

Učinkovitost manualnih kompresijskih tehnik obravnave miofascialnih prožilnih točk

The efficacy of manual compression techniques for treating myofascial trigger points

Luka Polanc¹, David Ravnik¹

IZVLEČEK

Uvod: Miofascialni bolečinski sindrom z miofascialnimi prožilnimi točkami je med populacijo zelo pogosto prisotna mišično-kostna težava, ki najpogosteje povzroča bolečino, omejeno gibljivost sklepov in šibkost mišic. Tehnike aplikacije manualne kompresije so usmerjene v doseganje reaktivne hiperemije, zniževanje mišičnega tonusa, zmanjšanje občutljivosti tkiva in povrnitev normalne dolžine mišičnih snopov. Namen prispevka je bil na podlagi pregleda literature analizirati učinkovitost različnih tehnik aplikacije kompresije za obravnavo miofascialnih prožilnih točk pri posameznikih z miofascialnim bolečinskim sindromom. **Metode:** Literaturo smo iskali v podatkovnih zbirkah PubMed in ScienceDirect ter na podlagi iskalnega niza izbrali ustrezne randomizirane kontrolirane raziskave, napisane v angleškem jeziku, objavljene med letoma 2013 in 2022. **Rezultati:** V končni pregled je bilo vključenih šest raziskav. Intervencije z aplikacijo dalj časa trajajočega pritiska, ne glede na tehniko, so bile učinkovite pri zmanjšanju občutka praga bolečine s pritiskom, pri zmanjšanju bolečine in povečanju obsega gibljivosti. Rezultati so nekoliko bolj naklonjeni dlje trajajočim aplikacijam pritiska, vendar bistvenih razlik med različnimi tehnikami aplikacije pritiska trenutno ne potrjujejo. **Zaključki:** Tehnike aplikacije pritiska so učinkovita metoda obravnave pacientov z miofascialnimi prožilnimi točkami. Za določitev optimalnega trajanja pritiska in najučinkovitejše tehnike ter za potrditev, da so tehnike dolgotrajno učinkovite, bi bile potrebne nadaljnje raziskave.

Ključne besede: učinkovitost, kompresija, miofascialne prožilne točke, terapija miofascialnih prožilnih točk, ishemija.

ABSTRACT

Introduction: Myofascial pain syndrome with myofascial trigger points is a very common musculoskeletal issue among the population, most often causing pain, restricted joint mobility, and muscle weakness. Compression application techniques are aimed at achieving reactive hyperaemia, reducing muscle tone, decreasing tissue sensitivity, and restoring the normal muscle fibre length. The aim of this paper was to analyse, based on a literature review, the effectiveness of various compression application techniques in treating myofascial trigger points in individuals with myofascial pain syndrome. **Methods:** We searched for literature in the PubMed and ScienceDirect databases and selected relevant randomized controlled trials in English, published between 2013 and 2022, based on the search string. **Results:** Six studies were included in the final review. Interventions involving the application of sustained pressure, regardless of the technique, were effective in reducing pain pressure threshold, alleviating pain, and increasing the range of motion. The literature results slightly favour longer-duration pressure application, although significant differences between different pressure application techniques are not currently confirmed. **Conclusions:** Pressure application techniques are an effective method of treating patients with myofascial trigger points. However, further research is needed to determine the optimal duration of pressure and the most effective technique, as well as to confirm the long-term effectiveness of these techniques.

Key words: effectiveness, compression, myofascial trigger points, therapy for myofascial trigger points, ischemia.

¹ Univerza na Primorskem, Fakulteta za vede o zdravju, Izola

Korespondenca/Correspondence: Luka Polanc, dipl. fiziot. (UN); e-pošta: luka.polanc@gmail.com

Prispelo: 10. 02. 2024

Sprejeto: 23. 12. 2024

UVOD

Miofascialni bolečinski sindrom (MBS) je razširjena, pogosto nezdravljena težava, ki lahko vključuje mišično-kostno bolečino, omejeno sklepno gibljivost in šibkost miši (1). Vzroki za nastanek so lahko travmatični dogodki, ergonomski dejavniki, ki vključujejo preobremenitev s ponavljajočimi se gibi in prisilno držo, ali druge okvare gibalnega sistema, kot sta skolioza in osteoartroza (1, 2). Za MBS so značilni lokalni predeli povečane napetosti mišic in miofascialne prožilne točke (MPT), ki lahko povzročajo lokalno ali preneseno bolečino (3). Miofascialne prožilne točke so žariščna, čezmerno vzdražena mesta v napetem pasu skeletne mišice (4).

Poleg bolečine lahko prisotnost MPT povzroča tudi oslabelelost mišice ali mišic in omejeno gibljivost (5). Značilnost MPT je tudi prisotnost lokalnega trzajočega odziva, ki je opredeljen kot prehodno vidno ali otipljivo krčenje mišice in kože ter se izzove s pritiskom na MPT, z vbodom igle v MPT ali s pritiskom in prečnim drsenjem čez napeti pas mišice (4). Mišična oslabelelost brez atrofije je posledica motorične inhibicije, ki jo povzroči MPT, omejitev gibljivosti pa je lahko posledica skrajšanja napetega pasa mišice v kombinaciji z bolečino (3).

