

KIRURŠKO ZDRAVLJENJE IN POTEK RAZVOJA KRONIČNE BOLEČINE V SKUPINI BOLNIKOV S KRONIČNO RAZŠIRJENO BOLEČINO

SURGERY AND THE COURSE OF PAIN DEVELOPMENT IN A GROUP OF PATIENTS WITH CHRONIC WIDESPREAD PAIN

Helena Jamnik, dr. med., Tatjana Žalik, soc. del.

Univerzitetni rehabilitacijski inštitut Republike Slovenije – Soča, Ljubljana

Izvleček

Uvod:

Kratko raziskovalno poročilo osvetljuje ozadje poslabšanja že obstoječega kroničnega bolečinskega sindroma (KB) po kirurškem zdravljenju pri bolnikih s kronično razširjeno bolečino.

Metode:

Med naključno izbranimi 107 primeri ob prvem pregledu v ambulantni za rehabilitacijo oseb s kronično nerakavo bolečino smo analizirali razlike med skupino, ki je navajala poslabšanje KB po zaključenem kirurškem zdravljenju, in skupino, ki tega ni navajala.

Rezultati:

Devetindvajset bolnikov (27 %) je poročalo o poslabšanju KB. Skoraj polovica (45 %) bolnikov iz te skupine je poročala o vsakodnevnih bolečinah več kot 10 let; 38 % bolnikov v skupini s poslabšanjem KB je v anamnezi navedlo več kot pet kirurških posegov različnih vrst, v skupini brez poslabšanja KB pa je to navedlo 20 % bolnikov. Od 29 bolnikov s poslabšanjem KB jih je 20 kot vrsto kritičnega kirurškega posega navedlo ortopedsko operacijo, dva sprostitev medialnega živca v zapestnem prehodu, štirje ginekološko-urološki poseg, trije druge vrste operacij. Med skupinama ni bilo statistično značilnih razlik v spolu (skupina s poslabšanjem KB – 17 % moških, 83 % žensk; preostali – 19 % moških, 81 % žensk), starosti (skupina s poslabšanjem KB – povprečje 51,7 let, SO 7,3; preostali – povprečje 49,9 let, SO 9,3), povprečni oceni jakosti bolečine (skupina s poslabšanjem KB – povprečje 7,0,

Abstract

Introduction:

We summarise clinical observation of possible chronic musculo-skeletal pain syndrome aggravation after a surgical procedure in a group of patients with chronic widespread pain.

Methods:

We analysed data of 107 consecutive cases with chronic non-malignant pain presenting to the interdisciplinary pain team in terms of number and type of surgeries in adult life that aggravated existent chronic pain (intensity and/or distribution).

Results:

Twenty-nine patients (27%) reported aggravation after surgery (aggravation group AG); 45% of AG reported chronic pain for more than 10 years (vs. 38% of the rest – RG), 38% experienced more than 5 surgeries of different types (vs. 20% in RG). Twenty patients in AG reported orthopaedic surgery, 2 median nerve decompression, 4 gynaecological-urological, and 3 other types of surgery as the critical surgery causing deterioration. There were no statistically significant differences in sex (AG male 17%, female 83%; RG male 19%, female 81%), age (AG mean 51.7 years, SD 7.3; RG mean 49.9 years, SD 9.3), average pain rating (AG mean 7.0, SD 1.7; RG mean 7.1, SD 1.7), pDETECT questionnaire score (AG mean 20.4, SD 9.2; RG mean 21.4, SD 7.0). Mean Widespread Pain Index was 8.4 in AG (SD 4.9) and 10.4 in RG (SD 4.9). There were differences in vocational status as there were 51% retired/unemployed AG and 31% in RG. Mean duration of sick leave in the previous year was 10.2 months (SD 8.9) and 4.6 months (SD 4.5) in AG and RG, respectively.

