

POVEZAVE MED GIBALNO AKTIVNOSTJO IN POJAVNOSTJO BOLEČINE V KRIŽU PRI ZDRAVSTVENEM OSEBJU

THE CONNECTION BETWEEN EXERTION AND THE PREVALENCE OF LOW BACK PAIN AMONG HOSPITAL STAFF

Joca Zurc¹

Prispelo: 8. 5. 2011 – Sprejeto: 21. 10. 2011

Pregledni znanstveni članek
UDK 616.711:796.035

Izvleček

Teoretična izhodišča: Bolečina v križu se pogosteje pojavlja pri poklicnih skupinah, ki zahtevajo dvigovanje bremen in več splošnega fizičnega dela. Namen te raziskave je bil proučiti vpliv gibalne aktivnosti v povezavi s pojavnostjo in z obravnavo bolečine v križu pri zdravstvenem osebju.

Metoda: Raziskava temelji na raziskovalnem pristopu metaanalize. Raziskave, ki smo jih vključili v analizo, so bile objavljene v zadnjih 5 letih kot izvirni znanstveni članki v revijah, vključenih v mednarodne baze podatkov CINAHL®, ERIC in MEDLINE; obravnavale so vlogo gibalne aktivnosti pri pojavu bolečine v križu pri starostni skupini odraslih v zdravstvu (AS = 34,9 leta) z velikostjo vzorca 40 in več enot. Glede na začetna in končna vključitvena merila smo v analizo uvrstili 8 prispevkov.

Rezultati: Rezultati so pokazali 61,58-odstotno prisotnost bolečine v križu pri zdravstvenem osebju. Gibalna aktivnost je dejavnik, ki ima pomemben vpliv na pojavnost bolečine v križu pri zdravstvenem osebju. 62,5 % raziskav je potrdilo njen neposredno značilen pozitiven vpliv. Pomembni sta dve obliki gibalne aktivnosti: v prostem času in na delovnem mestu, ki delujeta sinergično.

Razprava in zaključek: Bolečino v križu pri zdravstvenem osebju lahko prepreči gibalna aktivnost, ki se izvaja redno, vsaj dvakrat tedensko, vodeno in vključuje aerobne vaje za dvig splošne telesne kondicije, vaje za moč mišic trupa in gibljivost hrbtnih mišic ter izobraževalne programe pravilne telesne drže, dvigovanj in prenosov pacienta na delovnem mestu. Za predpisovanje ustreznih gibalnih terapevtskih programov v procesu zdravljenja že prisotne bolečine v križu pa so potrebna nadaljnja raziskovanja.

Ključne besede: promocija zdravja, hrbtenica, telesna drža, delovno mesto, zdravstvo, pregledna študija

Review article
UDC 616.711:796.035

Abstract

Theoretical background: Low back pain is more frequent in professional groups with a workload and overall physical work required. The aim of this study was to investigate the influence of the exertion on the low back pain prevalence and medical treatment among hospital staff.

Methods: The study is based on the meta-analysis study design. The analysis involved research reports published in the last 5 years as original scientific articles in journals included in the international electronic databases CINAHL®, ERIC and MEDLINE, which were focused on exertion impact on low back pain prevalence among adult hospital staff (Mean=34.9 years), with at least 40 units in the sample. Regarding initial and final criteria for inclusion we classified an additional 8 articles.

Results: The results showed 61.58% low back prevalence among hospital staff. Physical activity is a factor with an important impact on the low back pain prevalence among hospital staff. 62.5% of analysed studies have confirmed this significant direct positive impact. There are two forms of exertion that are important: physical activity in the leisure time and physical movement at the work place. They both act synergistically.

Discussion and conclusion: Low back pain among hospital staff could be prevented with regular exercise, at least twice a week in an organised form, which includes aerobic exercise for increasing body fitness, exercise for trunk

¹Visoka šola za zdravstveno nego Jesenice, Spodnji Plavž 3, 4270 Jesenice, Slovenija
Kontakti naslov: e-pošta: jzurc@vszn-je.si ali joca.zurc@guest.arnes.si

muscle strength and back muscle flexibility, educational programs for safe work body postures and safe patient handling and transfers. Further investigations are needed for evaluating the efficiency of the exercise therapeutic program in low back medical treatment.

Key words: health promotion; spine; body posture; work position; health system; review study

1 UVOD

Hrbtenica je najpomembnejši segment za celotno stabilnost telesa, zato je zaradi napačnih in ponavljajočih se obremenitev lahko preobremenjena in izpostavljena poškodbam (1). Eno izmed najpogostejših obolenj hrbtenice predstavlja bolečina v križu, ki ob akutnem obolenju traja do štiri tedne in ob kroničnem obolenju najmanj dvanajst tednov. Bolečina v križu je najpogostejše posledica nespecifičnih mišično-skeletnih obremenitev, ki izvirajo iz različnih dejavnikov, je kronična in lahko vodi do invalidnosti (2). Tretjina prebivalstva zahodnega sveta vsaj enkrat v svojem življenju trpi zaradi bolečine v križu. V ZDA je na primer razširjenost bolečine v križu skoraj 80-odstotna in je peti najpogostejši vzrok za obisk zdravnika (3). V zahodni Evropi je desetletno opazovanje med letoma 1993 in 2007 na vzorcu 5.700 naključno izbranih moških in žensk štirih različnih starostnih skupin od 20. do 59. leta pokazalo, da je razširjenost dolgotrajne bolečine v križu sorazmerno stabilna, in sicer okvirno 20 % na ravni prebivalstva. V proučevanem obdobju se je bolečina v križu vsaj enkrat pojavila pri 70 % proučevanih posameznikov, 6 % posameznikov pa je stalno trpelo za bolečino v križu. Samo 30 % prebivalstva v desetletnem obdobju ni imelo nobenega znaka pojava bolečine v križu (4). V državah sveta v razvoju pa se giblje razširjenost bolečine v križu pri splošni populaciji od 14,4 % do 84,1 % in je tretji najpogostejši vzrok obolenja med 15. in 69. letom starosti (5). Bolečina v križu je tako pomemben vzrok obolevnosti v vseh delih sveta, zlasti v najproduktivnejših letih življenja pri ženskah in moških. Bolečina v križu vodi do odsotnosti z dela pri 21,5 % delovne populacije, je bilo ugotovljeno na vzorcu 10.000 odraslih in adolescentov med 14. in 65. letom starosti na Madžarskem, kjer je o prisotnosti bolečine v križu med izvedbo raziskave poročalo 44,1 % merjencev (6). Katz (7) opozarja, da ima bolečina v križu pomembne socialno-ekonomske posledice, saj na primer v ZDA stroški bolečine v križu presegajo 100 milijonov dolarjev letno. Dve tretjini teh stroškov predstavljajo posredni stroški zaradi izgube plače in zmanjšane delovne produktivnosti. Visoki finančni stroški zdravstvene obravnave bolečine v križu brez vidnih izboljšav in zelenih izidov (8) ter ponavljajoča se obolenja lahko vodijo do nezmožnosti za delo in življenje (2).

Kljub intenzivnemu raziskovanju tega področja niti danes ne poznamo enega in edinega enotnega pravila, kako se bolečini v križu izogniti ter kako jo pozdraviti, če se pojavi. Ob proučevanju pojava bolečine v križu je treba pozornost usmeriti na dejavnike, ki povzročijo njen razvoj. Vzroke raziskovalci največkrat delijo na notranje ali endogene, ki povzročajo tako imenovane genske nenormalnosti, in zunanje ali eksogene z nenormalnostmi, ki izvirajo iz okolja in so pridobljeni v procesu razvoja in rasti (9, 10). V tej raziskavi pozornost posvečamo zunanjim vzrokom, ki najpogostejše izhajajo iz delovnih obremenitev, kot so: neustrezno sedenje, nošenje, upogibanje, krivljenje in tresenje telesa, dvigovanje težkih bremen, neusklajenost delovnega povišstva z antropometrijskimi značilnostmi, in pomanjkanje gibalne aktivnosti. Wilsonova (2) med najpomembnejšimi zunanjimi dejavniki navaja bolečine v križu, debelost, gibalno neaktivnost in poklicna tveganja. Oostroma s sodelavci (4) je v desetletni longitudinalni raziskavi ugotovila, da se bolečina v križu pojavlja pri odraslih, ki imajo bolj nezdrav način življenja, zlasti z vidika povečanega indeksa telesne mase in kajenja, v primerjavi s tistimi, ki nimajo bolečine v križu. Starost, kajenje, debelost in neplačana zaposlitev so se izkazali za statistično pomembno povezane s kronično bolečino v križu pri splošni populaciji, v zadnjem obdobju pa tudi spol (ženske). Plouvier s sodelavci (11) je ugotovila, da je razširjenost bolečine v križu pri aktivnih delavcih statistično pomembno povezana z izpostavljenostjo delu s premeščanjem težkih bremen in z utrujajočo telesno držo. Tovrstni delavci, moški in ženske, imajo 10 % večjo pojavnost bolečine v križu v primerjavi s poklicnimi skupinami, ki takšnim delom niso izpostavljene. Navedeni rezultati kažejo na potrebo po preventivnih aktivnostih na delovnem mestu pred pojavom bolečine v križu. Mendeleka s sodelavci (12) je proučeval 14 osebnostnih dejavnikov tveganja in 17 dejavnikov tveganja pri delu za pojav bolečine v križu pri zdravstvenem osebju. Raziskava, ki je temeljila na kvantitativni anketni metodologiji, je pokazala, da so med vsemi proučevanimi dejavniki tveganja na delovnem mestu najmočnejše povezani s pojavnostjo bolečine v križu status zaposlitve, število delovnih ur dnevno in število ur stoječega dela dnevno. Med osebnostnimi dejavniki tveganja pa najmočnejše izstopajo

