

LUMBOSAKRALNI FASETNI SINDROM: FUNKCIJSKI I ORGANSKI POREMEĆAJI LUMBOSAKRALNIH FASETNIH ZGLOBOVA

LUMBOSACRAL FACET SYNDROME: FUNCTIONAL AND ORGANIC DISORDERS OF LUMBOSACRAL FACET JOINTS

VJEKOSLAV GRGIĆ*

Deskriptori: Križobolja – etiologija, dijagnoza, liječenje; Lumbalna kralježnica – patologija; Zigapofizealni zglob – patologija

Sažetak. Poremećaji lumbosakralnih (LS) fasetnih zglobova manifestiraju se križoboljom s prenesene boli u nozi ili bez nje i smanjenom pokretljivošću LS kralježnice (LS fasetni sindrom). Najčešći uzroci LS fasetnog sindroma jesu funkcijski poremećaji (funkcijska blokada ili disfunkcija fasetnog zgloba = reverzibilno ograničenje pokreta fasetnog zgloba uzrokovano uklještenjem meniskoida) i degenerativne promjene fasetnih zglobova, dok su drugi poremećaji rjeđi (spondiloartropatije, infekcija, tuberkuloza, sinovijalna cista, ozljeda). Iako je dokazano da su fasetni zglobovi jedno od najčešćih izvorišta kronične boli u križima (15–45%), činjenica je da se fasetni sindrom često previdi u bolesnika s kroničnom križoboljom. Glavni razlozi kojima se može objasniti zašto se fasetni sindrom previdi u bolesnika s kroničnom križoboljom jesu ovi: 1. poremećaji fasetnih zglobova manifestiraju se nespecifičnom kliničkom slikom, 2. dijagnoza fasetnog sindroma ne može se postaviti uobičajenim kliničkim pregledom, a ni radiološkim pretragama, 3. malen broj liječnika prakticira manualni funkcijski pregled kojim se može postaviti dijagnoza disfunkcije fasetnog zgloba i 4. dijagnostička anestetička blokada kojom se može potvrditi dijagnoza fasetnog sindroma nije široko dostupna metoda. Nedostaju istraživanja o učestalosti fasetnog sindroma u bolesnika s akutnom križoboljom. Kronična mehanička bol u križima uzrokovana disfunkcijom više strukturno nepromijenjenih fasetnih zglobova može imati ista obilježja kao upalna bol, što može rezultirati pogrešnom dijagnozom spondiloartropatije. Akutni LS fasetni sindrom uzrokovan disfunkcijom fasetnih zglobova vrlo dobro reagira na manualnu terapiju. Najvažnije terapijske opcije u bolesnika s kroničnim LS fasetnim sindromom uzrokovanim degenerativnim promjenama i/ili disfunkcijom fasetnih zglobova jesu: manualna terapija, kineziterapija (fleksijske vježbe), terapijske blokade i radiofrekventna denervacija. U članku su opisane etiopatogeneza, kliničke manifestacije, dijagnoza, diferencijalna dijagnoza i terapija LS fasetnog sindroma s naglaskom na funkcijske poremećaje fasetnih zglobova koji mogu zadavati osobite dijagnostičke i terapijske teškoće.

Descriptors: Low back pain – etiology, diagnosis, therapy; Lumbar vertebrae – pathology; Zygapophyseal joint – pathology

Summary. Disorders of lumbosacral (LS) facet joints are manifested by low back pain with or without referred leg pain and decreased mobility of the LS spine (LS facet syndrome). The most frequent causes of LS facet syndrome are functional disorders (functional blockade or dysfunction of facet joint=reversible restriction of facet joint movements caused by meniscoid entrapment) and degenerative changes of facet joints while the others are less frequent (spondyloarthropathies, infection, tuberculosis, synovial cyst, injury). Although it has been proven that the facet joints are one of the most frequent sources of chronic low back pain (15–45%), the fact is that the facet syndrome has been frequently overlooked in patients with chronic low back pain. Following are the main reasons for explaining why the facet syndrome has been overlooked in patients with chronic low back pain: 1. Facet joints disorders are manifested by non-specific clinical picture, 2. Diagnosis of facet syndrome cannot be established by either the conventional clinical examination or radiological examinations, 3. A very small number of doctors are practicing manual functional examination which can establish the diagnosis of facet joint dysfunction and 4. Diagnostic anesthetic block which can confirm the facet syndrome diagnosis is not a widely accessible method. There is a lack of research in frequency of facet syndrome in patients with acute low back pain. Chronic mechanical low back pain caused by dysfunction of several structurally unchanged facet joints can have the same features as the inflammatory pain which can result in misdiagnosis of spondyloarthropathy. Acute LS facet syndrome caused by dysfunction of facet joints responds very well to manual therapy. The most important therapeutic options in patients with chronic LS facet syndrome caused by degenerative changes and/or dysfunction of facet joints are manual therapy, kinesiotherapy (flexion exercises), therapeutic blocks and radiofrequency denervation. The article describes etiopathogenesis, clinical manifestations, diagnosis, differential diagnosis and therapy of LS facet syndrome with emphasis on functional disorders of facet joints that can cause particular diagnostic and therapeutic problems.

Liječ Vjesn 2011;133:330–336

Izraz »fasetni sindrom«, koji je uveo Ghormley 1933. godine, u vrijeme kada je nastao odnosio se na lumbalni bolni sindrom uzrokovan hipertrofičnim degenerativnim promjenama na fasetnim zglobovima (fasetni zglobovi = zigapofizealni zglobovi = mali zglobovi kralježnice = intervertebralni zglobovi).¹ Razvojem slikovnih metoda prikaza struktura kralježnice i dijagnostičkih intervencija na kralježnici

(anestetičke blokade fasetnih zglobova), kao i manualne medicine koja se bavi manualnom dijagnostikom i tera-

* **Privatna liječnička ordinacija** (Vjekoslav Grgić, dr. med.)

Adresa za dopisivanje: Dr. V. Grgić, Privatna liječnička ordinacija, Bosanska 10, 10000 Zagreb, e-mail: vjekoslav.grgic@zg.t-com.hr

Primljeno 15. lipnja 2010., prihvaćeno 1. lipnja 2011.