SO 1,7; preostali – povprečje 7,1, SO 1,7), rezultatu vprašalnika pDETECT (skupina s poslabšanjem KB – povprečje 20,4, SO 9,2; preostali – povprečje 21,4, SO 7,0). Povprečni indeks razširjenosti bolečine je bil v skupini s poslabšanjem KB 8,4 (SO 4,9), med preostalimi pa 10,4 (SO 4,9). V skupini s poslabšanjem KB je bilo 51 % bolnikov delovno neaktivnih, med preostalimi pa 31 % (upokojeni, nezaposleni). Povprečna dolžina bolniškega staleža v skupini s poslabšanjem je bila 10,2 meseca (SO 8,9), v preostali 4,6 meseca (SO 4,5).

Zaključek:

Glede na anamnestične podatke v populaciji bolnikov s kronično ne-rakavo bolečino ugotavljamo potrebo po nadaljevanju raziskovanja na področju izidov kirurškega zdravljenja ne glede na vrsto kirurškega posega. Zaradi možnega pomembnega vpliva ne samo osnovnih kirurških zdravstvenih stanj, temveč tudi genetskih dejavnikov, centralne senzibilizacije in psiholoških dejavnikov, bi morali bolnike s kroničnimi bolečinskimi sindromi ne-rakavega izvora v sklopu bio-psihosocialne paradigme obravnavati že v primeru načrtovanja kirurškega zdravljenja.

Ključne besede:

kronična razširjena bolečina; kirurško zdravljenje; funkcijski izid

Conclusion:

Judging from medical histories of patients with chronic widespread pain, future research is needed to explore outcomes of multiple surgeries in patients with chronic non-malignant pain. Patients with existing chronic pain should be evaluated more carefully when considering indication for another surgery. Beside surgical indication, other possible factors influencing post-surgery outcome should be evaluated (genetic factors, central sensitisation and psychological factors), thus implementing the bio-psycho-social model of chronic non-malignant pain management.

Key words:

chronic widespread pain; surgery; functional outcome

UVOD

V zadnjih desetletjih se kopičijo znanstvena spoznanja o kronični bolečini ne-rakavega izvora, ki prizadene bolnike predvsem na ravni gibalnih sposobnosti, pomembno pa vpliva na vsa področja posameznikovega življenja ter znano zelo poslabšuje kakovost življenja (1). Kronična razširjena bolečina predstavlja bolečino na več mestih telesa hkrati oz. vsakodnevno in zaradi hkratnih težav, kot so utrudljivost, nespečnost, kognitivne in razpoloženske motnje še posebej negativno vpliva na kakovost življenja (2). Podobna opažanja veljajo za druge oblike »medicinsko nepojasnjenih telesnih simptomov ali težav«, ki se pogosteje pojavljajo v kombinacijah (npr. bolečina v križu, tenzijski glavobol, sindrom kronične utrujenosti ipd.) (3). Nociceptivna (npr. bolečina zaradi osteoartritisa) ali nevropatska bolečina sta sicer lahko vselej v ozadju težav. V primeru bolnikov s hkratnimi bolečinami na več mestih telesa v kombinaciji z drugimi »medicinsko nepojasnjenimi telesnimi težavami« pa vse kaže, da gre – ne glede na možen obstoj dveh prej omenjenih mehanizmov povzročanja bolečine – za centralne, senzibilizaciji podobne fenomene (4, 5). Centralna senzibilizacija oz. centralni senzibilizaciji podobni fenomeni se nanašajo na raznolika, v raziskavah opisana opažanja (npr. senzibilizacija na ravni hrbtnjače v ožjem – nevrofiziološkem smislu, spremenjeno delovanje descendnih modulatornih sistemov, okrepljena časovna sumacija ipd.), ki vodijo pri ljudeh v ojačano

percepcijo bolečine pod vplivom dražljajev, ki običajno tega ne sprožajo (5, 6). Mehanizmi, ki neugodno spreminjajo centralno modulacijo in vplivajo na percepcijo bolečine, so nedvomno povezani tako z biološkimi kot tudi s psihosocialnimi dejavniki (7 - 9).