($p = 0,01$) skrb za otroka, telesna teža, dodatne poklicne dejavnosti in neuporaba pripomočkov za dvigovanje. Prav tako je tudi Mousavi s sodelavci (5) v raziskavi, ki je temeljila na opisnem pregledu 62 dozdajšnjih raziskav, narejenih v Iranu in objavljenih v bazi podatkov Medline, ugotovil vpliv napora na delovnem mestu na povzročanje bolečine v križu. Za obolevnostjo bolečine v križu so bolj izpostavljeni posamezniki, katerih delovno mesto zahteva dvigovanje težjih bremen in na splošno več fizičnega dela v primerjavi s posamezniki, ki delajo na delovnih mestih z manjšimi telesnimi zahtevami (2). Linton (13) je v raziskavi, s katero je želel zbrati izčrpne podatke o dejavnikih tveganja za pojav bolečin v hrbtenici pri zaposlenih, s pregledno in z napovedovalno študijo ugotovil, da so individualni psihološki dejavniki, kot je zaskrbljenost, ter dejavniki delovnega okolja, kot so delovne obremenitve, najmočnejše povezani z razvojem bolečine v hrbtenici pri delovni skupini splošne populacije. Pregledna študija, v kateri je sodelovalo 372 zaposlenih, ki niso imeli izkušnje bolečine v hrbtenici v zadnjih nekaj letih, in 209 zaposlenih, ki so imeli bolečino v hrbtenici, je pokazala, da sta največji potencialni rizični dejavnik za pojav težav s hrbtenico duševna stiska (13,2) in šibko telesno funkcioniranje (6,4). Napovedni del navedene raziskave, ki je vključeval samo posameznike, pri katerih se je bolečina v hrbtenici razvila v zadnjem letu, pa je med največjimi napovednimi dejavniki bolečine v hrbtenici izpostavil duševno stisko, zaskrbljenost in obremenitve na delovnem mestu (13).

Ena izmed še posebej izpostavljenih skupin, pri katerih se pojavlja večji delež bolečin v križu, je zdravstveno osebje, zlasti medicinske sestre (14). June in Cho (15) sta raziskovala povezave med bolečino v križu in značilnostmi delovnega mesta pri medicinskih sestrah v intenzivnih enotah. Ugotovila sta, da je bolečina v križu najpogostejša težava z zdravjem pri medicinskih sestrah, ki je povezana z obremenitvami na delovnem mestu. Na vzorcu 1.345 medicinskih sester, povprečne starosti 27,7 leta, iz 65 enot intenzivne terapije v 22 bolnišnicah Južne Koreje, sta avtorja ugotovila, da ima 90,3 % medicinskih sester bolečino v križu vsaj enkrat mesečno, 40,7 % enkrat tedensko, 27,7 % enkrat mesečno in 21,9 % stalno. Največja prisotnost bolečine v križu je bila po od dveh do štirih letih dela na oddelkih intenzivne terapije, ki sodijo na področja kirurške in internistične zdravstvene nege. Multipla regresijska analiza je pokazala, da pomanjkanje kadra in delo v nočnih izmenah šestkrat ali večkrat mesečno za 64 % oz. 48 % pojasnjujeta tveganja za pojav bolečine v križu (15). Pojavnost bolečine v križu je pri zdravstvenem osebju že dolgo znana in priznana. Novejše študije

pa kažejo, da se ob zgodnjem odkrivanju in ukrepanju pri pojavu bolečine v križu pri zdravstvenem osebju vidno zmanjša čas odsotnosti z dela, in sicer na od pet do največ šest dni. Na vzorcu 615 nizozemskih zdravstvenih delavcev je Steenstra s sodelavci (16) ugotovil, da zaposleni v zdravstvu, ki imajo večje tveganje za pojav bolečine v križu, pričakujejo, da bodo z dela odsotni dlje časa, kot je to dejansko potrebno z vidika obravnave bolečine v križu, prisotnosti bolečine in ovirane mobilnosti. Kot največji dejavnik za odsotnost z dela zaradi bolečine v križu zdravstveni delavci navajajo obremenitve na delovnem mestu. Z naraščanjem starosti tveganje za odsotnost z dela zaradi bolečine v križu statistično pomembno narašča (16).

Notranji in zunanji vzroki pojava bolečine v križu so med seboj v tesni interakciji, vendar v tej študiji pozornost posvečamo predvsem vzrokom iz okolja, ki jih v največji meri lahko proučujemo, nadzorujemo in spreminjamo. Kljub dejstvu, da gibalna aktivnost, ustrezna telesna teža in izogibanje fizičnim aktivnostim, ki lahko poškodujejo hrbtenico, zmanjšujejo tveganja za pojav bolečine v križu, do danes nimamo neposrednih dokazov o učinkovitosti tovrstnih intervencij (2). Izhajajoč iz navedenega, se v tej kvalitativni študiji, ki temelji na metaanalizi dozdajšnjih raziskav, osredinjamo na proučevanje relacij med gibalno aktivnostjo in pojavnostjo bolečine v križu pri eni izmed najbolj rizičnih skupin prebivalstva za pojav bolečine v križu, to je pri zdravstvenem osebju.

1.1 Gibalna aktivnost kot dejavnik preventive pred pojavnostjo bolečine v križu

Pomen gibanja na zdravje je v znanosti zelo dobro dokumentiran, saj študije dokazujejo, da lahko redna gibalna aktivnost pozitivno vpliva na kakovost življenja, telesnega in duševnega (17, 18, 19). Pa vendarle več kot 50 % svetovne populacije ni dovolj aktivne, kot bi bilo to potrebno za ohranjanje njihovega zdravja. Podobno je tudi v Sloveniji, kar prikazuje v več kot tridesetletnem obdobju longitudinalna študija Športnorekreativna dejavnost v Sloveniji (20, 21, 22, 23, 24).

Stabilnost hrbtenice in uravnotežena aktivnost mišic trupa, ki se razvija pri gibalni aktivnosti, sta pomembni pri pojasnjevanju bolečine v križu (25). Postavlja pa se vprašanje, kakšna gibalna aktivnost je najprimernejša za vzpostavitev mišičnega ravnotežja in s tem preprečitev pojava bolečine v križu. Kljub številnim razpravam v zadnjih letih in veliko odgovorom glede najustreznejše gibalne aktivnosti za zdravje (26, 27) še vedno ne poznamo dovolj raziskovalnih izsledkov, da bi lahko določili, kakšna gibalna aktivnost je po svoji pogostnosti,

obliki in po vsebini najprimernejša. Vrednost gibalne aktivnosti zasluži natančnejšo analizo pri pojasnjevanju in obravnavi bolečine v križu. Dozdajšnje, sicer redke raziskave (28) so pokazale dovolj pozitivnih razlogov za izkoriščanje pozitivnih učinkov primerno izbrane in izvajane gibalne aktivnosti pri preventivi pa tudi pri korekciji bolečin v križu. Menimo, da je vprašanju povezanosti med gibalno aktivnostjo in pojavnostjo bolečine v križu vredno posvetiti pozornost z namenom pridobitve novih znanstvenih spoznanj o pomenu gibalne aktivnosti za človekovo zdravje in razvoj.

Na osnovi navedenega smo postavili naslednje cilje raziskave:

C 1: Ugotoviti prisotnost in vzroke za pojav bolečine v križu pri zdravstvenem osebju.

C 2: Ugotoviti vlogo gibalne aktivnosti po količini, obliki in po vsebini na preventivo pred pojavom bolečine v križu pri zdravstvenem osebju.

C 3: Ugotoviti vlogo gibalne aktivnosti pri uspešnosti zdravljenja bolečine v križu pri zdravstvenem osebju. Raziskovalna vprašanja so vezana na cilje raziskave, in sicer nas v raziskavi zanima:

- Kakšna je prisotnost bolečine v križu pri zdravstvenem osebju?
- Kaj povzroča bolečino v križu pri tej specifični skupini prebivalstva?
- Kakšna je vloga gibalne aktivnosti v preventivi pred pojavom bolečine v križu in kakšne so tovrstne ugotovitve na zdravstvenem osebju?
- Kakšna je najprimernejša gibalna aktivnost po količini, obliki in po vsebini, ki vpliva na preventivo pred pojavom bolečine v križu?
- Kakšna je vloga gibalne aktivnosti v procesu zdravljenja bolečine v križu in kakšne so ugotovitve tovrstne obravnave na zdravstvenem osebju?

2 METODE DELA

Raziskava temelji na kvalitativnem raziskovalnih metodah dela. V prvem teoretičnem delu raziskave je bila uporabljena metoda pregleda literature na področju proučevanja bolečine v križu pri zdravstvenem osebju. Podatki so bili pridobljeni iz javno dostopnih objav publikacij, zbornikov in monografij, ki so uvrščene v baze podatkov: vzajemna bibliografsko-kataložna baza podatkov Virtualne knjižnice v Sloveniji (COBIB. SI), the Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature (CINAHL®), the Education Resources Information Center (ERIC), the U. S. National Library of Medicine's premier bibliographic database (MEDLINE), Academic Search Premier, SpringerLink

in ScienceDirect. Kot ključne besede so bile pri iskanju v različnih kombinacijah uporabljene: bolečina v križu, razširjenost, dejavniki tveganja, zdravstveno osebje, medicinske sestre, gibalna aktivnost [low back pain, prevalence, risk factors, health professionals, hospital staff, nurses, physical activity, exercise]. Pri iskanjih v vseh bazah podatkov smo uporabili napredno iskanje. V drugem, empiričnem delu raziskave smo izvedli metaanalizo. Za iskanje ustreznih znanstvenih raziskav s področja bolečine v križu pri zdravstvenem osebju smo uporabili naslednja merila:

- izvirni znanstveni članek v reviji, ki je vključena v eno izmed priznanih mednarodnih baz podatkov s področja zdravstva, medicine in promocije zdravja: the Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature (CINAHL®), the Education Resources Information Center (ERIC) in the U. S. National Library of Medicine's premier bibliographic database (MEDLINE). Iskanje v bazah CINAHL®, ERIC in Medline je potekalo hkrati v medmrežnem sistemu EBSCOhost. Iskanje v bazi Medline je bilo ponovljeno še v medmrežnem iskalnem sistemu PubMed;
- objava raziskave v zadnjih petih letih: od maja 2006 do maja 2011;
- starostna skupina odraslih med 19. in 64. letom starosti;
- napredno iskanje, vključitev logičnega operatorja/ besedne zveze »and« med dvema in več iskalnimi besedami, vključitev iskanja sorodnih besed;
- izvirni znanstveni članek z recenzijo (»Journal Article«, »Research«, raziskovalni članek); preliminarne in pregledne študije v raziskavo niso bile vključene.
- objava v angleškem jeziku;
- raziskovalni prispevek z opisanim problemom raziskave in metodami dela (reprezentativna študija na vsaj 30 merjencih);
- raziskovanje pojava bolečine v križu pri vsaj eni izmed poklicnih skupin zaposlenih v zdravstvu.

