

# LUMBALNI BOLNI SINDROM U NOVOM RADNOM OKRUŽJU U ERI NOVE EKONOMIJE: PROFESIONALNI ČIMBENICI RIZIKA

NURKA PRANJIĆ<sup>1,2</sup> i LJILJANA MALEŠ-BILIĆ<sup>3,4</sup>

<sup>1</sup>Univerzitet u Tuzli, Medicinski fakultet, Katedra za medicinu rada, <sup>2</sup>Dom zdravlja u Tuzli, Univerzitetски nastavni odjel medicine, Tuzla; <sup>3</sup>Univerzitet Banja Luka, Medicinski fakultet, Katedra za medicinu rada i <sup>4</sup>Zavod medicine rada i sporta Republike srpske, Banja Luka, Bosna i Hercegovina

Cilj rada jest identifikacija profesionalnih čimbenika rizika za lumbalni bolni sindrom (ILBP – od engl. *Low Back Pain*) u novom radnom okružju, gdje je dizanje tereta zamijenio dugotrajan rad u sjedećem položaju s prisilnim i nepravilnim ergonomskim pokretima uz nedovoljnu fizičku aktivnost i predominaciju psihosocijalnog stresa i loše organizacije rada. Sindrom bolnih leđa je najpoznatiji među akutnim bolovima mišićno-koštanog sustava. Za bolje razumijevanje probira ranih simptoma i znakova LBP i u svrhu pravodobnog suzbijanja kumulativnog kroničnog poremećaja nužno je razumjeti razlike i sličnosti, te međusobni odnos između akutne i kronične boli LBP. U ovom su preglednom radu, koji je uključivao pacijente/zaposlenike s LBP, istražene sljedeće baze podataka: Pub Med, EMBASE, Medlinea i Web of Science. LBP je posljedica pogrešnog opterećenja cjelokupne kralježnice i prenaprezanja leđnih mišića na radnom mjestu prilikom dugotrajnog rada u sjedećem položaju s prisilnim i ponavljanim pokretima samo nekih dijelova tijela (nepravilnim ergonomskim faktorima i položajima tijela pri radu), a uz predominaciju psihosocijalnog stresa, loše organizacije posla i nedovoljne fizičke aktivnosti.

**Ključne riječi:** lumbalni bolni sindrom, profesionalni čimbenici rizika, organizacijski, psihosocijalni i psihološki aspekti radnog okružja, rani povratak na radno mjesto, radu orijentirana rehabilitacija

**Adresa za dopisivanje:** Prof. dr. sc. Nurka Pranjić, dr. med.  
Katedra za medicinu rada  
Medicinski fakultet Univerziteta u Tuzli  
Univerzitetska 1  
75 000 Tuzla, BiH  
Tel: +38735 320 600  
E-pošta: pranicnurka@hotmail.com

## UVOD

Suprotstavljena mišljenja o uzrocima lumbalnog bolnog sindroma postoje već dugo. Danas se smatra da je epidemija sindroma bolnih leđa (engl. *Low Back Pain* - LBP) posljedica promjene sfere rada u eri nove ekonomije i informacijskih tehnologija (1-4). Naime *homo erectus* postao je *homo sedens*. Suvremeni čovjek gotovo sve svoje aktivnosti od doručka preko rada u uredu do večernjeg gledanja televizije obavlja sjedeći. LBP je čest u službenika i drugih administrativnih zaposlenika. Bol je posljedica pritiska gornjeg dijela tijela na torakalni i lumbosakralni dio kralježnice u sjedećem položaju. Posljedica je statičkog opterećenja vrata, leđa, nadlaktica i ramena. Dugotrajni nepravilni sjedeći po-

ložaj uzrokuje veliko opterećenje leđnih mišića i intervertebralnih diskova (4-8). Zbog dodatnog opterećenja mekih tkiva (mišića, tetiva i zglobova) rad u sjedećem položaju, osim onog u neutralnom, snažno pojačava bol u leđima (1,3). Čini se da je glavni uzrok slabosti leđnih i trbušnih mišića nedovoljna fizička aktivnost. Čimbenici rizika s najmanje potvrđenih dokaza o uzročnoj povezanosti za razvoj koštano-mišićnih poremećaja su: težak fizički rad, podizanje teškog tereta, pušenje, visok indeks tjelesne mase (ITM; engl. BMI - *Body Mass Index*), prethodne bolesti i komorbiditet (1). Kronični bolovi u leđima rezultat su pogrešnog opterećenja cjelokupne kralježnice i prenaprezanja leđnih mišića (9). Traumatski događaji koji su dio prekomjernih aktivnosti mogu uzrokovati uklještenja kralježni-

kog diska, eroziju diska u predjelu kralježnice pri kojem zbog pucanja omotača diska dolazi do ispadanja mekog tkiva u okolni prostor. Pritisnuti živac u traumatskom događaju uzrokuje bol (10,11). Zbog prenaprezanja i pritiska na leđnu moždinu i živce lumbalni bolni sindrom čest je u profesionalnih sportaša, medicinskih sestara, kirurga, profesionalnih vozača i drugih brojnih zanimanja, ali i uredskih radnika (2,10-12). Psihički stres pojačava bolove u leđima (5-7).