Natančna patofiziologija nastanka MPT še ni popolnoma znana, ena najbolj sprejetih razlag je, da ponavljajoča se ali dolgotrajna aktivnost lahko povzroči preobremenitev mišičnih vlaken in mikro poškodbe, ki povzročijo lokalno mišično hipoksijo, ob tem pa kalcijeve črpalke zaradi izčrpanosti energije ne delujejo pravilno. Povečanje znotrajceličnega kalcija povzroči trajno krčenje mišic, kar ima za posledico razvoj napetih pasov v mišici (2). Pogosto se omenja čezmerno izločanje acetilholina na živčno-mišičnem stiku, kar sovpada z razlago o pomanjkanju energije v vlaknih, saj čezmerno sproščanje acetilholina povzroči vzdrževanje kontrakcije, ki potrebuje energijo, katere dotok je zaradi hipoksije zmanjšan (6, 7).

Alvarez in Rockwell (4) delita MPT glede na klinične značilnosti na latentne in aktivne. Aktivna MPT povzroča bolečino v mirovanju, ob palpaciji je občutljiva in povzroči povečanje prenesene bolečine po celem ali vsaj delu pacientovega kliničnega vzorca bolečine. Preneseno bolečino pacient čuti oddaljeno od mesta MPT in je pogosto

opisana kot sevajoča. Latentna MPT ne povzroča spontane bolečine, lahko pa omejuje gibljivost ali povzroči mišično oslabelelost. Bolečina je iz latentne MPT izzvana šele z neposredno palpacijo ali pritiskom na MPT (4).

Ob obisku pacienta je najprej smiselno opraviti osnovni fizioterapevtski nevrološki in mišično-kostni pregled. Ker so MPT pogosto posledica slabega nadzora drže, mišičnih neravnovesij in ponavljajočih se ter čezmernih obremenitev, je treba oceniti sklepno gibljivost in držo (8). Diagnostika MPT izhaja predvsem iz fizioterapevtskega pregleda, saj jih ne spremljajo objektivni bolezenski pokazatelji, ki bi jih lahko ugotovili z različnimi slikovnimi ali laboratorijskimi preiskavami. Mesto MPT se določi s palpacijo, močnejši pritisk pa povzroči lokalno ali preneseno bolečino (9). Posamezne mišice imajo svoje značilne vzorce prenesene bolečine, zato lahko porazdelitev bolečine pomaga določiti, v kateri mišici je MPT (8).

Zdravljenje MBS zahteva inaktivacijo MPT, ponovno vzpostavitev normalne dolžine mišice in prilagoditev oziroma odpravo dejavnikov preobremenitve, ki so vzrok nastanka MPT (1). Pomembno vlogo pri zdravljenju ima sprememba življenjskega sloga z uvajanjem telesne dejavnosti, zmanjšanjem stresa, izboljšanjem nadzora drže in ergonomskimi prilagoditvami (8). Pristope zdravljenja lahko delimo na invazivne in neinvazivne. Med invazivne spadajo injiciranje anestetikov, kortikosteroidov, botulinskega toksina A in suho iglanje (10). Neinvazivni pristopi vključujejo različne manualne tehnike, kot so manualna ishemična kompresija (IK), miofascialno sproščanje, mišična energetska tehnika (MET), masaža in tehnika »spray and stretch« (11). V nekaterih raziskavah se omenja tudi uporaba fizikalnih agensov, kot so ultrazvočna, nizkointenzivna laserska terapija in transkutana električna stimulacija (10).

Najbolj uporabljen postopek obravnave MPT je aplikacija kompresije neposredno na MPT, ki povzroči začasno ishemijo v MPT. Cilj je doseganje reaktivne hiperemije, ki nastane po popustitvi pritiska s posledičnim pospeševanjem odplavljanja metabolitov iz mišic in z zniževanjem mišičnega tonusa. Neposredna IK naj bi tudi zmanjšala

občutljivost tkiva in izenačila dolžino mišičnih vlaken (12). Poleg izraza IK so za kompresijske tehnike v literaturi tudi druga poimenovanja, kot so kompresijska miofascialna relaksacija (angl. miofascial pressure release) in kompresijska relaksacija MPT (angl. trigger point pressure release) (13). V tem prispevku bodo navedene različice izrazov poenotene z izrazom kompresijske relaksacijske tehnike in v nadaljevanju označene s kratico PR (angl. pressure release).

Za IK je značilna neprekinjena manualna kompresija z dalj časa trajajočim pritiskom na MPT (13). Tehnika se najpogosteje izvaja tako, da fizioterapevt postopoma povečuje pritisk na MPT do intenzitete sedem na vizualni analogni lestvici (VAS). To stopnjo pritiska vzdržuje, dokler bolečina ne pade na intenziteto tri, nato pa pritisk ponovno poveča do intenzitete sedem na VAS. Zaporedje se ponavlja v obdobju, ki traja od 30 do 90 sekund (5, 12). Tehnika PR vključuje počasno naraščanje pritiska na MPT, dokler fizioterapevt ne začuti prvega odpora tkiva, pri čemer mora pacient zaznati občutljivost, ne pa bolečine. Ta intenziteta pritiska se vzdržuje do sprostitve tkiva, nato fizioterapevt pritisk ponovno poveča, dokler ne začuti novega odpora. Postopek se ponavlja od 30 do 90 sekund ali dokler v MPT ni več napetosti, odvisno od tega, kaj se zgodi prej (14). Poleg teh tehnik, pri katerih je obravnavana mišica v mirovanju, se uporabljajo tudi aktivne in pasivne mehkoaktivne tehnike, pri katerih se dolžina mišice med aplikacijo kompresije spreminja. Kojidi in sodelavci (15) izvajanje pasivne mehkoaktivne tehnike PR opisujejo kot aplikacijo intenzitete pritiska na MPT do intenzitete, pri kateri pacient začuti bolečino. Ob vzdrževanju pritiska fizioterapevt nato premakne pacientov telesni segment v položaj, pri katerem pacient navaja približno 75-odstotno zmanjšanje intenzitete bolečine. Položaj se nato s pritiskom vzdržuje 90 sekund. Aktivna mehkoaktivna tehnika, v literaturi opredeljena tudi kot aktivna relaksacijska tehnika (angl. active release technique – ART) (16), je opisana kot aplikacija manualnega pritiska na MPT, ki ga spremlja aktiven gib pacienta v smeri raztega obravnavane mišice (15). V literaturi je mogoče zaslediti veliko različnih postopkov aplikacije kompresije za obravnavo MPT, ki se razlikujejo v intenziteti ali trajanju pritiska ter položaju obravnavanega telesnega segmenta.

