

# Izobraževanje o nevroznanosti bolečine s priporočili za klinično prakso

## Pain neuroscience education with clinical guidelines

Manca Opara<sup>1</sup>, Žiga Kozinc<sup>1</sup>

### IZVLEČEK

**Uvod:** Danes je biopsihosocialni model, ki bolečino opisuje kot dinamično interakcijo med biološkimi, psihološkimi in socialnimi dejavniki, nadgradil biomedicinskega. Na podlagi tega se je izoblikoval izobraževalni pristop, poimenovan izobraževanje o nevroznanosti bolečine (INB). Namen tega članka je v opisni obliki predstaviti in približati INB strokovnjakom in raziskovalcem na področju fizioterapije. **Metode:** Na podlagi pregleda znanstvene literature prek baz PubMed in Google Učenjak smo oblikovali opisni pregledni članek. Poudarek je bil na preglednih znanstvenih člankih na temo INB. **Rezultati:** Strategija iskanja je skupaj dala 262 zadetkov. V končno analizo smo vključili 24 člankov. Pri pacientih z vztrajajočo bolečino so bili v številnih člankih ugotovljeni pozitivni učinki INB na intenzivnost bolečine, kineziobijo, katastrofiziranje, nezmožnost in kakovost življenja. **Zaključki:** INB se kaže kot možno učinkovito orodje pri obravnavi kronične bolečine. Pomembno je poudariti, da naj se INB ne bi uporabljalo kot samostojna metoda, temveč kot dopnilo standardnim fizioterapevtskim pristopom. V prihodnjih raziskavah bo treba preučiti, kakšna je optimalna kombinacija INB in drugih pristopov pri obravnavi različnih stanj.

**Ključne besede:** vztrajajoča bolečina, biopsihosocialni model zdravja, izobraževanje pacientov.

### ABSTRACT

**Introduction:** The biomedical model of pain has evolved into the biopsychosocial model, recognizing pain as an intricate interplay of biological, psychological, and social factors. Stemming from this, pain neuroscience education (PNE) was developed. This article aims to familiarize physiotherapy experts and researchers with PNE. **Methods:** Utilizing PubMed and Google Scholar, we conducted a comprehensive literature review, concentrating on review articles related to PNE. **Results:** The search strategy yielded a total of 262 articles. We included 24 articles in the final analysis. Studies have shown that PNE positively impacts chronic pain patients, reducing pain intensity, kinesiophobia, and catastrophizing while improving quality of life. **Conclusions:** PNE shows promise as an effective supplement in managing chronic pain. It should be integrated with standard physiotherapy, and not used as a standalone tool. Future studies should explore the optimal combination of PNE with other treatments across different conditions.

**Key words:** persistent pain, biopsychosocial health model, patient education.

---

<sup>1</sup> Univerza na Primorskem, Fakulteta za vede o zdravju, Izola

**Korespondenca/Correspondence:** doc. dr. Žiga Kozinc, mag. kin.,; e-pošta: ziga.kozinc@fvz.upr.si

Prispelo: 16.10.2023

Sprejeto: 24.04.2024

## UVOD

Čeprav o bolečini poroča večina pacientov, ki se udeležuje fizioterapevtskih obravnav, je znanstveno raziskovanje bolečine šele v zadnjih nekaj desetletjih prispevalo k bistvenemu izboljšanju kakovosti zdravljenja, predvsem pri pacientih s kronično bolečino (1). Znanstveniki so si bolečino prvotno razlagali v okviru biomedicinskega modela, ki določa, da je bolečina neposredna posledica poškodbe, medtem ko prisotne psihološke in vedenjske težave pacienta ne vplivajo nanjo (2). Razlaga bolečine po biomedicinskem modelu ima določeno klinično vrednost v akutnih fazah poškodbe, vendar ne more razložiti centralne in periferne senzitivacije ter imunskih in endokrinih sprememb, ki so lahko prisotne pri kronični bolečini (3-6). V poznem 20. stoletju so znanstveniki naredili preskok iz biomedicinskega modela proti konceptu, ki vzroke za moduliranje ter nastanek bolečine pripiše tudi motivacijskim, čustvenim in kognitivnim procesom (7). Danes je biopsihosocialni model, ki bolečino opisuje kot dinamično interakcijo med biološkimi, psihološkimi in socialnimi dejavniki, nadgradil biomedicinskega (8, 9). Po biopsihosocialnem modelu na bolečino vplivajo tudi posameznikova prepričanja, zato lahko s spremembo prepričanj bolečino moduliramo (10). Če prepričanja zdravstvenega delavca o kronični bolečini temeljijo na biomedicinskem modelu, lahko pacient taka prepričanja prevzame, kar prispeva k povečanju pacientovega strahu, stresa in anksioznosti (5, 11), in nasprotno: pacientom lahko z ustreznim izobraževanjem o nastanku in vzrokih vztrajanja bolečine, ki upošteva biopsihosocialni model zdravljenja in sodobne znanstvene dokaze, izpodbijamo predpostavke, da je bolečina vedno povezana s fizično škodo (5, 12, 13). Razlago o psiholoških in fizioloških procesih, ki so prisotni pri izkušnji bolečine, imenujemo izobraževanje o nevroznanosti bolečine (INB; angl. pain neuroscience education – PNE; zasledimo tudi izraze »explain pain«, »pain biology education« in »therapeutic neuroscience education«) (14). Zoolog in fizioterapevt Louis Gifford je bil eden izmed prvih, ki je dokumentiral uporabo INB, in sicer leta 1999 na konferenci v Avstriji (15). Od leta 1999 so bili objavljeni številne raziskave in sistematični pregledi z ugotovitvami v prid uporabe INB v klinični praksi.