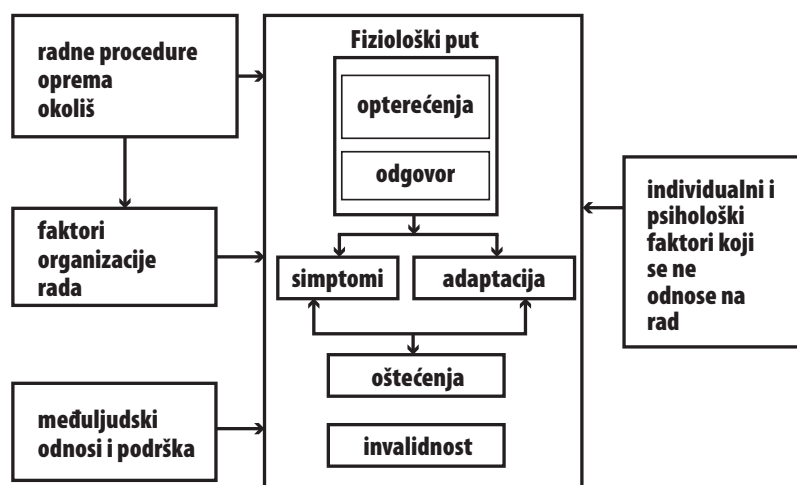
Da bi se tijelo kretalo, sagibalo, podizalo terete i slično, svi mišići moraju obaviti točno određeni pokret, u točno određenom trenutku, određenom brzinom i snagom, a sve pod nadzorom središnjeg živčanog sustava (13). Svako narušavanje odnosa snaga u mišićima ili snage među njima dovodi do prenaprezanja sustava ligamenata, prenaprezanja hrskavičnih i koštanih elemenata, te konačno dovodi do traumatskih oštećenja i/ili trošenja sustavnih elemenata zglobova (10,11,14). Procjenjuje se da 85 % radničke populacije bude liječeno zbog LBP tijekom svog radnog staža, a prevalencija LBP u radnoaktivnog stanovništva je 67 % (15,16). U proizvodnih radnika sindrom bolnih leđa ima stopu prevalencije 39 %, a u radnika u uslužnim djelatnostima 18 % (sedentarni poslovi). U Europskoj uniji (EU) 24 % radnika pati od LBP, a 22 % od koštano-mišićne boli (engl. *Musculo-Skeletal Pain* - MSP). Stopa prevalencije LBP još je veća u novim državama članicama i iznosi 39 %. Profesionalne bolesti u ukupnom teretu svih slučajeva obolijevanja od LBP u EU imaju prevalenciju 37 % (17). LBP je vodeći uzrok privremene radne nesposobnosti i invalidnosti (15-17). Liječenje i izravni troškovi liječenja LBP i drugih koštano-mišićnih poremećaja iznose 40 % ukupnih troškova zdravstvene zaštite (10,11). Čak su i neki sportovi, kao profesionalno zanimanje, pogubni za kralježnicu ako se ne odvijaju pod stručnim nadzorom. Dizanje utega je jedan od takvih sportova, a pogotovo je opasan u mladenačkoj dobi. Tenis, ragbi, veslanje i boks također zahtijevaju pokrete s mnogo rotacija tijela pa ti sportaši često imaju probleme s LBP. To se odnosi čak i na profesionalno plivanje. Najveća prevalencija LBP bila je zastupljena u tri sporta: nogomet (64 %), brzo klizanje (60 %) i hokej na travi (56 %) (12). Cilj ovog istraživanja je procjena profesionalnih čimbenika rizika za LBP u novom radnom okruženju, gdje je dizanje tereta zamijenio dugotrajan rad u sjedećem položaju s prisilnim i nepravilnim ergonomskim čimbenicima, a uz predominaciju psihosocijalnog stresa i loše organizacije rada.

Ovaj je rad analiza profesionalnih čimbenika rizika u različitim vulnerabilnim

populacijama zaposlenika sa simptomima boli u leđima (LBP) u radnom okruženju današnjice, a prethodno prikazanih u preglednim, randomiziranim i originalnim kontrolnim istraživanjima. Zbog velikog broja studija koje obrađuju profesionalne rizike u kombinaciji ili pojedinačno za LBP, kao i vulnerabilne skupine zaposlenika, odlučili smo se za izbor publiciranih recentnih studija u razdoblju od 01. siječnja 2000. do 30. lipnja 2014. godine. Na taj smo način isključili zastarjela mišljenja osim nepobitnih potvrđenih istina koje su aktualne i danas.

Upotrebom ključnih riječi profesionalni čimbenici rizika za LBP (na engleskom jeziku), pretraživali smo sljedeće baze podataka: *Pub med*, *Medline*, *Embase* i *Web of Science*. Prikupili smo i pregledali ukupno 1212 referenci, a nakon uklanjanja duplikata ostala je 581 referenca. Uvrštavanjem selektiranih kriterija ostalo je 38 sažetaka i 17 potpunih publikacija (cijeli tekst).

Prvi selektivni kriterij u ovoj preglednoj sintezi bio je pronalaženje studija koje su za predmet istraživanja imale profesionalne čimbenike rizika za LBP. Prva zadaća je bila označavanje studija, opisivanje rezultata na zajedničkoj osnovi uz konačno kreiranje sinteze rezultata i njihovih značajki (sl. 1). Razumije se da su u pojam profesionalnih čimbenika rizika bili uključeni okolišni, organizacijski čimbenici i čimbenici psihosocijalne klime radnog mjesta, u prethodno određenom terminu publiciranja. Uz primarni izvor uključena izdvajali smo u sintezi podataka i druge uključene kategorijske informacije kao metode pretraživanja: diferencijacija akutne LBP na trajanje boli ≤3 sedmice, subakutne i kronične boli leđa; specifični i nespecifični LBP, značajke izloženosti čimbenicima rizika i ishoda, vulnerabilne populacije zaposlenika, nesposobnost za rad i zadovoljstvo pacijenta i intervencije.



Sl.1. Shematski prikaz razvoja (hodogram) perzistentnog muskuloskeletnog poremećaja sa sudjelujućim čimbenicima i ishodima

## ČIMBENICI RIZIKA ZA BOL U LEĐIMA

Europski radnici su izloženi različitim fizičkim opterećenjima i zahtjevima radnog mjesta u različitom traja-

nju ili učestalosti tijekom radnog dana (tablica 1) (2). Ovi čimbenici mogu djelovati zasebno ili u kombinaciji i uzrokovati degenerativne promjene i oštećenja struktura koštano-mišićnog sustava (10-23).

**Tablica 1.**

*Distribucija radnika prema ergonomskim čimbenicima rizika za muskuloskeletne poremećaje na radnom mjestu u Europskoj uniji prema literaturnim navodima Da Costa, 2010 (ref. 3).*