Namen pregleda literature je bil preučiti učinkovitost različnih tehnik in parametrov aplikacije manualne kompresije za obravnavo MPT. Prav tako smo želeli ugotoviti, ali se tehnike lahko uporabljajo za doseganje dolgotrajnih izboljšanj.

METODE

Literaturo smo iskali v elektronskih podatkovnih zbirkah ScienceDirect in PubMed. Pri iskanju smo uporabili naslednji iskalni niz: ((»myofascial trigger points«) OR »trigger points«) AND ((»ischemic compression«) OR »trigger point compression«) OR »myofascial release«) OR »pressure release«). V podatkovni zbirki PubMed smo uporabili filtra »Humans« in »Randomized Controlled Trial« ter filter »Research articles« v podatkovni zbirki ScienceDirect.

V pregled smo vključili v celotnem besedilu dostopne randomizirane kontrolirane raziskave (RKR), objavljene med letoma 2013 in 2022, v katerih je bil uporabljen za obravnavo eden izmed postopkov aplikacije manualne kompresije, ki so ga avtorji primerjali z drugimi postopki obravnave MPT ali pa je bila primerjava s kontrolno skupino brez intervencije s placebo intervencijo pri polnoletnih posameznikih s prisotnimi MPT. Iz pregleda smo izključili metaanalize, sistematične preglede literature in raziskave, v katerih preiskovanci niso bili razdeljeni v eksperimentalno in kontrolno skupino. Izključili smo tudi raziskave, ki niso bile napisane v angleškem jeziku, niso bile dostopne v celotnem besedilu in niso bile objavljene v predhodno določenem časovnem okviru, raziskave, v katerih so sodelovale mladoletne osebe, in raziskave, ki niso vključevale objektivnih mer izidov. Raziskave smo analizirali po značilnostih preiskovancev in intervencij, času opravljanja meritev, izvedenih meritvah, merilnih orodjih ter merah izida.

REZULTATI

Izbran iskalni niz nam je ponudil 179 zadetkov, od tega 141 v podatkovni zbirki ScienceDirect in 38 v PubMed. Po opravljenem pregledu naslovov in izvlečkov smo iz pregleda izključili 169 raziskav. Od preostalih desetih raziskav smo dve izključili, ker nista bili napisani v angleškem jeziku. Preostalih osem raziskav smo pregledali v celotnem besedilu in dve izključili zaradi neustrezne intervencije. V pregled literature smo tako vključili šest RKR, ki so

Preglednica 1: Značilnosti preiskovancev in intervencij vključenih raziskav

Avtorji in leto	Značilnosti preiskovancev	Intervencija (ES, KS in *trajanje terapije, **število terapij)
Ganesh in sodelavci (12)	N = 90 19–24 let Latentna MPT v eni izmed MT	KS: lateralna fleksija vratne hrbtenice brez raztezanja mišice (*30 s) ES ₁ : CM vretenc C3 in C4, 3–4-krat po *30 s na terapijo ES ₂ : IK do VAS = 7, ob padcu B na VAS = 3, povečali pritisk do VAS = 7 (*90 s) **5x/T, en T
Capo-Juan in sodelavci (18)	N = 75 23–54 let MPT v mišici SCM	KS: PL pritisk z algometrom ES ₁ : KT na mišici SCM s 25-odstotnim raztegom v smeri distalno-proksimalno ES ₂ : PR-tehnika na MPT mišice SCM, *NN **enkratna intervencija
Oliveira-Campelo in sodelavci (5)	N = 117 Nad 18 let Unilateralna latentna MPT v zgornjih snopih MT in časom, preživetim za računalnikom, vsaj 2 uri na dan	KS ₁ : brez intervencije KS ₂ : PL-skupina z manualnim stikom terapevta brez premikanja ES ₁ : PaR(*30 s) ES ₂ : IK do VAS = 7, ob padcu B na VAS = 3, povečali pritisk do VAS = 7 (*90 s) ES ₃ : MET – *5 s proti upor + 5 s sprostitve s povečanjem raztega, ponovi 3-krat **enkratna intervencija
Abu Taleb in sodelavci (17)	N = 45 20–40 let Aktivna MPT v zgornjih snopih MT	KS: PL lažna UZ-terapija, *2 min ES ₁ : manualna IK do NPRS = 7, ob zmanjšanju B na NPRS = 3, povečali pritisk do NPRS = 7 (*60 s) 3-krat + PL lažna UZ-terapija (*2 min) ES ₂ : IK z algometrom do NPRS = 7, ob padcu B na NPRS = 3, povečali pritisk do NPRS = 7 (*60 s) 3-krat + PL lažna UZ-terapija, (*2 min) **enkratna intervencija
Pérez-Bellmunt in sodelavci (19)	N = 29 Nad 18 let Latentna MPT v MG bilateralno	KU: brez intervencije EU: IK na MPT, dokler pacient ni začutil B, pritisk se je povečal ob znižanju B za 60 % (*60 s) **enkratna intervencija
Kojidi in sodelavci (15)	N = 42 Ženske, 18–64 let z latentnimi MPT v zgornjih snopih MT	KS: PL dotik MPT z algometrom brez pritiska (*60 s), 3x ES ₁ : PRT – pritisk na MPT, ob pojavu B pasiven premik v položaj, ki zmanjša B za 75 % (*90 s), 3-krat ES ₂ : ART – pritisk na MPT do B in aktiven gib pacienta v smeri raztega mišice (*20 s), 3-krat **3-krat/T, en T

