

## Neka epidemiološka obilježja križobolje u medicinskih sestara u bolničkim uvjetima

<sup>1</sup>Tomislav NEMČIĆ, <sup>1</sup>Astrid MARČIĆ, <sup>1</sup>Frane GRUBIŠIĆ, <sup>2</sup>Maja DUBRAVICA

*<sup>1</sup>Klinika za reumatologiju, fizikalnu medicinu i rehabilitaciju*

*Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu*

*Referentni centar za upalne reumatske bolesti*

*Ministarstva zdravstva i socijalne skrbi*

*Republike Hrvatske*

*KB „Sestre milosrdnice“, Vinogradska 29, Zagreb, Hrvatska*

*<sup>2</sup>Hrvatski zavod za zdravstveno osiguranje RH*

*Primljeno / Received : 2007-05-15; Prihvaćeno / Accepted: 2007-08-29*

### Sažetak

Medicinske sestre i tehničari su zanimanja u kojih je česta križobolja. Cilj rada bio je odrediti povezanost križobolje u medicinskih sestara s njihovim sociodemografskim obilježjima te povezanost križobolje sa specifičnim incidentom i postupcima na poslu.

Sto trideset i šest ispitanika – medicinskih sestara i tehničara prosječne životne dobi 38,4 godina (raspon 19–61 godina) uključeno je u ovo pilot-istraživanje. Istraživanje je provedeno u osam klinika i zavoda Kliničke bolnice „Sestre milosrdnice“ u Zagrebu. Korišten je strukturirani upitnik podijeljen na rubrike: sociodemografski podatci, početak i trajanje križobolje, povezanost križobolje s mogućim specifičnim incidentom pri brizi za bolesnike, kao i podatci o dijagnostičkim postupcima i provedenom liječenju zbog križobolje.

Prosječna dužina staža ispitanika na odjelu na kojem rade iznosila je 14 godina (raspon od 2 mjeseca do 41 godine). Prosječna tjelesna težina ispitanika bila je 69 kg (45–115 kg), a prosječni indeks tjelesne mase (BMI) 24,8. Šezdeset četiri ispitanika (47,0%) navela su da je uzrok njihove križobolje određeni incident. 38 ispitanika (59,4%) riječ je o podizanju nepokretnog bolesnika, a u 11 ispitanika (17,2%) o okretanju bolesnika u krevetu. Ostali rizični faktori povezani s pojavom križobolje su: podizanje tereta, nagli pokret, nošenje djeteta, pridržavanje bolesnika kod lumbalne punkcije, podizanje bolesnika iz kade, presvlačenje bolesnika, podizanje uzglavlja na krevetu, pad i reanimacijski postupci. Osamdeset medicinskih sestara i tehničara (78,9%) u liječenju križobolje uzimalo je nesteroidne antireumatike ili analgetike, a njih 35 (24,1%) liječilo se različitim metodama fizikalne terapije.

Križobolja u populaciji medicinskih sestara i tehničara veliki je zdravstveni problem, osobito zbog dugotrajnijeg izlaganja tijela nefiziološkim položajima pri njezi bolesnika ili dijagnostičko-terapijskih postupaka. Rezultati ovog istraživanja su temelj sustavnijeg praćenja problema i predložak za provođenje preventivnih postupaka radi sprječavanja križobolje.

**Ključne riječi:** križobolja, medicinske sestre, faktori rizika

## **Some epidemiological features of low-back pain in nurses within hospital setting**

**<sup>1</sup>Tomislav NEMČIĆ, <sup>1</sup>Astrid MARČIĆ, <sup>1</sup>Frane GRUBIŠIĆ, <sup>2</sup>Maja DUBRAVICA**

*<sup>1</sup>Department of Rheumatology, Physical and Rehabilitation Medicine*

*University hospital "Sestre milosrdnice" Zagreb*

*<sup>2</sup>Croatian Institute for Health Insurance*

### **Summary**

Nurses and technicians are jobs often associated with low back pain. Objective was to determine the correlation of low back pain in nurses with their sociodemographic characteristics and with risk factors or specific incidents at work.