pijom funkcijskih poremećaja kralježnice, došlo se do spoznaje da i drugi organski poremećaji (spondilootropatije, infekcije, sinovijalne ciste, ozljede i dr.), kao i funkcijski poremećaji fasetnih zglobova (funkcijska blokada ili disfunkcija fasetnog zgloba = reverzibilno ograničenje pokreta u fasetnom zglobovu) mogu izazvati lokalnu i/ili prenesenu bol.²⁻⁹ Ovisno o tome koji su fasetni zglobovi izvorište boli može se govoriti o cervikalnom, torakalnom i lumbosakralnom (LS) fasetnom sindromu.¹⁰⁻¹² Nakon otkrića diskogene etiologije boli fasetni su zglobovi dulje vrijeme bili zanemareni kao moguće izvorište boli.² Oni postaju ponovno aktualni 80-ih godina 20. stoljeća nakon što su Hirsch i suradnici, a potom i drugi autori, izazvali lokalnu i prenesenu bol injekcijama hipertonične otopine kuhinjske soli u fasetne zglobove lumbalne kralježnice.^{13,14} Anestetičkom blokadom fasetnih zglobova, ili medijalnih ogranaka stražnjih grana spinalnih živaca od kojih potječe senzibilna inervacija fasetnih zglobova, dokazano je da su fasetni zglobovi jedno od najčešćih izvorišta kronične boli u križima (15–45%).^{2,15-18} Lažno pozitivni nalazi češći su u bolesnika podvrgnutih blokadi medijalnih ogranaka budući da medijalni ogranci inerviraju ne samo fasetne zglobove nego i lumbalne mišiće i ligamente LS kralježnice koji također mogu biti izvorišta boli.^{2,19-21} Nedostaju istraživanja o učestalosti fasetnog sindroma u bolesnika s akutnom boli u križima.² Funkcijski poremećaji i degenerativne promjene fasetnih zglobova najčešći su uzroci kroničnoga LS fasetnog sindroma, dok su drugi poremećaji rjeđi.^{2,8,9,22-25} Iako je dokazano da su fasetni zglobovi jedno od najčešćih izvorišta kronične boli u križima,¹⁵⁻¹⁸ činjenica je da se poremećaji fasetnih zglobova vrlo često previde u postupku određivanja uzroka boli.^{2,26-28} To i nije veliko iznenađenje s obzirom na to da se dijagnoza fasetnog sindroma ne može postaviti uobičajenim kliničkim pregledom ni radiološkim pretragama (dijagnoza fasetnog sindroma može se potvrditi dijagnostičkom anestetičkom blokadom).^{2,27,29,30} Cilj je ovoga članka opisati etiopatogenezu, kliničke manifestacije, dijagnozu, diferencijalnu dijagnozu i terapiju LS fasetnog sindroma s naglaskom na funkcijske poremećaje fasetnih zglobova koji mogu izazvati osobite dijagnostičke i terapijske teškoće.

Funkcijski poremećaji (disfunkcija) fasetnih zglobova lumbosakralne kralježnice

Etiopatogeneza. Izraz »disfunkcija fasetnog zgloba« (disfunkcija fasetnog zgloba = funkcijska blokada fasetnog zgloba = segmentalna disfunkcija) znači reverzibilno ograničenje pokreta zglobne igre (engl. joint play movements) u fasetnom zglobovu.^{8,9} Pokreti zglobne igre jesu mali federirajući pokreti koji se mogu izvoditi s granice pasivne pokretljivosti u svim sinovijalnim zglobovima uključujući i fasetne zglobove koji su pravi sinovijalni zglobovi.^{8,9} Pokreti zglobne igre mogu se izvoditi ne samo u smjerovima funkcijskih pokreta nego i u smjeru uzdužne osi zgloba (distrakcija), kao i u smjeru poprečne osi zgloba (translacija).^{8,9} Očuvani pokreti zglobne igre preduvjet su normalne funkcije svakoga zgloba.^{8,9} Prema današnjim spoznajama funkcijska blokada fasetnog zgloba posljedica je uklještenja meniskoida između zglobnih površina.^{8,9,31} Meniskoidi su pokretni izdanci zglobne čahure koji sežu do sredine zglobnog prostora.^{8,31} Oni popunjavaju neravnine na zglobnim fasetama i na taj način olakšavaju klizanje zglobnih tijela tijekom pokreta. Uklješteni meniskoid često se ne može spontano osloboditi te u tim slučajevima zglobna tijela ostaju blokirana u određenoj položaju.^{8,31} Blokada fasetnih zglobova može nastati naglo ili postepeno. Najčešći uzroci akutne blokade

jednog ili više fasetnih zglobova jesu: nagli i nekoordinirani pokreti, poskliznuća, padovi, ozljede te akutna opterećenja kralježnice (dizanje tereta).^{8,9,31} Kronične blokade fasetnih zglobova, koje se razvijaju duže vrijeme, najčešće su posljedica kroničnoga statičkog i/ili dinamičkog preopterećenja kralježnice (skolioza, hiperlordoza, kosa zdjelica, spondilolisteza, nejednaka duljina nogu, intenzivno bavljenje sportom, plesači baleta, fizički poslovi i dr.).^{8,9,31,32} U osoba s kroničnim statičkim i/ili dinamičkim preopterećenjem kralježnice obično je blokirano više fasetnih zglobova s objiju strana kralježnice. Funkcijska blokada može nastati u strukturno nepromijenjenim, kao i u degenerativno promijenjenim fasetnim zglobovima.^{8,9} Degenerativne promjene kralježnice predisponirajući su čimbenik za nastanak blokade pokreta u fasetnim zglobovima.^{8,9}

Kliničke manifestacije. Funkcijski poremećaji LS fasetnih zglobova manifestiraju se križoboljom s prenesenom boli u nozi ili bez nje i smanjenom pokretljivošću LS kralježnice (LS fasetni sindrom).^{8,9,22,30,33} Stalna nefiziološka napetost čahure blokiranoga fasetnog zgloba uzrokuje mehaničku iritaciju nociceptora kojima su čahure osigurane.^{8,9,22,34} Mehanička iritacija zglobnih nociceptora manifestira se lokalnim i/ili prenesenim (pseudoradikalnim) bolima, kao i refleksnim promjenama u inervacijskom području senzibilnih korjenova od kojih potječe inervacija zahvaćenih fasetnih zglobova (bolne kožne zone, refleksni mišićni spazam, refleksne periostealne i mišićne bolne točke).^{8,9,22} Fasetne zglobove LS kralježnice inerviraju medijalni ogranci stražnjih grana spinalnih živaca.^{2,35,36} Svaki fasetni zglob inerviraju medijalni ogranci dvju spinalnih živaca, tj. medijalni ogranak spinalnog živca iste razine i medijalni ogranak spinalnog živca susjedne gornje razine (primjerice, zglob L3-L4 inerviraju medijalni ogranci spinalnih živaca L2 i L3; inervacija zgloba L5-S1 može potjecati od korjenova: L4, L5 i/ili S1).^{2,35,36} Ovisno o tome koji su fasetni zglobovi blokirani, bol iz križa može se proširiti u područje stražnjice, prepone, kuka te u stražnji dio bedra do razine koljena.^{2,15,30} Bol u listu nije karakteristična za disfunkciju LS fasetnih zglobova.² Vertebralni bolni sindrom izraženiji je u bolesnika s disfunkcijom više fasetnih zglobova.⁸

Akutna disfunkcija LS fasetnih zglobova. Bol uzrokovana akutnom disfunkcijom LS fasetnih zglobova ima ove karakteristike: zahvaća paraspinalna područja u razinama blokiranih zglobova, prisutna je i tijekom ležanja, obično je umjerenog do jačeg intenziteta, popraćena je smanjenom pokretljivošću LS kralježnice (ukočenost križa), može se širiti u nogu, pojačava se kod ekstenzije i rotacije trupa te kod duljeg sjedenja i stajanja, ne pojačava se kod kašljanja i kihanja.²

