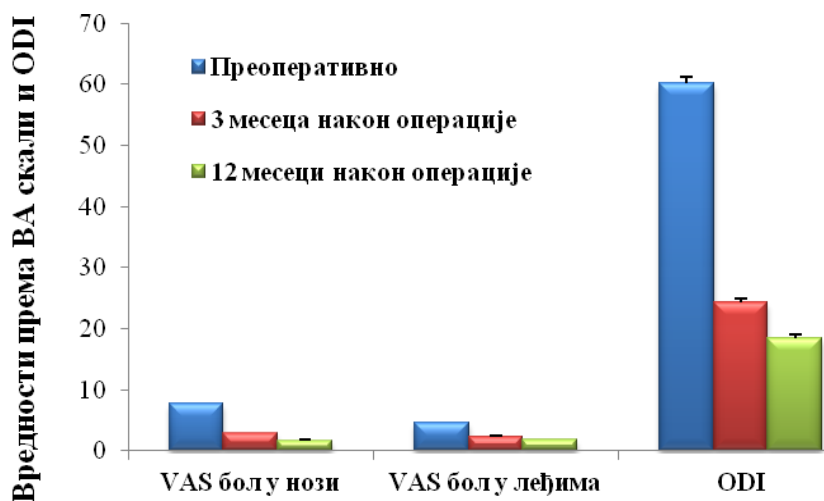
вредности ODI бележе статистички значајан пад у обе групе, у СД групи $24,3 \pm 0,61$ (range:4,44-63), а у МД групи је забележена средња вредност од $22,39 \pm 0,81$ (range:0-43).

Након годину дана од спроведеног оперативног лечења пацијенти су поново одговарали на упитник. Забележен је даљи статистички значајан тренд пада вредности VAS leg и ODI у обе групе, као и вредности бола у леђима одређене помоћу VAS скале (Графикон 11). Код пацијената СД групе је забележена средња вредности бола у нози од $1,72 \pm 0,08$ (range: 0–7.5), док је средња вредност бола у леђима износила $1,78 \pm 0,06$ (range:0–5,5). Средња вредност ODI скова у СД групи је била $18,52 \pm 0,53$ (range:0–60). Пацијенти МД групе су имали средњу вредност бола у нози на основу VAS скале $1,49 \pm 0,14$ (range:0-7), а средња вредност бола у леђима је износила $1,63 \pm 0,10$ (range:0–6), док је средња вредност ODI скова била $16,08 \pm 0,7$ (range:0–32) (Графикон 12). Једини параметар који је показивао статистички значајну разлику након 12 месеци од операције је ODI скор и то у корист МД групе ($p=0,01 < 0,005$).

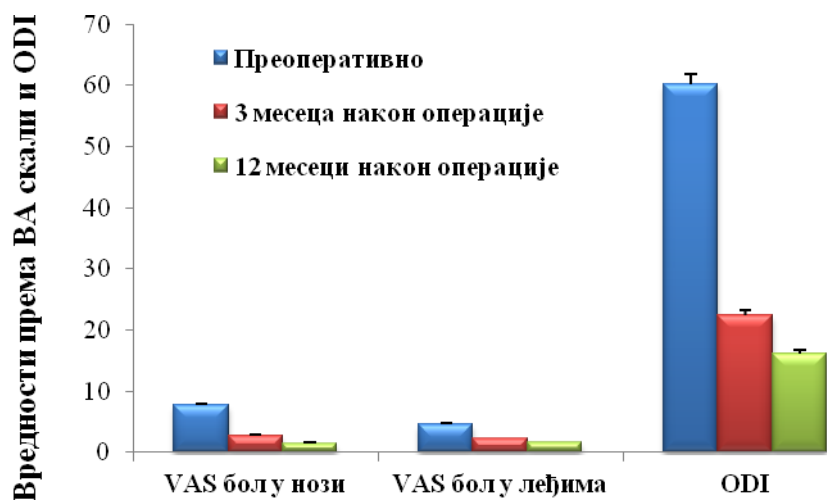
Табела 10. Иницијалне и контролне вредности бола у нози и леђима и ODI скова током периода праћења – СД и МД група

Параметри	Групе пацијената		
	СД	МД	
Преоп. VAS средња вредност за бол у нози	$7,67 \pm 0,11$	$7,77 \pm 0,12$	P=0,671
Преоп. VAS средња вредност за бол у леђима	$4,58 \pm 0,14$	$4,55 \pm 0,22$	P=0,907
Средња вредност преоп. ODI скова	$60,21 \pm 1,03$	$60,07 \pm 1,70$	P=0,964
Средња вредност VAS за бол у нози након 3 месеца од операције	$2,9 \pm 0,09$	$2,77 \pm 0,14$	P=0,459
Средња вредност VAS за бол у леђима након 3 месеца од операције	$2,38 \pm 0,08$	$2,26 \pm 0,13$	P=0,431
Средња вредност ODI скова након 3 месеца од операције	$24,3 \pm 0,61$	$22,39 \pm 0,81$	P=0,083
Средња вредност VAS за бол у нози након годину дана од операције	$1,72 \pm 0,08$	$1,49 \pm 0,14$	P=0,133
Средња вредност VAS за бол у леђима након годину дана од операције	$1,78 \pm 0,06$	$1,63 \pm 0,10$	P=0,208
Средња вредност ODI скова након годину дана од операције	$18,52 \pm 0,53$	$16,08 \pm 0,70$	P=0,01

Графикон 11. Графички приказ вредности бола у нози и леђима и ODI скара током периода праћења – СД група



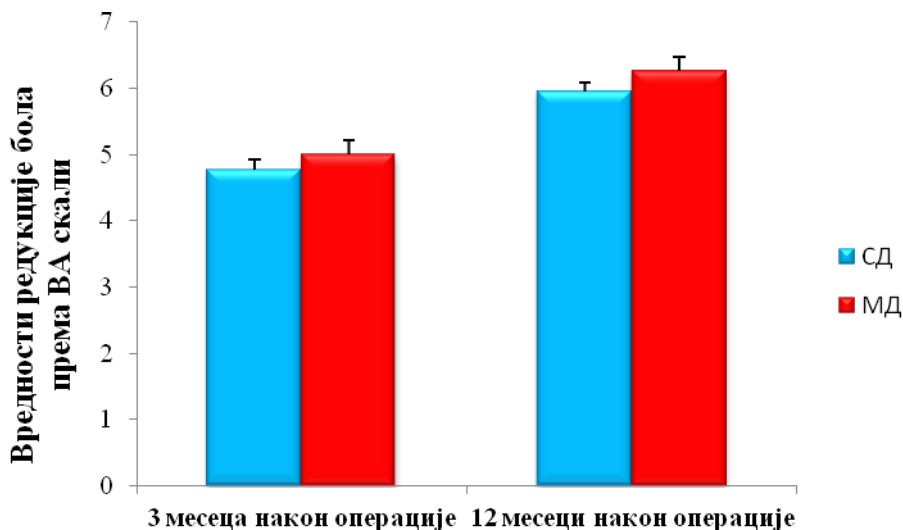
Графикон 12. Графички приказ вредности бола у нози и леђима и ODI скара током периода праћења – МД група



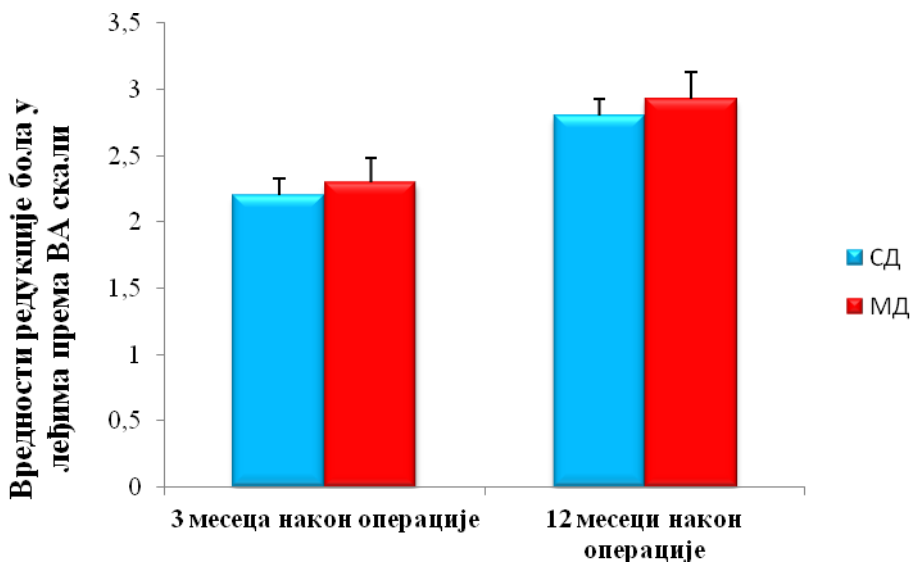
Као значајније параметре за процену опоравка пацијената анализирали смо редукцију средњих вредности VAS и ODI скара у обе групе, након 3 месеца и годину дана од учињене операције (Табела 11). Међу пацијентима СД групе побољшање средње вредности бола у нози након 3 месеца од операције је износило $4,78 \pm 0,14$ ($p < 0.001$) на основу VAS, док је за пацијенте МД групе иста вредност опала за $5,00 \pm 0,21$ ($p < 0.001$) (Графикон 13). Забележена је и значајна редукција бола у леђима према VAS, у СД групи $2,2 \pm 0,13$ и у МД групи $2,3 \pm 0,18$. Преоперативне ODI вредности након 3 месеца протеклих

од операције су опале за $35,86 \pm 1,08$ ($p < 0.001$) у СД групи и за $37,7 \pm 1,69$ ($p < 0.001$) у МД групи (Графикон 14). Након 3 месеца праћења није забележена статистички значајна разлика између СД и МД група у односу на вредности VAS за бол у нози и леђима, као ни за вредност ODI скора. Ипак уочљиво је да је тренд побољшања бола у нози и ODI скора у нешто већој мери изражен у МД групи.

Графикон 13. Редукција вредности VAS за бол у нози након 3 месеца и годину дана од операције у односу на испитиване групе



Графикон 14. Редукција вредности VAS за бол у леђима након 3 месеца и годину дана од операције у односу на испитиване групе

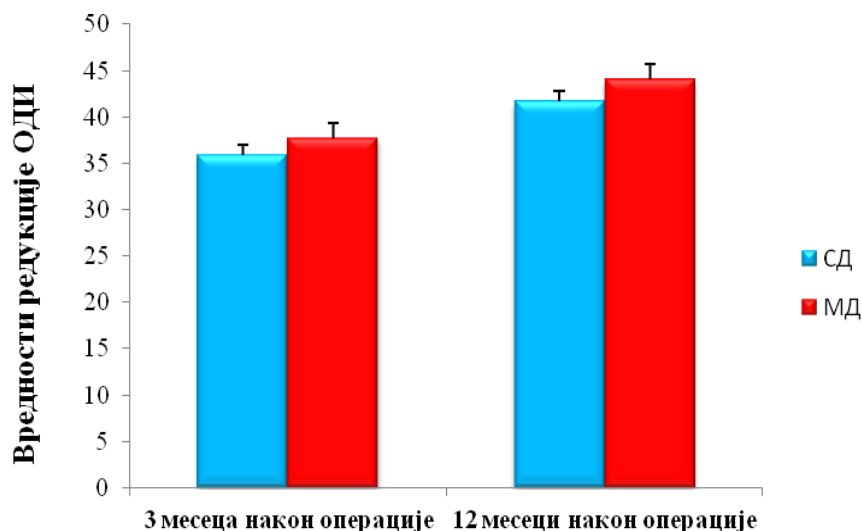


Табела 11. Редукција вредности VAS и ODI током периода праћења

Параметри	Групе пацијената		
	СД	МД	
Редукција вредности VAS за бол у нози након 3 месеца од операције	4,78 ±0,14	5,00 ±0,21	p=0,392
Редукција вредност VAS за бол у леђима након 3 месеца од операције	2,2 ±0,13	2,3 ±0,18	p=0,705
Редукција ODI скора након 3 месеца од операције	35,86 ±1,08	37,7 ±1,69	p=0,366
Редукција вредности VAS за бол у нози након годину дана од операције	5,95 ±0,14	6,27 ±0,21	p=0,213
Редукција вредности VAS за бол у леђима након годину дана од операције	2,80 ±0,13	2,93 ±0,20	p=0,619
Редукција ODI скора након годину дана од операције	41,64 ±1,09	44,00 ±1,71	p=0,252
Индекс задовољства пацијента оперативним лечењем (Patient Satisfaction Index – PSI)	1,54±0,05	1,32±0,06	p=0,009