One hundred and thirty-six nurses and technicians of mean age 38,4 years (range 19-61 years) were included in this study. The study was conducted in eight clinical departments of the University Hospital Sestre milosrdnice in Zagreb. A questionnaire with the following sections was used: sociodemographic data, beginning and duration of low back pain, correlation of low back pain with certain risk factors or events during patients' care, as well as specific diagnostic and therapeutic procedures performed for low back pain.

The participants had an average 14 years of service at their current departments (range from 2 months to 41 years). Average body weight of the participants was 69 kg (45-115 kg) and average BMI (body mass index) was 24,8. Sixty-four participants (47,0%) stated that their low back pain had been caused by some incident. 38 patients (59,4%) specified lifting immobile patients and 11 patients (17,2%) specified turning patients in bad as the cause. Other risk factors related to low back pain were: lifting heavy objects, sudden movements, carrying children, holding patients during lumbar puncture, lifting patients from the tub, changing patients, adjusting the head of the bed, falls and resuscitation procedures. Eighty nurses and technicians (70,2%) took nonsteroidal antiinflammatory drugs or analgesics for their low back pain and thirty-two nurses (24,1%) were treated with various methods of physical therapy. In conclusion, low back pain represents a major health problem in the population of nurses, especially when they frequently need to assume physiologically improper positions while taking care of their patients or during diagnostic and therapeutic procedures. Results of this study represent basis for systematic follow up and point of reference for preventive measures for low back pain.

**Key words:** low-back pain, nurses, risk factors

## Uvod

Koštanomišićne bolesti čest su zdravstveni problem u populaciji medicinskih sestara, a najzastupljeniji su križbolja, problemi s vratnom kralježnicom i ramenima (1,2). Stopa križbolje visoka je u medicinskih sestara i vodeći je uzrok izgubljenih radnih dana i njihove smanjene produktivnosti (3,4). Prema istraživanjima Smitha i Niedhammera, godišnja incidencija oštećenja slabinske kralježnice u medicinskih sestara povezana s radnim mjestom veća je od 50% (5,6). Rizični čimbenici povezani s radnim mjestom koji pogoduju nastanku križbolje mogu biti različiti: manualni postupci (njega, higijena, hranjenje), podizanje, prekomjerno opterećenje, inklinacija ili rotacija trupa pri radu. Osim njih, postoje i brojni drugi tjelesni i psihosocijalni faktori koji su čvrsto povezani s pojavom križbolje: sedentarni način rada, pretilost, povećanje opsega posla, smanjenje vremena potrebnog za odmor ili rekreativne aktivnosti, vibracije cijelog tijela, niža tjelesna težina, slabija tjelesna spremnost, nezadovoljstvo radnim mjestom i dr. (7).

Svrha je ovog istraživanja utvrditi povezanost križbolje s određenim socio-demografskim obilježjima ispitanika, sa specifičnim incidentom ili različitim postupcima koji se koriste pri njezi bolesnika. Također se željelo utvrditi koji su načini konzervativnog liječenja križbolje bili primijenjeni u medicinskih sestara s križboljom.

## Ispitanici i metode

U istraživanje je uključeno 136 medicinskih sestara i medicinskih tehničara zaposlenih u osam klinika i kliničkih zavoda Kliničke bolnice "Sestre milosrdnice" u Zagrebu.

Korišten je strukturirani upitnik podijeljen u rubrike: sociodemografski podatci, povezanost križbolje s eventualnim specifičnim incidentom ili s njegovom bolesnika, podatci o provedenoj dijagnostičkoj obradi i konzervativnom liječenju.

Istraživanje je odobrilo Etičko povjerenstvo Kliničke bolnice „Sestre milosrdnice“. Sudjelovanje u istraživanju bilo je dobrovoljno i anonimno. Svi su ispitanici potpisali informirani pristanak za sudjelovanje u istraživanju.