V naši ustanovi smo v letu 2013 pričeli z izvajanjem novega zdravstvenega programa interdisciplinarne rehabilitacije oseb s kronično ne-rakavo bolečino. Opazili smo pogoste primere bolnikov, ki se kažejo s kronično razširjeno bolečino, ki izpolnjuje ali pa ne merila za sindrom fibromialgije in se jim je sam kronični bolečinski sindrom kritično poslabšal po določenem kirurškem posegu. V kratkem raziskovalnem poročilu želimo predstaviti pogostost takšnih primerov v populaciji bolnikov s kronično razširjeno bolečino v naši ambulanti, predstaviti opažene razlike med temi bolniki in tistimi, ki niso navajali poslabšanja kroničnega bolečinskega sindroma ter razpravljati o možnostih izboljšanja klinične prakse na tem področju.

METODE IN PREISKOVANCI

Retrospektivno smo analizirali podatke 107 naključno izbranih primerov bolnikov, ki smo jih obravnavali v Subspecialistični ambulanti za rehabilitacijo oseb s kronično bolečino v letu 2017. Sestavni del obravnave je natančna anamneza poteka razvoja bolečinske simptomatike. V ta namen bolniki predhodno prejmejo

na dom vprašalnik, s pomočjo katerega lažje predstavljajo svoje zdravstvene težave, povezane z bolečinami. V opisu poteka bolečine smo pozorni na okoliščine, povezane s pojavom kronične bolečinske simptomatike in tiste, povezane s poslabšanji le-te in celostnega funkcioniranja. Poleg omenjenega vprašalnika in anamneze, usmerjene v nastanek in razvoj bolečinske simptomatike, smo ugotavljali še stopnjo razširjenosti bolečine z Indeksom razširjenosti bolečine, jakost bolečine na številčno analogni lestvici ter možnost vpletenosti nevropatske komponente bolečine z Vprašalnikom o ugotavljanju nevropatske komponente bolečine (painDETECT) (10). Sestavni del pregleda v naši ambulanti je tudi obravnava pri socialnem delavcu, kjer smo lahko ugotavljali zaposlitveno situacijo in težave na področju delazmožnosti.

po kirurškem posegu, je bilo pomembno več bolnikov, ki so poročali o kronični bolečinski simptomatiki preko 10 let, v večini primerov je šlo za že razvit kronični bolečinski sindrom v času kritičnega kirurškega posega. Pri večini bolnikov (69 %) je šlo za ortopedski kirurški poseg (Tabela 2). Bistveno več bolnikov s poslabšanjem po kirurškem posegu je poročalo o višjem številu (več kot pet) kirurških posegov kot v skupini brez anamneze poslabšanja kronične bolečine (Tabela 3). Podskupini bolnikov sta se statistično značilno razlikovali še v stopnji razširjenosti bolečine in na področju delazmožnosti (Tabeli 3 in 4; $p = 0,04$ za Indeks razširjenosti bolečine in $p = 0,0$), nismo pa zaznali razlik med skupinama z Vprašalnikom za ugotavljanje nevropatske komponente bolečine (Tabela 1).

REZULTATI

Med 107 pregledanimi bolniki s kronično razširjeno bolečino je 29 bolnikov (27 %) poročalo o poslabšanju zdravstvenega stanja po določenem kirurškem posegu (Tabeli 1 in 2). Med bolniki iz skupine, ki je poročala o poslabšanju bolečinske simptomatike

Tabela 1: Primerjava med skupinama po spolu, starosti, povprečni jakosti bolečine in rezultatu na Vprašalniku za ugotavljanje nevropatske komponente bolečine.

Table 1: Comparison of the two groups regarding sex, age, average pain rating and pDETECT questionnaire score.

Skupina Group	Spol Sex	Starost (leta) Age (years)	Povprečna jakost bolečine (ŠAL)* Average pain rating (NAL)*	Vprašalnik pDETECT** pDETECT questionnaire**
Bolniki s poslabšanjem KB po kirurškem zdravljenju (N= 29) Patients who reported aggravation after surgical treatment	M/M 17 % Ž/F 83 %	M = 51,7 SO = 7,3	M=7,0 SO=1,7	M=21,4 SO=7,0
Bolniki brez poslabšanja KB po kirurškem zdravljenju (N=78) Patients who did not report aggravation of chronic pain	M/M 19 % Ž/F 81 %	M = 49,9 SO = 9,3	M=7,1 SO=1,7	M=20,4 SO=9,2

Legenda/Legend: *ŠAL – številčno analogna lestvica / NAL – numeric analogue scale; **pDETECT – Vprašalnik za ugotavljanje nevropatske komponente bolečine; pDETECT – neuropathic pain questionnaire; SO - standardni odklon/SD - standard deviation.