## METODE

Uporabljena je bila deskriptivna metoda raziskovanja. Na podlagi pregleda literature smo pripravili opisno obliko preglednega članka. Članke smo iskali v podatkovni bazi PubMed z iskalnim nizom »pain neuroscience education«. Dodatno iskanje smo opravili po listah referenc že vključenih člankov ter s funkcijo »Navedeno v« baze Google Učenjak, s čimer smo pridobili seznam citatov za posamezen članek. Osredotočili smo se na pregledne znanstvene članke in metaanalize v angleškem jeziku, objavljene po letu 2010 v znanstvenih revijah, ki članke recenzirajo. Na podlagi zbrane literature smo po najboljši presoji oblikovali štiri strnjene vsebinske sklope. Če je bilo treba, smo sklope vsebinsko dopolnili z ugotovitvami posameznih novejših raziskav na področju.

## REZULTATI

Strategija iskanja z iskalnim nizom in upoštevanjem omejitvenih kriterijev je v podatkovni bazi PubMed skupaj dala 262 zadetkov. Po prebranih naslovih in izvlečkih člankov je bilo primernih zadetkov 60. V končno analizo smo vključili 24 člankov. Ustrezne zadetke smo natančneje pregledali in njihovo vsebino razdelili v štiri sklope, ki sestavljajo podpoglavja Razprave tega članka.

## RAZPRAVA

### Kaj je izobraževanje o nevroznanosti bolečine

Z INB želimo pacientu na razumljiv način približati biopsihosocialni vidik razumevanja bolečine, kar poleg biomedicinskih vključuje tudi razlago o nevrofizioloških, psiholoških, socialnih in okoljskih dejavnikih, povezanih z nastankom in vztrajanjem bolečine (10, 16). Cilj INB je zmanjšati z bolečino povezano katastrofiziranje in nevarnost, ki jo pacient pripisuje bolečini, povečati pacientovo znanje o bolečini, spremeniti neustrezna prepričanja o bolečini in neprilagojeno vedenje ter spodbuditi pacienta k aktivnejšemu načinu spopadanja z bolečino (11, 17, 18). INB je namenjeno predvsem pacientom s kronično bolečino, posebej pa tistim, ki trpijo za nocioplastično bolečino ali/in imajo neustrezna prepričanja o svoji bolečini (16). Z INB ne želimo prepričevati pacienta, da z njegovim tkivom ni nič narobe, temveč doseči rekonceptualizacijo bolečine in naučiti pacienta, da so bolečinski simptomi pogosto bolj kot s poškodbo

tkiv povezani s preobčutljivostjo nevrološkega sistema (19, 20). Tak pristop je v nasprotju z biomedicinskim, ki bolečino povezuje le s poškodbo tkiv in zato določa, da mora biti boleči del zaščiten, kar pa vodi v zmanjšanje telesne aktivnosti pacienta (18). Cilj INB ni popolna odsotnost bolečine, temveč preobrat k vedenju, ki je usmerjeno h gibanju in funkcioniranju kljub bolečini (21). Če ima pacient trdna biomedicinska prepričanja o bolečini, lahko INB pomeni težko nalogo za zdravstvenega delavca, ki mora pri pacientu doseči spremembo prepričanj (12). Kako bo pacient sprejel posredovane informacije, je odvisno od tega, v kateri fazi pripravljenosti na spremembo je. Navadno se pacienti po INB odzovejo na enega izmed treh načinov: a) zavrnejo sporočilo; b) le površinsko sprejmejo sporočilo, vendar nikoli ne naredijo vedenjske spremembe; c) ponotranjijo in razumejo sporočilo ter naredijo bistvene spremembe v svojem življenju (21).

#### **Učinki izobraževanja o nevroznosti bolečine**

INB daje pozitivne učinke pri različnih zdravstvenih stanjih, na primer pri kronični bolečini v spodnjem delu hrbta, pri kronični bolečini v vratu, pri fibromialgiji, sindromu kronične utrujenosti, osteoartritisu in pooperativni bolečini (16, 22). Z nedavno metaanalizo je bilo ugotovljeno, da ima INB pomemben učinek na intenzivnost bolečine, kineziophobia, nezmožnost in katastrofiziranje pri pacientih s kronično mišično-skeletno bolečino, niso pa potrdili vpliva odmerjanja INB na velikost učinkov (23). Bülow idr. (24) so v svoji metaanalizi ugotovili, da INB daje tako kratkoročne kot dolgoročne pozitivne učinke na intenzivnost bolečine, le kratkoročne pozitivne učinke pa na nezmožnost in psihološki stres pri pacientih z mišično-skeletno bolečino. V nasprotju z njimi sta Wood in Hendrick (25) ugotovila le kratkoročno izboljšanje bolečine pri pacientih s kronično bolečino v spodnjem delu hrbta. Pri pacientih s kronično mišično-skeletno in kronično nespecifično spinalno bolečino je dodatek INB k vadbi pokazal značilno izrazitejša izboljšanja na področju bolečine, nezmožnosti, kineziophobia in katastrofiziranja v primerjavi z obravnavo, ki je vključevala le vadbo (26). Pri odraslih z osteoartritisom INB prispeva k zmanjšanju kineziophobia in lahko izboljša kakovost življenja (27). Pacienti s fibromialgijo pa lahko izkoriščajo prednosti dodajanja INB k multimodalni terapiji

predvsem za izboljšanje funkcionalnega statusa in zmanjšanje intenzivnosti bolečine (28). Pacienti, ki poročajo, da je INB spremenilo njihovo percepcijo bolečine ali strategije spopadanja z bolečino, imajo bolj optimistična pričakovanja o okrevanju in manjšo intenzivnost bolečine (29). Optimističen pristop pri spopadanju s kronično bolečino je zelo pomemben, saj povzroči manjšo intenzivnost bolečine, boljši odziv na terapijo in uspešnejšo prilagoditev na življenje z bolečino (30).