Statistička je analiza provedena s pomoću informatičkog programa SPSS 11,5, a korištene su metode deskriptivne statistike te parametrijski i neparametrijski testovi (T-test, hi-kvadrat test "Pearsonova korelacija"). Razina značajnosti je određena na  $p < 0,05$ .

## Rezultati

### Sociodemografski podatci

Prosječna životna dob ispitanika je 38,4 godina (raspon od 19 do 61 godine). Prosječna dužina ukupnoga radnog staža je 18 godina (raspon od šest mjeseci do 41 godine), a prosječna dužina staža na klinici odnosno zavodu na kojem trenutno rade je 14 godina (raspon od dva mjeseca do 41 godine).

Prosječna tjelesna težina ispitanika je 69 kg (45 – 115 kg), a prosječni indeks tjelesne mase (BMI) 24,8.

Osamdeset jedan posto medicinskih sestara uključenih u istraživanje imalo je srednju stručnu spremu, a 19% višu stručnu spremu. U pogledu obavljanja funkcije na odjelu 85% činile su sestre u njezi, a 15% glavne sestre.

Križobolju je prije početka rada u sestrinstvu imalo samo šest ispitanica (4,5%), dok su sve ostale (95,5%) prvi napadaj križobolje imale nakon završetka školovanja. Ispitanice su godišnje imale prosječno tri epizode križobolje. Nađena je statistički značajna povezanost između križobolje i tjelesne težine medicinskih sestara ( $r=0,212$ ,  $p<0,05$ ,  $df=121$ ), te, u skladu s tim i statistički značajna povezanost između križobolje i indeksa tjelesne mase (BMI) ( $r=0,216$ ,  $p<0,05$ ,  $df=120$ ). Medicinske sestre koje su teže, odnosno imaju veći BMI, imaju više dana bolovanja zbog križobolje.

### Čimbenici rizika koji su izazvali pojavu križobolje

Kod šezdesetčetiri ispitanika (47,0%) križobolju je izazvao određeni incident; njih 38 (59,4%) navodi da je križobolju uzrokovalo podizanje nepokretnog bolesnika, a 11 ispitanika (17,2%) kao uzrok navodi okretanje bolesnika u krevetu. Znatno rjeđi bili su ostali provocirajući čimbenici za pojavu križobolje: podizanje tereta (6,3%), nagli pokret (3,1%), nošenje djeteta (3,1%), pridržavanje bolesnika kod lumbalne punkcije (3,1%), podizanje bolesnika iz kade (1,6%), presvlačenje bolesnika (1,6%), podizanje uzglavlja na krevetu (1,6%), pad (1,6%) ili reanimacijski postupci (1,6%). Dobivena je statistički značajna povezanost između križobolje i pridržavanja preporučene tehnike podizanja bolesnika ( $r=-0,225$ ,  $p<0,05$ ,  $df=107$ ). Medicinske sestre i tehničari koji su samostalno podizali bolesnike i nisu se pridržavali preporučenih tehnika podizanja imali su češće epizode križobolje.

## Terapijski postupci

Glede liječenja, 92,7% ispitanika liječilo se konzervativnim metodama, a 7,3% podvrgnuto je kirurškom liječenju. Fizikalnu terapiju provodilo je 24,1% ispitanika, a medicinsku gimnastiku najveći broj sestara provodio je povremeno (58,7%), dok je njih samo 14% svakodnevno vježbalo. Čak 27,3% sestara uopće nije provodilo terapijske vježbe. Kod ispitanika koji su bili na bolovanju zbog križobolje dobivene su statistički značajne povezanosti između križobolje i metoda liječenja: fizikalne terapije tijekom 2002. godine ( $r=-0,358$ ,  $p<0,01$ ,  $df=112$ ), fizikalne terapije tijekom 2003. godine ( $r=-0,335$ ,  $p<0,01$ ,  $df=111$ ) te redovitog vježbanja ( $r=-0,219$ ,  $p<0,05$ ,  $df=110$ ). Medicinske sestre i tehničari koji su bili na bolovanju zbog križobolje, a od metoda liječenja su primjenjivali fizikalnu terapiju i/ili redovito provodili medicinsku gimnastiku bili su manje dana na bolovanju od sudionika istraživanja koji nisu primjenjivali navedene metode liječenja. Ispitanici su često posezali za farmakološkim pripravcima: 78,9% ispitanika uzimalo je analgetike, a 60,4% nesteroidne antireumatike.