| Radna ograničenja (biomehanički čimbenici radnog mjesta) | Dužina trajanja ekspozicije u dijelu radnog vremena | Stopa prevalencije u EU 27 (%) |
|--|---|--------------------------------|
| Dizanje teških tereta                                    | > 25% sati radnog vremena                           | 34                             |
| Podizanje i premještanje ljudi                           | > 25% sati radnog vremena                           | 9                              |
| Rad u napetom ili bolnom položaju                        | > 25% sati radnog vremena                           | 46                             |
| Stajanje (>75 % sati radnog vremena)                     | > 75% sati radnog vremena                           | 49                             |
| Ponavljani pokreti ruka-šaka                             | > 25% sati radnog vremena                           | 64                             |
| Ponavljani radni zadatci                                 | učestalost za > 1 minute                            | 29                             |
| Ponavljani radni zadatci                                 | učestalost za > 10 minute                           | 45                             |
| Rad s kompjuterom  | > 50% sati radnog vremena                           | 52                             |
| Vibracije ruka- šaka                                     |   | 22                             |
| <b>Čimbenici organizacije rada i radne klime</b>         | <b>Karakteristika ekspozicije</b>                   |                                |
| Sakrivanje osjećaja                                      | gotovo uvijek                                       | 26 %                           |
| Konflikti s osobljem                                     | gotovo uvijek                                       | 9 %                            |
| Biti neuključen u organizaciji                           | gotovo uvijek                                       | 52 %                           |
| Ne utjecati na odluke                                    | gotovo uvijek                                       | 60 %                           |
| Reforme ili reorganizacija                               | unazad 3 godine                                     | 31 %                           |
| Broj radnih sati tjedno                                  | > 40 sati   | 24 %                           |
| Najmanje 1 dan u mjesecu rad                             | > od 10 sati dnevno                                 | 32 %                           |
| Pomoć i podrška kolega                                   | gotovo nikad  | 72 %                           |
| Pomoć i podrška nadređenog                               | gotovo nikad  | 60 %                           |
| Osjećaj da se čini dobro                                 | rijetko   | 84 %                           |
| Osjećaj korisnosti                                       | rijetko   | 84 %                           |

Legenda: stopa prevalencije, zdravstveni indikator koji se odnosi na broj novootkrivenih slučajeva izloženih radnika tokom određenog razdoblja (u jedinici vremena)

Učinci izloženosti čimbenicima rizika slijede fiziološki put reakcije na opterećenja uz adaptacijske mehanizme do razvoja ishoda. Nažalost, ishodi se mogu ispoljiti trajnim oštećenjima, egzacerbacijama LBP i konačno promjenama radne sposobnosti od privremene spriječivosti za rad do razvoja trajne radne nesposobnosti, invalidnosti (sl. 1).

Okolišni čimbenici rizika s fizičkim preopterećenjima kralježnice su: prekomjerne i intenzivne aktivnosti kralježnice; prekomjerna upotreba snage i prenaprezanje pri podizanju, nošenju, povlačenju ili guranju tereta; ponavljani pokreti pri radu; neadekvatno i nespretno statično držanje i položaj, prolongirano stajanje ili sjedenje, rad koji se odvija rukama u položaju iznad ramena, rad u statičkim položajima i ograničenim pozicijama; lokalno djelovanje težine radnog alata; ponavljani udarci, stalni pritisci pri radu; drugi dugotrajni prisilni položaji pri radu; vibracije i pretjerana hladnoća ili toplina. Radne aktivnosti ponekad imaju za posljedicu traumatske ozljede kralježnice različitog intenziteta s kumulativnim značajkama ozljeđivanja (organizam pamti!): nagle fleksije i rotacija kralježni-

ce, naglo zatezanje paravertebralnih mišića, savijeni položaj pri radu, prekomjeran rad s kompjuterom i noćni rad. Traumatske ozljede koje su također udružene s LBP su one nastale klizanjem, pri padu (10,11).

Fizički čimbenici rizika za LBP-e su: primjena sile, npr. dizanje, nošenje, povlačenje, guranje, ili korištenje alata; ponavljanje pokreta i statički položaji, npr. duga razdoblja stajanja i sjedenja; lokalni pritisak alata ili radnih površina; vibracije; pretjerana hladnoća ili toplina; slabo osvjjetljenje. Visoka razina buke može uzrokovati napetost u tijelu (17). Kada govorimo o biomehaničkim ili ergonomskim čimbenicima rizika mislimo na ponavljane pokrete pri radu, učestale radnje samo određenim dijelovima tijela u odnosu na druge koji su pasivni, prenaprezanja i ekstremni položaji dijelova tijela (4,10,11). Naime, različita držanja tijela uzrokuju različite pritiske na intravertebralne diske (14) (tablica 2, sl. 2 i 3). Među najnepovoljnijim položajima pri radu su: stalni stojeći ili sjedeći položaj, pognuti stojeći, čučajući, klečeći, pa i ležeći položaj (primjer radnih zadaća automehaničara ili drugih mehaničara). Difuzijom malih otopina u intervertebralnim

diskovima izmjereno je gibanje lumbalnih segmenata kralježnice pomoću kontrastne radioaktivne "tragač" tehnike. Gibanje segmenata kralježnice bilo je zaustavljeno tijekom učitavanja rezultata u tijeku simuliranog uspravnog stava (položaja) i elastičnih pokreta u sjedećem položaju. Rezultati su pokazali da uspravan po-

ložaj pogoduje difuziji opterećenja u prednjoj polovici diska u odnosu na stražnju polovinu. Savijeni položaj rezultira deformiranjem intervertebralnog diska u području anulusa fibrozusa, kao odgovor na ovu neravnotežu (9, 24-26).

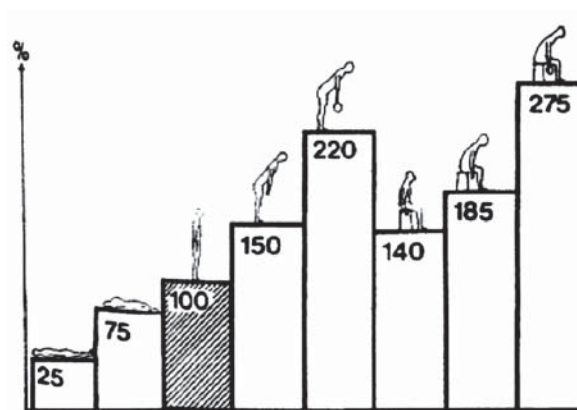
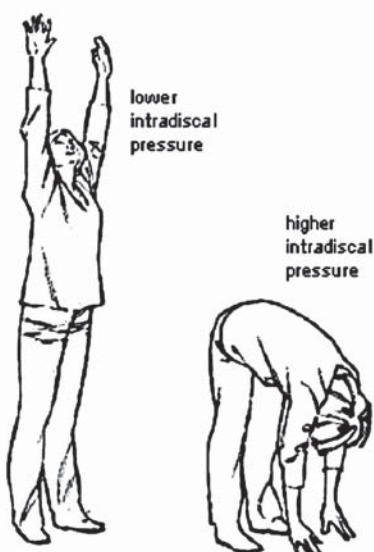
**Tablica 2.**