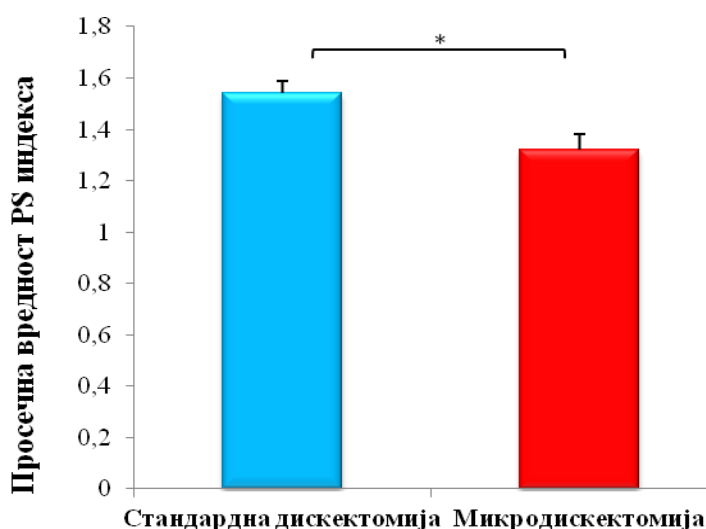
Након годину дана од операције такође је у обе групе забележен даљи тренд побољшања болног синдрома и функционалног опоравка. У СД групи долази до редукције бола у нози за $5,95 \pm 0,14$ ($p < 0,005$) и леђима за $2,2 \pm 0,13$ ($p < 0,005$), док је у МД групи забележена редукција за исте параметре $6,27 \pm 0,21$ ($p < 0,005$) и $2,93 \pm 0,20$ ($p < 0,005$). Средња вредност ODI скора у СД групи након годину дана од операције је опала за $41,64 \pm 1,09$ ($p < 0,005$), а у МД групи је забележен пад од $44,00 \pm 1,71$ ($p < 0,005$) (Графикон 15). Иако је и након годину дана забележен већи тренд побољшања болног синдрома и функционалног опоравка у МД групи ни у овој временској тачки није забележена статистички значајна разлика између две групе.

Графикон 15. Редукција вредности ODI скора након 3 месеца и 12 месеци од операције у односу на испитиване групе



О задовољству спроведеним оперативним лечењем пацијенти су се након две године од операције изјашњавали и путем индекса задовољства пацијента (PSI, range 1-4) Посматрајући овај параметар, који иако има мање значајну вредност у односу на редукцију болног синдрома и ODI score, добили смо дугорочнији увид у функционални опоравак пацијента. Према вредностима PSI забележена је статистички значајна разлика у субјективном доживљају опоравка у корист МД групе (1,32 vs 1,54, $p=0,009<0,05$) (Графикон 16).

Графикон 16. Просечна вредност индекса задовољства пацијента оперативним лечењем у односу на испитиване групе



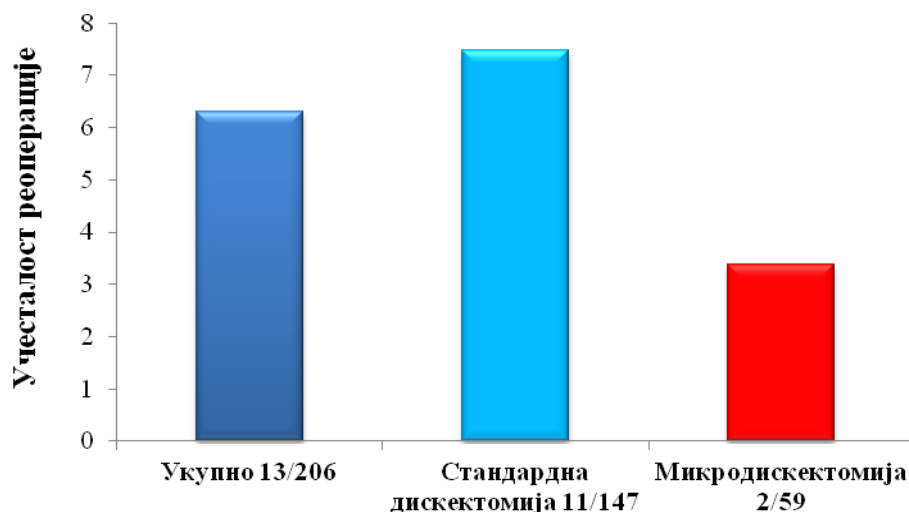
Да бисмо утврдили који су предиспонирајући фактори за добар исход лечења користили смо методу мултипле регресије. Као добар исход лечења смо означили пацијенте код којих су вредности ODI score након годину дана биле ≤ 20 . Показало се да

следећи фактори доводе до доброг исхода лечења: краће трајање исхијалгичних тегоба (краће од 6 месеци), одсуство преоперативног неуролошког дефицита, преоперативни физикални третман и микродискектомија (у односу на стандардну дискектомију).

Избор неурохирурга није значајно утицао на функционални исход исхода оперативног лечења, нити на учесталост реоперације ($p>0,05$).

Током периода праћења, од укупно 206 пацијената 13 (6,3%) пацијената је реоперисано. Просечан период праћења је био $36,93\pm 17,11$ месеци или нешто више од 3 године. У СД групи 11 (7,48%) пацијената је реоперисано, од чега 9 пацијената (6,12%) услед рекурентне дискус херније. Код 2 пацијента је због постоперативног рецидивног радикуларног бола спроведена реоперација. Код једног пацијента је учињена адхезиолиза спиналних коренова услед ожиљног ткива и додатна декомпресија, док је код другог као патолошки супстрат интраоперативно дијагностикована фораминална стеноза. У МД групи од 59 пацијената двоје је реоперисано (3,38%), од чега један пацијент (1,69%) услед рекурентне дискус херније. Према учесталости реоперације није забележена статистичка повезаност између модалитета оперативног лечења и учесталости реоперације ($p=0,225$), иако је у МД групи значајно нижи проценат реоперисаних пацијената (Графикон 17). Пацијенти у СД групи су реоперисани у периоду од 6 до 28 месеци након прве операције, у просеку након 16,5 месеци.

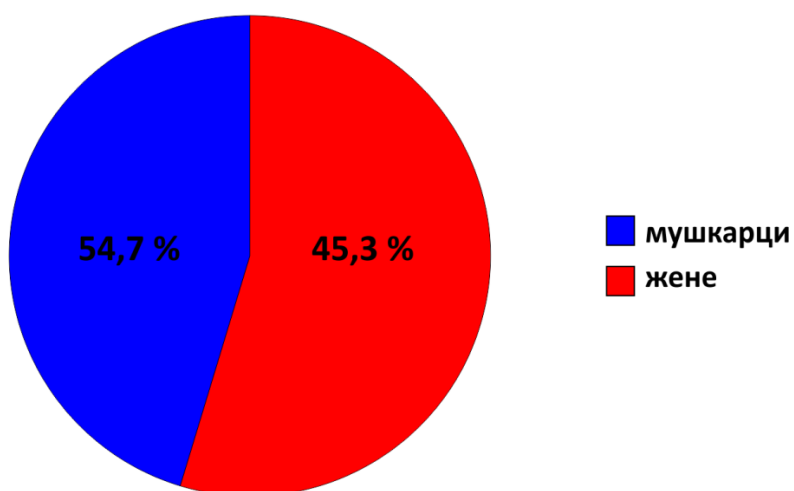
Графикон 17: Учесталост реоперације у односу на испитиване групе



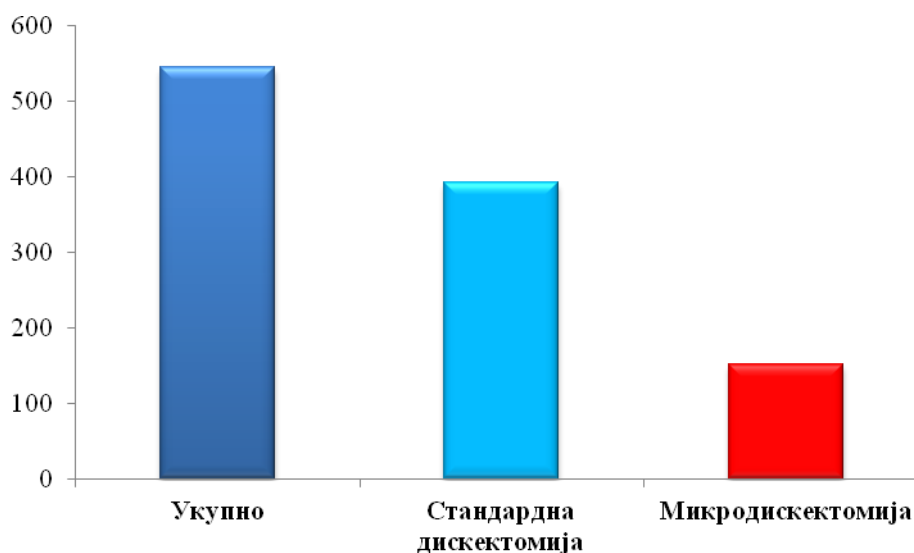
Због бољег увида у стопу реоперације ив диска након иницијалног оперативног лечења лумбалне дискус херније на једном спиналном нивоу, урадили смо ретроспективну анализу рекурентне дискус херније код оперисаних пацијената током периода од 8 година и 9 месеци. Овај период је обухватио пацијенте оперисане у Центру за неурохирургију КЦ

Крагујевац од јула месеца 2008. године до марта месеца 2017. године. Просечан период праћења је био 68,7 +/- 31 месеци, односно око 5,75 година. Критеријум за улазак у овај ретроспективни део истраживања су били исти као за проспективни део. Обухваћено је укупно 545 пацијената, од којих је било 298 (54,7%) мушкараца и 247 (45,3%) жена (Графикон 18). Стандардна дискектомија је учињена код 393 пацијента (72,11%), а микродискектомија код 152 (27,8%) пацијента (Графикон 19). Просечна старост пацијената је била 46,55 +/- 12,7 година (М-46,6, Ж-46,48).

Графикон 18. Полна структура оперисаних пацијената услед ЛДХ код ретроспективно анализираних пацијената

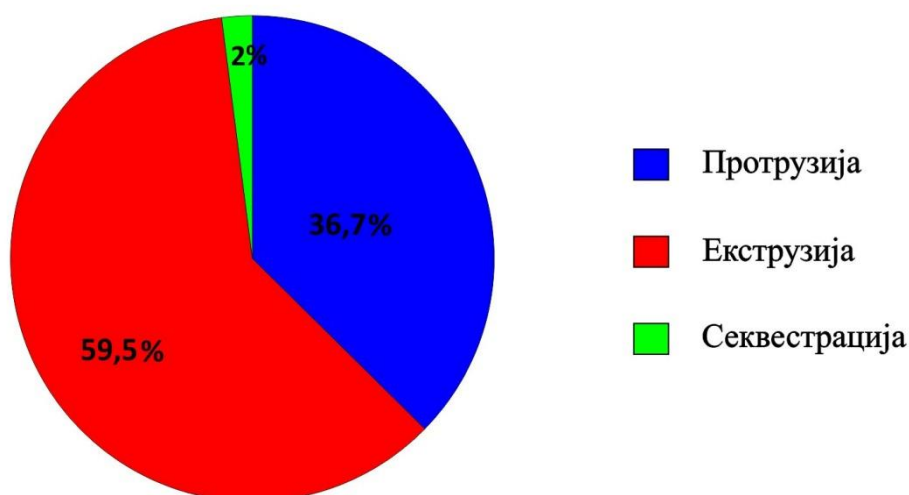


Графикон 19. Графички приказ укупног броја пацијената и у односу на испитиване групе



На основу интраоперативног налаза код 36,7% (200/545) пацијената је забележена протрузија ив диска, код 59,3% (324/545) екструзија, а код 2% (11/545) је забележена секвестрација ив диска (Графикон 20).