#### **Izobraževanje o nevroznosti bolečine+**

Za uspešno zdravljenje bolečine INB samo po sebi ni dovolj učinkovito, zato se uporaba INB kot samostojne intervencije pri obravnavi pacientov ne priporoča (10, 31, 32). Le pogovor o bolečini ne bo dal želenih rezultatov (18). Pacientu moramo zagotoviti tudi, da izkusi telesno aktivnost brez bolečine oziroma brez zakasnjene izbruha bolečine. Zato je pomembno, da INB vključimo v celovito obravnavo skupaj z vadbo in/ali manualno terapijo. Tako kombinirano obravnavo imenujemo tudi INB+ (18). Intervencije, ki jih ob INB dodajamo v kombinirano obravnavo, morajo biti v skladu s sporočili INB (12). Z ustrezno izkušnjo gibanja lahko utrdimo nove informacije in prepričanja, ki jih je pacient pridobil z INB, in obratno, negativne gibalne izkušnje po INB lahko izničijo uspeh, ki smo ga dosegli med izobraževanjem (npr. nov pogled na bolečino je lahko izničen, če navodila med vajami določajo, da se mora pacient bolečini izogibati, saj tako sporočajo, da bolečina pomeni poškodbo tkiva) (12). V obravnavo INB+ želimo vključiti gibanje, ki ga pacient doživlja kot varnega in ki poveča njegove funkcijske sposobnosti (14). Gibanje, ki ga pacient doživlja kot pozitivno in varno, lahko pomaga pri zmanjšanju aktivacije živčnih povezav v možganih, ki so povezani z zaganjanjem bolečine (12, 33). Najpogosteje v obravnavo INB+ vključujemo vaje za povečanje obsega giba ali mobilizacijo živčnega sistema (34).

Dodajanje manualne terapije v program INB+ je morda presenetljivo, glede na to, da prek INB želimo pacientu sporočiti, da kronična bolečina ne pomeni tudi prisotnosti poškodbe tkiv (18). Manualna terapija je lahko v nasprotju s sporočili INB, saj lokalna obravnavo tkiv podpira neustrezna prepričanja pacienta o tem, da je poškodba tkiv izvor bolečine (35). Vendar naj učinki manualne

terapije ne bi bili le biomehanski oziroma lokalni, temveč tudi nevrofiziološki in psihološki (18, 36, 37). Poleg tega pacienti navadno pričakujejo, da bo na terapiji njihovo boleči predel palpiran oziroma zdravljen. Če uporabimo pristop INB+, ki izključuje dotikanje rok (angl. hands off approach), smo lahko neuspešni pri doseganju pacientovih pričakovanj, kar vodi v nocebo učinek in negativne rezultate (35, 38). Pomembno je, da se terapije, ki jih dodajamo v kombinirano obravnavo INB+, in sporočila, ki jih pacient prejme prek terapij, dopolnjujejo in podpirajo. Manualna terapija se lahko pozitivno dopolnjuje z INB, če je ne predstavimo pacientu le kot lokalno obravnavo poškodovanih tkiv, temveč kot pomoč pri pridobitvi gibanja in uvod v preostanek obravnave, ki temelji na aktivnejšem pristopu (18, 21).

### Priporočila za klinično prakso

Prvi korak pred izvedbo INB je, da se zdravstveni delavci oddaljijo od biomedicinskega pristopa (5). Za zagotavljanje ustreznega INB je pomembno slediti sodobnim dokazom o nevroznosti bolečine (39). Da je lahko INB učinkovita metoda, potrebujejo zdravstveni delavci vsaj osnovne komunikacijske sposobnosti in sposobnosti reševanja problemov (40). Način komuniciranja in posredovanja informacij oziroma učenja lahko vpliva na količino in kakovost informacij, ki jih pacient obdrži, ter na odločitve, ki jih sprejme med zdravljenjem (39). Za dolgoročno uspešno zdravljenje je pomemben razvoj zaupanja in zavezniškega odnosa med pacientom in zdravstvenim delavcem (39). Zdravstveni delavci morajo imeti spoštovanje do pacienta in njegove izkušnje bolečine ter zagotoviti primerno okolje za učenje, čas za diskusijo in vprašanja (39). Pri izobraževanju pacienta je pomembno prilagoditi vsebino informacij pacientovim individualnim skrbem in neustreznim prepričanjem o bolečini (42). Razlaga pri INB mora biti razumljiva, bolnik jo mora prepoznati kot zanj koristno (40). Priporočila se uporaba sokratičnega stila dialoga, pri katerem zdravstveni delavec spodbudi pacienta h kritičnemu razmišljanju o njegovih neustreznih prepričanjih (43). Izogibamo se uporabi besed, ki lahko povečajo strah in anksioznost, kot so denimo degeneracija, obraba in herniacija (44, 45). Pomembno je, da se INB ne osredotoča samo na usvajanje novih znanj, temveč tudi na spremembo pacientovih neustreznih prepričanj (46). Neustrezna prepričanja lahko