*Intradiskalni pritisak izmjeren u različitim položajima i vježbama prema Adamsu i Huttonu, 1983 (ref. 5)*

| Pozicija, položaj   | Pritisak (megapaskal - MPa)* |
|---|------------------------------|
| Ležeći na leđima (nauznak)                                  | 0,10                         |
| Ležeći na boku (strani)                                     | 0,12                         |
| Ležeći ničiće (na trbuhu)                                   | 0,11                         |
| Ležeći ničiće, prema natrag pridržan laktovima              | 0,25                         |
| Smijati se ležeći na boku                                   | 0,15                         |
| Kihati ležeći bočno   | 0,38                         |
| Rotacija tijela naokolo                                     | 0,70- 0,80                   |
| Stajati, relaksiran   | 0,50                         |
| Stajati obavljajući forsirani ekspirij (Valsalvin manevar)  | 0,92                         |
| Stajati savijen napred                                      | 1,10                         |
| Sjediti relaksiran, bez naslona                             | 0,50                         |
| Sjediti u ravni leđa  | 0,55                         |
| Sjediti maksimalno savijen                                  | 0,83                         |
| Sjediti pognut prema naprijed uz laganu podršku na laktove  | 0,43                         |
| Sjediti opuštenu u stolici                                  | 0,27                         |
| Ustati iz stolice   | 0,10                         |
| Šetati bos  | 0,53-0,65                    |
| Šetati u tenisicama   | 0,53-0,65                    |
| Trčati u cipelama s potpeticama                             | 0,35-0,95                    |
| Trčati u tenisicama   | 0,35-0,85                    |
| Penjati se uz stepenice, po jednu stepenicu                 | 0,50-0,70                    |
| Penjati se uz stepenice, po dvije stepenice                 | 0,30-1,20                    |
| Silaziti niz stepenice, po jednu stepenicu                  | 0,38-0,60                    |
| Silaziti niz stepenice, po dvije stepenice                  | 0,30-0,90                    |
| Nošenje tereta težine 20 kg pognut prema natrag             | 2,30                         |
| Nošenje tereta težine 20 kg u adekvatnom položaju           | 1,70                         |
| Pridržavanje tereta od 20 kg blizu tijela                   | 1,10                         |
| Pridržavanje tereta od 20 kg, 60 cm udaljeno od prsnog koša | 1,60                         |
| Pritisak raste tokom noći (tokom razdoblja od 7 sati)       | 0,10-0,24                    |

\*1 MPa= 1106 Pa Legenda: položaj, stav ili način držanja tijela

Sl. 2.  
 Intradiskalni pritisak u dva različita položaja (preuzeto iz ref. 22)



Sl. 3. Relativne promjene pritiska na treći lumbalni disk u različitim položajima (preuzeto iz ref. 22)

Pritisak na intervertebralni disk, kada je zaposlenik u stojećem stavu i savijen prema naprijed je 11 puta veći nego kad je pacijent u ležećem položaju (9). Osim činjenice da je Nachemson utvrdio da se maksimalni pritisak na disk postiže u djelomično zgrčenom uspravnom sjedećem položaju, pritisak na disk je 10 puta veći kad je pacijent u uspravnom u odnosu na ležeći položaj. Također je pritisak na intervertebralni disk u razini L3-L4 u sjedećem položaju i 11 puta veći u odnosu na ležeći (9, 17,23-25).

### ČIMBENICI IZ PODRUČJA ORGANIZACIJE RADA I PSIHOSOCIJALNI ČIMBENICI

Čimbenici rizika iz područja organizacije rada su niska razina zadovoljstva poslom i motiviranosti za rad, prekomjerni radni zahtjevi, nedostatan broj radnog osoblja, pad kontrole i nadzora na radnom mjestu, brzi tempo rada i vremenski tjesnac, pad podrške kolega i nadređenih, nove tehnologije, nemogućnost modifikacije radnog prostora, samo-prognoza i samopreuzeta uloga bolesnika i invalida rada, strah od ponovljene epizode LBP, distres ili nedostatna trajna edukacija (4,5,18,19). Organizacijski i psihosocijalni stresori na radu koji doprinose LBP su zahtjevan rad, mentalna i fizička naprezanja, neregularan nadzor nad radnim zadacima, niska razina učešća u donošenju odluka (13).

U istraživanju modela svih čimbenika rizika MSP stres je bio najvažniji (18,19). Najčešće navođeni prediktori su psihosocijalni čimbenici: motivacija radnika, njegova razmišljanja i osjećaji u fazi bolova; podrška koju mu je pružila radna organizacija i obitelj (20-23). Važni psihosocijalni prediktori u razvoju koštano-mišićnih poremećaja su intenzitet radnog angažmana, perfekcionizam, negativna afektivnost ili radni stil (13,20-23).

### INDIVIDUALNI ČIMBENICI RIZIKA

Očito je da individualni čimbenici (spol, dob, obrazovanje, kulturološki čimbenici) mogu imati utjecaja na prilagodljivost i ishode (17). Individualni čimbenici za LBP su prethodne bolesti, fizički kapaciteti (antropometrijske karakteristike), dob, spol, obrazovanje, iskustvo, vještine i kompetencije, pretilost i pušenje (1,10). Najvulnerabilnije dobne skupine su od 35 do 45 godina života, koje označavaju češće akutne epizode, te dob 60-65 godina koje označavaju promjene kralježnice u vezi sa starenjem (10). Ukupno 4-6 % zaposlenih žena, a 5-7 % zaposlenih muškaraca trpi LBP (8). Prethodne bolesti koje se dovode u vezu s LBP su: upalne pro-

mjene s kompresivnim učinkom, frakture, malignitet, sindrom kaude ekvine, te degenerativne diskopatije, spondiloza ili spondiloartroza (9,10). Najmanje 50 % trudnica ima probleme s bolom u leđima (9).

Kralježnica je izložena opterećenjima već od rane dječje dobi. Nakon godina sjedenja u obrazovnim ustanovama, u aktivnoj dobi čovjek doživljava stalna opterećenja kralježnice tijekom dugog sjedenja za kompjutorom u neprimjerenom položaju ili zbog teških fizičkih poslova. Svako zanimanje podrazumijeva neki položaj neprirodan za kralježnicu, koji može dovesti do teških degenerativnih promjena. Kod žena su posljedice još izraženije u menopauzi, kada se hormonske promjene odražavaju u obliku osteoporoze koja uzrokuje smanjivanje visine trupova kralježaka. Osim toga, danas ljudi žive duže, zbog čega su sve te promjene češće, pogotovo u starijoj životnoj dobi. LBP nije samo bolest starije životne dobi. Epidemiološki pokazatelji otkrivaju da se 50 % tridesetogodišnjaka i 80 % ljudi u dobi 35-45 godina povremeno liječi zbog kronične boli leđne kralježnice (2,15,16). Stoga je jasno da kronična bol leđa nije samo bolest starije životne dobi (>65 godina). Uočeno je da postoji bitna razlika tolerancije na bol u fizički aktivnijih ili produktivnih radnika koji značajno lakše podnose bolove vezane uz kralježnicu u odnosu na oboljele koji se malo kreću (10,18,37-40).