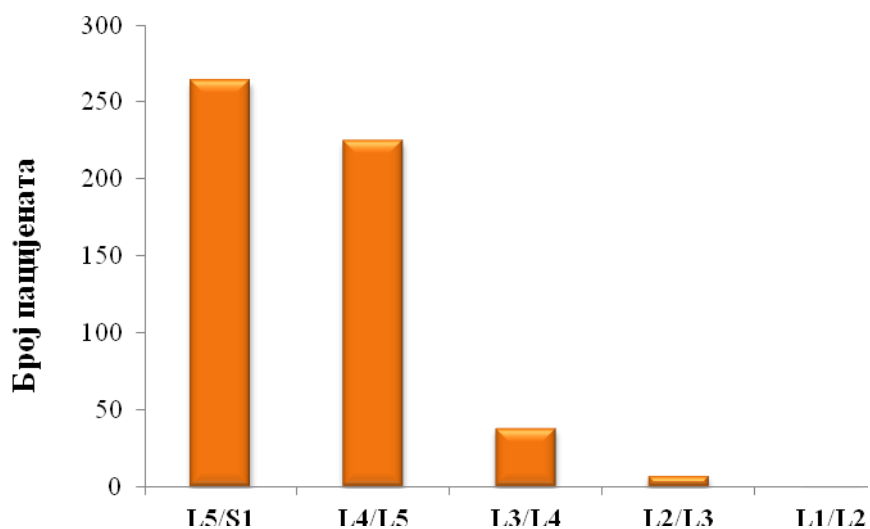
Графикон 20. Графички приказ удела различитих степена дегенерације диска у односу на укупан број пацијената



Од укупног броја пацијената свега 8,7% (47/545) је имало одређени степен преоперативног неуролошког дефицита.

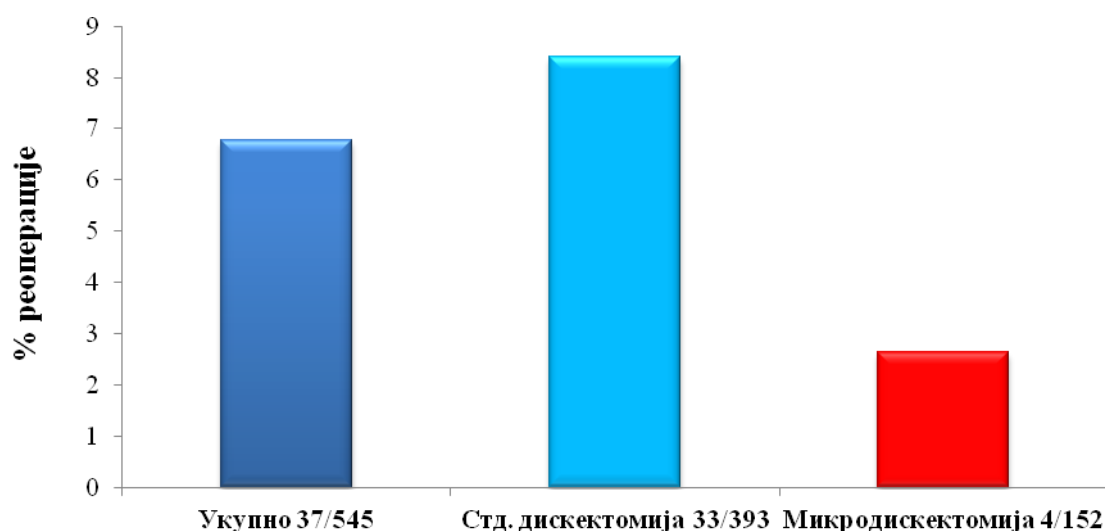
Најчешћи ниво оперисане дискус херније је био Л5/С1 у 48,4% случајева (264/545), а затим Л4/Л5 у 41,3% (225/545). Најчешће реоперисан спинални ниво је био Л5/С1 у 70,2% (26/37) случајева, а затим Л4/Л5 29,8% (11/37) (Графикон 21).

Графикон 21. Графички приказ спиналних нивоа оперисане ЛДХ у односу на укупни број пацијената



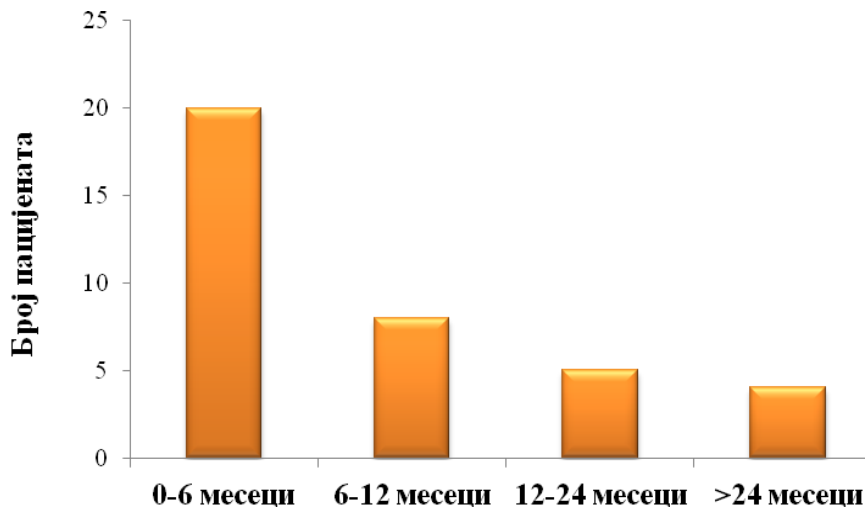
Укупан број реоперисаних пацијената у овој ретроспективној групи је био 37/545, односно 6,78%. У СД групи број реоперисаних пацијената је био 33/393 (8,39%), а у МД групи 4/152 или 2,63% (Графикон 22). У односу на стопу реоперације је забележена статистички значајна разлика ($p < 0,05$). Од укупног броја реоперисаних пацијената код 22 (59,45%) пацијента је при примарној операцији нађена екструзија ив диска, а код осталих 15 (40,55%) протрузија.

Графикон 22. Учесталост реоперације ретроспективно праћених пацијената у односу на испитиване групе и укупан број пацијената



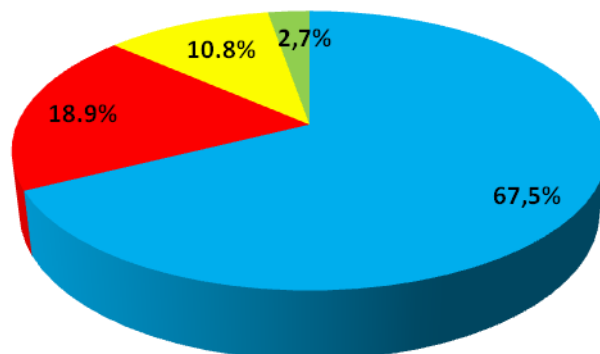
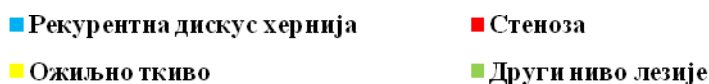
Реоперације су најчешће спроведене у првих 6 месеци након иницијалне операције у 20/37, односно 54,05% случајева, а у периоду 6-12 месеци је реоперисано 8/37 пацијената или 21,6% (графикон 23).

Графикон 23. Број реоперисаних пацијената у односу на протекло време од примарне операције ЛДХ



Најчешћи разлог реоперације је била рекурентна дискус хернија у 67,56% (25/37) случајева. Код 18,91% (7/37) пацијената је као разлог реоперације наведена потреба за додатном декомпресијом услед централне или латералне стенозе. Ожиљно перидурално ткиво је као патолошки супстрат идентификовано код 4 (10,81%) пацијента, а један пацијент (2,7%) је реоперисан услед дискус херније на другом нивоу (Графикон 24). Два пацијента су ререоперисана, а код оба је иницијално примењена стандардна дискектомија.

Графикон 24 Учесталост врсте патологије која је захтевала реоперацију



5. ДИСКУСИЈА

Основни циљ нашег истраживања је био да се уоче разлике у функционалном исходу лечења након спроведена два различита модалитета хируршког лечења лумбалне дискус херније, као и утицај других варијабли за које постоје контрадикторни литературни подаци. Студија је такође имала за циљ да утврди да ли избор модалитета хируршког лечења утиче на стопу рехернијације интервертебралног диска, односно на потребу за реоперацијом.

Шест од девет постављених радних хипотеза на почетку студије су се испоставиле као тачне:

1. микродискектомија доводи до краће дужине хоспитализације
2. Избор хируршког модалитета лечења је повезан са временом трајања операције;
3. стопа реоперације је повезана са модалитетом оперативног лечења - у корист микродискектомије
4. функционални исход лечења и редукција болног синдрома су повезани дужином трајања преоперативних тегоба – краће трајање преоперативних тегоба доводе до повољнијег исхода лечења
5. функционални исход лечења и редукција болног синдрома су повезани са преоперативним присуством/одсуством физикалног третмана
6. задовољство пацијента оперативним лечењем је повезано са модалитетом оперативног лечења – у корист микродискектомије

Ипак кључне хипотезе према којима су функционални исход лечења и редукција болног синдрома повезани са избором хируршке методе се испоставила као нетачна. Веза између спиналног нивоа дискус херније и функционалног исхода лечења и редукције болног синдрома такође није установљена.

5.1. ФУНКЦИОНАЛНИ ИСХОД ЛЕЧЕЊА И РЕДУКЦИЈА БОЛНОГ СИНДРОМА

Наша радна хипотеза да ће микродискектомија довести до бржег и бољег опоравка је била заснована на чињеници да микродискектомија захтева мању трауму мишића, коштаних и лигаментарних делова кичменог стуба, као и због боље визуелне контроле током декомпресије спиналних коренова. Насупрот нашем очекивању показало се да су пацијенти СД и МД група, на основу резултата ODI скорa имали врло сличан функционални опоравак након оперативног лечења ($p > 0,05$). Уколико сваку групу посматрамо независно, обе групе су показале клинички и статистички значајну регресију тегоба према вредностима редукције бола у нози и леђима, а на основу визуелно-аналогне скале за бол, као и према редукцији средње вредности ODI скорa. Такође у обе групе задовољство опоравком након операције је било високо. У СД групи средња вредност PSI је износила 1,54, а у МД групи је била 1,32 што говори да би се велика већина пацијената поново одлучила за оперативно лечење и да је операција испунила њихова очекивања. Ови резултати су у корелацији са бројним студијама које су се бавиле исходом оперативног лечења ЛДХ и које долазе до закључка да је исход добар или одличан у 75-100% случајева (44-46). Према нашим претходним резултатима (47), односно истраживању које је обухватило 167 пацијената једина значајна разлика у опоравку након оперативног лечења је била редукција средње вредности бола у нози према VAS и то у корист МД групе (5,4 vs 6,3). На 206 пацијената ова разлика није забележена. Једина забележена статистички значајна разлика на увећаном броју пацијената између две групе је била средња вредност ODI скорa након годину дана праћења у корист МД групе. Међутим и ова разлика није релевантна за процену функционалног исхода лечења јер редукција вредности ODI скорa након годину дана није показала статистички значајну разлику када се пореде две испитиване групе.

Три месеца након операције пацијенти МД групе су имали нижи ODI скор за 2% (СД-24,30, МД-22,39), али су обе групе имале врло сличну редукцију средње вредности ODI скорa, тачније 0,8% је била виша у МД групи. Након годину дана праћења средња вредност ODI скорa и даље показује виши тренд пада у МД групи (за 2,5%), али и даље

није постојала статистички значајна разлика у редукцији вредности ODI скорa, тј. није било јасне разлике у функционалном опоравку пацијената након операције између две групе.

Наш резултат везан за функционални опоравак након МД и СД је потврђен и од већине раније спроведених студија (20-22, 48, 49), које су такође закључиле да након стандардне и микродискектомије нема значајне разлике у функционалном опоравку пацијената. Све цитиране студије су се користиле различитим инструментима процене, тј. различитим врстама упитника (22, 50, 63), а заједничко је било за готово све да у обе групе посматране појединачно постоји значајна редукција бола у нози и леђима, као и одличан функционални опоравак, али без значајних статистичких разлика. Такође поједине студије у неким сегментима фаворизују један од модалитета лечења, али су резултати генерално хетерогени.