Za iskanje najbolj reprezentativnih in aktualnih raziskav, ki prikazujejo prisotnost, vzroke za pojav in vlogo gibalne aktivnosti po količini, obliki in po vsebini na preventivo pred pojavom bolečine v križu ter vlogo gibalne aktivnosti pri uspešnosti zdravljenja bolečine v križu pri zdravstvenem osebju smo v različnih kombinacijah uporabili naslednje ključne besede: low back pain/back problems, health professionals/ health personnel/ hospital staff, nurses, physicians, physiotherapist, radiotherapist/x-ray technologists, prevalence, physical activity/ exercise/ physical fitness, intervention programs. Začetno skupno iskanje v bazah

podatkov CINAHL, Medline in ERIC je v različnih kombinacijah ključnih besed dalo različne rezultate. Izkazalo se je, da je izjemno pomembna terminologija oz. uporabljene ključne besede, ki so bolj kot katero koli drugo vključitveno ali izključitveno merilo določale vsebino in število zadetkov.

V različnih kombinacijah in različnih sinonimih ključnih besed smo dobili vsebinsko najboljše rezultate pri iskalni kombinaciji »low back pain and hospital staff« (27 zadetkov). Ko smo navedeni kombinaciji priključili »prevalence«, smo dobili 18 zadetkov, »physical activity« 7 zadetkov in »exercise« 13 zadetkov. Kot izhodišče za izbor raziskav, ki smo jih vključili v metaanalizo, smo tako izbrali nabor 13 zadetkov pri kombinaciji »low back pain and hospital staff and exercise«, ki je bil najtesneje povezan s cilji in z raziskovalnimi vprašanji naše raziskave. Kontrolno iskanje v bazi podatkov Medline prek medmrežnega sistema PubMed je z enako kombinacijo iskalnih besed »low back pain and hospital staff and exercise« dalo 12 zadetkov, od tega so 4 zadetki ustrezali vključitvenim merilom in samo en izmed njih je bil nov (preostali trije so se pokazali že pri iskanju prek medmrežnega sistema EBSCOhost). V končni izbor prispevkov za metaanalizo smo tako izmed reprezentativnih 14 raziskav uvrstili 8 prispevkov, ki

smo jih določili na osnovi podobnosti oz. homogenosti raziskav glede na izbranih pet ožjih vključitvenih meril, po katerih smo naredili metaanalizo med raziskavami povezanosti gibalne aktivnosti s pojavnostjo bolečine v križu pri zdravstvenem osebju:

- Primerljive raziskovalne metode dela.
- Podatki o razširjenosti bolečine v križu pri zdravstvenem osebju.
- Vzroki za pojav bolečine v križu pri zdravstvenem osebju – dejavniki tveganja.
- Vloga gibalne aktivnosti pri preventivi pred pojavom bolečine v križu pri zdravstvenem osebju.
- Vloga gibalne aktivnosti v procesu zdravljenja bolečine v križu pri zdravstvenem osebju.

Podatki so bili obdelani z metodo metaanalize, ki predstavlja statistični povzetek rezultatov več primerljivih študij določenega raziskovalnega problema, ki so bile predhodno sistematično zbrane, ter omogoča objektivnejšo in natančnejšo oceno učinka nekega pojava (29). Za statistično primerjavo med raziskavami s področja razširjenosti pojava bolečine v križu pri zdravstvenem področju smo uporabili frekvenčno analizo in izračun povprečne vrednosti.

3 REZULTATI

Tabela 1. Prikaz ključnih ugotovitev pregleda dozdašnjih raziskav o vplivu gibalne aktivnosti na prisotnost in obravnavo bolečine v križu (BvK) pri zdravstvenem osebju.

Table 1. A systematic review of the basic findings about exercise impact on the low back prevalence studies and low back treatment studies among hospital staff.

Študija (prvi avtor, leto objave)	Metode dela	Razširjenost bolečine v križu	Vzroki za pojav bolečine v križu – dejavniki tveganja	Gibalna aktivnost kot preventiva pred pojavom bolečine v križu	Gibalna aktivnost v procesu zdravljenja BvK
Karahan (2009)	Presečna anketna raziskava 2005–2006 6 bolnišnic, 4 mesta v Turčiji; Merjenci: ogrožena skupina za pojav BvK: medicinske sestre (MS), zdravniki fizioterapevti (FT), zdravstveni tehniki (ZT), tajništvo, pomožno osebje (N = 1.600, povprečna starost: 28,02 ± 5 let)	Skupaj: 65,8 % Znotraj skupin: MS: 77,1 % FT: 72,7 % ZT: 69,6 %	spol – ženske (p < 0,001) starost – mlajši (p < 0,050) poklicna skupina – MS (p < 0,001) izobrazba – višja (p < 0,001) kajenje – kadilci (p = 0,05) delo stoje daljši čas (p < 0,001) stres na delovnem mestu (p < 0,001) dvigovanje težkih bremen (p < 0,001)	Gibalna aktivnost/ udejstvovanja v športu (da, ne) nima vpliva (p > 0,05) BMI nima vpliva (p > 0,05)	/

Študija (prvi avtor, leto objave)	Metode dela	Razširjenost bolečine v križu	Vzroki za pojav bolečine v križu – dejavniki tveganja	Gibalna aktivnost kot preventiva pred pojavom bolečine v križu	Gibalna aktivnost v procesu zdravlje- nja BvK
Warming (2008)	Eksperiment 11 kliničnih oddelkov (6 eksperimentalnih, 5 kontrolnih) medicinske sestre ob pacientu Merjenci: eksperimentalna skupina: 55 MS samo izobraževalni program, 50 MS še dodatni gibalni program, kontrolna sk.: 76 MS povprečna starost 34,8 leta; slučajnostno stratificirano vzorčenje	BvK pred eksperimentom Izobraževalni program: 52 % Izobraževalni program in gibanje: 49 % BvK 12 mesecev po eksperimentu: Izobraževalni program: 67 % Izobraževalni program in gibanje: 40 %	Izobraževalni program ima statistično pomemben vpliv na raven znanja o pravilnih tehnikah rokovanja s pacientom MS z vidika ogroženosti za pojav BvK ($p = 0,045$) Izobraževalni program nima statistično pomembnega vpliva na pojav bolečine v križu 12 mesecev po eksperimentu	Eksperiment gibalni program: vodena vadbena ena ura 2-krat tedensko, 8 tednov med delovnim časom, aerobna vadba in vaje za moč. Statistično pomembno zmanjšuje bolečino v križu 12 mesecev po eksperimentu ($p = 0,001$) Izboljšave vseh merjenih parametrov (znanje, prisotnost BvK, stopnja bolečine, bolovanje)	/
Naidoo (2007)	Presečna raziskava; anketni vprašalnik o dozdajšnjih zdravstvenih obravnavah, prehranskih navadah, gibalni aktivnosti in o življenjskem slogu MS test telesne kondicije: ugotavljanje gibljivosti (sedi in stegni), izometrične mišične moči (nazaj in močno zgrabi), aerobnih zmogljivosti (Astrand-Rhyming cikel) in antropometrijske meritve (% telesne maščobe in BMI) Merjenci: 107 MS lokalne bolnišnice v KwaZulu Natal povprečna starost 37 let	Skupaj: 40 %	<i>Šibke hrbtne mišice z nizko gibljivostjo so visoko negativno povezane s povečano telesno maščobo</i> ($r = -0,85$) Močna povezava med nizko gibljivostjo in pojavnostjo BvK ($r = 0,76$)	Obstaja statistično pomembna povezava med prisotnostjo bolečine v križu in povečano telesno maščobo pri MS Slab zdravstveni in kondicijski profil ter prisotnost BvK pri MS sta povezana	/

Študija (prvi avtor, leto objave)	Metode dela	Razširjenost bolečine v križu	Vzroki za pojav bolečine v križu – dejavniki tveganja	Gibalna aktivnost kot preventiva pred pojavom bolečine v križu	Gibalna aktivnost v procesu zdravlje- nja BvK
Vieira (2006)	Presečna študija o prisotnosti bolečine v križu pri MS med januarjem in majem 2005 nov validirani vprašalnik o osebnostnih lastnostih MS, značilnostih delovnega mesta in mnenju o fizičnih obremenitvah na delovnem mestu; validirane psihofizične meritve obremenitev na delovnem mestu Body Part Discomfort Index – atlas telesa, na katerem MS ocenijo od 1 (brez nelagodja) do 10 (zelo nelagodno) občutenje nelagodja po posameznih delih telesa ob koncu delavnika 10-stopenjska lestvica za oceno obremenitev na delovnem mestu MS (1 – popolnoma nobenih, 10 – maksimalne); Vizualna analogna lestvica: 10 cm vodoravna črta, MS označijo količino svojega fizičnega napora na delovnem mestu med »brez napora« in »maksimalni napor«, 5 lestvic za spremenljivke: drža, gibanje, ponovitve, sila/moč in trajanje Merjenci: 47 MS z licenco (23 ortopedski oddelek, 34 (±9) let in 24 oddelek za intenzivno zdravstveno nego, 36 (±8) let)	Prisotnost BvK pri MS (od začetka zaposlitve): 65 % MS v ortopedskih oddelkih (OP) 58 % MS v intenzivnih oddelkih (IN) (statistična primerjava med skupinama ni bila možna zaradi majhnega vzorca)	V 70 % vzrok za BvK MS na delovnem mestu je prenos oz. premikanje pacienta 80 % MS v ortopedskih oddelkih in 90 % MS intenzivnih oddelkih, ki ne kadijo, nima BvK. 75 % MS v ortopedskih oddelkih in 80% MS v intenzivnih oddelkih, ki kadijo, ima BvK.	Obstajajo razlike v obremenitvah MS z vidika teže in pogostnosti dvigovanja bremen glede na specialno področje ZN Povprečna teža bremen na delovnem mestu je 47+/-30 kg (OP) in 26+/-10 kg (IP) ($p < 0,006$) <i>Število dvigov bremen manjše na IN ($p = 0,029$)</i> <i>Število obračanj pacienta večje na IN (8 ± 3 na izmeno)</i> Stoječa drža z upognjenim hrbtom je najpogostejša drža MS na delu (100 % OP, 96 % IN) Občutenje nelagodja ob koncu delavnika največje v predelu križa (4,57 OP, 4,02 IN) Celotni napor, ki se zahteva na delovnem mestu, je 6,7 ($\pm 1,8$) zelo močen na OP in 5,8 ($\pm 1,9$) močen na IN Obremenitve na delovnem mestu so po vizualni analogni metodi 67+/-14 % OP in 68+/-15 % IN Sila in gibi prispevajo k obremenitvam na OP, sila in drža pa k obremenitvam na IN 70 % MS v IN, ki se redno gibajo, nima BvK; 62 % MS v OP in 64 % MS v IN, ki se ne gibljejo, ima BvK	/