ART – aktivna relaksacijska tehnika (angl. active release technique), B – bolečina, ES – eksperimentalna skupina, CM – mobilizacija vratne hrbtenice, EU – eksperimentalni ud, IK – ishemična kompresija (angl. ischemic compression), KS – kontrolna skupina, KT – terapija s kineziološkimi trakovi (angl. kinesiotaping), KU – kontrolni ud, M – meritev, MET – mišična energetska tehnika (angl. muscle energy technique, MG – m. gastrocnemius, MPT – miofascialna prožilna točka (angl. myofascial trigger point), MT – m. trapezius, N – število vseh preiskovancev, NN – ni navedeno, NPRS – številna lestvica za ocenjevanje bolečine (angl. Numeric pain-rating scale), OG – obseg gibljivosti, PaR – pasivno raztezanje, PL – placebo intervencija, PR – kompresijska relaksacija (angl. pressure release), PRT – tehnika pozicijske relaksacije (angl. positional release technique), SCM – m. sternocleidomastoideus, T – teden, UZ – ultrazvočna terapija, VAS – vidna analogna lestvica (angl. Visual analogue scale).

Preglednica 2: Čas opravljanja meritev, meritve in merilna orodja ter mere izida

Avtor in leto	Opravljanje meritev	Meritve in merilna orodja	Mere izida (*SZI v prid ES, **SZI znotraj skupine)
Ganesh in sodelavci (12)	M ₁ : pred intervencijo M ₂ : takoj po 1. terapiji M ₃ : 24 ur po 1. ampak pred 2. terapijo M ₄ : po zadnji, 5. terapiji M ₅ : en teden po zadnji terapiji	OG pasivne lateralne fleksije od tragusu ušesa do vrha ramena (cm trak) PPT (ročni algometer)	*OG in PPT za obe ES **OG in PPT za obe ES, NN med katerimi M
Capó-Juan in sodelavci (18)	M ₁ : pred intervencijo, M ₂ : en teden po intervenciji	OG fleksije, ekstenzije in lateralne fleksije levo in desno vratne hrbtenice (ročni goniometer) B (NPRS) Kakovost življenja (vprašalnik SF-12) PPT (ročni algometer)	*SF-12, OG in NPRS v skupini s KT ter PPT v obeh ES **SF-12 za vse tri skupine **OG za skupino s KT pri vseh gibih vratne hrbtenice in za PR skupino pri fleksiji in ekstenziji vratne hrbtenice **NPRS za obe ES in PPT v obeh ES za levo in desno SCM
Oliveira-Campelo in sodelavci (5)	M ₁ : pred intervencijo M ₂ : takoj po intervenciji M ₃ : 24 ur po intervenciji M ₄ : en teden po intervenciji	PPT in PPP (elektronski ročni algometer) OG vseh gibov v vratni hrbtenici (CROM instrument)	*OG in *PPT za IK **OG, PPT in PPP za IK
Abu Taleb in sodelavci (17)	M ₁ : pred intervencijo M ₂ : takoj po intervenciji	PPT (ročni algometer) Aktiven in pasiven OG lateralne fleksije vratne hrbtenice glede mesto MPT (CROM instrument)	*pasivni in aktivni OG lateralne fleksije vratne hrbtenice za skupino IK z algometrom **PPT in aktivni OG lateralne fleksije vratne hrbtenice za IK z algometrom **pasivni OG lateralne fleksije vratne hrbtenice za obe ES
Pérez-Bellmunt in sodelavci (19)	M ₁ : pred intervencijo M ₂ : takoj po intervenciji	NMF – mišični tonus, togost, elastičnost in čas relaksacije (naprava MyotonPro) PPT (ročni algometer), B (NPRS) Pasivna gibljivost (inklinometer za merjenje OG ob aplikaciji sile 25 N v smeri DF) OG aktivne DF (DFT) Izometrična sila MG (ročni dinamometer)	**PPT, NPRS in mišičnega tonusa za EU **elastičnost za EU in KU
Kojidi in sodelavci (15)	M ₁ : pred 1. terapijo M ₂ : takoj po 3. terapiji M ₃ : en teden po 3. terapiji	PPT (ročni algometer) B (VAS) aktivni OG lateralne fleksije vratne hrbtenice (ročni goniometer)	*VAS za obe ES *PPT za PRT **VAS in PPT v vseh skupinah med vsemi M **OG v vseh skupinah med M ₁ in M ₃

B – bolečina, DF –dorzalna fleksija – popravi povsod (angl. dorsal flexion), DFT –test za DF z izpadnim korakom (angl. Dorsiflexion lunge test), ES – eksperimentalna skupina, EU –eksperimentalni ud, IK –ishemična kompresija (angl. ischemic compression), KT – terapija s kineziološkimi trakovi (angl. kinesiotaping), KU – kontrolni ud, M – meritev, MET – mišično energetska tehnika (angl. muscle energy technique), MG – m. gastrocnemius, NMF –živčno-mišična funkcija (angl. neuromuscular function), NN – ni navedeno, NPRS – številna lestvica za ocenjevanje bolečine (Numeric pain rating scale), OG – obseg gibljivosti, PL – placebo intervencija, PPP – zaznavanje bolečine zaradi pritiska (angl. pressure pain perception), PPT – občutek praga bolečine s pritiskom (angl. pain pressure threshold), PR – kompresijska relaksacija (angl. pressure release), PRT – tehnika pozicijske relaksacije (angl. positional release technique), SCM – m. sternocleidomastoideus, SF-12 – kratki vprašalnik o kakovosti življenja (angl. 12-Item Short Form Survey), SZI – statistično značilno izboljšanje, VAS – vidna analogna lestvica (angl. Visual analogue scale).

bile objavljene med letoma 2013 in 2022.