Када је у питању болни синдром, статистички значајна редукција бола у нози и леђима према VAS није забележена уколико поредимо СД и МД групу, мада је и након трећег месеца од операције и након годину дана у МД групи постојао бољи тренд опоравка болног синдрома. Бољи тренд опоравка болног синдрома у МД групи се пре свега односи на бол у нози, док је редукција бола у леђима била готово иста у две постоперативне временске тачке. Велики број претходних студија је процену бола у нози након операције углавном описно карактерисала и према њима није било значајне разлике у редукцији болног синдрома. Неколико скорашњих студија које пореде СД и МД укључују у процену успешности лечења и квантификовану редукцију болног синдрома. Једна од студија из 2010. године наводи да је бол у доњем делу леђу у значајно мањој мери присутан након микродискектомије у односу на стандардну дискектомију (57).

Иако углавном минималан, одређени степен бола у доњем делу леђа је након годину дана од 206 пацијената наше студије пријавило чак 195 пацијената или 95%. Са друге стране и даље присутан бол у нози након годину дана од учињене операције је пријавило 169 пацијента, односно 81%. Лако је уочљиво да након годину дана од операције у већој мери заостаје бол у доњем делу леђу у поређењу са болом у нози. Сматра се да перзистентни бол у доњем делу леђа у великој мери утиче и на функционални исход лечења. У нашој групи пацијенти који су након годину дана имали према VAS бол у доњем делу леђу од 0 до 1 имали су и више просечне вредности ODI, али без значајне статистичке разлике. Према проспективној студији која је током 2 године пратила присуство бола у доњем делу леђа након хируршког лечења ЛДХ бол је на крају друге године код 26% пацијената јачи него након 3 месеца од операције (51). Као узроци овоме означени дугорочна дегенерација диска и губитак висине ив простора након

дискектомије, што потом доводи до појаве механичког бола у доњем делу леђа. Узрок механичког бола су сегментна дегенерација и нестабилност, најчешће удружене (52). Према ретроспективном делу исте студије који је обухватио 21180 пацијената (преглед литературе) бол у доњем делу леђа је и даље присутан код 15-25% пацијената након две године од операције, а чак 9% пацијената након различитог периода захтева операције фузије лумбалног сегмента кичменог стуба. Сви ови додатни проблеми у постоперативном периоду доводе и до значајно виших финансијских трошкова.

О задовољству спроведеним оперативним лечењем пацијенти су се након две године од операције изјашњавали и путем индекса задовољства пацијента (PSI, range 1-4) Посматрајући овај параметар, који иако има мање значајну вредност у односу на редукцију болног синдрома и ODI скорa, добили смо дугорочнији увид у функционални опоравак пацијента. Према вредностима PSI забележена је статистички значајна разлика у субјективном доживљају опоравка у корист МД групе (1,32 vs 1,54). Генерално и према дургим ауторима, пацијенти су у великој већини задовољни резултатима оперативног лечења. Оно што наши упитници нису садржали, а што поједини аутори (53) истичу као значајан разлог незадовољства пацијената целим током лечења је недовољно пружање информација пацијенту од стране лекара о току, могућим компликацијама и исходима лечења.

Према полу у нашој студији је била већа заступљеност мушкараца у односу на жене (М-113, Ж-93). Уколико поредимо исход лечења према полу, на основу наших резултата није било статистички битне разлике у крајњем исходу лечењу ($p > 0,05$). Наши резултати су у корелацији са већином других аутора, иако се могу наћи и резултати да је женски пол повезан са лошијим крајњим исходом лечења (46). Поред тога Peul и сарадници су закључили да жене имају и спорију динамику опоравка након дискектомије (54).

Када се разматра старосна структура пацијената који су били укључени у нашу студију, просечна старост је била јако слична у односу на испитиване групе (СД-47,87, МД-45,07), као и према полу пацијената (М-47,65, Ж-46,35). Када смо посматрали исход лечења код пацијената старијих од 65 године у односу на остале, дошли смо до закључка да се резултати лечења битно не разликују (ОДИ, VAS ($p > 0,05$)) у односу на пацијенте млађе од 65 година. Слични резултати су потврђени и од стране Rothoerl-a и сарадника (55). Иако у нашој студији није било пацијената који су старији од 80 година, резултати појединих аутора показују да је лумбална дискектомија изузетно ефикасна метода лечења (у 89% случајева) пролонгиране скијатике узроковане дискус хернијом и код пацијената старијих од 80 година (56). Као једина статистичка значајна разлика у клиничком току и

исходу лечења у овој старосној групи је забележено дуже време хоспитализације у односу на млађе пацијенте.

5.2. ВРЕМЕ ТРАЈАЊА ОПЕРАЦИЈЕ И ДУЖИНА ХОСПИТАЛИЗАЦИЈЕ

У нашој студији употреба микроскопа је значајно утицала на време трајања операције у смислу продужетка исте. Тачније, просечно време које је пацијент провео у општој анестезији током микродиссектомије је било за око 47 минута дуже од времена током стандардне диссектомије (СД-89, МД-135,83). Подаци других аутора који пореде време трајања операције између СД и МД су варијабилни (21, 22). Наши резултати су сагласни ипак са већином студијама тврде да стандарна диссектомија захтева мање времена (49, 50, 57). Ипак ретки аутори долазе до закључка да употреба микроскопа скраћује време трајања операције. Разматрање времена трајања операције је значајно са аспекта губитка крви и интраоперативних инфекција. Једна од предности микродиссектомије према неким студијама је статистички значајно мањи губитак крви током операције (22, 60). Тај податак је очекиван имајући у виду мању инцизију коже и фасције, последичну мању трауму ткива и ефикаснију хемостазу због боље визуализације. Такође губитак крви је директно пропорционалан дужини трајања операције која је често зависна од вештине оператора, а не од избора оперативне методе. Наша студија из техничких разлога није испитивала овај параметар, али такође сматрамо да током било које од две методе не долази до губитка значајне количине крви која може утицати на хемодинамску стабилност пацијента, те стога не може ни имати значајан утицај на избор методе. Све студије су ипак сагласне да током микродиссектомије долази до губитка мање количине крви, а мета анализа из 2010. године, која је укључила 1109 пацијената (МД-654, СД-455), је то и потврдила (58).

Када се ради о дужини хоспитализације, наша студија је показала разлику између две групе у корист микродиссектомије. У нашој популацији пацијената, након МД хоспитализација је била краћа за око један дан у просеку. Постоје студије које у том смислу фаворизује микродиссектомију (50, 59, 60), па чак и које тврде да је дужина хоспитализације након МД скоро дупло краћа, 3,7 дана насупрот 7,1 дан након СД (61). Али постоје и радови према којима нема разлике у дужини хоспитализације између две посматране групе (62, 22). Такође и ове разлике се могу сматрати зависним од неких других немедицинских фактора, као што су здравствена политика и систем осигурања у датој држави (63, 64). Тако у Сједињеним Америчким Државама и другим развијеним

земљана у деценији која је за нама постоји тренд да је дискектомија генерално једнодневна хирургија.

5.3. ВРЕМЕ ПОВРАТКА РЕДОВНИМ ЖИВОТНИМ АКТИВНОСТИМА И ПОСТОПЕРАТИВНА УПОТРЕБА АНАЛГЕТИКА

Имајући у виду да је велики број пацијената укључених у нашу студију било незапослено из различитих разлога (домаћице, пензионери, студенти), као и имајући у виду бројне мањкавости нашег социјалног и здравственог система није било могуће адекватно проценити време повратка на посао. Зато смо као аналогни индикатор опоравка након операције користили термин време повратка редовним животним активностима. Између СД и МД групе према нашим резултатима није било статистички значајне разлике по питању времена повратка уобичајеним животним активностима.

Запажено је и да су се незапослене особе, домаћице и студенти знатно брже враћали својим радним обавезама у односу на стално запослене пацијенте, што се такође може објаснити манама нашег социјалног система и жељом за стицањем личне добити (продужено боловање, превремена пензија итд). И други аутори истичу бројне немедицинске факторе након операције ЛДХ који имају утицај на време повратка на посао (65). Као најчешћи разлози који пролонгирају повратак на радно место се истичу задовољство/незадовољство радним местом и жеља за превременом инвалидском пензијом (66). Ипак неколико студија које су испитивале време повратка пацијента на радно место и враћање нормалним животним активностима дају предност микродискектомији (17, 58, 60). К. Türeyen у свом раду из 2003 године налази да модалитет оперативног лечења има веома велики утицај на време повратка на радно место. Према њему пацијенти се након микродискектомије враћају на радно место у року од 4 недеље у 85% случајева, док се након стандардне микродискектомије враћају на радно место у истом временском оквиру у 58% случајева (49). Ови резултати су објашњени знатно мањом траумом ткива. Али и ове резултате треба узети са резервом због различитих закона о раду широм света.

Праћењем постоперативне употребе аналгетика закључили смо да након микродискектомије пацијенти значајно краће користе аналгетике. Према нашим резултатима пацијенти МД групе су у просеку 4,5 дана краће имали потребу за аналгезијом у односу на пацијенте СД групе. У литератури се могу наћи ставови да између СД и МД нема разлике у потреби за аналгетикама постоперативно (62). Ипак вечи

број аутора наводе да микродискектомија захтева краћу постоперативну употребу аналгетика (49). Прецизније, око 15% пацијената након МД захтева употребу аналгетика два пута дневно у периоду између првог и дванаестог постоперативног месеца, док је тај проценат у СД групи чак 45%.

5.4. ДУЖИНА ТРАЈАЊА ТЕГОБА ПРЕОПЕРАТИВНО

Према резултатима неколико аутора (67, 68) дуже трајање преоперативних тегоба доводи до лошијег клиничког исхода, тако да смо у нашу студију укључили и тај фактор, тј. његов утицај на крајњи исход лечења. Разматрање ове променљиве постаје посебно интересантан проблем нашег здравственог система ако се има у виду да конзервативно лечење и неурорадиолошка верификација неурохирушког супстрата често предуго траје у нашој свакодневној клиничкој пракси. Разлози за то су недоступност адекватне здравствене заштите на појединим подручјима, дуге листе чекања за неурорадиолошке прегледе и упућивање пацијената на неадекватне радиолошке прегледе за спиналну патологију. Непостојање националног протокола за лечење дегенеративних болести кичменог стуба, као и недовољна информисаност лекара у примарној и секундарној здравственој заштити о могућностима лечења дуготрајних лумбоисхијалгичних тегоба такође доводи до касне дијагностике операбилног патолошког супстрата.

Дужина трајања тегоба преоперативно се показала као битан фактор за крајњи исход лечења и у нашој студији. Пацијенти који су тегобе преоперативно имали дуже од 6 месеци су имали и слабије скорове опоравка након операције (ОДИ, ПСИ, ВАС). Слично нашим запажањима и други аутори износе податке који указују да краће преоперативно трајање тегоба, посебно присуства бола у нози краће од 4 месеца, доводи до бољих резултата оперативног лечења. Пацијенти код којих тегобе трају дуже од 8 месеци имају знатно већу шансу за неповољан исход лечења (69). Дужина трајања тегоба је са друге стране у директној вези са степеном хернијације интервертебралног диска. Пацијенти који имају протрузију диска имају и дуже трајање тегоба, а самим тим и лошији исход лечења на основу ОДИ скорa (70). Пацијенти са екструзијом диска имају и краће трајање тегоба, односно код ових пацијената се неурохирурзи раније одлучују за оперативно лечење. Такође, подаци из литературе говоре да пацијенти код којих су преоперативне тегобе трајале краће од 6 месеци се брже враћају на радно место и знатно ређе захтевају промену радног места у лакше радно место по повратку на посао (71). Највећи број пацијената који се никада нису вратили на исти посао пре операције су имали тегобе дуже од годину дана.

Дужина трајања тегоба и боловања се показала и као један од битних фактора за задовољство пацијента оперативним лечењем. Пацијенти код којих су преоперативне тегобе трајале краће од два месеца су у 80% били задовољни операцијом, а пацијенти са тегобама преко 2 месеца у само 50% случајева (72, 73).