spreminjamo na primer s širjenjem znanja o tem, da ugotovitve na slikovni diagnostiki in medicinskih testih ne korelirajo nujno z bolečino (14). Priporočila se posredovanje informacij na kreativen način, v obliki metafor, zgodb, primerov in slik (47, 48). Ugotovljeno je bilo, da se odrasli s kronično bolečino naučijo več, če INB ponujamo v obliki metafor in zgodb v primerjavi s tradicionalnimi metodami. Prav tako je pacientom tak način posredovanja informacij privlačnejši (47). Pacientu s centralno senzitivizacijo lahko živčni sistem predstavimo metaforično kot preveč občutljiv »alarmni sistem«, ki je temeljni vzrok za njihovo vztrajajočo bolečino. Povemo, da je imel pred bolečino alarmni sistem veliko tolerance do aktivnosti, ker pa je zdaj preobčutljiv, je ima manj (14, 49). Diskutiramo tudi o tem, kaj lahko vse povzroča, da je alarmni sistem preobčutljiv (to so rumene zastavice: neuspešne terapije, stres, anksioznost, izgubljeno upanje itn.) (14, 50). Spodaj je prikazan primer metafore, ki je lahko del INB pri razlagi preobčutljivosti živčnega sistema (51):

### **Budilka**

*»Doma imate budilko. Njena glavna naloga je, da vas pravočasno zbudi, da ne zamudite obveznosti. Predstavlja si, da se vaš jutranji alarm prižge ob 7. uri. Ker vas je alarm zbudil, ga poskušate utišati, vendar se ne utiša, kot bi se moral, zato poskušate udarjati po tipki za izklop, odstranite baterije, vržete budilko skozi okno, ampak budilka še vedno zveni. V tem trenutku ste že očitno budni, tako da vam budilka ne koristi več veliko, pa kljub temu se ne ugasne. Ljudje imamo podoben alarmni sistem: živčni sistem. Živčni sistem nenehno spremlja nevarnosti, ki bi nas lahko ogrožale, na primer resnično ali morebitno poškodbo. Če do nevarnosti pride (npr. dotik vroče kuhinjske plošče), »alarmni sistem« pošlje sporočilo o nevarnosti možganom, ki poskrbijo za obravnavo nevarnosti (začutimo bolečino, kar usmeri pozornost na mesto poškodbe in nas spodbudi k ukrepanju), podobno kot tuljenje budilke, ki poskrbi za to, da se zbudimo. Ko ustrezno ukrepamo (odmaknemo roko s kuhinjske plošče, oskrbimo rano itn.), nevarnosti ni več in naš alarmni sistem se postopoma umiri (budilka se ugasne). Pri nekaterih ljudeh pa se »alarmni sistem« nikoli ne umiri in ostane zelo občutljiv, tako kot uničena budilka, ki ne preneha tuliti. To je temeljni razlog, da bolečina vztraja tudi, ko so tkiva že zaceljena.«*

V INB lahko vključimo motivacijski intervju, da okrepimo notranjo motivacijo za spremembo, sodelovalnost in vztrajanje pacienta pri terapiji (52). INB in motivacijski intervju se dopolnjujeta: z INB želimo povečati znanje pacienta o bolečini in zmanjšati nevarnost, ki jo pacient pripisuje bolečini, z motivacijskim intervjujem pa želimo pacienta spodbuditi k vedenjskim spremembam (52). Pomemben del motivacijskega intervjuja je izmenjava sporočil pri pogovoru, ki dopolni sicer bolj pasivno, paternalistično komunikacijsko strategijo pri INB (52, 53). Vključevanje motivacijskega intervjuja v INB lahko temelji na modelu spreminjanja vedenja, ki nam pomaga ugotoviti stopnjo pripravljenosti pacienta za spremembo prepričanj o bolečini (t. i. transteoretični model). Poskus tvorjenja sprememb pri pacientu, ki zanje še ni pripravljen, lahko negativno vpliva na odnos s terapevtom in na okrevanje. Zdravstveni delavec, ki upošteva komponente motivacijskega intervjuja pri obravnavi, najprej pacienta povpraša po njegovem mnenju, na primer o tem, kako si predstavlja vpliv stresorjev na bolečino (52). Tako lahko ugotovi, kakšna prepričanja ima pacient o njegovem zdravstvenem stanju, kar bo izhodišče za INB v nadaljevanju (5). Pacientove percepcije o boleznih lahko preverimo tudi z vprašalnikom Brief Illness Perception Questionnaire (54). Sledi prošnja zdravstvenega delavca za dovoljenje glede pogovora o bolečini. Nato pacientu posredujemo našo razlago, ki je v skladu s sodobnimi dokazi, in na koncu pacienta vprašamo, kako so te nove informacije usklajene z njegovimi prepričanji. Prošnja za soglasje ohranja zaveznitvo in poveča pacientovo sprejemanje informacij, posredovanih med INB (52). Njhs idr. (52, 55) podajajo nekaj primerov vprašanj za pridobitev soglasja pacienta, ki jih navajamo spodaj:

### **Primeri vprašanj za pridobitev pacientovega soglasja:**

1. »Ali dovolite, da vam razložim vašo izkušnjo bolečine, kot jo vidim jaz?«
2. »Preden začneva terapijo, ali bi si lahko vzela nekaj minut in govorila o ...«
3. »Zadnjič ste mi povedali, kako vaša nespečnost vpliva na vašo bolečino in počutje. Ali bi se lahko pogovorili o tem, kako spanec vpliva na bolečino in kako se lahko vi s tem spoprimate?«