Študija (prvi avtor, leto objave)	Metode dela	Razširjenost bolečine v križu	Vzroki za pojav bolečine v križu – dejavniki tveganja	Gibalna aktivnost kot preventiva pred pojavom bolečine v križu	Gibalna aktivnost v procesu zdravlje- nja BvK
Tveito (2009)	Eksperiment 2001–2002 Ocena učinkovitosti pilotnega programa »Celostni program zdravja: gibalna aktivnost, izobraževanje o zdravju, trening obvladovanja stresa in ocenjevanje delovnega mesta« z vidika zmanjšanja bolniške odsotnosti z dela in subjektivnih pritoževanj nad lastnim zdravjem ter povečanjem obvladovanja lastnega zdravja pri zaposlenih v zdravstveni negi Merjenci: 40, povprečne starosti 37 let, zaposleni v domu starejših občanov na Norveškem (večinoma specializirane MS in tehniki ZN, nekaj pa tudi pomožnega osebja brez izobrazbe) Eksperimentalna skupina: 19 Kontrolna skupina: 21	/	/	Eksperimentalna skupina je izvajala eksperimentalni program 2-krat tedensko med delovnim časom 9 mesecev. Ni statistično pomembnega vpliva programa gibalnih vaj, treninga obvladovanja stresa, izobraževanja o zdravju na pojav BvK ($p = 0,672$), odsotnost z dela in na z zdravjem povezano kakovost življenja zaposlenih v zdravstveni negi Obstaja statistično pomemben vpliv programa na izboljšanje splošnega zdravja, telesne kondicije, zadovoljstva z delom, zmanjšanje bolečin v mišicah, povečanje obvladovanja stresa na delovnem mestu in ohranjanje lastnega zdravja	/
Landry (2008)	Presečna anketna raziskava na zdravstvenem osebju v mestni ortopedski bolnišnici v Kuvajtu (N = 344)	Skupaj: 70,9 %	Neposredni stik s pacientom ($p = 0,015$); Dvigovanje ali/in prenos pacienta ($p = 0,016$) Nizko zadovoljstvo z delom ($p = 0,039$) Nizka samoocena zdravstvenega stanja ($p = 0,019$) Starost, spol, delovne izkušnje, kajenje in gibalna aktivnost nimajo vpliva	Pojavnost akutne bolečine v križu statistično pomembno narašča s številom dnevni dvigovanj/ prenosov pacientov Gibalna aktivnost ni statistično pomembno povezana s pojavom bolečine v križu	/
Sopaja- reeya (2009)	Presečna anketna raziskava na medicinskih sestrah v javni bolnišnici Thai (N = 265) julij–avgust 2008	Skupaj: 61,5 % (v zadnjem letu dni)	Vpliva nimajo: osebni dejavniki in stres na delovnem mestu	Premikanje pacientov v postelji brez asistence in pomanjkanje gibalne aktivnosti hrbtnih mišic predstavljata statistično pomembno tveganje za pojav bolečine v križu pri MS ($p < 0,050$)	/

Študija (prvi avtor, leto objave)	Metode dela	Razširjenost bolečine v križu	Vzroki za pojav bolečine v križu – dejavniki tveganja	Gibalna aktivnost kot preventiva pred pojavom bolečine v križu	Gibalna aktivnost v procesu zdravlje- nja BvK
Carta (2010)	Eksperiment: izobraževalni program pravilne tehnike držanja in dvigovanja pacienta pred pojavom bolečine v križu (2 uri predavanj prek za to izobraževanja nastalega priročnika za udeležence, 3 ure praktičnih vaj tedensko, mesec dni) Evalvacija programa: 2 in 6 mesecev po koncu programa Merjenci: 140 diplomiranih medicinskih sester in tehnikov zdravstvene nege iz 43 bolnišničnih oddelkov; povprečna starost: 38 let	/	/	Obstajajo statistično pomembne razlike v izboljšanju teoretičnega znanja ($p < 0,001$) in v praktičnih tehnikah pravilne drže pacienta ($p < 0,001$), uporabi opreme in zmanjšanju simptomov BvK po izvedbi programa (44 % zmanjšalo simptome BvK)	/

V pregledno analizo so bile vključene vse raziskave na svetu, ki so bile objavljene v mednarodnih bazah podatkov CINAHL, MEDLINE in ERIC ter so ustrezale začetnim in končnim vključitvenim iskalnim merilom. V izbor se je tako uvrstilo naslednjih osem raziskav: Karahan, Kav, Abbasoglu in Dogan (30), Warming, Ebbehøj, Wiese, Larsen, Duckert in Tonnesen (31), Naidoo in Coopoo (32), Vieira, Kumar, Coury in Narayan (33), Tveito in Eriksen (34), Landry, Raman, Sulway, Golightly in Hamdan (35), Sopajareeya, Viwatwongkasem, Lapongwatana, Hong in Kalampakorn (36) in Carta, Parmigiani, Roversi, Rossato, Milini, Parrinello, Apostoli, Alessio in Porru (37).

Vse analizirane raziskave so bile opravljene na zdravstvenem osebju; od tega je bilo šest ali 75 % raziskav izvedenih na osebju zdravstvene nege (diplomirane medicinske sestre in tehniki zdravstvene nege), dve ali 25 % raziskav pa je bilo izvedenih na več različnih profesionalnih skupinah zdravstvenega osebja, vendar tistih, ki delajo neposredno ob pacientu. 62,5 % raziskav je bilo preglednih oz. tako imenovanih presečnih anketnih raziskav, 37,5 % raziskav pa je bilo eksperimentov vpliva gibalne aktivnosti na pojav bolečine v križu. Vse raziskave so vključevale gibalno aktivnost kot preventivo pred pojavom bolečine v križu, nobena raziskava ni obravnavala neposrednega vpliva gibalne aktivnosti v procesu zdravljenja bolečine v križu. Metodološko so bile raziskave izvedene na vzorcih različnih velikosti, prevladujejo ženske. Vzorci presečnih študij se gibljejo med 47 in 1.600 anketiranih,

povprečno 472,6 merjenja, ter eksperimentalnih študij med 40 in 181 udeležencev, povprečno 72,2 merjenja. Rezultati raziskav in metaanaliza veljajo za starostno skupino odraslih, povprečne starosti od 28 do 38 let (AS = 34,9 leta).

Izbranih osem raziskav kaže, da je povprečna prisotnost bolečine v križu pri zdravstvenem osebju 61,58 %; vrednosti se gibljejo v razponu od najnižjih 40 % v Južni Afriki do najvišjih 77 % v Turčiji. Dejavniki pojava bolečine v križu so raznoliki. Ob gibalni neaktivnosti so jasno dokazani dejavniki pojava bolečine v križu pri zdravstvenem osebju tudi: poklicna skupina medicinskih sester, dvigovanje in prenos pacienta, stoječe delo, šibke hrbtne mišice z majhno gibljivostjo, kajenje in nizko zadovoljstvo z delom. Raziskave pa si niso edine v dejavniki vpliva na pojav bolečine v križu pri zdravstvenem osebju, kot so: spol, delovne izkušnje, izobrazba, starost in stres na delovnem mestu. Teoretično znanje ne vpliva na manjšo pojavnost bolečine v križu pri zdravstvenem osebju.

Vlogo prostočasne gibalne aktivnosti kot dejavnika preventive pred pojavom bolečine v križu so neposredno proučevale na zdravstvenem osebju tri ali 37,5 % vseh analiziranih raziskav (30, 32, 34), dve ali 25 % raziskav je proučevalo gibanje na delovnem mestu v povezavi z dvigovanjem bremen (33, 37) in tri raziskave ali 37,5 % je proučevalo oba vidika (31, 35, 36). Opaziti je, da sta bili izmed šestih raziskav, ki so proučevale vidik gibalne aktivnosti s pojavnostjo bolečine v križu pri zdravstvenem osebju, samo dve raziskavi (34, 30) izključno posvečeni ugotavljanju

vpliva prostočasne gibalne aktivnosti na pojav bolečine v križu pri zdravstvenem osebju, preostale raziskave pa so proučevale vpliv gibalne aktivnosti v povezavi še z drugimi vplivi, npr. dvigovanje bremen, soočanje s stresom na delovnem mestu, izobraževanje (35, 36), ali pa posredno prek motoričnih sposobnosti, razvitosti mišic trupa in z ugotavljanjem prisotnosti telesnih maščob (31, 32). Med vsemi osmimi analiziranimi raziskavami jih je pet ali 62,5% raziskav nesporno potrdilo pozitiven vpliv gibalne aktivnosti na preventivo pred pojavom bolečine v križu. Med temi raziskavami so bile 3 presečne anketne raziskave (32, 33, 36) in 2 eksperimenta (31, 37).