V raziskavi Abu Talebove in sodelavcev (17) je za bil tehniko aplikacije manualne kompresije v besedilu uporabljen izraz PR, vendar je bil opis izvedbe postopka enak tistemu, ki je v literaturi najpogosteje opisan z izrazom IK, zato smo uporabili izraz IK. Od preostalih petih raziskav je v eni raziskavi intervencija z aplikacijo manualne kompresije vključevala ART v eni eksperimentalni skupini (ES) in PRT v drugi ES (15), v eni raziskavi so uporabili tehniko PR (18) in v treh raziskavah tehniko IK (5, 12, 19). Značilnosti preiskovancev in intervencij raziskav, ki so bile vključene v naš pregled literature, so podrobneje predstavljene v preglednici 1.

Najpogosteje ocenjevani parametri so bili merjenje občutka praga bolečine s pritiskom (angl. pain pressure threshold – PPT), obseg gibljivosti in bolečina. Mere izida so vedno izmerili pred intervencijo in po njej, v štirih raziskavah (5, 12, 15, 18) tudi en teden po intervenciji za ocenjevanje dolgotrajnejšega učinka intervencije. V raziskavah, v katerih je bilo izvedenih več terapij, so meritve izvajali tudi med nekaterimi terapijami. Mere izida, merilna orodja ter značilnosti in čas opravljanja meritev so predstavljeni v preglednici 2.

RAZPRAVA

Namen pregleda literature je bil preučiti učinkovitost različnih tehnik in parametrov manualne aplikacije kompresije za obravnavo MPT. Prav tako smo želeli ugotoviti, ali se tehnike lahko uporabljajo za doseganje dolgotrajnih izboljšanj. Tehnike aplikacije manualne kompresije so v primerjavi s KS statistično značilno izboljšale OG v treh raziskavah (5, 12, 17), povečale PPT v štirih raziskavah (5, 12, 15, 18) in zmanjšale bolečino v eni raziskavi (15) pri preiskovancih z MPT. O podobnih ugotovitvah so poročali Cagnie in sodelavci (20), ki so v sistematičnem pregledu preučevali učinkovitost IK in SI pri obravnavi MPT in ugotovili, da je terapija IK kratkoročno učinkovita pri povečevanju PPT, zmanjšanju bolečine in povečanju OG lateralne fleksije vrtane hrbtenice pri pacientih z MPT v mišici trapezius. Učinkovitost različnih tehnik aplikacije kompresije in suhega iglanja so v sistematičnem pregledu preučevali tudi Lew in sodelavci (21) ter ugotovili, da so bile tehnike v pregledanih raziskavah

učinkovite pri zmanjšanju bolečine in izboljšanju funkcije pri pacientih z MBS v vratni hrbtenici ter zgornjem delu hrbta kratkoročno in srednjeročno. Da Silva in sodelavci (22) so s sistematičnim pregledom literature preiskovali učinkovitost IK pri posameznikih z bolečino in MPT v rami ter ugotovili, da IK kratkoročno zmanjša bolečino in izboljša funkcijo rame. V nasprotju z našim analiziranimi raziskavami in navedenimi sistematičnimi pregledi literature pa so Lu in sodelavci (13) v svojem sistematičnem pregledu poročali, da je IK le povečala PPT pri pacientih z MBS v primerjavi s kontrolnimi skupinami, poleg tega tudi ni bilo dokazov o koristih IK na samoporočano zmanjšanje bolečine.

Neposredne primerjave učinkovitosti različnih tehnik aplikacije manualne kompresije, ki je bil eden od namenov našega pregleda literature, razen v eni raziskavi (15), pri analiziranih raziskavah nismo zasledili. Kojidi in sodelavci (15) so primerjali tehniki ART in PRT pri obravnavi latentnih MPT v zgornjih snopih mišice trapezius pri ženskah ter poročali o nekoliko večji učinkovitosti tehnike PRT na PPT, povečanje aktivnega OG vratne hrbtenice in zmanjšanje bolečine.

Najpogosteje uporabljena tehnika IK je bila izmed vseh tehnik prva uporabljena po poročanju v literaturi pri obravnavi MPT (23), vendar so Simons in sodelavci (24) pozneje namesto IK priporočali uporabo tehnike PR, ki ne povzroča ishemije, ki je v MPT že predhodno prisotna in ne povzroča bolečine, zato naj bi bila po njihovem mnenju učinkovitejša kot IK. Pri aplikaciji tehnike IK je v literaturi vodilo, da se s pritiskom doseže intenziteta bolečine sedem na VAS, de las Peñas in sodelavci (25) pa so mnenja, da je ta intenziteta bolečine prevelika. Gohil in sodelavci (26) so primerjali tehniki IK in PRT pri preiskovancih, starih od 25 do 45 let, ki so navajali bolečino v vratu manj kot tri mesece, povezano z aktivno prožilno točko v eni ali obeh straneh zgornjih snopov mišice trapezius s, z zmanjšanim OG lateralne fleksije vratne hrbtenice proti kontralateralni aktivni prožilni točki zgornjih snopov mišice trapezius, pri čemer niso ugotovili statistično značilnih razlik med skupinama, sta se pa obe tehniki izkazali za enako učinkoviti pri obravnavi MPT. Podobno so poročali tudi Gemmel in sodelavci (27), ki so primerjali tehniki IK in PR