Prvo srečanje s pacientom je namenjeno iskanju dejavnikov, ki prispevajo k vztrajanju bolečine. Resen prvi klinični pregled pacientu sporoča, da nam je mar zanj, in potrdi resničnost njegove bolečine (14). Pri nekaterih pacientih lahko resničnost bolečine potrdimo tudi s postavitvijo diagnoze (56). Pri pacientih s kronično bolečino lahko diagnozo predstavlja že identifikacija vrste bolečine (nociceptivna, nociplastična ali nevropatska) (57). Pri vsakem pacientu moramo preveriti tako imenovane rdeče zastavice, ki kažejo na resno patologijo. S pomočjo vprašalnikov, kot so Fear-Avoidance Belief Questionnaire (FABQ), Tampa Scale of Kinesiophobia (TSK), Pain Catastrophizing Scale (PCS), The Central Sensitisation Inventory (CSI), preverimo, ali je pri pacientu prisotno katastrofiziranje, kineziophobia, izogibanje zaradi strahu ali centralna senzitivizacija. V okviru subjektivne anamneze nas zanimajo tako imenovane rumene zastavice oziroma psihosocialni dejavniki, povezani z bolečino (pacientova prepričanja, strategije spopadanja z bolečino, čustveni odziv idr.). Ob prisotnosti simptomov depresivnosti je bolje, da pacientu predstavimo kronično bolečino kot vzrok za depresijo, čeprav sicer ni jasno, ali gre za vzrok ali posledico. Taka interpretacija bo dala pacientu potrditev, da bolečina ni »samo v njihovi glavi« (58). Najprimernejši kandidati za INB imajo tri značilnosti: visoko stopnjo izogibanja zaradi strahu (FABQ-Physical activity subscale > 15 točk in FABQ-Work subscale > 34 točk), katastrofiziranje (PCS > 30 točk) in prisotnost centralne senzitivizacije (CSI > 40 točk) (21). Pacienti navadno pričakujejo neko vrsto telesne intervencije in ne kognitivno-vedenjske obravnave, zato moramo iz kliničnega pregleda na INB preiti postopoma. To dosežemo s prošnjo za dovoljenje učenja o bolečini. Hkrati pacientu damo vedeti, da bomo pozneje dosegli njegova pričakovanja in v terapijo vključili preostale terapevtske metode (21). Tudi preostale terapevtske metode morajo biti v skladu s sporočili INB. Na prvi terapiji je pomemben tudi pogovor o predhodnih terapijah, saj so lahko različni zdravstveni delavci pacientu predstavili drugačno interpretacijo njegove bolečine, kar je lahko vplivalo na njihova prepričanja (58). Blickenstaff in Pearson (12) sta v svojem članku natančno opisala korake postavljanja navodil pacientu med obravnavo INB+, pri čemer sta INB pridružila k

vadbi. Spodaj navajamo njuna navodila pri obravnavi INB+ po korakih.

Navodila pri izvajanju obravnave INB+, ki vključuje gibanje:

1. Pacienta vodimo v gibanje, dokler ne poroča o le rahlem povečanju intenzivnosti bolečine. Na tem mestu mu postavimo naslednji vprašanja: »Ali se vam zdi ta položaj varen za vaše telo?« in »Ali menite, da bo pozneje prišlo do izbruha bolečine, če zdaj ostanete v tem položaju nekaj časa oziroma izvajate to gibanje?«. Na tej točki iščemo položaj oziroma gibanje pacienta, pri katerem čuti rahlo bolečino, vendar verjame, da je položaj zanj varen in pozneje ne bo povzročil izbruha bolečine.
2. Ko pacient najde položaj oziroma obseg gibanja, v katerem čuti rahlo bolečino, vendar verjame, da je v tem položaju varen, se osredotočimo na njegovo dihanje, bolečino in morebitne napetosti v telesu. Cilj obravnave INB+, ki vključuje vadbo, je, da pacient zmore ostati sproščen in miren (ohranja globoko dihanje in nizko napetost mišic), čeprav ostaja v položaju z rahlo prisotno bolečino. Tako telesu sporoča, da je gibanje zanj varno in mu ne škodi. Terapevt ob gibanju pacienta opazuje in ga vodi k umirjanju, preprečuje hitro in plitko dihanje ali zadrževanje diha ter napenjanje mišic.
3. Če opazimo, da pacient ne zmore več zadržati umirjenega dihanja kljub našim spodbudam, gibanje ustavimo in/ali poiščemo drug obseg giba oziroma položaj, ki ga bo pacient zaznaval kot varnega.

Po prvem pregledu pošljemo pacienta domov z domačo nalogo. Prosimo ga, da si do naslednjega srečanja zapiše morebitna vprašanja, in mu damo navodila, naj izvaja vaje, ki smo jih naredili med prvo obravnavo (14). Pacienti, ki postavljajo največ vprašanj, so pogosto tisti, ki najbolj okrevajo (59). Priporočamo mu tudi vključitev v aerobno aktivnost (hoja, kolo, plavanje ipd.), saj kaže na pozitivne psihosocialne učinke, izboljšanje samoučinkovitosti in pomaga pri umirjanju preobčutljivega živčnega sistema (14). Pacienta prosimo tudi, da naj do naslednje obravnave razmisli o petih ciljih, ki bodo vodili vsebino naslednjih obravnav. K pisanju ciljev ga lahko spodbudimo z vprašanjem: »Kaj bi

ponovno delali, če bi se lahko znebili bolečine?« (14).