Tabela 2: Kirurški posegi, po katerih so bolniki poročali o poslabšanju kroničnega bolečinskega sindroma.

Table 2: Types of surgery ending in chronic pain syndrome aggravation.

Ortopedski kirurški posegi (N = 20) Orthopaedic surgery (N = 20)	Drugi kirurški posegi (N=9) Other surgery (N = 9)
hrbtenica (N=14)	ginekološke (N=3) (N=2)
rama (N=1)	sprostitev n. medianusa v zapestnem prehodu
koleno (N=4)	urološke (N=1)
komolec (N=1)	drugo (N=3)

Legenda/Legend: N – število primerov / number of cases

Tabela 3: Razlike med skupinama glede časa trajanja bolečine in kirurških posegov.**Table 3:** Differences between the two groups in duration of chronic pain syndrome and number of surgeries.

Skupina Group	KB* > 10 let CP* > 10 years	Število bolnikov, ki so navajali več kot 5 kirurških posegov v anamnezi No. of patients stating more than 5 surgeries in medical history
Skupina s poslabšanjem KB po kirurškem zdravljenju (N=29) Patients who reported aggravation after surgical treatment	45 %	N = 11 (38 %)
Skupina brez poslabšanja KB po kirurškem zdravljenju (N=78) Patients who did not report aggravation of chronic pain	38 %	N = 16 (20 %)

Legenda/Legend: *KB – kronična bolečina; *CP – chronic pain

Tabela 4: Razlike med skupinama glede stopnje razširjenosti bolečine in zaposlitvenega statusa.**Table 4:** Differences between the two groups in pain distribution and vocational status.

Skupina Group	Indeks razširjenosti bolečine Widespread Pain Index	Upokojeni ali brezposelni Retired or unemployed	BS* v zadnjem letu (meseči) SL* during the last year (months)
Skupina s poslabšanjem KB po kirurškem zdravljenju (N=29) Patients who reported aggravation after surgical treatment	M = 8,4 SO = 4,9	51 %	M = 10,2 SO = 8,9
Skupina brez poslabšanja KB po kirurškem zdravljenju (N=78) Patients who did not report aggravation of chronic pain	M = 10,4 SO = 4,9	31 %	M = 4,6 SO = 4,5

Legenda/Legend: *BS – bolniški stalež; *SL – sick leave; SO - standardni odklon/SD - standard deviation.

RAZPRAVA

V kratkem raziskovalnem prispevku smo želeli predstaviti možen vpliv večjega števila kakršnihkoli kirurških posegov na razvoj kronične bolečinske motnje pri bolnikih z že razvitim kroničnim bolečinskim sindromom. Raziskavo smo opravili zaradi vse pogostejše opaženih primerov izostanka izboljšanja ali celo poslabšanja celostnega funkcioniranja po kirurških posegih pri bolnikih s kronično razširjeno bolečino, ki jih obravnavamo v naši ambulanti. Med pogostejšimi kirurškimi posegi s takšnim izidom so ortopedski oz. tisti, ki se izvajajo z namenom izboljšanja stanja na področju gibalnih sposobnosti. Rezultati raziskave kažejo, da se lahko v nezanemarljivem številu zgodi ravno nasprotno, bolniki z več kirurškimi posegi so namreč izkazovali slabše funkcijsko stanje (manj delovno aktivni in dalj časa v bolniškem staležu v primerjavi z drugimi bolniki s kronično razširjeno bolečino).