### SPECIFIČNA I NESPECIFIČNA BOL U LEĐIMA

Bolesnici s nespecifičnim LBP su oni koji osjećaju bol, ali čija životna i radna sposobnost nije ugrožena, te poboljšanjem kvalitete svog života, vježbanjem i povremenim odlascima na fizikalnu terapiju mogu povratiti svoje radne i životne mogućnosti. O specifičnom LBP govorimo kad je kod bolesnika bol toliko jaka da on više ne može obavljati svakodnevne obveze (6,11,17).

### AKUTNA, SUBAKUTNA I KRONIČNA BOL U LEĐIMA

Sindrom bolnih leđa je najpoznatiji među akutnim bolovima u leđima. Uzroci su iskliznuli intervertebralni disk koji pritišće korijen živca ili pogrešno opterećenje diskova i kralježaka. Za bolje razumijevanje probira ranih simptoma i znakova LBP i u svrhu pravodobnog suzbijanja kumulativnog kroničnog poremećaja nužno je razumjeti razlike i sličnosti, te međusobni odnos između akutne i kronične boli LBP. Opisane su različite faze nastanka kronične boli (6,7,9,21). Vrijeme izloženosti čimbenicima rizika ima krucijalnu važnost

i predviđa osnovu za definiranje čimbenika koji imaju značajnu ulogu u kronificiranju boli. Ono što treba imati na umu je da jest put od akutnog LBP do dugotrajnih problema i trajne boli vrlo različit za različite osobe (9,13,21,22,26).

Akutnu bol definiramo kao bol određenog koštano-mišićnog područja koja traje najviše tri tjedna. Akutni LBP je najpoznatiji među akutnim bolovima u leđima. Intenzitet boli vremenom opada uz kontroliranu tjelovježbu i terapijski oslonac s provođenjem savjetovanja profesionalnih zdravstvenih djelatnika. Praćena je psihološkim distresom kao što su ljutnja, uznemirenost i briga udružena s vjerovanjem da je kontrola boli povezana s lijekovima kao aktivnom komponentom upravljanja bolom. Fizikalnim pregledom može se otkriti spazam mišića zahvaćene regije. Interesantno je da ove psihološke reakcije koje su povezane s akutnom boli rezultiraju izvjesnom „prilagodбом“ na bol, dok medicinski tretman ne dovede do smanjenja bolova. Iznenađujući se broj pacijenata nosi s bolovima tako dobro da ne zahtijevaju dugotrajno izbjivanje s posla ili medicinsku njegu. Za manji broj pacijenata kognitivne, emocionalne i bihevioralne reakcije mogu upravo doprinjeti razvoju kronične boli u leđima, preko subakutne faze i s njom povezane radne nesposobnosti (19-22,26).

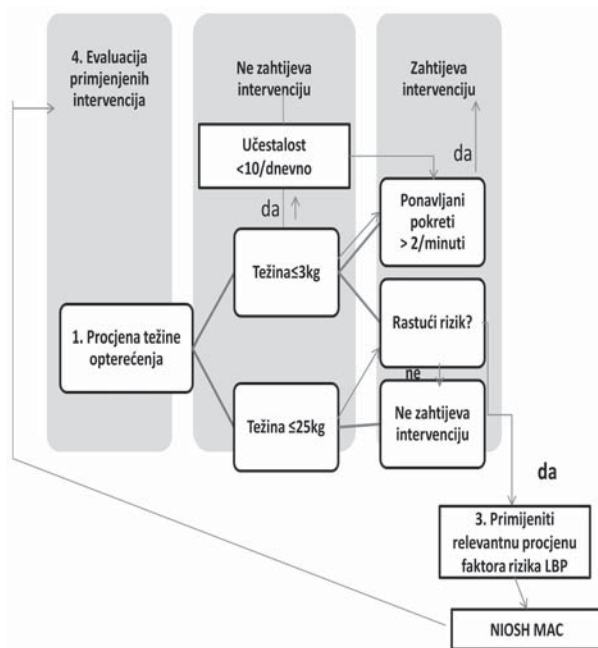
Ako bol potraje duže od 21 dan, govorimo o subakutnoj boli za koju se predviđa da treba prestati za tri mjeseca, a pacijenta vrati na posao i uobičajenim obavezama (počinje u 3. i završava najdalje u 12. tjednu). Pacijent tokom subakutne boli obično ispoljava iskustvo boli različitog intenziteta u odnosu na različite aktivnosti ili u odnosu na uzimanje lijekova i pokušava se usredotočiti na tjelesne simptome. Očekuje stabilizaciju i povratak na posao (27). Međutim, u ovoj fazi obično traje uznemirenost i razdražljivost. Može se dogoditi da prekomjerno uzima lijekove za suzbijanje boli (26).

O *kroničnoj boli* govorimo kada bol traje duže od 12 tjedana ili kada se bolne epizode ponavljaju u kraćim razmacima, ponavljajuća bol. Trajanjem boli pacijent prihvaća ulogu bolesnika i promijenjen stil življenja. Bol postaje stalna s iskustvima dobrih i loših razdoblja (6,7). Depresija i pasivna upravljačka strategija bolom postaje prateće stanje i utječe na uvjerenje da bol uz sve pokušano ne prestaje. Ovaj proces napreduje postepeno. Pacijent postaje uvjeren da može vrlo malo uraditi da bi uspio kontrolirati bolove. Ponekad osjeća kronični spazam mišićne mase i umanjenu snagu. Kronična bol/povratna bol je veliki medicinski problem koji treba promatrati kao „razvojni proces“ za koji je presudno vrijeme u kojem psihosocijalni čimbenici dovode do razvoja kognitivnih, emocionalnih i bihevioralnih promjena koje i definiraju ovaj sindrom (26,27).