Свеобухватни преглед литературе из 2014. године који се бавио корелацијом дужине трајања преоперативних тегоба и исхода оперативног лечења ЛДХ је донео закључак да је краће трајање тегоба у корелацији са бољим исходом лечења (74). Исто истраживање је дошло и до закључка да је у анализираним студијама исувише широк временски оквир (2-12 месеци) под којим се подразумева краће трајање тегоба, али и да већина студија под краћим трајањем сматра 6 месеци.

Резултати већине студије, укључујући и нашу, закључују да краће трајање преоперативних тегоба доводи до бољег исхода оперативног лечења ЛДХ што намеће и потребу за још бољом сарадњом између неуролога, физијатра и неурохирурга у будућности. Такође ови резултати би могли да олакшају постављање индикација за оперативно лечење ЛДХ. Када се у разматрање идеалног тајминга оперативног лечења ЛДХ од почетка тегоба укључе и анализа трошкова и ефикасности лечења (cost-effectiveness) група аутора из Кливленда (САД) је дошла до закључка да је идеални временски оквир за оперативно лечење ЛДХ између 4 и 8 недеља од почетка лумбалне радикулопатије (75). Ипак доношење одлуке само на основу дужине трајања тегоба није једноставно, јер и остали многобројни фактори утичу на избор најбољег модалитета лечења у појединачним случајевима.

5.5. РЕКУРЕНТНА ДИСКУС ХЕРНИЈА

Када разматрамо стопу рекурентне дискус херније, готово сви радови дају одговор на ово питање обухватајући један или више модалитета дискектомије и наводе да је стопа рекуренције 6-24%, а у зависности од периода праћења (76-79). Студије у којој је follow-up период сличан нашој студији пријављују стопу реоперације од око 10% (80), што је значајно више у односу на нашу студију. Ова разлика у стопи реоперације ипак не доказује нашу већу успешност у лечењу лумбане дискус херније, већ разлоге можда треба тражити у различитом постављању индикација за реоперацију. (46). Наши резултати су показали да је укупна стопа реоперације код лумбалне дискус херније 6,3% (13/206) за просечним период праћења од $36,93 \pm 17,11$ месеци У СД групи стопа реоперације је износила 7,48% (11/147), док је у МД групи била 3,38% (2/59), али ипак није забележена

статистичка значајност у корист МД групе. Прегледом литературе смо успели да пронађемо само један рад из 2000. године који се бави поређењем стандардне и микродискектомије у односу на поменути проблем и који има резултат супротан нашем истраживању. Рад је објављен од стране јужнокорејске групе аутора (81) који су дошли до закључка, на узорку од 173 пацијента, да је микродискектомија удружена са већом стопом реоперације и переоперативних инфекција.

Разлози за поновљену операцију у нашој серији су били у највећем броју случајева рекурентна дискус хернија на истом нивоу у 10/13 случајева реоперације (76,9%), формирање ожиљног ткива код 2 пацијента (15,38%) и фораминална стеноза код једног пацијента (7,69%). И према другим ауторима (82) најчешћи разлог за поновљену операцију дискус херније код пацијента је била поновна дискус хернија (78%), затим епидурална фиброза (12,2%) и у осталим случајевима: адхезивни арахноидитис, латерална спинална стеноза и јатрогена нестабилност.

У литератури се може наћи и податак о стопи реоперације када постоји „права“ рекурентна дискус хернија, односно рекурентна дискус хернија на истом нивоу и на истој страни. Као најчешћи разлози рекурентне дискус херније се наводе велики ануларни дефект, мушки пол, конзумирање никотина и подизање терета (83, 84). Степен дегенерације ив диска и величина дефекта на анулусу се истичу као најзначајнији фактори за прогнозу рехернијације дискалног материјала. Према проспективној студији коју су спровели Carragee и сарадници (85) најнижи ризик за рехернијацију (1%) имају пацијенти са екструзијом фрагмента ив диска услед фисуре на фибрознам анулусу, знатно виши ризик (27%) имају пацијенти са великим дефектом на анулусу, док највиши ризик имају пацијенти са протрузијом ив диска (36%). Треба напоменути да ово нису проценти реоперације услед рехернијације диска, већ само симптоматске рехернијације. У нашој студији од 10 реоперисаних пацијената услед рекурентне дискус херније, 6 је имало екструзију ив диска, а 4 пацијента протрузију. Већа вероватноћа рехернијације диска и потребе за реоперацијом код пацијената са екструзијом и великим ануларним дефектом (≥ 6 мм) је потврђена и од стране мултицентричног рандомизираних истраживања (86). Према овој студији 25,3% пацијената са великим ануларним дефектом је имало симптоматску рехернијацију, а 14,2% је морало бити подвргнуто реоперацији. Ова и друге студије (87-89) саветују коришћење различитих направа и материјала за затварање великих дефекта на анулусу након дискектомије. Према Klassen-у и сарадницама употреба направа за затварање дефекта на анулусу (annular closure device) снижава стопу реоперације за скоро 50% (са 16% на 9%), док према Thomé и сарадницима опада са 5% на

13%. Резултат ниже стопе рехернијације према истим ауторима су знатно нижи укупни трошкова лечења ових пацијената.

Екстремна гојазност се такође истиче као значајан фактор ризика за рекурентну дискус хернију (43), због чега наша студија није укључила пацијенте који имају БМИ преко 35. Уколико се посматрају само пацијенти који испуњавају једноставну дефиницију гојазности, БМИ преко 30, према неколико аутора гојазност не утиче значајно на појаву рекурентне дискус херније (90, 91) док према резултатима неколико других гојазност ипак има утицај (92).

Према резултатима ретроспективног дела нашег истраживања, након скоро 6 година праћења стопа реоперације након примарне операције ЛДХ је износила 6,78%. Овај пут за разлику од проспективног дела истраживања забележена је значајна разлика у учесталости реоперације након СД и МД, и то у корист МД групе (8,39% vs 2,63%). У чак 54% случајева реоперација је спроведена у првих 6 месеци након примарне операције ЛДХ. Према Финској групи аутора (93) која је имала сличан период праћења (5 година) као наша студија инциденца рехернијације диска на истом нивоу и на истој страни, а која захтева реоперацију износи 7,4%, док је у току прве године 2% (94). Према једној мета анализи из 2016. године (95) инциденца ревизионих операција, у које се не убрајају други разлози изузев поновљене диск-радикуларне компресије, износи 1,4-11,4%. У старијим студијама инциденца је нижа и износи 6% након десетогодишњег периода праћења (94).

Истраживање које је пратило током трогодишњег периода само пацијенте који су оперативно лечени микродискектомијом (45) је закључило да се рекурентна дискус хернија јавља са инциденцом од 4,5%. У нашој студији стопа реоперације услед „праве“ рекурентне дискус херније је била слична као у претодно наведеној и износила је 4,85% за трогодишњи период праћења.

У групи студија, које су анализирале стопу рекурентне дискус херније на великим групама пацијената, се истичу две студије. Велика студија која је ретроспективно анализирала инциденцу реоперације након дискектомије код 7520 пацијената са просечним периодом праћења од 7 година је добила резултат да је инциденца око 6,2% (96). Према другој великој ретроспективној студији која је обухватила 13654 пацијената из САД инциденца реоперације је након 4 године праћења виша и износи 12,2%, а у скоро половине случајева (5,9%) је спроведена и операција лумбалне фузије (97). Податак о великој и инциденци лумбалне фузије након иницијалне дискектомије може указати на погрешан алгоритам лечења ових пацијената или последицу неадекватних оперативних техника које су изазвале нестабилност кичменог стуба.

Ако разматрамо рехернијацију у нашој целокупној проспективној групи пацијената према времену јављања у односу на операцију, унутар прве године од операције се јавила у 4,85% (10/206). Процент реоперације у току прве постоперативне године је био сличан када смо направили ретроспективну анализу групе од 545 пацијената и износио је 5,1%. Према литературним подацијам стопа ране рехернијације, тј. унутар периода од годину дана након операције износи око 1% (98). Показало се да је рекуренција дискус херније у корелацији са степеном дегенерације диска, као и од старости пацијента у тренутку примарне операције. Тачније, рекуренција дискус херније је знатно чешћа код особа у трећој и четвртој деценији живота, као и приликом верификоване протрузије диска на првој операцији (99).

Најбољи резултати опоравка након реоперације су били код пацијената код којих је разлог поновне операције била рекурентна дискус хернија (82). Дobar крајњи исход лечења након реоперације се бележи у 50-70% пацијената (100, 101, 103). За постизање бољих резултата приликом реинтервенције услед рекурентне дискус херније саветује се латерална декомпресија, тј. уклањање медијалне половине фасетног зглоба све до горње фасетне површине и потом микродискектомија (102). Фактори који доприносе лошем исходу лечења након реоперације су: реоперација на истој страни прве операције и мање од годину дана протеклих након прве операције (103). Иако ревизионе операције чији разлог није рекурентна дискус хернија немају тако добар исход лечења и оне у значајној мери доводе до редукције болног синдрома (77). Ипак пре доношења одлуке о реоперацији треба пажљиво анализирати клиничке и неурорадиолошке налазе и индиковати операцију уколико преоперативна евалуација јасно указује на постојање хируршки коректибилне компресије. Учесталост компликација током ревизионих операција ЛДХ према различитим ауторима износи 0-34,6%, а најчешћа компликација се инцидентална дуротомија (95).

5.6. ПЕРИОПЕРАТИВНЕ КОМПЛИКАЦИЈЕ

Као најчешћа периоперативна компликација у нашој групи пацијената се јавила инцидентална дуротомија, која је забележена код 13 од 206 пацијената. При томе велика већина задесних дуротомија се догодила при стандардној дискектомији 11/147 (7,48%), а само 2/59 при микродискектомији (3,38%). Према литературним подацима инциденца задесне дуротомије при првој операцији лумбалне дискус херније износи 0,82-3,1% (104), а при ревизионим операцијама иста је знатно виша и износи око 7,4-16,7% (105, 106). Најчешће место дуралне лацерације приликом прве операције је у близини места

компресије диска на спинални корен, док је код ревизионе операције то случај најчешће на рамену корена где је обично и највећи степен перидурални фиброзе. Стандарнда дискектомија је и од других аутора означена као фактор повећаног ризика за настанак дуралне лацерације (102). Осим СД други фактори који доприносе настанку дуралне лацерације су: операција рекурентне дискус херније, женски пол, епидурална анестезија, употреба недоминантне руке од стране хирурга и хернијација диска изнад интервертебралног простора. Пацијенти код којих је дошло до задесне дуротомије имају према подацима из литературе већи губитак крви током операције и продужену хоспитализацију (104). Ипак задесна дуротомија приликом примарне операције ЛДХ се нија показала као битан фактор за крајњи исход лечења.

5.7. ФИЗИКАЛНА ТЕРАПИЈА

Физикална терапија је доказано добар наставак лечења пацијената након операције лумбалне дискус херније. Програм вежбања који почиње 4-6 недеља након операције доводи до бржег смањења болног синдрома и неспособности пацијената у односу на пацијенте код којих није спроведен физикални третман (107) или код којих је физикални третман започет након 12 недеља од операције (108). Такође, нема доказа да интензивнији програми вежбања након операције доводе до веће инциденце рекурентне дискус херније (107). Наш истраживачки тим је посебно интересовало да ли постоји корелација у исходу оперативног лечења ЛДХ и преоперативног спровођења физикалне терапије. Ово питање смо поставили пре свега због искуства из клиничке праксе да конзервативне методе лечења често предуго трају код пацијената који имају хируршки супстрат према неурорадиолошким прегледима. Наша студија је изненађујуће показала да пацијенти код којих је преоперативно спроведен физикални третман у трајању од најмање три недеље имају ниже редукције ОДИ скорa и болног синдрома према ВА скалама. Мишљења смо да разлоге за овакве резултате треба тражити пре свега у већ поменутој лошој организацији нашег здравственог система. Наиме искуства из клиничке праксе говоре да пацијенти предуго чекају на неурорадиолошку дијагностику, а то за последицу има дуготрајну аналгетску терапију. Такође оптерећеност наших установа за физикалну медицину доводи до каснијег отпочињања физикалне терапије. Све ово води ка касном препознавању пацијената који су добри кандидати за оперативно лечење и последично пролонгиране диск-компресије нервних структура и лошијег исхода лечења.