## Rasprava

Iako su bolesti lokomotornog sustava kod medicinskih sestara i tehničara vrlo česte, u Republici Hrvatskoj nema njihova sustavnog praćenja niti preporuka kojima bi se stvorili preduvjeti za njihovu prevenciju. Istraživanje koje je provedeno u Klinici za reumatologiju, fizikalnu medicinu i rehabilitaciju Kliničke bolnice „Sestre milosrdnice“ jedno je od rijetkih u našoj zemlji koje se bavi problemom križobolje u medicinskih sestara i tehničara i njezinom povezanošću s određenim postupcima u sklopu njege bolesnika ili drugim incidentima u sklopu skrbi za bolničke pacijente. Rezultati istraživanja daju grubu procjenu stanja i podloga su za sustavnije istraživanje toga zdravstvenog problema.

Pojavnost koštano-mišićnih bolesti kod zdravstvenih radnika vrlo je visoka. U medicinskih sestara prevalencija križobolje varira. Tako, prema izvještajima Burgmeiera i sur. iznosi između 6 i 62,4%, a prema podacima Violantea i Engelsa između 36 i 63% (8, 9, 10). S pojavom križobolje u naših ispitanika najčešće je povezano podizanje i okretanje nepokretnog bolesnika u krevetu. Nešto su rjeđe zastupljeni podizanje tereta, nagli pokreti, pridržavanje bolesnika pri njezi ili nekim dijagnostičko-terapijskim postupcima. Čučanj na jednom ili oba koljena, uspravan stav s položajem trupa u inklinaciji, rotaciji ili kombinaciji obaju pokreta podloga su položaju tijela medicinskih sestara i tehničara koji svakodnevno obavljaju svoj posao, osobito na odjelima na kojima se nalaze

nepokretni ili teško pokretni bolesnici (npr. jedinice intenzivnog liječenja, gerijatrijski odjeli i dr.). Visoka zastupljenost dvaju provocirajućih čimbenika u našem istraživanju odgovara rezultatima drugih epidemioloških istraživanja, koja ih također svrstavaju među vodeće rizične čimbenike za razvoj križbolje (11,12). Prije petnaest godina Jeličić i sur. proveli su retrospektivno istraživanje o pojavnosti križbolje u grupi zdravstvenih radnika. Prevalencija križbolje u promatranoj grupi ispitanika u trenutku istraživanja iznosila je 30,7%, a kumulativna incidencija 70,6%. Najčešći uzroci križbolje bili su: nefiziološki pokreti tijela na radnome mjestu (70,3%), dizanje teških predmeta (60,4%) i težak tjelesni posao (43,5%) (13). Prema tome, rezultati Jelčića i sur. donekle odgovaraju našim podacima, ali i onima iz dostupne medicinske literature. Brojna su epidemiološka istraživanja pokazala povezanost pojavnosti križbolje s poslom, a u kombinaciji statičkih i dinamičkih opterećenja kralježnice, ali su istodobno dobro definirani i drugi brojni rizični faktori (2,11). Vieira i suradnici su na uzorku od 47 medicinskih sestara (dvadeset tri zaposlene na ortopedskom odjelu i dvadeset četiri u jedinici intenzivnog liječenja) upozorili na važnost okolinskih i organizacijskih čimbenika koji pridonose razvoju križbolje, a neke od njih su: male bolesničke sobe, manjak iskusnog i osposobljenog osoblja, transferi bolesnika, duge smjene (>12 sati), manjak pomoćnih naprava za podizanje bolesnika ili njihov transfer (11).