Warming s sodelavci (31) je z metodo eksperimenta na vzorcu medicinskih sester ugotovil, da gibalna aktivnost skupaj z učenjem tehnik rokovanja s pacientom statistično pomembno ($p = 0,001$) izboljšuje pojavnost bolečine v križu pri medicinskih sestrah. Osem tedenski program gibalne aktivnosti, ki je imel statistično pomemben vpliv na zmanjšanje pojavnosti bolečine v križu, je bil sestavljen iz aerobnih vaj in vadbe moči, ki so se izvajali 45 minut dvakrat tedensko. Vadba je bila izvedena v bolnišnici, 50 % med delovnim časom. Udeleženci programa, ki so bili vključeni v večizmensko delo, so gibalno aktivnost izvajali v šestih delih, štirikrat v popoldanskem času in dvakrat v dopoldanskem času. Aerobna vzdržljivostna vadba je bila vezano sestavljena iz različnih aktivnosti, kot so na primer: tek na tekočem traku, kolesarjenje, preskakovanje. Vadba moči je bila vodena v skupini s poudarkom na krepitvi mišic trupa in sedalnih mišic. Posamezna vadbena enota je bila sestavljena iz 5-minutnega ogrevanja, 19-minutne aerobne vadbe iz treh različnih aktivnosti, 16-minutne vadbe moči iz treh različnih vaj med aerobnimi deli in iz 5-minutnega sproščanja. Udeleženci so intenzivnost svoje aktivnosti nadzorovali s testom merjenja srčnega utripa Polar ter jo vzdrževali na ravni med 70 in 90 % aerobne zmogljivosti (VO_{2max}), ki je bila opredeljena kot primerna za njeno povečanje. Opisani gibalni program je statistično pomembno vplival na zmanjšanje bolečine v križu pri medicinskih sestrah tudi 12 mesecev po končani izvedbi.

Naidoo in Coopoo (32) sta s presečno raziskavo ugotavljala vpliv prostočasne gibalne aktivnosti na pojav bolečine v križu pri zdravstvenem osebju posredno prek motoričnih sposobnosti, aerobnih zmogljivosti in antropometrijskih meritev. Rezultati so pokazali splošno šibko zdravje in telesne zmogljivosti ter visoko prisotnost bolečine v križu (40 %), ki narašča z naraščanjem telesne maščobe (25 % nad normami) in s šibkostjo hrbtnih mišic. Gibalno aktivnih je bilo samo 20 % merjenih medicinskih sester, povprečno

v hoji, 38 minut dnevno. Debelosti so tako avtorji pripisali največji vzrok za pojav bolečine v križu, katere tveganje še narašča z upadanjem moči hrbtnih mišic, upadanjem gibljivosti (s krajšanje mišic) in telesne zmogljivosti. Vse navedeno so avtorji pripisali posledici pomanjkanja prostočasne gibalne aktivnosti in poudarili, da so potrebni: izobraževanje o telesnih zmogljivostih pri zaposlenih v zdravstvu, opozarjanje, da gibalna aktivnost v delovnem času (dnevna hoja po oddelku) ne zadostuje za razvoj temeljnih aerobnih zmogljivosti, in vzpostavitev strukturiranega organiziranega programa gibalne aktivnosti za zaposlene v kliničnem okolju, ki bi pod strokovnim vodstvom omogočali preventivo in rehabilitacijo težav z bolečino v križu.

Sopajareeya, Viwatwongkasem, Lapvongwatana, Hong in Kalampakorn (36) so v presečni anketni raziskavi iskali vzroke za pojav bolečine v križu pri medicinskih sestrah, zaposlenih v državnih bolnišnicah. Ugotovili so, da premikanje pacientov v postelji brez asistenc in pomanjkanje gibalne aktivnosti hrbtnih mišic predstavljata statistično pomembno tveganje za pojav bolečine v križu pri medicinskih sestrah ($p < 0,050$). To tveganje je večje kot vpliv drugih dejavnikov (npr. stres na delovnem mestu).

Eksperiment Carta s sodelavci (37) pa je bil namenjen proučevanju gibalne aktivnosti na delovnem mestu, natančneje pravilnemu rokovanju s pacientom pred pojavom bolečine v križu pri zdravstvenem osebju s področja zdravstvene nege. Nameni eksperimentalnega programa so bili: izboljšanje znanja zdravstvenih delavcev o pojavu bolečine v križu na delovnem mestu in njeni preventivi, učenje in izboljšanje tehnik pravilnega rokovanja s pacientom ter zmanjševanje pojavnosti bolečine v križu pri udeležencih programa. Eksperimentalni program, ki so ga izvajali trije delovni terapevti, en rehabilitacijski zdravnik, trije fizioterapevti, štiri medicinske sestre in en presojevalec tveganja, je vključeval izobraževanje o pravih tehnikah drže in pravilnem dvigovanju pacienta pred pojavom bolečine v križu, in sicer dve uri predavanj ter njim sledeče tri ure praktičnih vaj enkrat tedensko, skupaj en mesec. Predavanja so temeljila na priročniku, izdelanem za to izobraževanje, in so vključevala naslednje tematike: epidemiologija bolečine v križu, zakonodaja, anatomija in biomehanika, skrb za hrbtenico in rehabilitacija, metodologija in ocena tveganja zdravja na različnih specialističnih področjih dela udeležencev programa. Praktične vaje rokovanja s pacientom so bile sestavljene iz dveh delov. V prvem delu so bile predstavljene vrste opreme, ergonomska telesna drža in tehnike varnega rokovanja s pacientom z opremo in brez opreme. Takoj za tem so udeleženci v manjših

skupinah pod mentorstvom dveh učiteljev izvajali tehnike rokovanja s pacientom v različnih situacijah, kot so premikanje pacienta s postelje na voziček in nasprotno, uporaba treh vrst mobilnih pogonskih dvigal, premikanje pacienta z nosila na posteljo in nasprotno z uporabo dveh različnih plošč, premikanje pacienta iz ležečega v sedeč položaj in premikanje pacienta s postelje na stol z uporabo prenosnih ročnih pasov. Eksperiment je potekal en mesec z evalvacijo po dveh in šestih mesecih po zaključku programa. Statistično pomembne izboljšave so bile ugotovljene v znanju ($p < 0,001$) in tehnikah rokovanja s pacientom ($p < 0,001$), uporabi pripomočkov pri premeščanju pacientov in 44-odstotnem zmanjšanju simptomov bolečine v križu in odsotnosti z dela pri vključenih zdravstvenih delavcih. Izobraževalni program znanja in gibalne aktivnosti pri delu oz. pravih gibalnih tehnik rokovanja s pacientom se je pokazal kot pomembno sredstvo zmanjšanja bolečine v križu na delovnem mestu.

Vieira, Kumar, Coury in Narayan (33) so proučevali gibalno aktivnost na delovnem mestu v povezavi s pojavom težav v ledvenem delu hrbtenice. Raziskavo, ki je temeljila na kvantitativni presečni študiji (anketni vprašalnik in psihofizične meritve obremenitev na delovnem mestu), so zasnovali na diplomiranih medicinskih sestrarh ortopedskega oddelka in oddelka za intenzivno terapijo. Rezultati so pokazali, da je stoječa drža z upognjenim hrbtom ne glede na vrsto bolnišničnega oddelka najpogostejša drža medicinskih sester na delu (100 % ortopedski, 96 % intenzivni oddelek). Prav tako je bilo pri obeh skupinah občutenje telesnega nelagodja ob koncu delavnika največje v predelu križa (4,57 ortopedski, 4,02 intenzivni oddelek). Rezultati so pokazali tudi, da obstajajo razlike v obremenitvah medicinskih sester dveh različnih oddelkov z vidika teže bremen in pogostosti dvigovanja bremen glede na specialno področje zdravstvene nege (ortopedski/intenzivni oddelek). Razlike med proučevanima oddelkoma so bile ugotovljene v vzrokih za pojav obremenitev ledvenega dela hrbtenice, in sicer na ortopedskem oddelku so glavni vzrok za obremenitve sila in gibi, na intenzivnem oddelku pa sila in telesna drža. V povezavi pristočasne gibalne aktivnosti z bolečino v križu je bilo ugotovljeno, da 80 % medicinskih sester z ortopedskih oddelkov in 70 % medicinskih sester z intenzivnih oddelkov, ki se redno gibajo, ne navaja težav v ledvenem delu hrbtenice. Nasprotno je 62 % medicinskih sester z ortopedskih oddelkov in 64 % medicinskih sester z intenzivnih oddelkov, ki so poročale, da niso gibalno aktivne v prostem času, navajalo prisotnost bolečine v križu. Za redno pristočasno gibalno aktivne se je označilo 57 %

medicinskih sester na ortopedskih in 50 % medicinskih sester na intenzivnih oddelkih, ki so poročale, da so gibalno aktivne povprečno 3 ure tedensko.

Tri raziskave vpliva gibalne aktivnosti na zmanjšanje bolečine v križu niso pokazale oz. so pokazale delni vpliv. Presečna študija Karahana s sodelavci (30) je metodološko vprašljiva z vidika merjenja gibalne aktivnosti; vključena je bila samo dihotomna spremenljivka gibalno aktiven – gibalno neaktiven, ki ne omogoča nadaljnega razlikovanja v stopnji in obsegu gibalne aktivnosti med merjenci, zato so tudi rezultati primerjave med gibalno aktivnostjo in pojavnostjo bolečine v križu vprašljivi. Opozoriti pa velja, da je ta raziskava pokazala statistično pomembne povezave med gibalno aktivnostjo na delovnem mestu in bolečino v križu z vidika dveh dejavnikov, in sicer delo stoje daljši čas ($p < 0,001$) ter dvigovanje težkih bremen ($p < 0,001$). Eksperimentalna raziskava Tveito in Eriksen (34) ni potrdila statistično pomembnega vpliva eksperimentalnega programa, ki je potekal dvakrat tedensko med delovnim časom devet mesecev, na zmanjšanje pojavnosti bolečine v križu, potrdila pa je statistično pomemben vpliv programa na izboljšanje splošnega telesnega zdravja, kondicije, zadovoljstva z delom, zmanjšanje bolečin v mišicah, povečanje obvladovanja stresa na delovnem mestu in ohranjanje lastnega zdravja pri udeležencih. Opozoriti velja, da je bila to med vsemi raziskavami študija najmanjšega vzorca merjencev ($N = 40$). Landry s sodelavci (35), ki je s presečno anketno raziskavo raziskoval vpliv različnih dejavnikov na pojav bolečine v križu pri zdravstvenem osebju ortopedske bolnišnice, ni ugotovil povezav med pristočasno gibalno aktivnostjo in pojavnostjo bolečine v križu, ugotovil pa je statistično pomembne povezave med gibalno aktivnostjo na delovnem mestu. Dvigovanje in/ali prenos pacienta ($p = 0,016$) in nizka samoocena zdravstvenega stanja ($p = 0,019$) so statistično pomembno povezani s pojavnostjo bolečine v križu pri zdravstvenem osebju.