Zdravstvenim delavcem in pacientom lahko pri INB koristijo različne spletne povezave, knjige, priročniki in video vsebine. Pacientom lahko svetujemo obisk spletne strani [www.retrainpain.org](http://www.retrainpain.org), ki enostavno in razumljivo prikaže z dokazi podprte informacije o nevroznosti bolečine (17). Pri razumevanju bolečine so pacientom lahko v pomoč tudi video vsebine, na primer *Understanding pain in less than 5 min* (60). Prav tako so pacientom pri razumevanju ozadja kronične bolečine lahko v pomoč različne knjige, na primer *Explain pain* (61) *The explain pain handbook* (62), *Why do I hurt* (63) in druge. Zdravstvenim delavcem pa je pri dajanju INB lahko v pomoč predvsem knjiga *Therapeutic neuroscience education* (64).

## ZAKLJUČKI

INB je razlaga o psiholoških in fizioloških procesih, ki so prisotni pri izkušnji bolečine. Namenjena je predvsem pacientom s kronično bolečino, posebej tistim, ki trpijo za nocioplastično bolečino ali/in imajo neustrezna prepričanja o svoji bolečini. INB lahko prispeva k zmanjšanju intenzivnosti bolečine, kinezifobije, nezmožnosti in katastrofiziranja. Da je INB lahko učinkovita metoda, morajo zdravstveni delavci slediti sodobnim dokazom o nevroznosti bolečine, imeti usvojene osnovne komunikacijske sposobnosti, razviti zavezniški odnos s pacientom, prilagoditi vsebino izobraževanja pacientovim individualnim prepričanjem o bolečini, informacije posredovati na pacientu razumljiv način in INB kombinirati z drugimi fizioterapevtskimi intervencijami, ki so v skladu s sporočili INB.

## LITERATURA

1. Parker R, Madden VJ (2020). State of the art: What have the pain sciences brought to physiotherapy? *South African J Physiother* 76(1).
2. Chorney MJ, Crofton K, McClain BC (2011). Theories on Common Adolescent Pain Syndromes. In: *Handbook of Pediatric Chronic Pain*. New York: Springer.
3. Gifford L (2014). *Aches and Pain*. Cornwall: Aches and Pain Ltd.
4. Moseley GL (2003). A pain neuromatrix approach to patients with chronic pain. *Man Ther [Internet]* 8(3): 130–40.

- [http://www.manualtherapyjournal.com/article/S1356-689X\(03\)00051-1/abstract](http://www.manualtherapyjournal.com/article/S1356-689X(03)00051-1/abstract).
5. Nijs J, Roussel N, Paul van Wilgen C, Köke A, Smeets R (2013). Thinking beyond muscles and joints: Therapists' and patients' attitudes and beliefs regarding chronic musculoskeletal pain are key to applying effective treatment. *Man Ther* 18(2): 96–102.
  6. Woolf C (2007). Central sensitization: uncovering the relation between pain and plasticity. *Anesthesiology* [Internet] 106(4): 864–7. <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&AuthType=ip,shib,cpid&custid=s6264444&db=c&AN=105925159&site=ehost-live&scope=site>.
  7. Kenshalo DR. The skin senses. In: *International Symposium on Skin Senses*. Tallahassee; 1968.
  8. Gatchel RJ, McGeary DD, McGeary CA, Lippe B (2014). Interdisciplinary chronic pain management: Past, present, and future. *Am Psychol* 69(2): 119–30.
  9. Jensen MP, Turk DC (2014). Contributions of psychology to the understanding and treatment of people with chronic pain: Why it matters to ALL psychologists. *Spec Issue Chronic Pain Psychol* [Internet] 69(2): 105–18. <http://ovidsp.ovid.com/ovidweb.cgi?T=JS&PAGE=reference&D=psyc11&NEWS=N&AN=2014-04960-001>.
  10. Moseley GL, Butler DS (2015). Fifteen Years of Explaining Pain: The Past, Present, and Future. *J Pain* [Internet] 16(9): 807–13. <http://www.embase.com/search/results?subaction=viewrecord&from=export&id=L605274970%5Cnhttp://dx.doi.org/10.1016/j.jpain.2015.05.005>.
  11. Louw A, Zimney K, Puentedura EJ, Diener I (2016). The efficacy of pain neuroscience education on musculoskeletal pain: A systematic review of the literature. *Physiother Theory Pract* 32(5): 332–55.
  12. Blickenstaff C, Pearson N (2016). Reconciling movement and exercise with pain neuroscience education: A case for consistent education. *Physiother Theory Pract* [Internet] 32(5): 396–407. <http://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/09593985.2016.1194653>.
  13. Geneen LJ, Martin DJ, Adams N, Clarke C, Dunbar M, Jones D, et al (2015). Effects of education to facilitate knowledge about chronic pain for adults: a systematic review with meta-analysis. *Syst Rev* [Internet] 4(1): 132. <http://systematicreviewsjournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13643-015-0120-5>.
  14. Louw A, Zimney K, O'Hotto C, Hilton S (2016). The clinical application of teaching people about pain. *Physiother Theory Pract* [Internet] 32(5): 385–95. <http://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/09593985.2016.1194652>.
  15. Gifford L (1999). *Explaining Pain to Patients*. Vienna.
  16. Nijs J, Paul van Wilgen C, Van Oosterwijck J, van Ittersum M, Meeus M (2011). How to explain central sensitization to patients with “unexplained” chronic musculoskeletal pain: Practice guidelines. *Man Ther* 16(5): 413–8.
  17. Nijs J, Clark J, Malfliet A, Ickmans K, Voogt L, Don S, et al (2017). In the spine or in the brain? Recent advances in pain neuroscience applied in the intervention for low back pain. *Clin Exp Rheumatol* 35(5): S108–15.
  18. Shala R, Roussel N, Lorimer Moseley G, Osinski T, Puentedura EJ (2021). Can we just talk our patients out of pain? Should pain neuroscience education be our only tool? *J Man Manip Ther* 29(1): 1–3.
  19. Louw A, Diener I, Landers MR, Puentedura EJ (2014). Preoperative Pain Neuroscience Education for Lumbar Radiculopathy. *Spine (Phila Pa 1976)* 39(18): 1449–57.
  20. Malfliet A, Kregel J, Meeus M, Roussel N, Danneels L, Cagnie B, et al (2018). Blended-Learning Pain Neuroscience Education for People With Chronic Spinal Pain: Randomized Controlled Multicenter Trial. *Phys Ther* [Internet] 98(5): 357–68. <https://academic.oup.com/ptj/article/98/5/357/4102337>.
  21. Louw A (2018). *Pain Neuroscience Education: Teaching People about Pain*. Mienneapolis: Orthopedic Physical Therapy Products.
  22. Louw A, Diener I, Butler DS, Puentedura EJ (2011). The Effect of Neuroscience Education on Pain, Disability, Anxiety, and Stress in Chronic Musculoskeletal Pain. *Arch Phys Med Rehabil* [Internet] 92(12): 2041–56. <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0003999311006708>.
  23. Romm MJ, Ahn S, Fiebert I, Cahalin LP (2021). A Meta-Analysis of Therapeutic Pain Neuroscience Education, Using Dosage and Treatment Format as Moderator Variables. *Pain Pract* 21(3): 366–80.
  24. Bülow K, Lindberg K, Vaegter HB, Juhl CB (2021). Effectiveness of Pain Neurophysiology Education on Musculoskeletal Pain: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Pain Med* [Internet] 22(4): 891–904. <https://academic.oup.com/painmedicine/article/22/4/891/6186780>.
  25. Wood L, Hendrick PA (2019). A systematic review and meta-analysis of pain neuroscience education for chronic low back pain: Short-and long-term outcomes of pain and disability. *Eur J Pain (United Kingdom)* 23(2): 234–49.
  26. Bonatesta L, Ruiz-Cárdenas JD, Fernández-Azorín L, Rodríguez-Juan JJ (2022). Pain Science Education Plus Exercise Therapy in Chronic Nonspecific Spinal Pain: A Systematic Review and