Pomembno razliko med skupinama smo ugotovili v času trajanja vsakodnevnih bolečin. Gre za anamnestični podatek, ki velja za manj zanesljivega. Hkrati velja, da lahko ugotovljamo obstoj kronične bolečine le na podlagi anamneze trajanja bolečine več kot 3 do 6 mesecev. Tu se postavlja vprašanje, kako v klinični praksi bolje spremljati ljudi na področju mišično-kostne bolečine. V pomoč bi bilo redno beleženje simptomatike v kartonu družinskega zdravnika zlasti pri ljudeh, ki glede tega pogosteje iščejo zdravniško pomoč. Zaradi možnih daljših (večletnih) časovnih intervalov od ne-simptomatskega stanja do razvoja kronične razširjene bolečine bi bilo spremljanje s strani družinskega zdravnika in obveščanje ustreznih specialistov o takšnih podatkih smiselna klinična praksa (11). Dlje časa trajajoča bolečina je znani neugodni napovedni dejavnik izida kirurških posegov, namenjenih lajšanju bolečin (12, 13). Čas trajanja bolečine najverjetneje ne vpliva samostojno na neugoden razplet kirurškega zdravljenja, videti pa

je, da v kombinaciji z drugimi dejavniki, kot so npr. psihološke motnje, zagotovo zvišuje tveganje (12).

Rezultati raziskave nekako nasprotujejo razmišljanju, da bi stopnja razširjenosti bolečine lahko predstavljala negativen napovedni dejavnik, saj smo v skupini s slabšim funkcijskim izidom ugotovili ravno nasprotno - nižjo stopnjo razširjenosti bolečine v primerjavi z drugimi bolniki s kronično razširjeno bolečino. Raziskave kažejo, da simptomi bolečin na več mestih telesa sami po sebi, skupaj s psihološkim distresom, prispevajo k višjemu rezultatu vprašalnika o senzitivaciji (*angl.* »Central Sensitization Inventory», CSI) (14), ki kaže na stopnjo centralnega ojačenja telesnih zaznav. Visok rezultat na omenjenem vprašalniku CSI v raziskavah povezujejo s slabšim izidom kirurškega zdravljenja (15). V obeh skupinah naše raziskave gre za bolnike z že obstoječo kronično razširjeno bolečino. V primeru poslabšanja bolečine in celostnega funkcioniranja po zaključenem kirurškem zdravljenju pa najverjetneje igrajo pomembnejšo vlogo drugi dejavniki - predvsem psihosocialni in genetski, ki pa niso neposredno povezani s stopnjo razširjenosti bolečine (12,14,16,17).

Večje število kirurških posegov v skupini, ki je navajala poslabšanje po zaključenem kirurškem zdravljenju, kaže na možnost pomembnega vpliva psihološkega distresa, ki se razvije in postane klinično izražen šele po samem kirurškem posegu, pred posegom pa ni izražen (18). V svoji raziskavi so Koorevaar in sodelavci namreč ugotovili, da skupina bolnikov po posegih, kot so raznovrstni elektivni kirurški posegi v področju rame, ne napreduje. Klinična praksa, ki bi omogočala natančnejše spremljanje takšnih pojavov, kot je npr. nastop pomembne depresivne simptomatike in somatizacije v času po opravljenem kirurškem posegu, ki pred tem ni bila pomembno izražena, bi omogočila izboljšanje klinične prakse v smeri zmanjšanja tveganja poslabšanja KB pri tej skupini bolnikov v primeru potrebe ponovnega kirurškega zdravljenja.

Nociceptivna bolečina, kot je npr. bolečina povezana z osteoartritisom, se pomembno zmanjša po kirurškem - endoprotetičnem zdravljenju sklepov (6). Obenem raziskave kažejo na nezanemarljiv odstotek (20 %) bolnikov, ki doživlja bolečine še po operaciji, kot je npr. endoprotetično zdravljenje kolena (6,19), ki velja za enega najučinkovitejših oblik zdravljenja osteoartroze kolena. Hkrati vse bolj spoznavamo, da radiološke spremembe sklepov, ki predstavljajo glavno merilo pri odločanju za kirurški poseg, klinično ne sovpadajo dobro z bolečino, ki najpomembneje vpliva na funkcijsko stanje (19, 20). O uspešnosti večkratnega kirurškega zdravljenja bolnikov z bolečino v hrbtenici vemo že veliko (9, 16). Poleg zgoraj omenjenih izostankov uspeha endoprotetične oskrbe v področju kolena pri petini bolnikov, se v zadnjem času množijo spoznanja o podobnih primerih tudi po operacijah npr. v področju ramenskega sklepa (21, 22). V navedenih raziskavah naj ne bi šlo za bolnike s kronično razširjeno bolečino, kar kaže na možnost, da obstoji tveganje za neuspeh ali poslabšanje tudi v primerih regionalnih bolečinskih sindromov, ne glede na umestitev.