Kronična disfunkcija LS fasetnih zglobova. Bol uzrokovana kroničnom disfunkcijom LS fasetnih zglobova ima ove karakteristike: promjenljiva je intenziteta, popraćena je smanjenom pokretljivošću LS kralježnice (ukočenost križa), zahvaća paraspinalna područja u razinama blokiranih zglobova, često je bilateralna, može se širiti u nogu, pojačava se kod ekstenzije i rotacije trupa te kod duljeg sjedenja, stajanja i ležanja, smanjuje se nakon ustajanja iz kreveta, kao i nakon ustajanja iz sjedećeg položaja te kod ležanja u fetalnom položaju.^{2,28-30,33,34} Obilježja kronične križobolje uzrokovane disfunkcijom više fasetnih zglobova mogu se preklapati s obilježjima upalne križobolje (obilježja upalne križobolje: postupni nastup, traje dulje od tri mjeseca, prisutna je tijekom noći, popraćena je jutarnjom ukočenošću križa, smanjuje se nakon ustajanja i vježbanja, ne popušta nakon odmaranja, dobro reagira na nesteroidne antireumatike).^{2,19,28,37}

Dijagnoza. Dijagnoza disfunkcije fasetnog zgloba može se postaviti na temelju anamneze, kliničke slike, kliničkog pregleda i radioloških pretraga (isključeni drugi uzroci boli).^{2,8,9} Artrogeno podrijetlo boli, neovisno o tome je li bol uzrokovana funkcijskim ili organskim poremećajima fasetnih zglobova, može se potvrditi dijagnostičkom blokadom.^{2,17,38} Dijagnoza disfunkcije fasetnog zgloba može se potvrditi i primjenom manualne terapije.^{2,8,9} Naime, prestanak boli nakon manualne deblokade blokiranih fasetnih zglobova upućuje na zaključak da su blokirani zglobovi bili izvorište boli (dijagnoza *ex juvantibus*).^{2,8,9}

Anamneza. Tijekom uzimanja anamneze važno je obratiti pozornost na poznate čimbenike koji mogu rezultirati disfunkcijom fasetnih zglobova: ozljede kralježnice, padovi, opterećenja na radnome mjestu, intenzivno bavljenje sportom i dr.^{2,8,9} Brzi zamor križa u dnevnim aktivnostima karakterističan je za višesegmentalnu disfunkciju LS fasetnih zglobova. Budući da se disfunkcija LS fasetnih zglobova manifestira nespecifičnom kliničkom slikom,^{2,8,22} u dijagnostičkom postupku najvažniji je klinički pregled.

Klinički pregled. Uključuje: opći pregled, neurološki pregled, fizijatrijski pregled i manualni funkcijski pregled.^{2,8,9,39} Važno je uočiti statičke poremećaje koji su predisponirajući čimbenik za nastanak segmentalne disfunkcije. Antalgično držanje nije karakteristično za disfunkciju fasetnih zglobova.² Lumbalna lordoza često je izravnana u bolesnika s kroničnom disfunkcijom LS fasetnih zglobova. U bolesnika

s vertebralnim bolnim sindromom uzrokovanim disfunkcijom fasetnih zglobova neurološki je nalaz uredan.^{2,8,26,30} Fizijatrijskim pregledom može se ispitati pokretljivost LS kralježnice.^{8,39} U bolesnika s disfunkcijom fasetnih zglobova najčešće su ograničene i bolne ekstenzija i rotacija.^{2,27,30,33} Fleksija je obično slobodna i bezbolna.^{2,27}

Manualni funkcijski pregled. Uključuje pregled pasivne pokretljivosti fasetnih zglobova (pokreti zglobne igre) i palpaciju.^{8,9} Prednost manualnoga funkcijskog pregleda u odnosu prema fizijatrijskom pregledu očituje se u tome što se manualnim funkcijskim pregledom može ispitati segmentalna pokretljivost, tj. pasivna pokretljivost pojedinih fasetnih zglobova (slika 1).^{8,9,40} Pregled pokreta zglobne igre egzaktni je i standardiziran pregled.^{8,9,40} Tehnika pregleda može se naučiti na tečajevima manualne medicine (slika 1).^{8,41}

U blokiranom zglobu pokreti zglobne igre ne mogu se izvoditi u jednom ili više mogućih smjerova. U smjeru u kojem se ne mogu izvoditi pokreti zglobne igre ograničeni su i funkcijski pokreti (funkcijski pokreti LS kralježnice: fleksija, ekstenzija, lateralna fleksija i rotacija).^{8,9} Nemoгуčnost izvođenja pokreta zglobne igre u jednom ili više mogućih smjerova klinički je dokaz zglobne disfunkcije.^{8,9} Ako je posrijedi reverzibilna blokada fasetnog zgloba, barem jedan od mogućih smjerova je slobodan.^{8,9} Palpacijom se mogu dijagnosticirati refleksne mišićne i periostalne bolne točke te refleksni mišićni spazam. Nabiranjem kože iz-



A



B



C



D

Slika 1 (A, B, C, D). Ispitivanje pasivne pokretljivosti (»pokreti zglobne igre«) lumbosakralnih fasetnih zglobova (antefleksija, retrofleksija, laterofleksija i rotacija)

Figure 1 (A, B, C, D). Examination of passive mobility (»joint play movements«) of lumbosacral facet joints (anteflexion, retroflexion, lateroflexion and rotation)

nad lumbalnih segmenata mogu se dijagnosticirati bolne kožne zone (Kiblerov test).^{8,9,40} Manifestna disfunkcija fasetnog zgloba uvijek je popraćena refleksnim promjenama u strukturama zahvaćenog segmenta.^{8,9,40} Refleksne su promjene intenzivnije i ekstenzivnije u bolesnika s disfunkcijom više fasetnih zglobova.^{8,9,40} Klinički nalaz u mlađih osoba s kroničnom disfunkcijom više LS fasetnih zglobova (gubitak lumbalne lordoze, hipertonični/skraćeni lumbalni mišići, neelastične meke česti u području LS kralježnice, neizvodivo nabiranje kože iznad lumbalnih segmenata, jako ograničena pokretljivost LS kralježnice, pozitivan znak »tete na luku«) može jako nalikovati kliničkom nalazu u bolesnika s upalnom križoboljom.³⁷

Radiološke pretrage. Iako se dijagnoza disfunkcije LS fasetnih zglobova ne može postaviti radiološkim pretragama, u bolesnika sa suspektom disfunkcijom svakako treba učiniti standardni rendgenogram LS kralježnice da bi se isključili drugi mogući uzroci boli (degenerativne promjene, upalne reumatske bolesti, posttraumatske promjene, destruktivne promjene, metabolički poremećaji, prirodne malformacije i dr.).^{8,9,40} Na funkcijskim snimkama LS kralježnice mogu se vidjeti ograničenja pokretljivosti u smjeru inklinacije i/ili reklinacije, kao i nestabilnost određenih segmenata.⁸

Dijagnostička anestetička blokada. Anestetičkom blokadom jednog ili više fasetnih zglobova koji su kliničkim pregledom prepoznati kao moguće izvorište boli, ili medijalnih ograna koji inerviraju sumnjive zglobove, može se potvrditi artrogeno podrijetlo boli.^{16,17,38,42} Klinička dijagnoza disfunkcije određenoga fasetnog zgloba, koju postavljaju liječnici s izobrazbom u manualnoj medicini, može poslužiti kao polazišna točka kirurzima koji izvode dijagnostičke intervencije na fasetnim zglobovima (primjer dijagnoze: *Dysfunctio articulorum L4-L5 et L5-S1 bil.*). Anestetička blokada izvodi se ambulantno pod kontrolom fluoroskopa.^{2,16,17} Smanjenje boli za 80% ili više (vizualna analogna skala) u vremenu djelovanja lokalnog anestetika potvrđuje da su anestetizirani zglobovi izvorište boli (definitivna dijagnoza fasetnog sindroma).^{2,43-45}