- Meta-analyses of Randomized Clinical Trials. *J Pain* [Internet] 23(4): 535–46. <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1526590021003461>.
27. Ordoñez-Mora LT, Morales-Osorio MA, Rosero ID (2022). Effectiveness of Interventions Based on Pain Neuroscience Education on Pain and Psychosocial Variables for Osteoarthritis: A Systematic Review. *Int J Environ Res Public Health* 19(5).
  28. Saracoglu I, Akin E, Aydin Dincer GB (2022). Efficacy of adding pain neuroscience education to a multimodal treatment in fibromyalgia: A systematic review and meta-analysis. *Int J Rheum Dis* 25(4): 394–404.
  29. Mittinty MM, Vanlint S, Stocks N, Mittinty MN, Moseley GL (2018). Exploring effect of pain education on chronic pain patients' expectation of recovery and pain intensity. *Scand J Pain* [Internet] 18(2): 211–9. <https://www.degruyter.com/document/doi/10.1515/sjpain-2018-0023/html>.
  30. Goodin BR, Bulls HW (2013). Optimism and the Experience of Pain: Benefits of Seeing the Glass as Half Full. *Curr Pain Headache Rep* [Internet] 17(5): 329. <http://link.springer.com/10.1007/s11916-013-0329-8>.
  31. Robins H, Perron V, Heathcote LC, Simons LE (2016). Pain neuroscience education: State of the art and application in pediatrics. *Children* 3(4).
  32. Louw A, Schmidt S, Zimney K, Puentedura EJ (2019). Treat the Patient, Not the Label: A Pain Neuroscience Update. *J Womens Health Phys Therap* 43(2): 89–97.
  33. Catley MJ, Moseley GL, Jones M (2019). Understanding pain in order to treat patients in pain. In: *Clinical reasoning in musculoskeletal practice*. Edinburgh: Elsevier.
  34. Zimney K, Louw A, Puentedura EJ (2014). Use of Therapeutic Neuroscience Education to address psychosocial factors associated with acute low back pain: A case report. *Physiother Theory Pract* 30(3): 202–9.
  35. Puentedura EJ, Flynn T (2016). Combining manual therapy with pain neuroscience education in the treatment of chronic low back pain: A narrative review of the literature. *Physiother Theory Pract* 32(5): 408–14.
  36. Bialosky JE, Bishop MD, Price DD, Robinson ME, George SZ (2009). The mechanisms of manual therapy in the treatment of musculoskeletal pain: A comprehensive model. *Man Ther* [Internet] 14(5): 531–8. <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1356689X08001598>.
  37. Bishop MD, Torres-Cueco R, Gay CW, Lluch-Girbés E, Beneciuk JM, Bialosky JE (2015). What effect can manual therapy have on a patient's pain experience? *Pain Manag* [Internet] 5(6): 455–64. <https://www.futuremedicine.com/doi/10.2217/pmt.15.39>.
  38. Benedetti F (2013). Placebo and the New Physiology of the Doctor-Patient Relationship. *Physiol Rev* [Internet] 93(3): 1207–46. <https://www.physiology.org/doi/10.1152/physrev.00043.2012>.
  39. Eneberg-Boldon K, Schaack B, Joyce K (2020). Pain Neuroscience Education as the Foundation of Interdisciplinary Pain Treatment. *Phys Med Rehabil Clin N Am* [Internet] 31(4): 541–51. <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1047965120300565>.
  40. Siemonsma PC, Stuive I, Roorda LD, Vollebregt JA, Lankhorst GJ, Lettinga AT (2011). Best candidates for cognitive treatment of illness perceptions in chronic low back pain: Results of a theory-driven predictor study. *J Rehabil Med* 43(5): 454–60.
  41. Nielsen M, Keefe FJ, Bennell K, Jull GA (2014). Physical therapist-delivered cognitive-behavioral therapy: A qualitative study of physical therapists' perceptions and experiences. *Phys Ther* 94(2): 197–209.
  42. Traeger AC, Lee H, Hübscher M, Skinner IW, Moseley GL, Nicholas MK, et al (2019). Effect of Intensive Patient Education vs Placebo Patient Education on Outcomes in Patients with Acute Low Back Pain: A Randomized Clinical Trial. *JAMA Neurol* 76(2): 161–9.
  43. Siemonsma PC, Schroder CD, Dekker JHM, Lettinga AT (2008). The benefits of theory for clinical practice: Cognitive treatment for chronic low back pain patients as an illustrative example. *Disabil Rehabil* 30(17): 1309–17.
  44. Greene DL, Appel AJ, Reinert SE, Palumbo MA (2005). Lumbar disc herniation: Evaluation of information on the internet. *Spine (Phila Pa 1976)* 30(7): 826–9.
  45. Morr S, Shanti N, Carrer A, Kubeck J, Gerling MC (2010). Quality of information concerning cervical disc herniation on the Internet. *Spine J* 10(4): 350–4.
  46. O'Sullivan K, Dankaerts W, O'Sullivan L, O'Sullivan PB (2015). Cognitive functional therapy for disabling nonspecific chronic low back pain: Multiple case-cohort study. *Phys Ther* 95(11): 1478–88.
  47. Gallagher L, McAuley J, Moseley GL (2013). A randomized-controlled trial of using a book of metaphors to reconceptualize pain and decrease catastrophizing in people with chronic pain. *Clin J Pain* 29(1): 20–5.
  48. Louw A, Butler D (2011). Chronic pain. In: *Clinical Orthopaedic Rehabilitation: An Evidence-Based Approach*. Philadelphia: Elsevier Health Sciences.