pri preiskovancih, starih od 18 do 55 let, z nespecifično bolečino v vratu najmanj 30 mm na VAS, prisotno prožilno točko v mišici trapezius in zmanjšano lateralno fleksijo vratne hrbtenice proti kontralateralni aktivni prožilni točki v zgornjih vlaknih trapeza. Iz analize našega pregleda literature se je zato pri izbiri tehnike smiselno osredotočati predvsem na razdraženost MPT, intenziteto pritiska, ki ga je pacient sposoben prenesti, in tehniko, ki mu glede na njegovo sposobnost prenašanja pritiska najbolj ustreza. Poleg tega je smiselno upoštevati tudi strokovno usposobljenost terapevta za izvedbo določene tehnike.

Avtorji (13, 28, 29) priporočajo trajanje aplikacije manualnega pritiska pri različnih tehnikah od 30 do 90 sekund (13, 28, 29). V našem pregledu je bil čas trajanja aplikacije manualne kompresije na MPT od 60 do 90 sekund učinkovit za izboljšanje merjenih parametrov, razen tehnike ART v raziskavi Kojidijeeve in sodelavcev (15), v kateri je pritisk trajal 20 sekund, in pri tehniki PR v raziskavi Capó-Juana in sodelavcev (18), ki časa aplikacije pritiska niso navedli. V edini raziskavi, v kateri so primerjali dve različni tehniki z različnim trajanjem aplikacije pritiska (15), so boljše rezultate ugotovili pri merjenju PRT. Avtorji (15) so bili mnenja, da je eden od razlogov prav dalj časa trajajoč pritisk. V strokovni literaturi je malo RKR, ki bi med seboj primerjale izključno različna trajanja tehnik aplikacije kompresije. Pecos-Martin in sodelavci (28) so primerjali učinkovitost tehnike PR v trajanju 30, 60 in 90 sekund na mišico levator scapulae. Vse tri različice postopkov so povzročile SZI v primerjavi z meritvami pred intervencijo, medtem ko je medskupinska primerjava pokazala SZI v PPT med skupinama 90- in 30- ter 60- in 30-sekundnega pritiska v prid dlje trajajočih intervencij ter izometričnega navora lateralne fleksije vratne hrbtenice pri primerjavi 90- in 30-sekundne intervencije v prid dlje trajajoče intervencije. Hou in sodelavci (30), ki tehnik aplikacije kompresije sicer niso izvajali samostojno, priporočajo izvajanje blažjega pritiska pod bolečinskim pragom v daljšem trajanju (90 s) in izvajanje močnejšega pritiska, ki preseže bolečinski prag, v krajšem trajanju (30 s). Po analizi rezultatov iz raziskav, ki so bile vključene v naš pregled literature, ne moremo določiti časa trajanja aplikacije pritiska na MPT za doseganje najučinkovitejših izidov.

V analiziranih raziskavah nas je zanimalo, ali tehnike aplikacije kompresije le kratkotrajno takoj izboljšajo težave, ki so posledica MPT, ali je lahko učinek dolgoročen. V dveh vključenih raziskavah so spremenljivke merili le pred intervencijo in takoj po njej (17, 19), v štirih (5, 12, 15, 18) pa tudi en teden po koncu intervencije. V skupinah z intervencijo aplikacije kompresije so ugotovili SZI v vsaj enem merjenem parametru, bodisi znotraj skupine ali v primerjavi s KS tudi ob zadnji meritvi en teden po koncu intervencije. Ker so avtorji merili učinke največ po enem tednu po končanih intervencijah, tako ne moremo skleniti, ali imajo tehnike aplikacije kompresije dolgoročen učinek na izboljšanje merjenih parametrov pri pacientih z MPT, trdimo pa lahko, da tehnike aplikacije kompresije povzročijo SZI, ki traja vsaj en teden po koncu intervencije. Ziaefar in sodelavci (31) sicer navajajo, da lahko tehnika aplikacije kompresije pri posameznikih z MPT vodi do izboljšanja, ki traja tudi do tri mesece po koncu intervencije.

Kompresijska terapija se pogosto uporablja v kombinaciji z drugimi fizioterapevtskimi postopki, kot so terapija z ventuzami (angl. cupping), MET, SI in pasivno raztezanje. Fizioterapevti pogosto uporabljajo kombinacije fizioterapevtskih postopkov, saj so v literaturi močni dokazi, da uporaba različnih manualnih tehnik pripelje do boljših rezultatov kot le uporaba posameznih tehnik. Alghadir in sodelavci so ugotovili (32), da je kombinacija IK, MET, površinskega ogrevanja in aktivnega raztezanja učinkovitejša kot le uporaba MET v kombinaciji s površinskim ogrevanjem in raztezanjem pri zmanjšanju bolečine in večanju PPT pri moških pacientih z aktivnimi MPT v zgornjih snopih mišice trapezius. Nasb in sodelavci (33) so poročali, da je kombinacija IK in terapije z ventuzami učinkovitejša kot obe intervenciji, izvedeni samostojno, pri izboljšanju PPT in indeksu omejene zmožnosti vratu (angl. Neck disability index). Nagrale in sodelavci (34) so ugotovili, da je integrirana živčno-mišična inhibicijska tehnika, ki je sestavljena iz kombinacije MET, IK in PRT, učinkovitejša kot le MET pri zmanjšanju bolečine, nezmožnosti in povečanju obsega gibljivosti pri pacientih z nespecifično bolečino v vratu in MPT v zgornjih snopih mišice trapezius.