Diferencijalna dijagnoza. Funkcijski poremećaji fasetnih zglobova mogu biti primarni uzrok križobolje ili jedan od mogućih uzroka boli.^{4,8,9,46-49} Disfunkcija fasetnih zglobova vrlo je čest pridruženi uzrok boli u bolesnika s različitim organskim poremećajima kralježnice (osteoarthritis, osteohondroza, spondilolisteza, hernija diska, stenoza spinalnog kanala, skolioza, bol nakon diskektomije i dr.).^{2,8,49-53} Ako se pokreti zglobne igre ne mogu izvoditi ni u jednom od mogućih smjerova, nije posrijedi funkcijska (reverzibilna) blokada fasetnog zgloba.⁸ U tih bolesnika valja razmotriti organske poremećaje fasetnih zglobova koji mogu rezultirati blokadom pokreta, primjerice seronegativne spondilootropatije,^{54,55} kao i organske poremećaje drugih struktura LS kralježnice koji refleksnim putem mogu dovesti do blokade fasetnih zglobova (primjerice tumori).^{8,9,40,56} U bolesnika u kojih se smanjena pokretljivost LS kralježnice i bol u križima ne mogu objasniti vertebralnim poremećajima valja razmotriti bolesti trbušnih i zdjeličnih organa koje refleksnim putem mogu izazvati bol u križima, kao i spazam lumbalnih mišića s posljedičnom mišićnom fiksacijom pokretnih segmenata.^{8,9,33,34,56} Ako anamnestički podaci (povišena temperatura, slabost u nogama, gubitak na težini i dr.), klinički nalaz (antalgično držanje, poremećaji hoda, pozitivan neurološki nalaz i dr.) i rendgenogram LS kralježnice (upalne promjene, destruktivne promjene, posttraumatske promjene i dr.) upućuju na druge uzroke boli, po-

trebna je daljnja dijagnostička obrada (CT, MR, laboratorijske pretrage, rendgenogram sakroilijakalnih zglobova i dr.).^{8,9,47,57}

Terapija

Akutni LS fasetni sindrom. Akutni LS fasetni sindrom uzrokovan disfunkcijom jednog ili više strukturalno nepromijenjenih fasetnih zglobova dobro reagira na nesteroidne antireumatike i krioterapiju te osobito brzo reagira na manualnu terapiju.^{2,8,58-60}

Kronični LS fasetni sindrom. U bolesnika s kroničnim LS fasetnim sindromom uzrokovanim disfunkcijom strukturalno nepromijenjenih fasetnih zglobova mogu se primijeniti ovi terapijski modaliteti: medikamentna terapija (čisti analgetici, nesteroidni antireumatici, mišićni relaksansi, opioidni analgetici, antidepressivi), fizikalna terapija, masaža, trakcija, akupunktura, manualna terapija, kineziterapija, škole križobolje, kognitivno-bihevioralna terapija i terapijske intervencije (terapijske blokade i radiofrekventna denervacija).^{2,8,59-66} Najvažnije terapijske opcije jesu: manualna terapija, kineziterapija, terapijske blokade i radiofrekventna denervacija.^{2,8,16,42,64,66-71}

Manualna terapija. Ciljevi manualne terapije jesu deblokada blokiranih fasetnih zglobova i deaktivacija zglobnih nociceptora.^{2,8,9,40} Manualna terapija uključuje tehnike mekih tkiva, nespecifičnu i specifičnu mobilizaciju te manipulaciju.^{8,9} Uz pomoć neuromuskularnih tehnika mogu se poboljšati učinci mobilizacije.⁸ Primjenom manualne terapije često se postiže značajno smanjenje ili prestanak boli, kao i značajno poboljšanje ili normalizacija pokretljivosti.^{2,8,58-60,63,72} Manualnu terapiju važno je kombinirati s kineziterapijom (mobilizacijske vježbe, fleksijske vježbe, vježbe istezanja).^{8,9} Teške komplikacije manualne terapije u lumbalnoj regiji vrlo su rijetke (sindrom kaude ekvine, neurološki deficit).^{8,51,58}

Kineziterapija. Glede odabira kineziterapije, općenito treba izbjegavati ekstenzijske vježbe koje uzrokuju približavanje zglobnih faseti.^{2,46,67,73} Najbolje su fleksijske vježbe (fleksijske izometričke vježbe, Williamsove fleksijske vježbe, vježbe »grljenja koljena« u položaju na leđima) kojima se postiže razmicanje zglobnih ploha i istezanje lumbalnih mišića koji su obično skraćeni u bolesnika s kroničnom višesegmentalnom disfunkcijom LS fasetnih zglobova.^{46,67,73} Važno je korigirati statičke poremećaje (podložak pod kraču nogu, ortopedski ulošci i dr.) te zabraniti spavanje na trbuhu.^{8,73}

Terapijske intervencije. U bolesnika koji ne reagiraju na neinvazivnu terapiju i manualnu terapiju dolaze u obzir terapijske intervencije koje uključuju terapijske blokade i radiofrekventnu denervaciju fasetnih zglobova.^{2,45,68-71,74,75} Riječ je o minimalno invazivnim zahvatima koji se izvode ambulantno pod kontrolom fluoroskopa. Rezultati terapijskih blokada (lokalni anestetik + glukokortikoid) privremeni su, dok su učinci radiofrekventne denervacije dugotrajni (obično 6 do 12 mjeseci, u nekih bolesnika i znatno dulje).^{16,68-71} Najbolji kandidati za radiofrekventnu denervaciju jesu bolesnici u kojih se bol smanjuje za 80% ili više u vremenu djelovanja dijagnostičke anestetičke blokade.⁴³⁻⁴⁵ Radiofrekventnom denervacijom oštećuju se medijalni ogranci koji inerviraju fasetne zglobove. Na taj način prekida se prijenos bolnih podražaja iz zahvaćenih fasetnih zglobova u središnji živčani sustav, što rezultira analgetskim učinkom. Nakon prestanka analgetskog učinka procedura se može ponoviti. Komplikacije terapijskih intervencija su rijetke ako se izvode prema pravilima struke (infekcija, bol i

krvarenje na mjestu uboda igle, oštećenje živca vrhom igle, alergijska reakcija na lokalni anestetik i kontrastno sredstvo).