49. Louw A, Butler DS, Diener I, Puentedura EJ (2013). Development of a preoperative neuroscience educational program for patients with lumbar radiculopathy. *Am J Phys Med Rehabil* 92(5): 446–52.
50. Kendall N, Linton S, Main CJ (1997). Guide to Assessing Psychosocial Yellow Flags in Acute Low Back Pain: Risk Factors for Long-Term Disability and Work Loss. Wellington, New Zealand. *Accid Rehabil Compens Insur Corp New Zeal Natl Heal Committee* [Internet] 1–70. [papers2://publication/uuid/771A4BE7-AC14-4304-B10B-7C16A9D04F8B](https://papers2://publication/uuid/771A4BE7-AC14-4304-B10B-7C16A9D04F8B).
51. Coakley R, Schechter N (2013). Chronic pain is like... The clinical use of analogy and metaphor in the treatment of chronic pain in children. *Pediatr Pain Lett* 15(1): 1–8.
52. Nijs J, Wijma AJ, Willaert W, Huysmans E, Mintken P, Smeets R, et al (2020). Integrating motivational interviewing in pain neuroscience education for people with chronic pain: A practical guide for clinicians. *Phys Ther* 100(5): –59.
53. Miller WR, Rollnick S (2009). Ten things that motivational interviewing is not. *Behav Cogn Psychother* 37(2):129–40.
54. Broadbent E, Petrie KJ, Main J, Weinman J (2006). The Brief Illness Perception Questionnaire. *J Psychosom Res* [Internet] 60(6): 631–7. <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0022399905004915>.
55. Nijs J, D'Hondt E, Clarys P, Deliens T, Polli A, Malfliet A, et al (2020). Lifestyle and Chronic Pain across the Lifespan: An Inconvenient Truth? *PM R* 12(4): 410–9.
56. Skuladottir H, Halldorsdottir S (2011). The quest for well-being: Self-identified needs of women in chronic pain. *Scand J Caring Sci* 25(1): 81–91.
57. Nijs J, Nijs J, Torres-Cueco R, Torres-Cueco R, van Wilgen CP, Girbes EL, et al (2014). Applying modern pain neuroscience in clinical practice: criteria for the classification of central sensitization pain. *Pain Physician* [Internet] 17(5): 447–57. <http://eutils.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/eutils/elink.fcgi?dbfrom=pubmed&id=25247901&retmode=ref&cmd=prlinks>.
58. Wijma AJ, van Wilgen CP, Meeus M, Nijs J (2016). Clinical biopsychosocial physiotherapy assessment of patients with chronic pain: The first step in pain neuroscience education. *Physiother Theory Pract* 32(5): 368–84.
59. Prochaska JO, Velicer WF (1997). The transtheoretical model of health behavior change. *Am J Heal Promot* 12(1): 38–48.
60. Service HIP (2014). Understanding Pain and What to Do about it in Less Than Five Minutes. New Lambton: HIPS.
61. Butler DS, Moseley L (2013). Explain pain. Adelaide: Noigroup Publications.
62. Moseley GL, Butler DS (2015). The Explain Pain Handbook. Adelaide: Noigroup Publications.
63. Louw A (2013). Why do I hurt?: A Patient Book about the Neuroscience of Pain. Story City: International Spine and Pain Institute.
64. Louw A, Puentedura EJ (2013). Therapeutic Neuroscience Education. Minneapolis: Orthopedic Physical Therapy Products.