Pri našem pregledu literature smo ugotovili nekatere omejitve. Zasedili so, da pri preučevanju

učinkovitost aplikacije manualne kompresije za obravnavo pacientov z MPT raziskave pogosto ne vključujejo KS ali pa primerjajo dva različna postopka obravnave, kar je onemogočalo ugotavljanje samostojnega učinka aplikacije manualne kompresije. Naslednja omejitev je bila neenotno poimenovanje tehnik aplikacije manualne kompresije. Tehnike z enako opisano izvedbo so avtorji v analiziranih raziskavah imenovali različno, na primer tehnika, ki so jo v nekaterih raziskavah (5, 12, 19) imenovali IK, je bila izvedena enako kot tehnika, ki so jo Abu Taleb in sodelavci (17) imenovali PR. Prav tako je tehnika, ki so jo Kojidi in sodelavci (15) imenovali PRT, v literaturi pogosto navedena z angleškim izrazom strain oziroma counterstrain. Primerjava učinkov med raziskavami je bila otežena tudi zaradi različnega trajanja aplikacije manualnega pritiska, frekvence in števila intervencij ter intenzitete pritiska, ki so ga avtorji v nekaterih raziskavah določili glede na upor tkiva (18), v drugih (5, 12, 15, 17, 19) pa glede na pacientovo samoporočano intenzivnost bolečine.

ZAKLJUČKI

Na podlagi ugotovitev, ki smo jih pridobili z našim pregledom literature, lahko zaključimo, da so aplikacije manualnih kompresijskih tehnik učinkovite za zmanjšanje bolečine, povečanje občutka praga bolečine s pritiskom in obsega gibljivosti pri obravnavi pacientov z MPT. Učinek manualnih kompresijskih tehnik je kratkoročen in lahko traja do enega tedna po zadnji obravnavi. Za proučitev učinkovitosti posameznih manualnih kompresijskih tehnik, časa trajanja aplikacije pritiska in dolgoročnega učinka bi bile potrebne nadaljnje raziskave.

LITERATURA

1. Saxena A, Chansoria M, Tomar G, Kumar A (2015). Myofascial pain syndrome: an overview. *J Pain Palliat Care Pharmacother* 29(1): 16–21.
2. Tantanatip A, Chang KV (2022). Myofascial pain syndrome. StatPearls Publishing, Treasure Island (FL). <http://europepmc.org/abstract/MED/29763057> <25. 5. 2023>.
3. Gerwin RD (2010). Myofascial pain syndrome. In: Mense S, Gerwin RD, eds. *Muscle pain: diagnosis and treatment*. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg 15–83. http://link.springer.com/10.1007/978-3-642-05468-6_2 <25. 5. 2023>.
4. Alvarez DJ, Rockwell PG (2020). Trigger points: diagnosis and management. *Am Fam Physician* 65(4): 653–60.
5. Oliveira-Campelo NM, de Melo CA, Albuquerque-Sendín F, Machado JP (2013). Short- and medium-term effects of manual therapy on cervical active range of motion and pressure pain sensitivity in latent myofascial pain of the upper trapezius muscle: a randomized controlled trial. *J Manipulative Physiol Ther* 36(5): 300–9.
6. Kostopoulos D, Rizopoulos K (2001). *The manual of trigger point and myofascial therapy*. Thorofare, NJ: Slack, 240.
7. Zhuang X, Tan S, Huang Q (2014). Understanding of myofascial trigger points. *Chin Med J (Engl)* 127(24): 4271–7.
8. Borg-Stein J, Iaccarino MA (2014). Myofascial pain syndrome treatments. *Phys Med Rehabil Clin N Am* 25(2): 357–74.
9. Novak I (2012). Miofascialni sindrom. In: Vogrin Matjaž, Krajnc Z, Kelc R, eds. *Hrbtenica v ortopediji: zbornik predavanj*. Maribor: Univerzitetni klinični center. 87–90. http://ism-mb.si/files/Hrbtenica_2012.pdf#page=89 <25. 5. 2023>.
10. Barbero M, Schneebeli A, Koetsier E, Maino P (2019). Myofascial pain syndrome and trigger points: evaluation and treatment in patients with musculoskeletal pain. *Curr Opin Support Palliat Care* 13(3): 270–6.
11. Mohammadi Kojidi M, Okhovatian F, Rahimi A, Baghban AA, Azimi H (2016). The influence of positional release therapy on the myofascial trigger points of the upper trapezius muscle in computer users. *J Bodyw Mov Ther* 20(4): 767–73.
12. Ganesh GS, Singh H, Mushtaq S, Mohanty P, Pattnaik M (2016). Effect of cervical mobilization and ischemic compression therapy on contralateral cervical side flexion and pressure pain threshold in latent upper trapezius trigger points. *J Bodyw Mov Ther* 20(3): 477–83.
13. Lu W, Li J, Tian Y, Lu X (2022). Effect of ischemic compression on myofascial pain syndrome: a systematic review and meta-analysis. *Chiropr Man Ther* 30(1): 34.
14. Grieve R, Clark J, Pearson E, Bullock S, Boyer C, Jarrett A (2011). The immediate effect of soleus trigger point pressure release on restricted ankle joint dorsiflexion: A pilot randomised controlled trial. *J Bodyw Mov Ther* 15(1): 42–9.
15. Kojidi MM, Okhovatian F, Rahimi A, Baghban AA, Azimi H (2016). Comparison between the effects of passive and active soft tissue therapies on latent trigger points of upper trapezius muscle in women: single-blind, randomized clinical trial. *J Chiropr Med* 15(4): 235–42.