Organski poremećaji fasetnih zglobova lumbosakralne kralježnice

Različiti organski poremećaji LS fasetnih zglobova mogu izazvati iritaciju zglobnih nociceptora s posljedičnim bolnim sindromom: degenerativne promjene (osteoartritis), seronegativne SpA, sinovijalne ciste, infekcije, tuberkuloza, ozljede (ruptura čahure, luksacija zgloba, intraartikularni hematoma, fraktura zglobnih tijela).^{2,4,6,7,17,24,52,76-79} Degenerativne promjene najčešći su organski uzrok LS fasetnog sindroma, potom slijede SpA, dok su drugi organski poremećaji rjeđi.^{2,4,7,76-78}

Kliničke manifestacije. Kao i funkcijski poremećaji tako se i organski poremećaji LS fasetnih zglobova manifestiraju križoboljom s prenesenom boli u nozi ili bez nje i ograničenom pokretljivošću LS kralježnice.²

Degenerativne promjene. Radiološki vidljive degenerativne promjene na fasetnim zglobovima ne znače istodobno i postojanje bolnog sindroma.^{2,8} Poznato je da su degenerativne promjene kralježnice uključujući i degenerativne promjene na fasetnim zglobovima često asimptomatske.^{2,8,24,25} Bolni sindrom može se razviti tek u trenutku nastanka funkcijske blokade u degenerativno promijenjenim fasetnim zglobovima.⁸ Kronična artrogena križobolja često je posljedica i degenerativnih promjena i pridružene reverzibilne blokade pokreta u degenerativno promijenjenim fasetnim zglobovima.^{2,8,9} Hipertrofične degenerativne promjene mogu kompromitirati lateralne recese i neuralne otvore i izazvati radikularni sindrom.² Učestalost degenerativnih promjena fasetnih zglobova raste s dobi.^{2,24}

Drugi organski poremećaji. Osim upalne križobolje u bolesnika sa seronegativnim SpA česti su i drugi simptomi: alterirajuća bol u bedrima, entezitis, daktilitis, upala oka, upala crijeva, asimetrični artritis i dr.^{52,54,55} Osim križobolje i ograničene pokretljivosti infekcija LS fasetnih zglobova može biti popraćena povišenom temperaturom, općim lošim stanjem, ubrzanom sedimentacijom i leukocitozom.⁶ Sinovijalne ciste, koje se najčešće vide u razinama L3-S1, mogu izazvati radikularni sindrom.^{2,4,80,81} Ozljede fasetnih zglobova, kojima mogu biti pridružene ozljede i drugih anatomske struktura kralježnice, manifestiraju se križoboljom s prenesenom boli u nozi ili bez nje i ograničenom pokretljivošću.^{2,78,79,82}

Dijagnoza. Dijagnoza organskih poremećaja fasetnih zglobova može se postaviti na temelju anamneze, kliničke slike, kliničkog pregleda i radioloških pretraga.^{2,4-8,38,45,57,68} Za razliku od funkcijskih poremećaja, organski poremećaji fasetnih zglobova mogu se otkriti radiološkim pretragama (rendgen, CT, MR).^{2,4-8} Dijagnostičkom blokadom strukturalno promijenjenih fasetnih zglobova, ili medijalnih ogranaka koji inerviraju zahvaćene zglobove, može se potvrditi ili isključiti artrogeno podrijetlo boli (smanjenje boli za 80% ili više).^{2,38,43-45} Klinički pregled uključuje: opći pregled, neurološki pregled, fizijatrijski pregled i manualni funkcijski pregled.^{2,8,9,39,40,83} U bolesnika s degenerativno promijenjenim fasetnim zglobovima smanjena je segmentalna pokretljivost, kao i sveukupna pokretljivost LS kralježnice. Najčešće su ograničene ekstenzija i rotacije.^{2,46} I u degenerativno promijenjenim fasetnim zglobovima, koji nisu blokirani, mogu se izvoditi pokreti zglobne igre.⁸ U slučaju funkcijske blokade degenerativno promijenjenoga fasetnog zgloba pokreti zglobne igre ne mogu se izvoditi u jednom ili više

moćnih smjerova. U bolesnika sa seronegativnim SpA pokreti LS kralježnice ograničeni su u svim smjerovima.^{8,39}

Terapija

Degenerativne promjene. U bolesnika s akutnim ili kroničnim LS fasetnim sindromom uzrokovanim degenerativnim promjenama mogu se primijeniti isti terapijski modaliteti kao u bolesnika s akutnim ili kroničnim LS fasetnim sindromom uzrokovanim disfunkcijom strukturalno promijenjenih fasetnih zglobova. Najvažnije terapijske opcije jesu: manualna terapija, kineziterapija, terapijske blokade i radiofrekventna denervacija.^{2,8,17,45,48,59,60,63,66,68,72} Ciljevi manualne terapije u bolesnika s degenerativno promijenjenim fasetnim zglobovima jesu: deblokada blokiranih zglobova, poboljšanje segmentalne i sveukupne pokretljivosti LS kralježnice i smanjenje boli.^{8,9} Specifična mobilizacija fasetnih zglobova učinkovitija je od klasične mobilizacije (specifična mobilizacija = mobilizacija u smjerovima pokreta zglobne igre; klasična mobilizacija = mobilizacija u smjerovima funkcijskih pokreta).^{8,9,40} U slučaju funkcijske blokade degenerativno promijenjenih fasetnih zglobova dolaze u obzir i manipulacijski zahvati.^{8,9} Snagu manipulacijskih zahvata treba korigirati i uskladiti s kliničkim i radiološkim nalazom.^{8,9} Nakon deblokade blokiranih segmenata i poboljšanja segmentalne pokretljivosti olakšano je izvođenje kineziterapije koju treba kombinirati s manualnom terapijom. Što se tiče primjene kineziterapije, u bolesnika s degenerativno promijenjenim fasetnim zglobovima najbolje su fleksijske vježbe dok ekstenzijske vježbe, općenito treba izbjegavati.^{2,67} Zbog smanjene segmentalne pokretljivosti u bolesnika s degenerativno promijenjenim fasetnim zglobovima lumbalni su mišići obično skraćeni. Dobro je preporučiti hodanje i ledno plivanje u svrhu općeg kondicioniranja organizma.⁶⁷ U bolesnika koji ne reagiraju na neinvazivnu terapiju i manualnu terapiju dolazi u obzir radiofrekventna denervacija fasetnih zglobova koja je »zlatni standard« u liječenju kroničnog LS fasetnog sindroma refrakternog na neinvazivnu terapiju i manualnu terapiju.^{2,45,69-71} Radiofrekventnom denervacijom, koja se primjenjuje u bolesnika koji dobro reagiraju na dijagnostičku blokadu, postiže se analgetski učinak, no sama procedura ne utječe na daljnji tijek degenerativnih promjena na fasetnim zglobovima.

Drugi organski poremećaji. U bolesnika sa seronegativnim SpA, osim uvriježene terapije danas su dostupni i biološki lijekovi koji mogu usporiti razvoj bolesti.^{55,56} U bolesnika sa simptomatskom sinovijalnom cistom indiciran je kirurški tretman (fasetektomija, odstranjivanje ciste).^{76,80} Ozljede fasetnih zglobova, s oštećenjem drugih struktura kralježnice ili bez njega, mogu se liječiti konzervativno i operativno.^{2,82}