5.8. ОПЕРАТИВНО НАСУПРОТ КОНЗЕРВАТИВНОМ ЛЕЧЕЊУ ЛУМБАЛНЕ ДИСКУС ХЕРНИЈЕ

У прошлости је објављено много студија које тврде да лумбална дискус хернија има сличан исход лечења након оперативног и конзервативног третмана. Све ове студије имају проблематичну селекцију пацијената, углавном се реди о пацијентима са протрузијом интервертебралног диска и без неуролошког дефицита. Ове студије ипак наводе да је регресија болног синдрома знатно бржа након оперативног лечења. Осим тога закључак истих је да се оперативним лечењем смањује ризик од трајног неуролошког дефицита

5.9. МИКРОДИСКЕКТОМИЈА И НОВИЈЕ МИНИМАЛНО ИНВАЗИВНЕ МЕТОДЕ

Уколико разматрамо компетитивност микродискектомије у односу на новије минимално инвазивне методе оперативног лечења дискус херније, показало се да се микродискектомија и даље може сматрати златним стандардом у оперативном лечењу лумбалне дискус херније на основу више критеријума. Закључци велике мета анализе (109), (обухваћено 11 студија и 1172 пацијената) која је поредила резултате микродискектомије и минимално инвазивних метода дискектомије (МИД) су били да је МИД инфериорна по следећим параметрима: смањења интензитета бола у нози и ЛБП, поновној хоспитализацији. Са друге стране након МИД била је смањена стопа инфекције оперативне ране и у исто време група МИД метода је удружена са краћом хоспитализацијом. У овој студији су аутори у МИД методе сврстаали: ендоскопску интерламинарну или трансфораминалну дискектомију, трансмускуларну тубуларну микродискектомију и аутоматизовану перкутану лумбалну дискектомију). Поједини аутори насупрот овој студији као једну од главних предности МИД метода наводе краће трајање и мањи интензитет ЛБП (110). Још две веће мета-анализе из 2012. и 2016. године (111), која су обухватиле 837 односно 1389 пацијената, наводе да нема разлика у функционалном исходу лечења лумбалне дискус херније након МИД и микродискектомије. Прва студија такође наводи да је МИД скопчана са већом инциденцом задесне дуротомије, али и да нема значајне разлике у укупној стопи компликација. Док друга из 2016. године која пре свега пореди перкутану ендоскопску лумбалну дискектомију (ПЕЛД) са МД, наводи да ПЕЛД захтева краће време трајања операције и краћу хоспитализацију (112).

Дупло-слепа рандомизирана студија из 2017. године (113), која је обухватила 325 пацијената, је испитивала разлике у клиничком опоравку након тубуларне дискектомије и микродискектомије. Закључак ове студије је да након 5 година праћења не постоји разлика у функционалном и клиничком опоравку пацијената који су били подвргнути насумично тубуларној дискектомији (166 пацијената) и микродискектомији (159 пацијената). Као једна од најчешће навођених предности МИД метода над стандардном и микродискектомијом је мања траума паравертебралне мускулатуре. Ипак неколико до сада спроведених студија на ову тему ту тврдњу нису објективно потврдиле. Студија која је као параметар оштећења мишића пратила постоперативни ниво креатин фосфо-киназе у серуму и мишићну лезију на постоперативном МР прегледу (114) има закључак да нема разлике у екстензивности оштећења паравертебралних мишића (ЛБП израженији код МИД групе). Као још једна од предности МИД интервенција се наводи мања количина перидуралног ожиљног ткива на постоперативним МР прегледима. Истраживања са краја 90их година прошлог века су доказала да постојање веће количине перидуралног ожиљног ткива, верификованог на МР прегледу 6 месеци након операције, повећавају ризик од настанка постоперативног рекурентног радикуларног бола за чак 3,2 пута (115). Ипак закључено је да објективно мање ожиљавање након МИД интервенција није толико значајно за степен функционалног опоравка пацијента и редукцију болног синдрома у односу на микродискектомију (19). Постоје и аутори који тврде да нема узрочне везе између постоперативне исхијалгије и епидуралне фиброзе, која је верификована постоперативно магнетном резонанцом (116), као и да се епидурална фиброза може посматрати као радиолошки ентитет независан од постоперативних жалби пацијената (117). Уколико поредимо стопу рекурентне дискус херније након МД и МИД нема битније разлике између две методе. Док обе методе имају подједнак функционални опоравак након реинтервенције и скоро једнаку стопу ре-рекурентне дискус херније од око 5,7% након 2 године праћења (118) (Табела 12).

Табела 12. упоредна табела компликација након микродискектомије и МИД техника

	Микродискектомија	Минимално инвазивна дискектомија (ендоскопска: Трансфораминална Интерламинарна)
Стопа рекурентне дискус херније	4-11%	2-7%
Стопа ре-рекурентне дискус херније	5,7%	5,7%
Компликације	Нема разлике	
Функционални исход	Нема разлике	
Повратак на посао	7-8 недеља	3-4 недеље

Многи радови засновани на ретроспективним (119) и проспективним истраживањима такође бележе статистички значајну супериорност МИД техника у односу на микродискектомију када се посматрају одређени параметри: дужина хоспитализације, интраоперативни губитак крви, поновна хоспитализација због рецидивних тегоба. Ипак аутори ових радова, као и ми, сматрамо да ове предности имају врло скроман клинички значај за самог пацијента.

5.10. КОРЕЛАЦИЈА ПРЕОПЕРАТИВНОГ ПСИХИЧКОГ СТАТУСА ПАЦИЈЕНТА И ИСХОДА ЛЕЧЕЊА

Као реалан додатни проблем оперативног лечења ЛДХ се истиче и утицај преоперативног психичког статуса пацијента на крајњи исход лечења. Наша студија се није бавила овим проблемом, али свакодневна клиничка пракса нас је научила да код пацијената са благим психичким поремећајима (анксиозност, депресија) постоји већа вероватноћа да буду незадовољни исходом операције. Управо из овог разлога пацијенти који су имали историју лечења психичких обољења су искључени из студије. Наша претпоставка је и потврђена од стране групе аутора из САД (120), као и од стране турске групе (117). Њихова истраживања су показала да преоперативно дијагностикована депресија и соматска анксиозност воде ка значајно лошијем функционалном исходу лечења. Исти аутори су такође закључили да наведена психичка обољења не утичу значајно на редукацију болног синдрома према ВАСкалама за бол. Социјални живот се такође истиче као врло значајан фактор за исход лечења након операције ЛДХ. Тачније, пацијенти који имају хобије, породичне обавезе и садржајан социјални живот имају веће задовољство учињеном операцијом и значајно мање постоперативне тегобе (121).

6. ЗАКЉУЧАК

Лумбална дискус хернија је обољење које оставља значајне негативне последице по свако друштво. И поред евидентног напретка у третману лумбалне дискус херније, како конзервативних метода, тако и оперативних техника, ово обољење још увек представља велики проблем савременог света. То је обољење које значајно утиче на смањење радне способности популације, доводи до значајних негативних социоекономских последица и оптерећује систем здравствене заштите.

Као посебан проблем се намећу и критеријуми избора пацијената за оперативно лечење, јер при доношењу одлуке о операцији не постоје јасно усвојени критеријуму који се могу применити на сваког пацијента. Ово се, пре свих, односи на пацијенте који немају неуролошки дефицит, а које бол делимично или у потпуности омета у свакодневним животним активностима. У тим ситуацијама се пред оператора поставља задатак евалуације сваког пацијента понаособ, која има за циљ доношење одлуке о операцији на основу објективног клиничког налаза, профила личности и психичког статуса пацијента. Ову одлуку додатно отежавају и велика учесталост рецидивних тегоба, односно неповољан исход оперативног лечења.

Можемо закључити да обе технике оперативног лечења дају добре крајње резултате, као и да не постоји значајна разлика у крајњем функционалном исходу лечења након стандардне дискектомије и микродискектомије. Имајући у виду добијене резултате и сталну тежњу у спиналној хирургији ка развоју што мање инвазивних техника, поставља се и питање оправданости великих материјалних улагања у исте. Имајући у виду добре дугорочне резултате функционалог исхода лечења у обе групе намеће се закључак да оператор треба да се одлучи за оперативну технику са којом је фамилијаран.

Ипак предност дајемо микродискектомији из неколико разлога:

- због уочене значајно ниже стопе рекурентне дискус херније. Наша студија је показала да је након микродискектомије статистички значајно мања вероватноћа за реоперативно лечење због рекурентне дискус херније или због ожиљне тракције и неког облика стенозе. Овај резултат приписујемо бољој визуелизацији неуралних структура и патолошког супстрата, као и њиховог међусобног односа.

- краће дужине хоспитализације
- краћег периода постоперативне аналгезије
- мање инциденце периоперативних компликација

- већа могућност едукације млађих колега јер могу јасно видети анатомске односе и патолошки суспстрата, што није увек могуће при стандардној дисцектомији.

Од велике је важности да и оператори схвате социоекономски значај овог обољења за самог пацијента. Надамо се да ће наше истраживање довести до бољег увида у разлике између два модалитета лечења везане за клинички ток и функционални исход, као и стопу рекурентне дискус херније. Добијени резултати би могли допринети бољем планирању оперативног лечења и повољнијем исходу лечења пацијента који болују услед ЛДХ. Такође наши резултати могу допринети развоју рационалнијег здравственог система јер се показало да је МД повезана са нижом стопом рекурентне дискус херније, краћом хоспитализацијом и мањим бројем периоперативних компликација.

7. ЛИТЕРАТУРА

1. M. Joković. Degenerativna oboljenja lumbosakralnog dela kičme. In: M Samardžić. Savremena neurohirurgija. 1st ed. Beograd: IP Obeležja plus; 2013: 174.
2. David B Allan, Gordon Waddell. An historical perspective on low back pain and disability. *Acta Orthopaedica Scandinavica suppl.* 1989; 234:1-23.
3. Truumees E. A history of lumbar disc herniation from Hippocrates to the 1990s. *Clin Orthop Relat Res* 2015; 473:1885-1895.
4. Promiska E. The role of palaeopathology in modern medicine. *Mat Med Polona* 1986; 18:211-217.
5. Stauss WL, Cave AJE. Pathology and the posture of Neandertal man. *Q Rev Biol* 1957; 32:348-363.
6. Christopher I, Shaffrey, et al. Spine. In: Youmans & Winn Neurological Surgery. 7th ed. Philadelphia: Elsevier; 2017: 2255-2742.
7. Goldthwait JE. The lumbosacral articulation. An explanation of many cases of "lumbago", "sciatica" and paraplegia. *Boston Med Surg J* 1911; 164:365-372.
8. Dandy WE. Loose cartilage from intervertebral discs simulating tumour of the spinal cord. *Arch Surg* 1929; 19:660-672.
9. Middleton GS, Teacher JH. Injury of the spinal cord due to rupture of an intervertebral disc due to muscular effort. *Glasgow Med J* 1911; 76:14.
10. Mixter WJ, Barr JS. Rupture of the intervertebral disc with involvement of the spinal canal. *New Eng J Med* 1934; 211:210-215.
11. Parisien RC, Ball PA. William Jason Mixter (1880-1958). Ushering in the "dynasty of the disc". *Spine (Phila Pa)* 1976) 1998; 23:2363-2366.