S druge strane rezultati Smitha i sur. govore da neki od rizičnih faktora (manualni postupci pri njezi, dugotrajno tjelesno opterećenje) nisu statistički značajno povezani s koštanomišićnim bolestima u medicinskih sestara i tehničara. Dva su bitna razloga: drukčija organizacija rada medicinskih sestara u Kini i velika uloga obitelji u njezi bolesnika i skrbi za njega (hranjenje, kupanje ili previjanje) čime se smanjuje obujam posla medicinske sestre (tehničara) i vrijeme izlaganja rizičnim faktorima (14).

Povišen BMI u naših ispitanica statistički je značajno povezan s pojavom križbolje i brojem dana bolovanja i odgovara istraživanju Burgmeiera i suradnika (8). Patofiziološko objašnjenje bilo bi da statičko opterećenje dovodi do dehidracije i. v. diska i gubitka visine, te poremećaja u transportu nutritivnih elemenata i promjene viskoelastičnih svojstava. Dugotrajna dinamička opterećenja pogoduju mehaničkom oštećenju i. v. diska. Kombinacijom navedenih promjena smanjuje se otpornost kralježnice na mehanički stres (15–17). Modaliteti degeneracije diska različiti su, a mogu se povezati s dugotrajnim tjelesnim opterećenjem. Morfološke promjene otkrivene slikovnim postupcima obuhvaćaju degeneraciju i hernijaciju i. v. diska, kompresiju korijena spinalnog živca, osteoartritis

fasetnih zglobova (18). Prema istraživanju Kelseya i sur., medicinske sestre (tehničari) pripadaju profesijama u kojima je izraženo dinamičko preopterećenje koštano-mišićnog sustava, sedentarne aktivnosti, a učestalo podizanje i opterećenje povećava rizik hernijacije i. v. diska (19). Međutim, Schenk i suradnici nisu pronašli značajnu razliku u pojavnosti tipičnih degenerativnih promjena i. v. diska (medicinske sestre i tehničari u odnosu na administrativno osoblje), iako su uočeni različiti oblici dugotrajnoga tjelesnog opterećenja u dvije promatrane skupine (dugotrajno sjedenje kod administrativnog osoblja nasuprot guranju, podizanju ili hodanju u nefiziološkom položaju tijela kod medicinskih sestara). Analizom nalaza magnetske rezonancije (MR) između dvije promatrane grupe kompresija korijena spinalnog živca i promjene na razini i. v. diska jedini su rizični faktori za pojavu križobolje (20).

Križobolja nije jedina posljedica oštećenja lokomotornog sustava i jedini zdravstveni problem kod medicinskih sestara (tehničara). Značajno su zastupljena i oštećenja vratne kralježnice te struktura ramenog obruča i šaka. Prema rezultatima Smitha i suradnika, oštećenje ramena pronađeno je u 74,5% ispitanika, a vratne kralježnice u 62,7%, dok Tezel izvješćuje o nešto manjoj zastupljenosti problema s ramenima i vratnom kralježnicom (54% za vrat, 46% za rame) (21, 22).

Križobolja je kompleksno stanje i pravi je primjer biopsihosocijalne bolesti, za koju na izboru imamo brojne metode i tehnike liječenja, ali isto tako postoje i brojne dvojbe kojim bolesnicima najbolje odgovaraju određeni načini liječenja (23). Uz preporuku za ostajanje aktivnima, najvažnije metode u liječenju križobolje pripadaju rehabilitacijskim postupcima kojima se nastoji smanjiti bol, poboljšati pokretljivost i funkcionalnost određenog dijela kralježnice ili zgloba. Isto tako bolesnika treba upoznati s važnosti učenja preventivnih postupaka koji će mu pomoći u sprječavanju određenih ozljeda. U našem istraživanju više od 90% medicinskih sestara i tehničara liječeno je konzervativnim postupcima (elektroanalgetski postupci, medicinska gimnastika), ali ih je samo 14% redovito vježbalo. Prema rezultatima našeg istraživanja, medicinske sestre koje su od metoda liječenja primjenjivale različite fizikalnoterapijske postupke ili su redovito vježbale, provele su manje dana na bolovanju. Od lijekova u liječenju križobolje u najvećem broju slučajeva koriste se čisti analgetici, nesteroidni antireumatici i slabi opioidi (24). I u ovom istraživanju od lijekova su korišteni čisti analgetici i nesteroidni antireumatici, što je u skladu s istraživanjima o njihovoj učinkovitosti u bolesnika s križoboljom (25, 26).