Rasprava

Iako je dokazano da su fasetni zglobovi jedno od najčešćih izvorišta kronične boli u križima,^{2,8,15-18,45} činjenica je da se bolesnici s kroničnim LS fasetnim sindromom najčešće liječe pod dijagnozom nespecifične križobolje (nespecifična križobolja = nije definiran uzrok križobolje). S terapijskoga gledišta vrlo je važno prepoznati LS fasetni sindrom budući da poremećaji fasetnih zglobova najbolje reagiraju na ciljanu terapiju.^{8,45,55,59,60,63,80} Glavni razlozi kojima se može objasniti zašto se fasetni sindrom previdi u bolesnika s kroničnom križoboljom jesu ovi: 1. poremećaji fasetnih zglobova manifestiraju se nespecifičnom kliničkom slikom, 2. dijagnoza fasetnog sindroma ne može se postaviti uobičajenim kliničkim pregledom, ni radiološkim pretragama, 3. malen

broj liječnika prakticira manualni funkcijski pregled kojim se može postaviti dijagnoza disfunkcije fasetnog zgloba i 4. dijagnostička anestezička blokada kojom se može potvrditi dijagnoza fasetnog sindroma nije široko dostupna metoda.^{2,8,45} U bolesnika s različitim organskim poremećajima LS kralježnice ne smije se smetnuti s uma činjenica da su degenerativne promjene i/ili funkcijski poremećaji fasetnih zglobova vrlo čest pridruženi uzrok boli.^{2,8,49–53} Primjerice, tvrdokorna bol u križima nakon diskektomije koja se ne može objasniti radiološkim pretragama (kontrolni MR) često je posljedica višesegmentalne disfunkcije LS fasetnih zglobova (izražena hipomobilnost LS kralježnice).^{49–51} Kronična križobolja uzrokovana višesegmentalnom disfunkcijom strukturno nepromijenjenih fasetnih zglobova može zadavati osobite dijagnostičke i terapijske teškoće. Naime, obilježja mehaničke križobolje uzrokovane višesegmentalnom disfunkcijom strukturno nepromijenjenih fasetnih zglobova često se preklapaju s obilježjima upalne križobolje, što može rezultirati pogrešnom dijagnozom SpA. To i nije veliko iznenađenje s obzirom na činjenicu da je postavljanje rane dijagnoze SpA postalo vrlo važno budući da se primjenom novih lijekova može usporiti razvoj bolesti.^{55,56} Kako je upalna križobolja prvi element u dijagnostičkom postupku za SpA,^{55,56} težnja za što ranijim postavljanjem dijagnoze SpA općenito je rezultirala povećanim brojem bolesnika s križoboljom druge etiologije pogrešno dijagnosticiranom kao SpA.⁸⁴ S terapijskoga gledišta vrlo je važno razlikovati upalnu bol od mehaničke artrogene boli. Naime, upalna bol najbolje reagira na medikamentnu terapiju, a mehanička bol najbolje reagira na manualnu terapiju i kineziterapiju.^{37,85} Budući da kliničkim istraživanjima nisu nađeni specifični znakovi i simptomi na temelju kojih se mogu razlikovati te dvije vrste boli,³⁷ postavlja se pitanje kako razlikovati upalnu bol od mehaničke artrogene boli dok nema radioloških znakova upalnog procesa. Naime, u dvojbenu slučajevima ne može pomoći ni anestezička blokada budući da i upalna i mehanička artrogena bol dobro reagiraju na anestezičku blokadu.^{2,45,68} Prema našim kliničkim zapažanjima u bolesnika s kroničnom križoboljom suspektom na SpA u kojih nema dovoljno elemenata za postavljanje konačne dijagnoze SpA, primjenom manualne terapije i daljnjim praćenjem bolesnika često se može razlučiti mehanička bol od upalne artrogene boli. Za razliku od upalne križobolje koja ne reagira na manualnu terapiju (ne postiže se smanjenje boli, a ni poboljšanje pokretljivosti), u velike većine bolesnika s kroničnom križoboljom uzrokovanom disfunkcijom fasetnih zglobova primjenom manualne terapije postiže se znatno smanjenje ili prestanak boli, kao i znatno poboljšanje segmentalne pokretljivosti.^{2,8,62,63,72} Stoga, ako bolesnik s kroničnom križoboljom suspektom na SpA vrlo dobro reagira na manualnu terapiju i postignuti su rezultati dugotrajni, malena je vjerojatnost da je posrijedi križobolja upalne etiologije. Prema našim kliničkim zapažanjima primjenom manualne terapije postižu se vrlo dobri rezultati ne samo u bolesnika s kroničnom križoboljom uzrokovanom disfunkcijom strukturno nepromijenjenih fasetnih zglobova nego i u značajnom postotku bolesnika s kroničnom križoboljom uzrokovanom degenerativnim promjenama na fasetnim zglobovima. U zadnje vrijeme sve je više dokaza o učinkovitosti manualne terapije u bolesnika s akutnom, subakutnom i kroničnom križoboljom.^{58,63,64} Zaključno, funkcijski i organski poremećaji LS fasetnih zglobova mogu biti primarni uzrok križobolje ili jedan od mogućih uzroka boli. Budući da poremećaji LS fasetnih zglobova najbolje reagiraju na ciljanu terapiju, u diferencijalnoj dijagnozi akutne i kronične

boli u križima svakako treba razmotriti i poremećaje fasetnih zglobova.