16. Sadria G, Hosseini M, Rezasoltani A, Akbarzadeh Bagheban A, Davari A, Seifolahi A (2017). A comparison of the effect of the active release and muscle energy techniques on the latent trigger points of the upper trapezius. *J Bodyw Mov Ther* 21(4): 920–5.
17. Abu Taleb W, Rehan Youssef A, Saleh A (2016). The effectiveness of manual versus algometer pressure release techniques for treating active myofascial trigger points of the upper trapezius. *J Bodyw Mov Ther* 20(4): 863–9.
18. Capó-Juan MÁ, Grávalos-Gasull A, Bennasar-Veny M, Aguiló-Pons A, Gamundí-Gamundí A, De Pedro-Gómez JE (2017). Short term effectiveness of pressure release and kinesiointaping in cervical myofascial pain caused by sternocleidomastoid muscle: A randomized clinical trial. *Fisioterapia* 39(2): 68–74.
19. Pérez-Bellmunt A, Simon M, López-de-Celis C, Ortiz-Miguel S, González-Rueda V, Fernandez-de-las-Peñas C (2022). Effects on neuromuscular function after ischemic compression in latent trigger points in the gastrocnemius muscles: a randomized within-participant clinical trial. *J Manipulative Physiol Ther* 45(7): 490–6.
20. Cagnie B, Castelein B, Pollie F, Steelant L, Verhoeven H, Cools A (2015). Evidence for the use of ischemic compression and dry needling in the management of trigger points of the upper trapezius in patients with neck pain: a systematic review. *Am J Phys Med Rehabil* 94(7): 573–83.
21. Lew J, Kim J, Nair P (2021). Comparison of dry needling and trigger point manual therapy in patients with neck and upper back myofascial pain syndrome: a systematic review and meta-analysis. *J Man Manip Ther* 29(3): 136–46.
22. Da Silva AC, De Noronha M, Liberatori-Junior RM, Aily JB, Gonçalves GH, Arrais-Lima C, idr (2020). The effectiveness of ischemic compression technique on pain and function in individuals with shoulder pain: a systematic review. *J Manipulative Physiol Ther* 43(3): 234–46.
23. Travell JG, Simons DG (1983). *Myofascial pain and dysfunction: the trigger point manual*. Baltimore: Williams & Wilkins. 2.
24. Simons DG, Travell JG, Simons LS (1999). *Travell & Simons' myofascial pain and dysfunction: the trigger point manual*. 2nd ed. Baltimore: Williams & Wilkins.
25. de las Peñas CF, Ge HY, Dommerholt J (2011). Chapter 33 - Manual treatment of myofascial trigger points. In: Fernández de las Peñas C, Cleland JA, Huijbregts PA, eds. *Neck and arm pain syndromes*. Edinburgh: Churchill Livingstone; 419–29. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780702035289000339> <25. 5. 2023>.
26. Gohil D, Vaishy S, Baxi G, Samson A, Palekar T (2020). Effectiveness of strain-counterstrain technique versus digital ischemic compression on myofascial trigger points. *Arch Med Health Sci* 8(2): 191.
27. Gemmell H, Miller P, Nordstrom H (2008). Immediate effect of ischaemic compression and trigger point pressure release on neck pain and upper trapezius trigger points: a randomised controlled trial. *Clin Chiropr* 11(1): 30–6.
28. Pecos-Martin D, Ponce-Castro MJ, Jiménez-Rejano JJ, Nunez-Nagy S, Calvo-Lobo C, Gallego-Izquierdo T (2019). Immediate effects of variable durations of pressure release technique on latent myofascial trigger points of the levator scapulae: a double-blinded randomised clinical trial. *Acupunct Med J Br Med Acupunct Soc* 37(3): 141–50.
29. Wong CK (2012). Strain counterstrain: Current concepts and clinical evidence. *Man Ther* 17(1): 2–8.
30. Hou CR, Tsai LC, Cheng KF, Chung KC, Hong CZ (2002). Immediate effects of various physical therapeutic modalities on cervical myofascial pain and trigger-point sensitivity. *Arch Phys Med Rehabil* 83(10): 1406–14.
31. Ziaefar M, Arab AM, Mosallanezhad Z, Nourbakhsh MR (2019). Dry needling versus trigger point compression of the upper trapezius: a randomized clinical trial with two-week and three-month follow-up. *J Man Manip Ther* 27(3): 152–61.
32. Alghadir AH, Iqbal A, Anwer S, Iqbal ZA, Ahmed H (2020). Efficacy of combination therapies on neck pain and muscle tenderness in male patients with upper trapezius active myofascial trigger points. *BioMed Res Int* 2020: 9361405.
33. Nasb M, Qun X, Ruckmal Withanage C, Lingfeng X, Hong C (2020). Dry cupping, ischemic compression, or their combination for the treatment of trigger points: a pilot randomized trial. *J Altern Complement Med N Y N* 26(1): 44–50.
34. Nagrale AV, Glynn P, Joshi A, Ramteke G (2010). The efficacy of an integrated neuromuscular inhibition technique on upper trapezius trigger points in subjects with non-specific neck pain: a randomized controlled trial. *J Man Manip Ther* 18(1): 37–43.