Dobljene ugotovitve kažejo, da sta pred pojavom bolečine v križu pri zdravstvenem osebju pomembni gibalna aktivnost in tudi gibalna aktivnost na delovnem mestu. Preventivo pred pojavom bolečine v križu predstavlja pristočasna gibalna aktivnosti, ki se izvaja kontinuirano, najmanj 45 minut dvakrat tedensko (31, 33), pod strokovnim vodstvom, v organizirani obliki oz. vodeni skupini (31, 32) in vključuje aerobne vaje za dvig splošne telesne kondicije in zniževanje telesne maščobe (npr. tek, kolesarjenje, intenzivna hoja, vadba zmerne aerobne intenzivnosti), vaje za moč mišic trupa, s poudarkom na krepitvi hrbtnih mišic, ter vaje za povečanje gibljivosti hrbtnih mišic (31, 32, 36).

Rezultati proučevanih raziskav z vidika pogostnosti, oblike in vsebine gibalne aktivnosti proti bolečini v križu si ne nasprotujejo, nasprotno, medsebojno potrjujejo navedene ugotovitve o pogostnosti, obliki in o vsebini prostočasne gibalne aktivnosti, ki se izkazuje kot najprimernejša pred pojavom bolečine v križu pri zdravstvenem osebju.

Ob tako imenovani navedeni prostočasni gibalni aktivnosti v preventivi pred pojavom bolečine v križu pri zdravstvenem osebju je metaanaliza pokazala, da ima pri tem jasno vidno vlogo tudi gibalna aktivnosti, ki se izvaja pri opravljanju dela ob pacientu. Eksperimentalni programi in presečne študije kažejo, da so ključni dejavniki tveganja za pojav bolečine v križu in odsotnosti z dela gibi ob premikanju/dvigovanju/prenosu pacienta (npr. iz ležečega v sedeč položaj, s postelje na stol/voziček, z nosila na posteljo itn.) (37, 35), delo stoje daljši čas (30), stoječa drža z upognjenim hrbtom, teža bremen in sila izvedenih gibov (33). Tveganja za pojav bolečine v križu zaradi gibalne aktivnosti na delovnem mestu se razlikujejo glede na specialno področje dela.

4 RAZPRAVA

Namen raziskave je bil proučiti povezanosti med gibalno aktivnostjo in pojavnostjo bolečine v križu na primeru zdravstvenega osebja. Raziskavo smo izvedli s kvalitativnim raziskovalnim pristopom, in sicer s pregledom literature, pri katerem smo uporabili metodološki pristop metaanalize. Raziskave, ki smo jih vključili v metaanalizo, so bile objavljene v zadnjih petih letih v angleškem jeziku kot izvirni znanstveni članki v revijah, vključenih v priznane mednarodne baze podatkov CINAHL®, ERIC in Medline. Raziskave so proučevale starostno skupino odraslih (povprečno 34,9 leta), zaposlenih v zdravstvu, z velikostjo vzorca 40 in več enot. V končni izbor prispevkov smo izmed reprezentativnih 14 raziskav glede na izbrana ožja vključitvena merila uvrstili 8 prispevkov, pri katerih smo ugotavljali prisotnost bolečine v križu, vzroke za pojav bolečine v križu in vpliv gibalne aktivnosti pri preventivi pred pojavom ter v procesu zdravljenja bolečine v križu pri zdravstvenem osebju.

Rezultati so pokazali, da je prisotnost bolečine v križu pri zdravstvenem osebju v obsegu 61,58 %. Dobljeni odstotek je nekoliko nižji od podatkov, ki jih predstavljajo druge raziskave (3, 15), pa vendarle ne gre zanemariti velike homogenosti vseh osmih analiziranih študij, saj se prisotnost bolečine v križu pri zdravstvenem osebju kljub različnim metodologijam merjenja (npr. prisotnost med izvedbo raziskave, prisotnost kadar koli do zdaj v

življenju, prisotnost v delovni dobi, prisotnost v zadnjem letu dni) giblje v intervalu od 40 % do 77 % in kaže na konstantno prisotnost bolečine v križu pri dveh tretjinah zaposlenih, ki delajo neposredno ob pacientu.

Metaanaliza je razkrila, da obstajajo tudi razlike v fizičnih obremenitvah delovnih mest in s tem različna tveganja oz. prisotnosti bolečine v križu med različnimi zdravstvenimi profili in med različnimi oddelki. Karahan, Kav, Abbasoglu in Dogan (30) so tako ugotovili, da je največja prisotnost bolečin v križu pri diplomiranih medicinskih sestrah (77,1 %), sledijo fizioterapevti (72,7 %), zdravstveni tehniki (69,6 %), zdravniki (63,3 %), administrativno osebje (54,1 %) in pomožno negovalno osebje (53,5 %). Razlike obstajajo tudi med oddelki glede na specialna področja. Metaanaliza je pokazala, da ortopedski oddelki predstavljajo največjo ogroženost za pojav bolečine v križu pri zdravstvenem osebju zaradi visoke povprečne teže bremen na delovnem mestu (47+/-30 kg), števila dvigov teh bremen in zelo močnega celotnega napora, ki se zahteva na delovnem mestu (33). Opazno ogroženost za pojav bolečine v križu predstavljajo tudi oddelki intenzivne terapije. Dobljeni rezultati te raziskave se ujemajo z rezultati raziskave June in Cho (15), ki sta na vzorcu 1.345 medicinskih sester ugotovila največjo prisotnost bolečine v križu po 2–4 letih dela na oddelkih intenzivne terapije – kirurškega ali internističnega specialnega področja, predvsem zaradi pomanjkanja kadra glede na intenzivnost dela in dela v nočnih izmenah šestkrat ali večkrat mesečno. Napačni gibi so osrednji vzrok negativnih obremenitev hrbtenice na ortopedskem področju, napačna drža telesa pa vzrok negativnih obremenitev hrbtenice na intenzivnih oddelkih (33).

Gibalna aktivnost se je pokazala kot dejavnik, ki je statistično pomembno povezan s pojavnostjo bolečine v križu pri zdravstvenem osebju. 62,5 % raziskav je potrdilo značilen neposreden pozitiven vpliv gibalne aktivnosti na preventivo pred pojavom bolečine v križu. Preostalih 37,5 % raziskav je pokazalo delni vpliv ali posredni vpliv na izboljšanje splošnega telesnega zdravja, kondicije, zadovoljstva z delom in obvladovanje stresa. Da gibalna aktivnost nima nobenega vpliva na pojav bolečine v križu, je pokazala samo ena raziskava (30), ki pa je v točki zbiranja podatkov o gibalni aktivnosti metodološko zelo skromna in s tem vprašljiva. Dobljene rezultate lahko primerjamo s sorodno študijo Bell in Burnett (38), ki sta s celovitim sistematičnim pregledom raziskav med letoma 1987 in 2007 proučevala učinkovitost gibalne aktivnosti na zmanjševanje pojavnosti in intenzivnosti bolečine v križu ter invalidnosti. Analiza 15 raziskav, ki so ustrezale merilom izbora, je pokazala trdne dokaze, da je gibalna

aktivnost učinkovita pri zmanjševanju resnosti in posledic bolečine v križu. Vendar sta avtorja opozorila, da je bila metodološka ustreznost raziskav nizka, prišlo je tudi do nasprotujočih rezultatov, zato menita, da obstajajo omejeni dokazi, ki potrjujejo uporabo gibalne aktivnosti kot učinkovitega dejavnika preventive pred bolečino v križu na delovnem mestu. Največje metodološke ovire primerjav so v tej raziskavi predstavljale različne populacije, saj je bila primerjalna študija narejena na raziskavah vojaškega osebja, negovalnega osebja in drugih zaposlenih v bolnišnicah, letalskega osebja, administrativnega osebja, poštnih uslužbencev ter tovarniških, železniških in jeklarskih delavcev. V naši raziskavi so bile navedene metodološke ovire presežene, saj smo izbrali homogeno profesionalno skupino zaposlenih v zdravstvu, analizirane raziskave pa so vse proučevale osebje v zdravstveni negi, zato je homogenost in s tem objektivnost primerjav med analiziranimi študijami večja.