ZAKLJUČEK

Kratko raziskovalno poročilo kaže na potrebo po natančnejšem raziskovanju možnih ozadij pojavov, kot so poslabšanje KB in celostnega funkcioniranja po zaključenem kirurškem zdravljenju pri ljudeh z že obstoječo kronično ne-rakavo bolečino, ne glede na stopnjo razširjenosti bolečine in ne glede na vrsto kirurškega zdravljenja. Na podlagi obstoječih izsledkov tujih raziskav in naše vsakdanje klinične prakse vemo, da je potrebno težiti k izboljšanju klinične prakse na tem področju. To bo lažje uresničljivo, ko bomo razpolagali z več zanesljivejšimi orodji za ugotavljanje dejavnikov tveganja tovrstnih razpletov zdravljenja. Danes je že jasno, da bi morali biti pozornejši, ko gre za primere, ki kažejo na možen obstoj centralnega ojačenja oz. centralni senzibilizaciji podobnih fenomenov (npr. bolečina na več mestih telesa hkrati, relativna neučinkovitost uporabe perifernih analgetikov, stopnjevanje jakosti bolečine, razpršeno znižan prag za bolečino na top pritisk, alodinija, hiperalgezija na mehansko draženje kože, visok rezultat na vprašalniku za nevropatsko komponento bolečine ob odsotnosti kliničnih znakov okvare somatosenzornega sistema) in dejavnikov, ki vplivajo na slabše funkcijsko stanje ob kronični bolečini (npr. kronična nespečnost, depresivna simptomatika) (23). Tem bolnikom bi morali nuditi še druge intervencije, ki sodijo v sklop bio-psihosocialne paradigme zdravljenja in rehabilitacije (ustrezno edukacijo, vedenjsko kognitivno urjenje oz. integriran pristop znotraj programov interdisciplinarne rehabilitacije), kar je pomembno predvsem, če je pod vprašajem elektiven kirurški poseg na gibalih. Šele v teh pogojih bi bilo mogoče načrtovati pri bolnikih s kronično razširjeno bolečino morebitne nujne kirurške posege v primeru gibal - z jasneje opredeljenimi cilji kirurškega zdravljenja, v ostalih primerih pa s skrbnim spremljanjem razvoja kronične bolečine po kirurškem posegu.

Literatura:

1. Leadley RM, Armstrong N, Reid KJ, Allen A, Misso KV, Kleijnen J. Healthy aging in relation to chronic pain and quality of life in Europe. *Pain Pract.* 2014; 14(6): 547-58.
2. Schaefer C, Mann R, Masters ET, Cappelleri JC, Daniel SR, Zlateva G, et al. The comparative burden of chronic widespread pain and fibromyalgia in the United States. *Pain Pract.* 2016; 16(5): 565-79.
3. Schur EA, Afari N, Furberg H, Olarte M, Goldberg J, Sullivan PF, et al. Feeling bad in more ways than one: comorbidity patterns of medically unexplained and psychiatric conditions. *J Gen Intern Med.* 2007; 22(6): 818-21.
4. Woolf CJ. Central sensitization: implications for the diagnosis and treatment of pain. *Pain.* 2011; 152(3 Suppl):S2-15.
5. Arendt-Nielsen L, Skou ST, Nielsen TA, Petersen KK. Altered central sensitization and pain modulation in the CNS in chronic joint pain. *Curr Osteoporos Rep.* 2015; 13(4): 225-34.
6. Skou ST, Graven-Nielsen T, Rasmussen S, Simonsen OH, Laursen MB, Arendt-Nielsen L. Facilitation of pain sensitization in knee osteoarthritis and persistent post-operative pain: a cross-sectional study. *Eur J Pain.* 2014; 18(7): 1024-31.