## PROBIR I LIJEČENJE

LBP je patnja brojnih ljudi pa je bitno odrediti kriterije probira i trijaže u njegovom dijagnosticiranju, jer su dijagnostičke metode izrazito skupe. Unaprjeđenje zdravlja radnika i primarna prevencija koštano-mišićnih poremećaja mogu se najbolje provoditi u službi medicine rada tijekom preventivnih zdravstvenih pregleda svih radnika, kada treba uključiti odgovarajući probir i procjenu čimbenika rizika u odnosu na prve simptome i znakove koštano-mišićnih poremećaja. Zaustaviti koštano-mišićne poremećaje u nastajanju i očuvati zdravlje, radnu uspješnost i radnu sposobnost radnika je imperativ svih zdravstvenih radnika. U situacijama kada problemi s kralježnicom nisu dosegli stadij ozbiljnih zdravstvenih teškoća, tjelesna aktivnost, ciljano vježbanje i fizioterapija često su dovoljni da se postojeća bol ublaži, pa čak i potpuno ukloni. Savjetovanjem i obukom o pravilnom držanju i odgovarajućim pokretima pri radu problem se može značajno unaprijediti. Tijekom probira moguće je izdvojiti i odabrati pacijente za specijalnu dijagnostičku obradu (kompjutorizirana tomografija, magnetska rezonancija) kao indikativni dijagnostički postupak. Odijeliti simptome normalnog starenja kralježnice od onog bolesnog, patološkog, prvi je korak u postavljanju prave dijagnoze i pronalaženju odgovarajuće metode liječenja. Ključ rješenja je prepoznati čimbenike rizika, jer dijagnostički parametri i rendgenska slika promjena mogu samo u 10 % slučajeva dokazati neki od specifičnih sindroma LBP (28).

Nizozemski stručnjaci su razvili vrlo korisne smjernice i preporuke za provođenje kontinuirane procjene rastućeg rizika od fizičkih i ergonomske opterećenja rada u odnosu na potrebe intervencije i tretmana na radnom mjestu. Smjernice učinkovitih mjera prevencije profesionalnog LBP su rezultat znanošću potvrđenih dokaza i instrukcija Nacionalnog instituta za zdravlje i sigurnost na radu (engl. *National Institute of Occupational Health and Safety*) (sl. 4). Vodič za procjenu ergonomske rizika preporučuje smjernice u odnosu na druga ergonomska opterećenja, iako dizanje i nošenje tereta pri radu iznosi  $\leq 3$  kg. Težina tereta se procjenjuje na 3-25 kg. Mjera nošenja i dizanja tereta  $\leq 25$  kg ne zahtijeva nikakvu intervenciju ako se ne procijeni rastući rizik za LBP (19) (sl. 4).



MAC- Manual Handling Assessment

Sl. 4. Procjena čimbenika rizika za LBP: 4 osnovna koraka procjene rizika (preuzeto iz ref. 44).

Treba imati na umu da rezultati kvantitativnih, *in vivo* mjerenja snage pritiska na intervertebralni disk u razini 3. i 4. lumbalnog kralješka (L3-L4) u različitim položajima otkriva da pregled pacijenta u ležećem položaju nije relevantan za procjenu percepcije boli u leđnoj kralježnici pacijenta koji doživljava bol kada je u uspravnom položaju (5). Ovi podatci snažno upućuju da MRI u ležećem položaju nosi vrlo realnu mogućnost za grubo podcjenjivanje pacijentove spinalne patologije. Preporučljivo je raditi MRI leđnog dijela kralježnice u uspravnom, stojećem položaju (23-25).

Načini liječenja LBP kreću se od najjednostavnijeg poput promjene životnih navika, preko fizikalne terapije, kiropraktike i ostalih nekirurških metoda do kirurških zahvata među kojima se razlikuju oni jednostavniji, te vrlo komplicirani i zahtjevni. No, važno je znati da se problem starenja i trošenja kralježnice ne može riješiti, mogu se tek ublažiti njegove posljedice. Cilj je liječenja vratiti pacijentu radnu i životnu sposobnost (29-43).

Fizička aktivnost je najvažniji korak prema ozdravljenju, ali ono se mora omogućiti medikamentnim suzbijanjem bolova kako bi se uklonio strah od kretanjem izazvanog recidiva. Niz *specifičnih* vježbi imaju za cilj da ojačaju mišiće leđnog dijela tijela. Nekoliko vježbi na radnome mjestu su čimbenik unaprjeđenja zdravlja osoba bez zdravstvenih problema, ali s indikativnim rizikom (4).

Ponavljajuća bol može biti posljedica prethodno neuspješne terapije, depresije, somatizacije (pretvaranje psihičkih tegoba u fizičke simptome. Bolesnik uistinu osjeća bol, iako ne postoji organski poremećaj) (29,30,34-35). Ponekad se osobe žale na bol u leđima kada žele bolovanje, financijsku kompenzaciju ili invalidsku mirovinu (u našim uvjetima prečesto!). Bolovanje je nužno samo u iznimnim slučajevima i trebalo bi trajati što kraće vrijeme. Bolovanje bez jasnih indikacija može doprinijeti kronicitetu bolesti, a povratak na posao može biti olakšan ako se omogući privremeni prelazak na prilagođeno radno mjesto u dogovoru s poslodavcem (6,7,9,13,26,27,40-43). Rano prepoznavanje, otklanjanje ili izbjegavanje rizika mogu smanjiti vrijeme liječenja, oporavka i bolovanja (29-35,36-44).

## ZAKLJUČAK

LBP u suvremenom radnom okruženju je predominantno povezan sa čestom ekspozicijom stresorima iz domene loše organizacije rada. Razvoju LBP najviše doprinose nemogućnost donošenja odluka i percepcija otuđenosti na radnom mjestu (ne biti uključen). Profesionalni ergonomske čimbenici rizika za lumbalni bolni sindrom u osmosatnom radnom vremenu su: rad za kompjuterom više od 4 sata, stajanje pri radu više od 6 sati/dan, rad više od 2 sata u napetom i bolnom položaju, te rad ponavljajućim pokretima svakih 10 minuta. Uz interventne mjere suzbijanja profesionalnih čimbenika na radnom mjestu zaposlenicima s LBP neophodna je pravodobna primjena radu orijentirane rehabilitacije i psihologijska podrška. Rani povratak na radno mjesto i rutinsko bavljenje fizičkim aktivnostima čini se lijekom izbora.

## L I T E R A T U R A

1. Hviid Andersen J, Frost P, Frølund Thomsen J, Donbek Jensen L, Wulf Swemnsen S. Back surgery in relation to occupational lifting: a cohort study based on the musculoskeletal research database. *Occup Environ Med* 2014; 71(Supl. 1): A33. doi: 10.1136/oemed-2014-102362.102.
2. Boukerma Z, Lakhdar Behlouli A, Reggad M. Epidemiology of low back pain among nurses of the hospital of Setif. *Occup Environ Med* 2014;71(Supl.1): A113.doi:10.1136/oemed-2014-102362.357.
3. da Costa BR. Risk factor for musculoskeletal disorders: A systematic review of recent longitudinal studies. *Am J Ind Med* 2010; 53(Supl. 3): 285-323.
4. Widanarko B, Legg S, Stevenson M. The combined effect of physical, psychosocial/organisational and/or environmental risk factors on the presence of work-related musculoskeletal symptoms and its consequences. *Appl Ergon* 2014; 45(Supl.6):1610-21.