LITERATURA

1. *Ghormley R.* Low back pain with special reference to the articular facets with presentation of an operative procedure. *JAMA* 1933;101:1773–7.
2. *Hestbaek L, Kongsted A, Jensen TS, Leboeuf-Yde C.* The clinical aspects of the acute facet syndrome: results from a structured discussion among European chiropractors. *Chiropr Osteopat* 2009;17:2.
3. *Bennett AN, Rehman A, Hensor EM, Marzo-Ortega H, Emery P, McGonagle D.* Evaluation of the diagnostic utility of spinal magnetic resonance imaging in axial spondylarthritis. *Arthritis Rheum* 2009;60(5):1331–41.
4. *Alicioglu B, Sut N.* Synovial cysts of the lumbar facet joints: a retrospective magnetic resonance imaging study investigating their relation with degenerative spondylolisthesis. *Prag Med Rep* 2009;110(4):301–9.
5. *Miyatake N, Aizawa T, Hyodo H, Sasaki H, Kusakabe T, Sato T.* Facet cyst haematoma in the lumbar spine: a report of four cases. *J Orthop Surg (Hong Kong)* 2009;17(1):80–4.
6. *Daivajna S, Jones A, O'Malley M, Mehdian H.* Unilateral septic arthritis of a lumbar facet joint secondary to acupuncture treatment – a case report. *Acupunc Med* 2004;22(3):152–5.
7. *Chung KJ, Hwang YS, Koh SH.* Stress fracture of bilateral posterior facet after insertion of interspinous implant. *Spine (Phila Pa 1976)* 2009;34(10):380–3.
8. *Lewit K.* Manuelle Medizin, 7. izd. Heidelberg-Leipzig: Johann Ambrosius Barth: 1997, str. 20–56.
9. *Grgić V.* Manualna medicina. U: Bobinac-Georgievski A, ur. Fizikalna medicina i rehabilitacija u Hrvatskoj. Zagreb: Naklada Fran; 2000; 235–76.
10. *Manchikanti L, Manchikanti KN, Pampati V, Brandon DE, Giordano J.* The prevalence of facet-joint-related chronic neck pain in postsurgical and nonpostsurgical patients: a comparative evaluation. *Pain Pract* 2008;8(1):5–10.
11. *Athuri S, Datta S, Falco FJ, Lee M.* Systematic review of diagnostic utility and therapeutic effectiveness of thoracic facet joint interventions. *Pain Phys* 2008;11(5):611–29.
12. *Manchikanti L, Helm S, Singh V i sur.* An algorithmic approach for clinical management of chronic spinal pain. *Pain Phys* 2009;12(4):225–64.
13. *Hirsch C, Ingelmark BE, Miller M.* The anatomical basis for low back pain. Studies on the presence of sensory nerve endings in ligamentous, capsular and intervertebral disc structures in the human lumbar spine. *Acta Orthop Scand* 1963;33:1–17.
14. *Mooney V, Robertson J.* The facet syndrome. *Clin Orthop Relat Res* 1976;115:149–56.
15. *Fairbank JC, Park WM, McCall IW, O'Brien JP.* Apophyseal injection of local anesthetic as a diagnostic aid in primary low back pain syndromes. *Spine* 1981;6:598–605.
16. *Manchikanti L, Singh V, Falco FJ, Cash KA, Pampati V.* Lumbar facet joint nerve blocks in managing chronic facet joint pain: one-year follow-up of a randomized, double-blind controlled trial: Clinical trial NCT00355914. *Pain Phys* 2008;11(2):121–32.
17. *Cohen SP, Raja SN.* Pathogenesis, diagnosis and treatment of lumbar zygapophysial (facet) joint pain. *Anesthesiology* 2007;106(3):591–614.
18. *Datta S, Lee M, Falco FJ, Bryce DA, Hayek SM.* Systematic assessment of diagnostic accuracy and therapeutic utility of lumbar facet joint interventions. *Pain Phys* 2009;12(2):437–60.
19. *Schwarzer AC, Aprill CN, Derby R i sur.* Clinical features of patients with pain stemming from the lumbar zygapophysial joints. Is the lumbar facet syndrome a clinical entity? *Spine* 1994;19(10):1132–7.
20. *Schwarzer AC, Derby R, Aprill CN i sur.* Pain from the lumbar zygapophysial joints: a test of two models. *J Spinal Disord* 1994;7(4):331–6.
21. *Schwarzer AC, Derby R, Aprill CN i sur.* The value of the provocation response in lumbar zygapophysial joint injections. *Clin J Pain* 1994;10(4):309–13.
22. *Grgić V.* Pseudoradikularni sindromi. *Fiz Med Rehabil* 1998;15(3–4):3–10.
23. *Gries NC, Berlemann U, Moore RJ, Vernon-Roberts B.* Early histologic changes in lower lumbar discs and facet joints and their correlation. *Eur Spine J* 2000;9(1):23–9.
24. *Kalichman L, Li L, Kim DH i sur.* Facet joint osteoarthritis and low back pain in the community-based population. *Spine* 2008;33(23):2560–5.
25. *Dreyer SJ, Dreyfuss PH.* Low back pain and the zygapophysial (facet) joints. *Arch Phys Med Rehabil* 1996;77:290–300.
26. *Manchikanti L, Pampati V, Fellows B, Baha AG.* The inability of the clinical picture to characterize pain from facet joints. *Pain Phys* 2000;3:158–66.
27. *Laslett M, Oberg B, Aprill CN, McDonald B.* Zygapophysial joint blocks in chronic low back pain: a test of Revel's model as a screening test. *BMC Musculoskelet Disord* 2004;5:43.