7. Brosschot JF. Cognitive-emotional sensitization and somatic health complaints. *Scand J Psychol.* 2002; 43(2): 113-21.
8. Somers TJ, Keefe FJ, Godiwala N, Hoyler GH. Psychosocial factors and the pain experience of osteoarthritis patients: new findings and new directions. *Curr Opin Rheumatol.* 2009; 21(5): 501-6.
9. Jamnik H, Horvat B, Moharić M, Benedičič M. Ugotavljanje indikacije za zdravljenje kronične bolečine z metodo draženja zadnjih stebričkov hrbtenjače. *Rehabilitacija.* 2015; 14(2): 54-62.
10. Jamnik H. Ocenjevanje izida rehabilitacije pri osebah s kronično razširjeno bolečino. *Rehabilitacija.* 2016; 15(1): 89-94.
11. Mundal I, Gråwe RW, Bjørngaard JH, Linaker OM, Fors EA. Psychosocial factors and risk of chronic widespread pain: an 11-year follow-up study--the HUNT study. *Pain.* 2014; 155(8): 1555-61.
12. Skeppholm M, Fransson R, Hammar M, Olerud C. The association between preoperative mental distress and patient-reported outcome measures in patients treated surgically for cervical radiculopathy. *Spine J.* 2017; 17(6): 790-8.
13. Kumar K, Hunter G, Demeria D. Spinal cord stimulation in treatment of chronic benign pain: challenges in treatment planning and present status, a 22-year experience. *Neurosurgery.* 2006; 58 (3): 481-96;.
14. Van Wilgen CP, Vuijk PJ, Kregel J, Voogt L, Meeus M, Descheemaeker F, et al. Psychological distress and widespread pain contribute to the variance of the Central Sensitization Inventory: a cross-sectional study in patients with chronic pain. *Pain Pract.* 2018; 18(2): 239-46.
15. Kim SH, Yoon KB, Yoon DM, Yoo JH, Ahn KR. Influence of centrally mediated symptoms on postoperative pain in osteoarthritis patients undergoing total knee arthroplasty: a prospective observational evaluation. *Pain Pract.* 2015; 15(6): E46-53.
16. Abtahi AM, Brodke DS, Lawrence BD, Zhang C, Spiker WR. Association between patient-reported measures of psychological distress and patient satisfaction scores after spine surgery. *J Bone Joint Surg Am.* 2015; 20; 97(10): 824-8. Erratum in: *J Bone Joint Surg Am.* 2015; 97(14): e54.
17. George SZ, Wu SS, Wallace MR, Moser MW, Wright TW, Farmer KW, et al. Biopsychosocial influence on shoulder pain: influence of genetic and psychological combinations on twelve-month postoperative pain and disability outcomes. *Arthritis Care Res (Hoboken).* 2016; 68(11): 1671-80.
18. Koorevaar RC, van 't Riet E, Gerritsen MJ, Madden K, Bulstra SK. The influence of preoperative and postoperative psychological symptoms on clinical outcome after shoulder surgery: a prospective longitudinal cohort study. *PLoS One.* 2016; 11(11): e0166555.
19. Beswick AD, Wylde V, Gooberman-Hill R, Blom A, Dieppe P. What proportion of patients report long-term pain after total hip or knee replacement for osteoarthritis? A systematic review of prospective studies in unselected patients. *BMJ Open.* 2012; 2(1): e000435.
20. Lawrence JS, Bremner JM, Bier F. Osteo-arthrosis: prevalence in the population and relationship between symptoms and x-ray changes. *Ann Rheum Dis.* 1966; 25(1): 1-24.
21. Gwilym SE, Oag HC, Tracey I, Carr AJ. Evidence that central sensitisation is present in patients with shoulder impingement syndrome and influences the outcome after surgery. *J Bone Joint Surg Br.* 2011; 93(4): 498-502.
22. Kadum B, Inngul C, Ihrman R, Sjöden GO, Sayed-Noor AS. Higher preoperative sensitivity to pain and pain at rest are associated with worse functional outcome after stemless total shoulder arthroplasty. *Bone Joint J.* 2018; 100-B(4): 480-4.
23. Arendt-Nielsen L, Morlion B, Perrot S, Dahan A, Dickenson A, Kress HG, et al. Assessment and manifestation of central sensitisation across different chronic pain conditions. *Eur J Pain.* 2018; 22(2): 216-41.