5. Ariens GAM, Mechelen W, Bongers PM, Bouter LM, Wal G. Psychosocial risk factors for neck pain: a systematic review. *Am Ind Med* 2001; 39 (Supl. 2): 180-93.
6. Lindstrom I, Ohlund C, Eek C i sur. The effect of graded activity on patient with subacute low back pain: a randomized prospective clinical study with an operant-conditioning behavioral approach. *Phys Ther* 1992; 72(Supl.4): 279-93.
7. Linton SJ, Boersma K. Early identification of patients at risk of developing a persistent back problem: the predictive validity of the Orebro Musculoskeletal Pain Questionnaire. *Clin J Pain* 2003; 19 (Supl.2): 80-6.
8. Ariens GAM, van Mechelen W, Bongers PM, Bouter LM, van der Wal G. Psychosocial risk factors for neck pain: A systematic review. *Am J Ind Med* 2001; 39 (Supl.2):180-93.
9. Pengel LH, Herbert RD, Maher CG, Refshauge KM. Acute low back pain: systematic review of its prognosis. *BMJ* 2003; 327(Supl.7410): 323.
10. European Agency for Health and Safety at Work. 2014;[23 stranice]. Dostupno na URL adresi: <http://osha.europa.eu>. Datum pristupa informaciji 10. listopada 2014.
11. Gutke A, Olsson CB, Vöjgestad N, Öberg B, Wikmar LN, Robinson HS. Association between lumbopelvic pain, disability and sick leave during pregnancy: A comparison of three Scandinavian cohorts. *J Rehabil Med* 2014; 46(Supl.5): 468-74.
12. Rohrllich JT, Sadhu A, Sebastian A, Ahn NU. Risk factors for neorganic low back pain in patients with worker's compensation. *Spine J* 2014; 14(Supl.7): 1166-70.
13. Van Hilst J, Hilgersom NE, Kuilman MC, Kuijer PP, Frings-Dresen MH. Low back pain in young elite field hockey players, football players, and speed skaters: Prevalence and risk factors. *J Back Musculoskeletal Rehabil* 2015; 28: 67-73.
14. Oha K, Animägi L, Pääsuke M, Coggon D, Merisalu E. Individual and work-related risk factors for musculoskeletal pain: a cross-sectional study among Estonian computer users. *Int J Prev Med* 2014; 5 (Supl. 5): 545-56.
15. Nachemson A, Lewin T, Maroudas A, Freeman MA. In vitro diffusion of dye through the end-plates and the annulus fibrosus of human lumbar inter-vertebral discs. *Acta Orthop Scand* 1970;41(Supl. 6): 589-607.
16. European Agency for Safety and Health at Work. 2000; [68 stranica]. Dostupno na URL adresi: <http://osha.europa.eu>. Datum pristupa informaciji 11. prosinca 2007.
17. Kuijer PP, Verbeek JH, Visser B, i sur. An evidence based multidisciplinary practice guideline to reduce the workload due to lifting for preventing work-related low back pain. *Ann Occup Environ Med* 2014; 24: 16-26.
18. Pranjić N, Kusturica A. Risk factors associated with longterm musculoskeletal pain and disability among nurses in Bosnia and Herzegovina: A cross-sectional study. Abstract book of International Congress on Tracing New Occupational Diseases: methodology, recent findings and implications for OHS policy. The Netherlands Center of Occupational Diseases / Coronel Institute, Academic Medical Center, University of Amsterdam, 2011, 44.
19. Fransen M, Woodward M, Norton R i sur. Risk factors associated with transition from acute to chronic occupational back pain. *Occupation Health Ergonomics* 2002; 27: 92-8.
20. Sadeghain F, Hosseinzadeh S, Aliyari R. Do psychological factors increase the risk for low back pain among nurses? A comparing according to cross-sectional study and perspective analysis. *Saf Health Work* 2014; 5(Supl. 1): 13-6.
21. Magnavita N. Perceived job strain, anxiety, depression and musculo-skeletal disorders in social care workers. *G Ital Med Lav Ergo* 2009; 31(Supl. 1): A24-9.
22. Bugajska J, Zolnierczyk- Zreda D, Jedryka-Goral A. The role of psychosocial work factors in the development of musculoskeletal disorders in workers. *Med Pr* 2011; 62: 653-8.
23. Nachemson AL, Schultz AB, Berkson MH. Mechanical properties of human lumbar spine motion segments. Influence of age, sex, disc level, and degeneration. *Spine* 1979;4(Supl. 1):1-8.
24. Urban JP, Holm S, Maroudas A, Nachemson A. Nutrition of the intervertebral disc: effect of fluid flow on solute transport. *Clin Orthop Relat Res* 1982; 170: 296-302.
25. Wilke HJ, Neef P, Caimi T, Hoogland T, Cleas LE. New in vivo measurement of pressures in intervertebral disc in daily life. *Spine* 1999; 24 (Supl. 8): 755-62.
26. Van den Berg TIJ, Alavinia SM, Bredt FJ, Lindeboom D, Elders LAM, Burdorf A. The influence of psychosocial factors at work and life style on health and work ability among professional workers. *Int Arch Occup Environ Health* 2008; 81:1029-36.
27. Muslim K, Nussbaum MA. Musculoskeletal symptoms associated with posterior load carriage: An assessment of manual material handling workers in Indonesia. *Work* 2014; (Epub ahead of print).
28. Chou R, Hoy-Huffman L. Nonpharmacological therapies for acute and chronic low back pain: A review of the evidence for an American Pain Society/ American College of Physicians Clinical Practice guideline. *Am Intern Med* 2007; 147(Supl. 7): 492-504.
29. Shahvarpour A, Shirazi-Adl A, Mecheri H, Lariviere C. Trunk response to sudden forward perturbations- effects of preload and sudden load magnitudes, posture and abdominal antagonistic activation. *J Electromyogr Kinesiol* 2014; 24 (Supl. 3): 394-403.
30. Maul I, Läubli T, Klipstein A, Krueger H. Course of low back pain among nurses: a longitudinal study across eight years. *Occup and Environ Med* 2003; 60: 497-503.
31. Maher C. Clinical prediction rule for return to work after back pain. *CMAJ* 2005;172 (Supl. 12): 1575-6.
32. Smith DR, Wei N, Kang L, Wang RS. Musculoskeletal disorders among professional nurses in mainland China. *J Prof Nurse* 2004; 20(Supl. 6): 390-5.
33. Matsudaira K, Palmer KT, Reading I i sur. Prevalence and correlates of regional pain and associated disability in Japanese workers. *Occup Environ Med* 2011; 68: 191-6.
34. Punakallio A, Lusa S, Luukkonen R, Airila A, Leino-Arjas P. Musculoskeletal pain and depressive symptoms as predictors



of trajectories in work ability among Finnish firefighters at 13-year follow-up. *J Occup Environ Med* 2014.; 56(Supl. 4): 367-75.