28. Revel M, Poiradeau S, Auleley GR i sur. Capacity of the clinical picture to characterize low back pain relieved by facet joint anesthesia. Proposed criteria to identify patients with painful facet joints. *Spine* 1998;23:1972–6.
29. Revel ME, Listrat VM, Chevalier XJ i sur. Facet joint block for low back pain: identifying predictors of a good response. *Arch Phys Med Rehabil* 1992;73:824–8.
30. Lippitt AB. The facet joint and its role in spine pain. Management with facet joint injections. *Spine* 1984;9:746–50.
31. Kos J, Hert J, Sevcik P. Meniscoids of the intervertebral joints. *Acta Chir Orthop Traumatol Cech.* 2002;69(3):149–57.
32. Mironov SP, Burmakova GM. Lumbosacral pain syndrome in sportsmen and ballet-dancer (diagnostic algorithm). *Vestn Ross Akad Med Nauk* 2008;8:8–12.
33. Helbig T, Lee CK. The lumbar facet syndrome. *Spine* 1988;13(1):61–4.
34. Markwalder TM, Merat M. The lumbar and lumbosacral facet syndrome. Diagnostic measures, surgical treatment and results in 119 patients. *Acta Neurochir* 1994;128:40–6.
35. Bogduk N. The innervation of the lumbar spine. *Spine* 1983;8(3):286–93.
36. Bogduk N, Long DM. The anatomy of the so-called »articular nerves« and their relationship to facet denervation in the treatment of low back pain. *J Neurosurg* 1979;51(2):172–7.
37. Walker BF, Williamson OD. Mechanical or inflammatory low back pain. What are the potential signs and symptoms? *Man Ther* 2009;14(3):314–20.
38. Schwarzer AC, Wang SC, Bogduk N, McNaught PJ, Laurent R. Prevalence and clinical features of lumbar zygapophysial joint pain: a study in Australian population with chronic low back pain. *Ann Rheum Dis* 1995;54:100–6.
39. Jajić I. Fizijatrijsko-reumatološka propedeutika. Zagreb: Medicinska naklada; 1994, str. 125–81.
40. Rychlikova E. Manualna medicina, 3. izd. Prag: Maxdorf; 2004, str. 81–124.
41. Dvorak J, Dvorak V, Schneider W, Spring H, Tritschler T. Manuelle Medizin, Therapie, 3. izd. Stuttgart New York: Thieme; 1997, str. 224–47.
42. Stander M, Marz U, Steude U, Tonn JC. The facet syndrome: frequent cause of chronic backaches. *MMW Fortschr Med* 2006;148(43):33–4.
43. Yilmaz C, Kabatas S, Cansever T i sur. Radiofrequency facet joint neurotomy in treatment of facet syndrome. *J Spinal Disord Tech* 2010;23(7):480–5.
44. Manchikanti L, Boswell MV, Singh V i sur. Comprehensive review of neurophysiologic basis and diagnostic interventions in managing chronic spinal pain. *Pain Phys* 2009;12(4):71–120.
45. Cohen SP, Stojanovic MP, Crooks M i sur. Lumbar zygapophysial (facet) joint radiofrequency denervation success as a function of pain relief during diagnostic medial branch blocks: a multicenter analysis. *Spine J* 2008;8(3):498–504.
46. Dubravica M. Konzervativno liječenje degenerativnih bolesti lumbosakralne kralježnice. Šesti tečaj trajnog usavršavanja liječnika iz spinalne kirurgije. »Degenerativne bolesti vratne i slabinske kralježnice – mogućnosti liječenja«. Zagreb 2005;47–50.
47. Grazio S, Nemčić T, Grubišić F. Evaluacija pacijenata s križoboljom. U: Grazio S, Buljan D i sur. ur. Križobolja. Jastrebarsko: Naklada Slap; 2009, str. 55–78.
48. Dunn AS, Baylis S, Ryan D. Chiropractic management of mechanical low back pain secondary to multiple-level lumbar spondylolysis with spondylolisthesis in a United States Marine Corps veteran: a case report. *J Chiropr Med* 2009;8(3):125–30.
49. Machikanti L, Oampati V, Baha AG, Fellows B, Damron KS, Barnhill RC. Contribution of facet joints to chronic low back pain in postlumbar laminectomy syndrome: a controlled comparative prevalence evaluation. *Pain Phys* 2001;4(2):175–80.
50. Manchikanti L, Manchukonda R, Pampati V, Damron KS, McManus CD. Prevalence of facet joint pain in chronic low back pain in postsurgical patients by controlled comparative local anesthetic blocks. *Arch Phys Med Rehabil* 2007;88(4):449–55.
51. Grgić V. Hernija lumbalnog diska. Repozicijski učinak rotacijske manipulacije: prikaz bolesnika. *Liječ Vjesn* 2006;128:213–6.
52. Grubišić F, Grazio S. Nedisfunkcionalna mišićno-zglobno-koštana križobolja. U: Grazio S, Buljan D i sur. ur. Križobolja. Jastrebarsko: Naklada Slap; 2009, str. 95–130.
53. Nemčić T, Grazio S. Diskogena križobolja. U: Grazio S, Buljan D i sur. ur. Križobolja. Jastrebarsko: Naklada Slap; 2009, str. 79–94.
54. Zeidler H, Mau W, Khan MA. Undifferentiated spondyloarthropathies. *Rheum Dis North Am* 1992;18(1):187–202.
55. Grazio S, Nemčić T. Novosti u dijagnostici seronegativnih spondiloartropatija. *Fiz Med Rehabil* 2007;21(1–2):71–88.
56. Grazio S. Somatski uzroci križobolje, osim mišićno-koštanih. U: Grazio S, Buljan D i sur. ur. Križobolja. Jastrebarsko: Naklada Slap; 2009, str. 155–64.
57. Borić I, Marotti M. Radiološko oslikavanje pacijenata s križoboljom. U: Grazio S, Buljan D i sur. ur. Križobolja. Jastrebarsko: Naklada Slap; 2009, str. 165–98.
58. Nemčić T. Manipulacija i mobilizacija. U: Grazio S, Buljan D i sur. ur. Križobolja. Jastrebarsko: Naklada Slap; 2009, str. 365–74.
59. Licciardone JC. The unique role of osteopathic physicians in treating patients with low back pain. *J Am Osteopath Assoc* 2004;104 (11 Suppl 8):13–8.
60. Bronfort G, Haas M, Evans R, Leiniger B, Triano J. Effectiveness of manual therapies: the UK evidence report. *Chiropr Osteopat* 2010;18(1):3.
61. Last AR, Hulbert K. Chronic low back pain: evaluation and management. *Am Fam Phys* 2009;79(12):1067–74.
62. Lawrence DJ, Meeker W, Branson R i sur. Chiropractic management of low back pain-related leg complaints: a literature synthesis. *J Manipulative Physiol Ther* 2008;31(9):659–74.
63. Licciardone JC, Brimhall AK, King LN. Osteopathic manipulative treatment for low back pain: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *BMC Muskuloskelet Disord* 2005;6:43.
64. Chou R, Huffman LH. Nonpharmacologic therapies for acute and chronic low back pain: a review of the evidence for an American pain. *Ann Intern Med* 2007;147(7):492–504.
65. Rozenberg S. Chronic low back pain: definition and treatment. *Rev Prat* 2008;58(3):265–72.
66. Schulte TL, Pietila TA, Heidenreich J, Brock M, Stendel R. Injection therapy of lumbar facet syndrome: a prospective study. *Acta Neurochir* 2006;148(11):1165–72.
67. Nemčić T. Medicinska gimnastika. U: Grazio S, Buljan D i sur. ur. Križobolja. Jastrebarsko: Naklada Slap; 2009, str. 333–64.
68. Sehgal N, Dunbar EE, Shah RV, Colson J. Systematic review of diagnostic utility of facet (zygapophysial) joint injections in chronic spinal pain: an update. *Pain Phys* 2007;10(1):213–28.
69. Geurts JW, Van Wijk RM, Stolker RJ, Groen GJ. Efficacy of radiofrequency procedures for the treatment of spinal pain: a systematic review of randomized clinical trials. *Reg Anesth Pain Med* 2001;26:394–400.
70. Gallagher J, Petriccione di Vadi PL, Wedley JR i sur. Radiofrequency facet joint denervation in the treatment of low back pain: a prospective controlled double-blind study to assess its efficacy. *Pain Clin* 1994;7:193–8.
71. van Kleef M, Barendse GA, Kessels A, Voets HM, Weber WE, de Lange S. Randomized trial of radiofrequency lumbar facet denervation for chronic low back pain. *Spine* 1999;24:1937–42.
72. Ferreira ML, Ferreira PH, Latimer J, Herbert RD, Maher C, Refshauge K. Relationship between spinal stiffness and outcome in patients with chronic low back pain. *Man Ther* 2009;14(1):61–7.
73. Grazio S. Prevencija križobolje. U: Grazio S, Buljan D i sur. ur. Križobolja. Jastrebarsko: Naklada Slap; 2009, str. 479–90.
74. Dreyfuss P, Halbrook B, Pauza K i sur. Efficacy and validity of radiofrequency neurotomy for chronic lumbar zygapophysial joint pain. *Spine* 2000;25(10):1270–7.
75. Hooten WM, Martin DP, Huntoon MA. Radiofrequency neurotomy for low back pain: evidence-based procedural guidelines. *Pain Med* 2005;6(2):129–38.
76. Boviatisis EJ, Staurinou LC, Kouyialis AT i sur. Spinal synovial cysts: pathogenesis, diagnosis and surgical treatment in a series of seven cases and literature review. *Eur Spine J* 2008;17(6):831–7.
77. Avadhani A, Shetty AP, Rajasekaran S. Isolated tuberculous of the lumbar apophyseal joint. *Spine J* 2010;10(3):1–4.
78. Bosita RV, Hong T, Ohnmeiss DD. Avascular necrosis of lumbar facet joints associated with bilateral facet fractures. *Spine J* 2009;9(6):1–4.
79. Haschmann D, Stahel PF, Heyde CE. Management of a multiple trauma patient with extensive instability of the lumbar spine as a result of a bilateral facet dislocation and multiple complete vertebral burst fractures. *J Trauma* 2009;66(3):922–30.
80. Jakupović S, Hodžić M, Korkut Dž. Lumbalna simptomatska sinovijalna cista fasetnog zgloba: prikaz slučaja. *Acta Med Sal* 2006;35(1):41–4.
81. Doyle AJ, Merrilees M. Synovial cysts of the lumbar facet joints in a symptomatic population: prevalence on magnetic resonance imaging. *Spine (Phila Pa 1976)* 2004;29(8):874–8.
82. Perović D. Križobolja uzrokovana traumom, osteoporotskim frakturama i tumorima. U: Grazio S, Buljan D i sur. ur. Križobolja. Jastrebarsko: Naklada Slap; 2009, str. 131–54.
83. Barak-Smešny D. Manualna medicina. U: Jajić I, Jajić Z i sur. ur. Fizikalna i rehabilitacijska medicina. Zagreb: Medicinska naklada; 2008, str. 263–310.
84. Deng XL, Liu XY, Xu N. Comparative study on low back pain misdiagnosed as spondyloarthropathy. *Clin Rheumatol* 2009;28(8):893–8.
85. Perić P. Novosti u medikamentoznom liječenju spondiloartritisa. *Fiz Med Rehabil* 2007;21(1–2):104–10.