Sprječavanje recidiva križobolje dugoročan je cilj preventivnih programa. U svjetlu dosadašnjih spoznaja nije dovoljno provoditi preventivne postupke kod medicinskih sestara (tehničara) koje rade niz godina, već bi se trebale educirati za vrijeme školovanja. Prema radovima Fayera i Smedleya, anamnestički podatci o prethodnim epizodama križobolje jasan su prediktor njezina recidiva na radnome mjestu (27, 28). Videman izvještava da je prevalencija križobolje porasla s 31 na 72% za vrijeme školovanja budućih medicinskih sestara (tehničara), a anamnestički podatci o križbolji na početku edukacije bili su značajan prediktor, zajedno s inklinacijom ili rotacijom trupa pri radu, za recidive križobolje (29). Edukacija tijekom školovanja trebala bi uključiti bolje poznavanje osnova anatomije i biomehanike lokomotornog sustava, programe transfera bolesnika i tehnika podizanja. Programi medicinske gimnastike usmjereni na rizičnu populaciju medicinskih sestara (tehničara), adaptacija bolesničkih soba, zapošljavanje dodatnoga zdravstvenog osoblja i ergonomska prilagodba neke su od preporuka na koji način spriječiti recidive križobolje.

## Zaključak

Križbolja je vrlo čest zdravstveni problem u profesiji medicinskih sestara i tehničara, a medicinske i socijalno-profesionalne posljedice su vrlo ozbiljne. Rizični faktori predstavljeni u ovom istraživanju odgovaraju podacima iz stručne medicinske literature. Na temelju tih spoznaja potrebno je definirati preventivne postupke s pomoću kojih bi se visoka incidencija križobolje smanjila, ali i poboljšala kvaliteta života i zdravlja medicinskih sestara (tehničara).

## REFERENCE:

1. Trinkoff AM, Le R, Geiger-Brown J i sur. Longitudinal relationship of work hours, mandatory overtime and on-call to musculoskeletal problems in nurses. *Am J Ind Med* 2006;49:964-71.
2. Alexopoulos E, Burdorf A, Kalokerinou A. Risk factors for musculoskeletal disorders among nursing personnel in Greek hospitals. *Int Arch Occup Environ Health* 2003;76:289-94.
3. Denis S, Shannon HS, Wessel J, Stratford P, Weller I. Association of low back pain, impairment, disability and work limitations in nurses. *J Occup Rehabil* 2007;17(2):213-26.
4. Cassidy DJ, Carroll LJ, Cote P. The Saskatchewan health and back pain survey: the prevalence of low back pain and related disability in Saskatchewan adults. *Spine* 1998;23(17):1860-6.