Ta raziskava je jasno pokazala dve močni kategoriji gibalne aktivnosti, ki predstavljata dokazano preventivo pred pojavom bolečine v križu pri zdravstvenem osebju. Na eni strani gre za tako imenovano prostočasno gibalno aktivnost, katere cilj je razvoj telesnega in motoričnega sistema posameznika, da bo sposoben za izvedbo nalog, ki zahtevajo groba motorična gibanja. Eksperimentalne raziskave in presečne študije dajejo skupne ugotovitve, da je proti bolečini v križu najuspešnejša telesna vadba, ki se izvaja med delovnim časom kontinuirano vsaj dvakrat tedensko po 45 minut, pod strokovnim vodstvom oz. v organizirani obliki in vključuje aerobne vaje za dvig splošne telesne kondicije in zniževanje telesne maščobe, vaje za moč mišic trupa, zlasti hrbtnih mišic, in vaje za gibljivost hrbtnih mišic (31, 32, 33, 36). Na drugi strani pa imajo pomemben vpliv na pojav bolečine v križu tudi gibanje na delovnem mestu zdravstvenega delavca, ki se zahteva za opravljanje dela, in sicer upognjena drža ob oskrbi pacienta, stanje dlje časa na enem mestu, dvigovanje in prenašanje pacienta, število dvigov in teža bremena ter sila izvedenih gibov (napor, ki se zahteva na delovnem mestu) (30, 33, 35, 37). Ob hitro prepoznani in pomembni fini motoriki za izvedbo tehnično-medicinskih intervencij je – kot kaže ta metaanaliza – za varno in uspešno delo zdravstvenega delavca izjemno pomembna tudi groba ali velika motorika. Pa vendarle sta obe ugotovljeni področji gibalne aktivnosti med seboj močno povezani. Prostočasna gibalna aktivnost je pogoj za razvoj tistih mišičnih struktur, ki so nujno potrebne za varno in učinkovito izvedbo zdravstvene oskrbe pacienta z vidika pacienta in z vidika zaposlenega v zdravstveni negi.

Dobljeni rezultati se ujemajo z rezultati sorodnih študij, ki pravijo, da je pojav bolečine v križu pogostejši na delovnih mestih, ki zahtevajo dvigovanje težkih bremen, stoječe delo, neustrezno telesno držo, večje telesne obremenitve in na splošno več fizičnega dela (2, 5, 11, 12, 13, 15, 16). Navedene ugotovitve so potrdile tudi druge raziskave, ki so proučevale vlogo gibalne aktivnosti pri pojavu in obravnavi bolečine v križu na različnih populacijah. Na primer Hurwitz, Morgenstern in Chiao (39) so na osnovi 18-mesečnega spremljanja pacientov z bolečino v križu ugotovili pomen vsebine gibalne aktivnosti pri odpravljanju bolečine v križu, ki mora temeljiti na specifični usmerjeni vadbi hrbtnih mišic (razvoj moči in gibljivosti hrbtnih mišic) in ne na splošnih gibalnih aktivnostih. Do podobnih ugotovitev je prišel tudi Kuukkanen s sodelavci (40). V raziskavi, ki je potekala pet let po izvedbi eksperimentalnega programa vodene gibalne aktivnosti na domu (vadba enkrat dnevno, in sicer vsak dan) pri pacientih z bolečino v križu, je pokazala, da vodena, nadzorovana gibalna aktivnost na domu vodi do zmanjšanja bolečine v križu in ohranjanja pozitivnih učinkov tudi še pet let po izvedbi programa. Eksperiment na vzorcu 39 pacientov z bolečino v križu (eksperimentalna skupina) in 31 pacientov brez bolečine v križu (kontrolna skupina) je pokazal, da dinamične mišične stabilizacijske vaje, ki trajajo vsaj 180 dni, statistično pomembno ($p < 0,010$) vplivajo na spremembe pritiskov v hrbtenici in trebuhu, zmanjšanje bolečine ter na povečanje kakovosti življenja pacientov, zlasti žensk, z bolečino v križu (41). Podobno ugotavljata tudi Naidoo in Coopoo (32), ki poudarjata, da je moč hrbtnih mišic lahko v največji meri posledica gibalne aktivnosti. Šibke hrbtne mišice povečujejo tveganja za pojav bolečine v križu. Pomanjkanje gibljivosti v medenici lahko zaradi togosti raztegovalnih mišic na bokih omeji mobilnost medenice in tako povzroči pritisk na ledveni del hrbtenice. V nadaljevanju se tako lahko zmanjša ukrivljenost ledvene hrbtenice, kar vodi do neustrezne obremenitve hrbtenice in se posledično odraža skozi bolečino v križu (32). Koumantakis, Watson in Oldham so na osnovi randomiziranega nadzorovanega osemtedenskega poizkusa ugotavljali uspešnost dveh različnih gibalnih vadbenih programov pri pacientih s kronično nespecifično bolečino v križu. Meritve, ki so bile izvedene tik pred intervencijo, takoj po intervenciji in tri mesece po koncu intervencije, so pokazale izboljšanje pri obeh skupinah ne glede na vrsto gibalnega programa. Splošna vadba hrbtnih in trebušnih mišic je pokazala nekoliko večje učinke na zmanjševanje bolečine v križu takoj po končanem programu v primerjavi s specifično vadbo za povečanje stabilizacije mišic, ki tako ni izkazala dodatnega

prispevka pri odpravljanju kronične nespecifične bolečine v križu pri pacientih, ki ne kažejo kliničnih znakov nestabilnosti hrbtenice (42).

Cilj raziskave je bil tudi proučiti vlogo gibalne aktivnosti v procesu zdravljenja bolečine v križu oziroma kakšne so ugotovitve tovrstne obravnave na zdravstvenem osebju. Žal nobena izmed 14 izbranih raziskav tega vidika gibalne aktivnosti pri zdravstvenem osebju ni vključevala. Odprto ostaja vprašanje, ali naj se osebam z bolečino v križu predpisuje gibalna aktivnost in kakšna naj bo le-ta po količini, intenzivnosti, obliki in po vsebini. Dokazi raziskav in kliničnih študij namreč kažejo, da je dolgotrajno ležanje povezano s slabšim rezultatom zdravljenja pacienta z akutno in s kronično bolečino v križu. Strokovna priporočila zato spodbujajo paciente k vzdrževanju gibalne aktivnosti, ki je podobna običajni, minimiziranju počitka v postelji in k čim prejšnji vrnitvi na delovno mesto kljub še nekoliko prisotni bolečini (2). Žal na tem področju ni veliko raziskovalnih dokazov, ki podpirajo kakršno koli uspešno obliko gibalne terapije. Podobna sistematična pregledna študija Ferreira s sodelavci (43) je pokazala, da obstaja cela vrsta heterogenih gibalnoterapevtskih programov za obravnavo bolečin v križu, ki pa se izrazito razlikujejo v dolžini, pogostnosti in v obliki izvedbe (pod strokovnim vodstvom ali neorganizirano, v domačem okolju), kar zmanjšuje vpogled v vlogo gibalne aktivnosti pri zdravstveni obravnavi bolečine v križu. Kot navaja Staal s sodelavci (44), je kljub številnim raziskavam na tem področju potrebnih več nadaljnjih kvantitativnih in kvalitativnih proučevanj, da bi lahko opredelili uspešno uporabo in načine izvajanja intervencij gibalne aktivnosti pri zdravljenju bolečine v križu. Zdravljenje bolečine v križu z gibalno aktivnostjo se zato največkrat ravna po principu doseganja in vzdrževanja splošne kondicije in vzdržljivosti, telesne teže, obvladovanja napetosti ter zdravega življenjskega sloga, ki pomagajo pri onemogočenju vrnitve bolečine. Prav gotovo pa gibalna aktivnost kot del terapije sistematičnega zdravljenja in trajnega odpravljanja bolečine v križu zasluži večjo raziskovalno pozornost in sistematične eksperimentalne klinične študije, ki bi postavile primerne in učinkovite gibalne terapevtske programe pri zdravljenju bolečine v križu.

Ob gibalni aktivnosti v prostem času in na delovnem mestu je ta raziskava pokazala še na naslednja pomembna dejavnika tveganja za pojav bolečine v križu pri zdravstvenem osebju, in sicer kajenje in nizko zadovoljstvo z delom. Ob prenehanju kajenja in večjim zadovoljstvom z delovnim mestom upade tudi pojavnost bolečine v križu. Vieira, Kumar, Coury in Narayan (33) opozarjajo na tveganja za pojav bolečine

v križu na delovnem mestu zdravstvenega osebja še z vidika števila pripomočkov za dvigovanje in prenos pacientov, izobraževalnih programov, učenja pravilne tehnike dvigovanja bremen, ergonomsko oblikovanega delovnega okolja (bolniške sobe), urnikov izmen in števila osebja, ki omogoča ustreznejšo asistenco pri obračanju, dvigovanju in pri prenosu pacientov. Zadnji dejavnik poudarjata tudi June in Cho (15), ki pravita, da so za zmanjšanje pojavnosti bolečine v križu pri zaposlenih v klinični praksi nujni: večja kadrovska zasedba na kliničnih oddelkih z večjo obremenitvijo glede na težo bremen in število njihovih dvigov, zmanjšanje frekvence nočnih dežurstev in ocena dejavnikov tveganja za pojav bolečine v križu po posameznih delovnih mestih. Pomen ustreznih pripomočkov in njihovo pravilno uporabo za varno opravljanje dela v zdravstvu na osnovi izvedenih fokusnih skupin pri zdravstvenem osebju poudarjajo kot preventivo pred pojavom bolečine v križu tudi Darragh, Campo in Olson (45).

5 ZAKLJUČEK

Predstavljena raziskava, ki temelji na metodološkem pristopu metaanalize, je pokazala, da je bolečina v križu pomemben zdravstveni problem pri zdravstvenem osebju, zlasti pri poklicni skupini medicinskih sester. Raziskava dokazuje, da je gibalna aktivnost pomemben dejavnik, ki vpliva na nižjo pojavnost bolečine v križu pri zdravstvenem osebju, pomembna pa je prostočasna gibalna aktivnosti in tudi gibalna aktivnost na delovnem mestu pri delu s pacientom.

Prihodnja raziskovanja je zato treba usmeriti v proučevanje gibalne aktivnosti na obeh področjih, in sicer z namenom natančnejše opredelitve količine, oblike in vsebine gibalne aktivnosti, ki ima največji vpliv na preventivo pred pojavom bolečine v križu. Izziv za prihodnja raziskovanja in zdravstveno stroko ostaja tudi neraziskana vloga gibalne aktivnosti v procesu zdravljenja bolečine v križu.