12. Howard S. An. Principles and techniques of spine surgery; Williams&Wilkins; 1997.
13. Waddell G. A new clinical model for the treatment of low back pain. *Spine* 1987; 12:632-644.
14. Peul WC, et al. Surgery versus prolonged conservative treatment for sciatica. *N Engl J Med* 2007; 356:2245–2256.
15. Caspar W. A new surgical procedure for lumbar disc herniation causing less tissue damage through a microsurgical approach. *Adv Neurosurg* 1977; 4:74–80.
16. Williams RW. Microlumbar discectomy: a conservative surgical approach to the virgin herniated lumbar disc. *Spine* 1978; 3:175–182.
17. Donald H. Wilson, Robert Harbaugh. Microsurgical and Standard Removal of the Protruded Lumbar Disc: A Comparative Study. *Neurosurgery* 1981; 8:422–427.
18. Michael F. Shriver et al. Lumbar microdiscectomy complication rates: a systematic review and meta-analysis. *Neurosurgical Focus* 2015; 39:E6.
19. J Gempt, M Jonek, F Ringel, A Preuß, P Wolf, Y Ryang. Long-term follow-up of standard microdiscectomy versus minimal access surgery for lumbar disc herniations. *Acta Neurochir* 2013; 155:2333–2338.
20. Burkhardt W Benedikt, Grimm Marietta, Schwerdtfeger Karsten, Oertel Joachim M.K. 318 Lumbar Disc Surgery: Clinical Outcome of 85 Patients With a Mean Follow-up of 32 Years. *Neurosurgery* 2016; 63:192.
21. S.L. Schmid, et al. Surgery for lumbar disc herniation: Analysis of 500 consecutive patients treated in an interdisciplinary spine centre. *Journal of Clinical Neuroscience* 2016; 27:40–43.
22. F Porchet, V Bartanusz, FS Kleinstueck, F Lattig, D Jeszenszky, D Grob, AF Mannion. Microdiscectomy compared with standard discectomy: An old problem

- revisited with new outcome measures with in the framework of a spine surgical registry. *Eur Spine J* 2009 (Suppl 3); 18:360–366.
23. Stephens SE, and Bell GR. Natural history and epidemiology of lumbar disc degeneration. In: Hardy RW. *Lumbar Disc Disease*. 2nd ed. New York: Raven Press; 1992:13–15.
 24. Glenn R Buttermann. Treatment of Lumbar Disc Herniation: Epidural Steroid Injection Compared with Discectomy. *The Journal of Bone and Joint Surgery* 2004; 86:670-679.
 25. Österman Heikki, Seitsalo Seppo, Karppinen Jaro, Malmivaara Antti. Effectiveness of Microdiscectomy for Lumbar Disc Herniation: A Randomized Controlled Trial With 2 Years of Follow-up. *Spine* 2006; 31: 2409-2414.
 26. Postacchini, Franco. Results of Surgery Compared With Conservative Management for Lumbar Disc Herniations. *Spine* 1996; 21:1383–1387.
 27. A Blamoutier. Surgical discectomy for lumbar disc herniation: Surgical techniques. *Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research* 2013 (Suppl 1); 99:187-196.
 28. M. Samardžić i sar. *Osnovi neurohirurgije za sve lekare*. Beograd. Zavod za udžbenike i nastavna sredstva; 1998.
 29. Benoist M. The natural history of lumbar disc herniation and radiculopathy. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12027305> *Joint Bone Spine* 2002; 69:155-160.
 30. Schreiber, Adam; Suezawa, Yoshinori; Leu, Hansjoerg. Does Percutaneous Nucleotomy With Discoscopy Replace Conventional Discectomy? Eight Years of Experience and Results in Treatment of Herniated Lumbar Disc. *Clin Orthop Relat Res* 1989; 23835-42.

31. Yeung Anthony Tung, Tsou Paul Moody. Posterolateral Endoscopic Excision for Lumbar Disc Herniation: Surgical Technique, Outcome, and Complications in 307 Consecutive Cases. *Spine* 2009; 27:722-731.
32. Chatterjee S, Foy PM, Findlay GF. Report of a Controlled Clinical Trial Comparing Automated Percutaneous Lumbar Discectomy and Microdiscectomy in the Treatment of Contained Lumbar Disc Herniation. *Spine* 1995; 20:734-738.
33. Jaikumar et al. Minimally invasive spine surgery. *Neurosurgery (Suppl5)* 2002; 51:S1-14.
34. M Muto, C Andreula, M Leonardi. Treatment of herniated lumbar disc by intradiscal and intraforaminal oxygen-ozone (O₂-O₃) injection. *J Neuroradiol* 2004; 31:183-189.
35. Suk KS, Lee HM, Moon SH, Kim NH. Recurrent Lumbar Disc Herniation: Results of Operative Management. *Spine* 2001; 26:672-676.
36. J Fandiño, C Botana, A Viladrich and J Gomez-Bueno. Reoperation after lumbar disc surgery: Results in 130 cases. *Acta Neurochirurgica* 1993; 122:102-104.
37. Pappas CT, Harrington T, Sonntag VK. Outcome Analysis in 654 Surgically Treated Lumbar Disc Herniations. *Neurosurgery* 1992; 30:862-866.
38. Crawford CM, Hannan RF. Management of acute lumbar disk herniation initially presenting as mechanical low back pain. *J Manipulative Physiol Ther* 1999; 22:235-44.
39. Weber H. Lumbar Disc Herniation: A Controlled, Prospective Study with Ten Years of Observation. *Spine* 1983; 8:131-140.
40. Peul WC, et al. Prolonged conservative care versus early surgery in patients with sciatica caused by lumbar disc herniation: two year results of a randomized controlled trial. *BMJ* 2008; 336:1355-1358.

41. Ahn UM, Ahn NU, Buchowski JM, Garrett ES, PhD; Sieber AN, Kostuik JP. Cauda Equina Syndrome Secondary to Lumbar Disc Herniation: A Meta-Analysis of Surgical Outcomes. *Spine* 2000; 25:1515-1522.
42. Fairbank JC, Pynsent PB. The Oswestry Disability Index. *Spine* 2000; 25:2940-2952.
43. Meredith DS, Huang RC, Nguyen J, Lyman S. Obesity increases the risk of recurrent herniated nucleus pulposus after lumbar microdiscectomy. *Spine* 2010; 10:575-580.
44. Yorimitsu, Etsuro, Chiba, Kazuhiro, Toyama, Yoshiaki, Hirabayashi, Kiyoshi. Long-Term Outcomes of Standard Discectomy for Lumbar Disc Herniation: A Follow-Up Study of More Than 10 Years. *Spine* 2001; 26:652-657.
45. Ebeling U, Reichenberg W, Reulen HJ. Results of microsurgical lumbar discectomy. *Acta neurochir* 1986; 81:45-52.
46. V. Graver, AK Haaland, B Magnas and M Loeb. Seven-year clinical follow-up after lumbar disc surgery: results and predictors of outcome. *British Journal of Neurosurgery* 1999; 13:178-184.
47. Vojin Kovačević, Nemanja Jovanović, Marina Miletić-Kovačević, Radivoje Nikolić, Miodrag Peulić, Krešimir Rotim, Tomislav Sajko and Lukas Rasulić. Standard lumbar discectomy versus microdiscectomy - differences in clinical outcome and reoperation rate. *Acta Clin Croat* 2017; 56:391-398.
48. Kotryna Veresciagina, Bronius Spakauskas, Kazys Vytautas Ambrozaitis. Clinical outcomes of patients with lumbar disc herniation, selected for one-level open-discectomy and microdiscectomy. *European Spine Journal* 2010; 19:1450-1458.
49. Kudret Türeyen. One-level one-sided lumbar disc surgery with and without microscopic assistance: 1-year outcome in 114 consecutive patients. *J Neurosurg (Spine 3)* 2003; 99:247–250.

50. Katayama Yoshito, Matsuyama Yukihiro, Yoshihara Hisatake, Sakai Yoshihito, Nakamura Hiroshi, Nakashima Shojiro, Ito Zenya, Ishiguro Naoki. Comparison of Surgical Outcomes Between Macro Discectomy and Micro Discectomy for Lumbar Disc Herniation: A Prospective Randomized Study With Surgery Performed by the Same Spine Surgeon. *Journal of Spinal Disorders & Techniques* 2006; 19:344-347
51. Parker SL, Mendenhall SK, Godil SS, et al. Incidence of Low Back Pain After Lumbar Discectomy for Herniated Disc and Its Effect on Patient-reported Outcomes. *Clin Orthop Relat Res* 2015; 473:1988-1999.
52. Parker SL, Xu R, Mc Girt MJ, Witham TF, Long DM, and Bydon A. Long-term back pain after a single-level discectomy for radiculopathy: incidence and health care cost analysis. *Journal of Neurosurgery* 2010; 12:178-182.
53. Rönnerberg Katarina, Lind Bengt, Zoëga Björn, Halldin Klas, Gellerstedt Martin, Brisby Helena. Patients' Satisfaction With Provided Care/Information and Expectations on Clinical Outcome After Lumbar Disc Herniation Surgery. *Spine* 2007; 32:256-261.
54. Peul WC, Brand R, Thomeer RT, Koes BW. Influence of gender and other prognostic factors on outcome of sciatica. *Pain* 2008; 138:180-191.
55. Rothoerl RD, Woertgen C, Holzschuh M, Schlaier J. Are there differences in the symptoms, signs and outcome after lumbar disc surgery in the elderly compared with younger patients? *Br J Neurosurg* 1998; 12:250-253.
56. Nie Hai, Hao Jie, Peng Chao, Ou Yunsheng, Quan Zhengxue, An Hong. Clinical Outcomes of Discectomy in Octogenarian Patients With Lumbar Disc Herniation. *Journal of Spinal Disorders and Techniques* 2013; 26:74-78.
57. Jia-Cheng Zang, Xin-Long Ma and Jian-Xiong Ma. Meta-analysis of Microdiscectomy Versus Standard Discectomy in the Treatment of Lumbar Disc Herniation. *Chinese Journal of Spine and Spinal Cord* 2010; 20:938-944.

58. Tureyen K. One-level one-sided lumbar disc surgery with and without microscopic assistance: 1-year outcome in 114 consecutive patients. *J Neurosurg* 2003; 99:247–250.
59. Kahanovitz N, Viola K, Muculloch J. Limited Surgical Discectomy and Microdiscectomy: A Clinical Comparison. *Spine* 1989; 14:79-81.
60. Caspar W, Campbell B, Barbier DD, Kretschmer R, Gotfried Y. The Caspar Microsurgical Discectomy and Comparison with a Conventional Standard Lumbar Disc Procedure. *Neurosurgery* 1991; 28:78-86.
61. Silvers HR . Microsurgical versus standard lumbar discectomy. *Neurosurgery* 1988; 22:837-841.
62. L Henriksen, K Schmidt, V Eskesen and E Jantzen. A controlled study of microsurgical versus standard lumbar discectomy. *Br J Neurosurg* 1996; 10:289-293.
63. Kotryna Veresciagina, Bronius Spakauskas, Kazys Vytautas Ambrozaitis. Clinical outcomes of patients with lumbar disc herniation, selected for one-level open-discectomy and microdiscectomy. *European Spine Journal* 2010; 19:1450-1458.
64. F Porchet, V Bartanusz, FS Kleinstueck, F Lattig, D Jeszenszky, D Grob, AF Mannion. Microdiscectomy compared with standard discectomy: An old problem revisited with new outcome measures within the framework of a spine surgical registry. *Eur Spine J (Suppl3)* 2009; 18:360–366.
65. Khoi D Than et al. How to predict return to work after lumbar discectomy: answers from the NeuroPoint-SD registry. *Journal of Neurosurgery Spine* 2016; 25:181-186.
66. Kitze K, Winkler D, Günther L, Angermeyer MC. Preoperative predictors for the return to work of herniated disc patients. *Zentralbl Neurochir* 2008; 69:7-13.
67. Jeffrey A Quon et al. The effect of waiting time on pain intensity after elective surgical lumbar discectomy. *The Spine Journal* 2013; 13:1736–1748.

68. J Rihn, A Hilibrand, K Radcliff, et al. Duration of symptoms resulting from lumbar disc herniation: effect on treatment outcomes. *J Bone Joint Surg Am* 2011; 93:1906–1914.
69. Nygaard OP, Kloster R, Solberg T. Duration of leg pain as a predictor of outcome after surgery for lumbar disc herniation: a prospective cohort study with 1-year follow up. *J Neurosurg (Suppl2)*2000; 92:131-134.
70. Ng LC, Sell P. Predictive value of the duration of sciatica for lumbar discectomy. A prospective cohort study. *J Bone Joint Surg Br* 2004; 86:546-549.
71. Nygaard OP, Romner B and Trumpy JH. Duration of symptoms as a predictor of outcome after lumbar disc surgery. *Acta neurochir* 1994; 128:53-56.
72. Hurme M, Alaranta H. Factors predicting the result of surgery for lumbar intervertebral disc herniation. *Spine* 1987; 12:933-938.
73. Silverplats K, Lind B, Zoëga B, et al. Clinical factors of importance for outcome after lumbar disc herniation surgery: long-term follow-up. *Eur Spine J* 2010; 19:1459-1467.
74. Ashutosh B Sabnis and Ashish D Diwan. The timing of surgery in lumbar disc prolapse: A systematic review. *Indian J Orthop* 2014; 48:127–135.
75. Alentado VJ, Lubelski D, Steinmetz MP, Benzell EC, Mroz TE. Optimal duration of conservative management prior to surgery for cervical and lumbar radiculopathy: a literature review. *Global Spine J* 2014; 4:279-286.
76. Kim, Chi Heon, et al. Reoperation Rate After Surgery for Lumbar Herniated Intervertebral Disc Disease: Nationwide Cohort Study. *Spine* 2013, 38:581–590.
77. Serhat Erbayraktar, Feridun Acar, Bulent Tekinsoy, Umit Acar, and E Metin Guner. Outcome Analysis of Reoperations after Lumbar Discectomies: a Report of 22 Patients. *Kobe J Med Sci* 2002; 48:33-41.