5. Smith DR, Wei N, Kang L i sur. Musculoskeletal disorders among professional nurses in mainland China. *Journal of Professional Nursing* 2004;20(6):390-5.
6. Niedhammer L, Lert F, Marne MJ. Back pain and associated factors in French nurses. *International Archives of Occupational and Environmental Health* 1994;66(5):349-57.
7. Cole DC, Ibrahim SA, Shannon HS i sur. Work correlates of back problem and activity restriction due to musculoskeletal disorders in the Canadian national population health survey (NPHS) 1994-5 data. *Occup Environ Med* 2001;58:728-34.
8. Burgmeier AC, Blindauer B, Lehmann R. Incidence, prévalence et facteurs de risque de lombalgies hospitalières. *Perspective de prévention. Med Trav* 1987;134:28-34.
9. Violante FS, Fiori M, Fiorentini C i sur. Associations of psychosocial and individual factors with three different categories of back disorder among nursing staff. *J Occup Health* 2004;46:100-8.
10. Engels JA, van der Gulden JWJ, Senden TF i sur. Work related risk factors for musculoskeletal complaints in the nursing profession: results of a questionnaire survey. *Occup Env Med* 1996;53:636-41.
11. Vieira ER, Kumar S, Coury HJCG i sur. Low back problems and possible improvements in nursing jobs. *J Adv Nurs* 2006;55(1):79-89.
12. Bejia I, Younes M, Jamila HB i sur. Prevalence and factors associated to low back pain among hospital staff. *Joint Bone Spine* 2005;72(3):254-9.
13. Jelčić A, Čuljak M, Horvačić B i sur. Križobolja u zdravstvenih djelatnika. *Reumatizam* 1993;40:13-20.
14. Smith DR, Wei N, Zhao L i sur. Musculoskeletal complaints and psychosocial risk factors among Chinese hospital nurses. *Occup Med* 2004;54(8):579-82.
15. Urban JP, Smith S, Fairbank JC. Nutrition of the intervertebral disc. *Spine* 2004;29:2700-9.
16. Kourtis D, Magnusson ML, Smith F i sur. Spine height and disc height changes as the effect of hyperextension using stadiometry and MRI. *Iowa Orthop J* 2004;24:65-71.
17. Drerup B, Granitzka M, Assheuer J i sur. Assessment of disc injury in subjects exposed to long-term whole-body vibration. *Eur Spine J* 1999;8:458-67.
18. Pfirrmann CW, Metzdorf A, Zanetti M i sur. Magnetic resonance classification of lumbar intervertebral disc degeneration, *Spine* 2001;26:1873-8.
19. Kelsey JL, Githens PB, White AA 3rd i sur. An epidemiological study of lifting and twisting on the job and risk for acute prolapsed lumbar intervertebral disc. *J Orthop Res* 1984;2:61-6.
20. Schenk P, Laubli T, Hodler J i sur. Magnetic resonance imaging of the lumbar spine-findings in female subjects from administrative and nursing professions. *Spine* 2006;31:2701-6.

21. Tezel A. Musculoskeletal complaints among a group of Turkish nurses. *Int J Neurosci* 2005;115(6):871-80.
22. Smith DR, Choe MA, Jeon MY i sur. Epidemiology of musculoskeletal symptoms among Korean hospital nurses. *Int J Occup Saf Ergon* 2005;11(4):431-40.
23. Grazio S, Bobek D, Badovinac O. Križobolja: rizici, prognostički čimbenici, dvojbe i različiti pristupi. *Med Jad* 2003;33(3-4):93-102
24. Grazio S, Vlasković T, Gnjidić Z. Uloga neopioidnih analgetika, nesteroidnih antireumatika i slabih opioida u liječenju križobolje. *Reumatizam* 2006;53(2):82-90
25. Videman T, Osterman K. Double-blind parallel study of piroxicam versus indomethacin in the treatment of low back pain. *Ann Clin Res* 1984;16:156-160.
26. Berry H, Bloom B, Hamilton EB i sur. Naproxen sodium, diflunisal, and placebo in the treatment of chronic back pain *Ann Rheum Dis* 1982;41:129-132.
27. Feyer AM, Herbison P, Williamson AM i sur. The role of physical and psychological factors in occupational low back pain: a prospective cohort study. *Occup Environ Med* 2000;57:116-20.
28. Smedley J, Inskip H, Copper C i sur. Natural history of low back pain: a longitudinal study in nurses. *Spine* 1998; 23:2422-6.
29. Videman T, Ojajärvi A, Riihimäki H i sur. Low back pain among nurses: a follow-up beginning at entry to the nursing school. *Spine* 2005; 30: 2334-41.