35. Morgan LJ, Mansfield NJ. A survey of expert opinion on the effect on the occupational exposure to trunk rotation and whole-body vibration. *Ergonomics* 2014; 57(Supl. 4): 563-74.

36. Nissen LR, Narott JL, Gyntelberg F, Guldager B. Developed-related risk factors of low back pain: a study among Danish soldiers deployed to Iraq. *Mil Med* 2014; 179(Supl. 4): 451-8.

37. Coenen P, Kingma I, Boot CR, Bongers PM, van Dieën JH. Cumulative mechanical low back pain load at work is a determinant of low back pain. *Occup Environ Med* 2014; 71(Supl. 5): 332-7.

38. Thiese MS, Hegmann KT, Wood EM i sur. Low back pain ratings for lifetime, 1-month period, and point prevalences in a large occupational population. *Hum Factors* 2014; 56(Supl. 1): 86-97.

39. Cook CE, Taylor J, Wright A, Milosavljević S, Goode A, Whitford M. Risk factors for first time incidence sciatica: a systematic review. *Physiother Res Int* 2014; 19(Supl. 2): 65-78.

40. Momsen AM, Jensen OK, Nielsen CV, Jensen C. Multiple somatic symptoms in employees participating in a randomized controlled trial associated with sickness absence because of nonspecific low back pain. *Spine J* 2014; 14(supl12): 2868-76.

41. Taylor JB, Goode AP, George SZ, Cook CE. Incidence and risk factors for first time incident low back pain: a systematic review and meta-analysis. *Spine J* 2014;14(Supl. 10): 2299-319.

42. Wertly MM, Burgastaller JM, Weiser S, Steurer J, Kofmehl R, Held U. Influence of catastrophizing on treatment outcome in patients with nonspecific low back pain: a systematic review. *Spine* 2014; 39(Supl. 3): 263-73.

43. Wertly MM, Rasmussen-Barr E, Weiser S, Bachmann LM, Brunner F. The role of fear avoidance beliefs as a prognostic factor for outcome in patients with nonspecific low back pain: a systematic review. *Spine J* 2014;14(Supl. 5): 816-36.

44. CDC Centers for Disease Control and Prevention. 2014. [3 stranice]. Dostupno na URL adresi: <http://www.cdc.gov/niosh/topics/ergonomics>. Datum pristupa informaciji: 17. srpnja 2014.

## SUMMARY

### LOW BACK PAIN AT NEW WORKING AMBIENT IN ERA OF NEW ECONOMY: A SYSTEMATIC REVIEW ABOUT OCCUPATIONAL RISK FACTORS

N. PRANJIC<sup>1,2</sup> and Lj. MALEŠ-BILIĆ<sup>3,4</sup>

<sup>1</sup>Department of Occupational Medicine, School of Medicine, University of Tuzla, Bosnia and Herzegovina, <sup>2</sup>Department of Occupational Pathology and toxicology, University department of Medicine, Primary Health Care Tuzla, Bosnia and Herzegovina, <sup>3</sup>Department of Occupational Medicine, School of Medicine, University of Banja Luka, Bosnia and Herzegovina, <sup>4</sup>Institution of Occupational Health and Sport Medicine in Republika Srpska, Banja Luka, Bosnia and Herzegovina

Low back pain is the second most common symptom-related reason for physician visits and the first reason of working disability. Low back pain is a ubiquitous complaint, with particularly high prevalence among people in their working years (67%). For many individuals, episodes of back pain are self-limited and resolve without specific therapy. For others, however, back pain is recurrent or chronic, causing significant pain that interferes with employment and quality of life. Many occupations have been anecdotally linked to certain low back pain syndrome. However, the relationship between the work environment and the patient's symptoms, though clearly perceived by the patient to be causative, may be less certain. The injury model of an occupational disorder proposes that specific work activities are the cause of the patient's pain. The injury model for low back pain, implicating a causal connection with specific work activities, is complex and controversial. Determining whether a patient's low back pain is a consequence of his or her occupational activity, and how best to treat symptoms to maximize functionality and potential for a return to full employment capacity, can be challenging.

In this systematic review which included patients/employees with low back pain, the following databases were searched: Pub Med, Embase, Medline and Web of science. The role of occupational mechanical exposure e.g. lifting as a risk factors for low back surgery has been debated for several decades. Diagnostic uncertainty exists even for those with back symptoms and well-described findings on scan, as these findings are common even in subjects without back pain, and may be unrelated to the symptoms. As an example, herniated disks can be identified in significant numbers of CT or MRI low back studies in subjects with no back pain. In further analysis, lifestyle factors and occupational psychosocial exposures will be addressed. Many physicians, including those practicing in primary care settings where back pain is most often seen, lack training and confidence in addressing workplace issues.

Occupational factors that have a significant influence on the development of low back pain disorders are not only mechanical and postural order but also organisational, social and psychological. Organisational changes and physical and psychological job demands should not be overestimated as causal factors. In the early phase of a work disability more emphasis should be laid however on appropriate information and medication and, in case of persistent impairment, active treatment (after 3 weeks or relapse). There is some evidence that catastrophizing as a stress coping strategy might lead to delayed recovery. Long-term work (sick) absence can be estimated through evaluation and observation of LBP risks and characteristics of the each individual case. An early return at workplace and to activities of daily life is urgent. To reduce LBS and its consequences, employers need to adopt a multifaced approach: concentrate on improving physical conditions as well as the psychosocial and environmental aspects of working environment. In cases at risk for chronification and/or with obstacles to reintegration at work an interdisciplinary work-oriented rehabilitation and occupational rehabilitation interventions (occupational reintegration) should be provided.

**Key words:** low back pain, occupational risk factors, organisational, psychosocial and psychological aspects of working ambient, early return at workplace, work oriented rehabilitation