78. Kim MS, Park KW, Hwang C, Lee YK, Koo KH, Chang BS, Lee CK, Lee DH. Recurrence Rate of Lumbar Disc Herniation After Open Discectomy in Active Young Men. *Spine* 2009; 34:24-29.
79. Claudius Thomé, Martin Barth, Johann Scharf and Peter Schmiedek. Outcome after lumbar sequestrectomy compared with microdiscectomy: a prospective randomized study. *Journal of Neurosurgery Spine* 2005; 2:271-278.
80. Kim, Chi Heon, Chung Chun Kee, Park Choon Seon, Choi Boram, Kim Min Jung, Park Byung Joo. Reoperation Rate After Surgery for Lumbar Herniated Intervertebral Disc Disease: Nationwide Cohort Study. *Spine* 2013; 38:581–590.
81. Kang YH, Lee WS, Yune SH. Comparison of the Results between Standard Discectomy and Microdiscectomy of the Herniated Lumbar Disc. *J Korean Soc Spine Surg* 2000; 7:228-233.
82. Ozgen Serdar, Naderi Sait, Ozek M Memet, Pamir M Necmettin. Findings and Outcome of Revision Lumbar Disc Surgery. *Journal of Spinal Disorders* 1999; 12:287-292.
83. Miwa S, Yokogawa A, Kobayashi T, Nishimura T, Igarashi K, Inatani H, Tsuchiya H. Risk Factors of Recurrent Lumbar Disk Herniation: A Single Center Study and Review of the Literature. *Journal of Spinal Disorders and Techniques* 2015; 28:265–269.
84. Kim Kyoung-Tae, Lee Dong-Hyun, Cho Dae-Chul, Sung Joo-Kyung, Kim Young-Baeg. Preoperative Risk Factors for Recurrent Lumbar Disk Herniation in L5–S1. *Journal of Spinal Disorders and Techniques* 2015; 28:571–577.
85. Carragee EJ, Han MY, Suen PW, Kim D. Clinical Outcomes After Lumbar Discectomy for Sciatica: The Effects of Fragment Type and Anular Competence. *J Bone Joint Surg Am* 2003; 85:102-108.
86. Martens Frederic, Vajkoczy Peter, Jadik Senol, Hegewald Aldemar, Stieber Jonathan, Hes Robert. Patients at the Highest Risk for Reherniation Following Lumbar

- Discectomy in a Multicenter Randomized Controlled Trial. *JB JS Open Access* 2018; 3:e0037.
87. Bailey A, Araghi A, Blumenthal S, Huffmon GV. Annular Repair After Lumbar Discectomy Did Not Reduce the Need for Reherniation Surgery. *JBJS* 2014; 10:870.
88. Klassen PD, Hsu WK, Martens F, Inzana JA, van den Brink WA, Groff MW, Thomé C. Post-lumbar discectomy reoperations that are associated with poor clinical and socioeconomic outcomes can be reduced through use of a novel annular closure device: results from a 2-year randomized controlled trial. *Clinico Economics and Outcomes Research* 2018; 10:349—357.
89. Thomé C, et al. Annular closure device linked with decreased reherniation, reoperation rates after lumbar microdiscectomy. *Spine J* 2018; doi:10.1016/j.spinee.2018.05.003
90. Rihn JA, Kurd M, Hilibrand AS, et al. The influence of obesity on the outcome of treatment of lumbar disc herniation: analysis of the Spine Patient Outcomes Research Trial (SPORT) *J Bone Joint Surg Am* 2013; 95:1–8.
91. Quah C, Syme G, Swamy GN, Nanjayan S, Fowler A, Calthorpe D. Obesity and recurrent intervertebral disc prolapse after lumbar microdiscectomy. *Ann R Coll Surg Engl* 2014; 96:140-143.
92. Meredith DS, Huang RC, Nguyen J, Lyman S. Obesity increases the risk of recurrent herniated nucleus pulposus after lumbar microdiscectomy. *Spine J* 2010; 10:575–580.
93. Arja Häkkinen, Ilkka Kiviranta, Marko H Neva, Hannu Kautiainen and Jari Ylinen. Reoperations after first lumbar disc herniation surgery; a special interest on residives during a 5-year follow-up. *BMC Musculoskeletal Disorders* 2007; 8:2.
94. Richard A. Davis. A long-term outcome analysis of 984 surgically treated herniated lumbar discs. *Journal of Neurosurgery* 1994; 80:415-421.

95. Yoshihara Hiroyuki, Chatterjee Dipal, Paulino, Carl B, Errico Thomas J. Revision Surgery for “Real” Recurrent Lumbar Disk Herniation: A Systematic Review. *Clinical Spine Surgery* 2016; 29:111–118.
96. Virk SS, Diwan A, Phillips FM, Sandhu H, Khan SN. What is the Rate of Revision Discectomies After Primary Discectomy on a National Scale? *Clin Orthop Relat Res.* 2017; 475:2752-2762.
97. Heindel P, Tuchman A, Hsieh PC, Pham MH, D'Oro A, Patel NN, Jakoi AM, Hah R, Liu JC, Buser Z, Wang JC. Reoperation Rates After Single-level Lumbar Discectomy. *Spine (Phila Pa 1976)* 2017; 42:496-501.
98. Wera GD, Marcus RE, Ghanayem AJ, Bohlman HH. Failure within one year following subtotal lumbar discectomy. *J Bone Joint Surg Am* 2008; 90:10-15.
99. Kim Min Seok, Park Kun-Woo, Hwang Changju, Lee Young-Kyun, Koo Ki Hyung, Chang Bong-Soon, Lee Choon-Ki, Lee Dong-Ho. Recurrence Rate of Lumbar Disc Herniation After Open Discectomy in Active Young Men. *Spine* 2009; 34:24-29.
100. Herron Larry. Recurrent Lumbar Disc Herniation: Results of Repeat Laminectomy and Discectomy. *Journal of Spinal Disorders* 1994; 7:161-166.
101. Li-Yang Dai, Qing Zhou, Wei-Fang Yao, Lei Shen. Recurrent lumbar disc herniation after discectomy: outcome of repeat discectomy. *Surgical Neurology* 2005; 64:226-231.
102. Albayrak S, Ozturk S, Durdag E, Ayden Ö. Surgical management of recurrent disc herniations with microdiscectomy and long-term results on life quality: Detailed analysis of 70 cases. *J Neurosci Rural Pract* 2016; 7:87-90.
103. Silvers H Roy, Lewis P Jeffrey, Asch Harold L, Clabeaux David E. Lumbar Discectomy for Recurrent Disk Herniation. *Journal of Spinal Disorders* 1994; 7:408-419.

104. Atman Desai, Perry A Ball, Kimon Bekelis, Jon D Lurie, Sohail K Mirza, Tor D Tosteson and James N Weinstein. Outcomes after incidental durotomy during first-time lumbar discectomy. *Journal of Neurosurgery Spine* 2011; 14:647-653.
105. Taku Inada, Sei Nishida, Taigo Kawaoka, Toshiyuki Takahashi, and Junya Hanakita. Analysis of Revision Surgery of Microsurgical Lumbar Discectomy. *Asian Spine J* 2018; 12:140–146.
106. Albayrak S, Ozturk S, Ayden O, Ucler N Dural Tear. A Feared Complication of Lumbar Discectomy. *Turk Neurosurg* 2016; 26:918-921.
107. Ostelo RW, Costa LO, Maher CG, de Vet HC, van Tulder MW. Rehabilitation After Lumbar Disc Surgery: An Update Cochrane Review. *Spine* 2009; 34:1839-1848.
108. Kjellby-Wendt, Gunilla, Styf, Jorma. Early Active Training After Lumbar Discectomy: A Prospective, Randomized, and Controlled Study *Spine* 1998; 23:2345–2351.
109. Rasouli MR, Rahimi-Movaghar V, Shokraneh F, Moradi-Lakeh M, Chou R. Minimally invasive discectomy versus microdiscectomy/open discectomy for symptomatic lumbar disc herniation. *Cochrane Database Syst Rev* 2014; 4:CD010328.
110. Sang-Soak Ahn, Sang-Hyeon Kim, Dong-Won Kim, Byung-Hun Lee. Comparison of Outcomes of Percutaneous Endoscopic Lumbar Discectomy and Open Lumbar Microdiscectomy for Young Adults: A Retrospective Matched Cohort Study. *World Neurosurgery* 2016; 86:250-258.
111. Dasenbrock HH, Juraschek SP, Schultz LR, Witham TF, Sciubba DM, Wolinsky JP, Gokaslan ZL, Bydon A. The efficacy of minimally invasive discectomy compared with open discectomy: a meta-analysis of prospective randomized controlled trials. *J Neurosurg Spine* 2012; 16:452-62.

112. Wenfeng Ruan, Fan Feng, Zhengye Liu, Jiangtao Xie, Lin Cai, Ansong Ping. Comparison of percutaneous endoscopic lumbar discectomy versus open lumbar microdiscectomy for lumbar disc herniation: A meta-analysis. *International Journal of Surgery* 2016; 31:86-92.
113. Overvest GM, Peul WC, Brand R, Koes BW, Bartels RH, Tan WF, Arts MP. Tubular discectomy versus conventional microdiscectomy for the treatment of lumbar disc herniation: long-term results of a randomised controlled trial. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2017; 88:1008-1016.
114. Arts M, Brand R, van der Kallen B, Lycklama à Nijeholt G, Peul W. Does minimally invasive lumbar disc surgery result in less muscle injury than conventional surgery? A randomized controlled trial. *Eur Spine J* 2011; 20:51-57.
115. Jeffrey S Ross, James T Robertson, Robert CA Frederickson, Jonathan L Petrie, Nancy Obuchowski, Michael T Modic, Nicolas de Tribolet. Association Between Peridural Scar and Recurrent Radicular Pain After Lumbar Discectomy: Magnetic Resonance Evaluation. *Neurosurgery* 1996; 38:855–863.
116. Annertz M, Jönsson B, Strömqvist B, Holtås S. No relationship between epidural fibrosis and sciatica in the lumbar postdiscectomy syndrome. A study with contrast-enhanced magnetic resonance imaging in symptomatic and asymptomatic patients. *Spine* 1995; 20:449-453.
117. Coskun E, Süzer T, Topuz O, et al. Relationships between epidural fibrosis, pain, disability, and psychological factors after lumbar disc surgery. *E Spine J* 2000; 9:218-223.
118. Ruetten Sebastian, Komp Martin, Merk Harry, Godolias Georgios. Recurrent Lumbar Disc Herniation After Conventional Discectomy: A Prospective, Randomized Study Comparing Full-endoscopic Interlaminar and Transforaminal Versus Microsurgical Revision. *Journal of Spinal Disorders & Techniques* 2009; 22:122-129.

119. German JW, Adamo MA, Hoppenot RG, Blossom JH, Nagle HA. Perioperative results following lumbar discectomy: comparison of minimally invasive discectomy and standard microdiscectomy, *Neurosurgical Focus* 2008; 25(2):E20.
120. Kaisorn L Chaichana, Debraj Mukherjee, Owoicho Adogwa, Joseph S Cheng and Matthew J McGirt. Correlation of preoperative depression and somatic perception scales with postoperative disability and quality of life after lumbar discectomy. *J Neurosurg Spine* 2011; 14:261–267.
121. Dvorak J, Valach L, Fuhrmann P, Heim E. The outcome of surgery for lumbar disc herniation. II. A 4-17 years' follow-up with emphasis on psychosocial aspects. *Spine (Phila Pa 1976)* 1988; 13:1423-1427.