Na osnovi dobljenih rezultatov se za učinkovitejšo odpravo bolečine v križu pri zdravstvenem osebju priporoča uvedba od dva- do trimesečnih izobraževanj za vse zaposlene v kliničnem okolju, ki delajo ob pacientu, in sicer s področij teoretičnih znanj, praktičnih vaj varnih gibov dvigovanja in premikanja pacienta, ustrezne telesne drže pri delu s pacientom, povečanja in pravilne uporabe ergonomskih pripomočkov ter ustrezne prostočasne gibalne aktivnosti za krepitev mišic trupa, povečanje gibljivosti hrbtnih mišic in splošne kondicijske priprave telesa za delo ob pacientu. Pomembno je upoštevati vidik specifičnih razlik v

obremenitvah hrbtenice pri delu v različnih kliničnih okoljih (npr. intenzivni, ortopedski, interni, kirurški oddelek). Predlaga se vzpostavitev tako imenovanih gibalnih centrov v kliničnem okolju (32), v katerih bi pod strokovnim vodstvom (fiziater, fizioterapevt, kineziolog) potekala izobraževanja o ustrezni gibalni aktivnosti na delovnem mestu in strukturirani, najmanj dvakrat tedenski 45-minutni gibalni vadbeni programi proti bolečini v križu pri zdravstvenem osebju.

Literatura

1. Enoka RM. *Neuromechanics of human movement* (4th ed.). New York: Human Kinetics, 2008.
2. Wilson JF. In the clinic: low back pain. *Ann Int Med* 2008; 148: 500-16.
3. Deyo RA, Mirza SK, Martin BI. Back pain prevalence and visit rates: estimates from U.S. national surveys 2002. *Spine* 2006; 31: 2724-2727.
4. Oostroma SH, Verschuren WMM, Vetb HCW, Picaveta HSJ. Ten year course of low back pain in an adult population-based cohort: The Doetinchem Cohort Study. *Eur J Pain* 2011 (v tisku).
5. Mousavi SJ, Akbari ME, Mehdian H, Mobini B, Montazeri A, Akbaria B et al. Low back pain in Iran: a growing need to adapt and implement evidence-based practice in developing countries. *Spine* 2011; 36: E638-46.
6. Horváth G, Koroknai G, Acs B, Than P, Illés T. Prevalence of low back pain and lumbar spine degenerative disorders: questionnaire survey and clinical-radiological analysis of a representative Hungarian population. *Int Orthop* 2010; 34: 1245-9.
7. Katz JN. Lumbar disc disorders and low-back pain: socioeconomic factors and consequences. *J Bone Joint Surg Am* 2006; 88A (Supplement 2): 21-4.
8. Martin BI, Deyo RA, Mirza SK, Turner JA, Comstock BA, Hollingworth W et al. Expenditures and health status among adults with back and neck problems. *JAMA* 2008; 299: 656-64.
9. Adams CJ, Hamblen D. *Outline of orthopaedics*. Edinburgh: Churchill Livingstone, 2001.
10. Fuchs RK. The growing skeleton: influence of lifestyle and the development of normative data using DXA: doktorsko delo. Oregon: Oregon State University, 2002.
11. Plouvier S, Gourmelen J, Chastang JF, Lanoë JL, Leclerc A. Low back pain around retirement age and physical occupational exposure during working life. *BMC Public Health* 2011; 11: 268.
12. Mendeleka F, Kheird RB, Cabyf I, Thevenonf A, Pelayof P. On the quantitative relationships between individual/occupational risk factors and low back pain prevalence using nonparametric approaches. *Joint Bone Spine* 2011; 78: 619-24.
13. Linton SJ. Do psychological factors increase the risk for back pain in the general population in both a cross-sectional and prospective analysis? *Eur J Pain* 2005; 9: 355-61.
14. Mlinar S, Videmšek M, Karpljuk, D. Delovni pogoji in osebna ocena zdravstvenega stanja medicinskih sester, zaposlenih v intenzivnih enotah. In: Skela-Savič B, Kaučič BM, Ramšak-Pajk J, editors. 1st International Scientific Conference - Theory, research and practice - the three pillars of contemporary nursing care: proceedings of lectures with peer review. Jesenice: Visoka šola za zdravstveno nego, 2008: 161-72.
15. June KJ, Cho SH. Low back pain and work-related factors among nurses in intensive care units. *J Clin Nurs* 2011; 20: 479-87.
16. Steenstra IA, Koopman FS, Knol DL, Kat E, Bongers PM, de Vet HC et al. Prognostic factors for duration of sick leave due to low-back pain in Dutch health care professionals. *J Occup Rehabil* 2005; 15: 591-605.
17. DiPietro L. Physical activity in aging: changes in patterns and their relationship to health and function. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2001; 56: 13-22.
18. Solcova I. Moderating part of physical-activity in the relation stress-health. *Cesk Psychol* 1994; 38: 300-8.
19. Fras Z. Predpisovanje telesne aktivnosti za preprečevanje bolezni srca in ožilja. *Zdrav Var* 2002; 41: 27-34.
20. Petrovič K, Hošek A, Momirovič. Športno-rekreativna dejavnost Slovencev: z vidika nekaterih demografskih in socialnih faktorjev. Ljubljana: Visoka šola za telesno kulturo, Inštitut za kineziologijo, 1974.
21. Petrovič K, Ambrožič F, Žvan M, Sila B. Športno-rekreativna dejavnost Slovencev 1973-1983: z vidika podatkov in ugotovitev študij slovenskega javnega mnenja v letih 1973, 1976, 1980, 1983. Ljubljana: Fakulteta za šport, Inštitut za kineziologijo, 1984.
22. Petrovič K, Ambrožič F, Sila B, Doupona M. Športnorekreativna dejavnost v Sloveniji 1996. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport, Inštitut za kineziologijo, 1996.
23. Petrovič K, Ambrožič F, Sila B, Doupona M. Športnorekreativna dejavnost v Sloveniji 1997. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport, Inštitut za kineziologijo, 1998.
24. Petrovič K, Ambrožič F, Bednarik J, Berčič H, Sila B, Doupona M. Športnorekreativna dejavnost v Sloveniji 2000. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport, Inštitut za kineziologijo, 2001.
25. Norris CM. *Back stability*. New York: Human Kinetics, 2000.
26. Blair SN. The evolution of physical activity: recommendations. In: Dikić N, Živanić S, Ostojić S, Torjanski Z, editors. *Proceedings of the 10th Annual Congress of the European College of Sport Science: Book of Abstracts*. Beograd, Serbia: Sport Medicine Association of Serbia, 2005: 9-10.
27. *Physical activity and health: a report of the Surgeon General*. Atlanta: U.S. Department of Health and Human Services, Public Health Service, Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion, 1996.
28. Rusu L, Vasilescu M. The importance of muscle-aponeurosis stretching in the treatment of low back pain in gymnasts. In: Donne B, Mahony NJ, editors. *Proceedings of the International Sports Medicine Conference*. Dublin: Trinity College, 2001.
29. Locatelli I. *Meta-analiza*. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za farmacijo, 2010.
30. Karahan A, Kav S, Abbasoglu A, Dogan N. Low back pain: prevalence and associated risk factors among hospital staff. *J Adv Nurs* 2009; 65: 516-24.
31. Warming S, Ebbehoj NE, Wiese N, Larsen LH, Duckert J, Tonnesen H. Little effect of transfer technique instruction and physical fitness training in reducing low back pain among nurses: a cluster randomised intervention study. *Ergonomics* 2008; 51: 1530-48.
32. Naidoo R, Coopoo Y. The health and fitness profiles of nurses in KwaZulu-Natal. *Curationis* 2007; 30: 66-73.
33. Vieira ER, Kumar S, Coury HJC, Narayan Y. Low back problems and possible improvements in nursing jobs. *J Adv Nurs* 2006; 55: 79-89.
34. Tveito TH, Eriksen HR. Integrated health programme: a workplace randomized controlled trial. *J Adv Nurs* 2009; 65: 110-9.
35. Landry MD, Raman SR, Sulway C, Golightly YM, Hamdan E. Prevalence and risk factors associated with low back pain

- among health care providers in a Kuwait hospital. *Spine* 2008; 33: 539-45.
36. Sopajareeya C, Viwatwongkasem C, Lapvongwatana P, Hong O, Kalampakorn S. Prevalence and risk factors of low back pain among nurses in a Thai public hospital. *J Med Assoc Thai* 2009; 92 (Suppl 7): 93-9.
 37. Carta A, Parmigiani F, Roversi A, Rossato R, Milini C, Parrinello G, Apostoli P, Alessio L, Porru S. Training in safer and healthier patient handling techniques. *Br J Nurs* 2010; 19: 576-82.
 38. Bell JA, Burnett A. Exercise for the primary, secondary and tertiary prevention of low back pain in the workplace: a systematic review. *J Occup Rehabil* 2009; 19: 8-24.
 39. Hurwitz EL, Morgenstern H, Chiao C. Effects of recreational physical activity and back exercises on low back pain and psychological distress: findings from the UCLA Low Back Pain Study. *Am J Public Health* 2005; 95: 1817-24.
 40. Kuukkanen T, Malkia E, Kautiainen H, Pohjolainen T. Effectiveness of a home exercise programme in low back pain: a randomized five-year follow-up study. *Physiother Res Int* 2007; 12: 213-24.
 41. Kumar S, Sharma VP, Shikla R, Dev R, Negi MPS. Assessment of back and abdominal pressure, sexual frequency and quality of life. *Int J Ther Rehabil* 2009; 16: 615-24.
 42. Koumantakis GA, Watson PJ, Oldham JA. Trunk muscle stabilization training plus general exercise versus general exercise only: randomized controlled trial of patients with recurrent low back pain. *Phys Ther* 2005; 85: 209-25.
 43. Ferreira ML, Smeets RJE, Kamper SJ, Ferreira PH, Machado LAC. Can we explain heterogeneity among randomized clinical trials of exercise for chronic back pain? a meta-regression analysis of randomized controlled trials. *Phys Ther* 2010; 90: 1383-403.
 44. Staal JB, Rainville J, Fritz J, van Mechelen W, Pransky G. Physical exercise interventions to improve disability and return to work in low back pain: current insights and opportunities for improvement. *J Occup Rehabil* 2005; 15: 491-505.
 45. Darragh AR, Campo M, Olson D. Therapy practice within a minimal lift environment: perceptions of therapy staff. *Work* 2009; 33: 241-53.