

Uloga ultrazvuka u povećanju učinkovitosti izokinetičkih vježbi kod osteoartritisa koljena

Priredila: Mirna TOMAŠKOVIĆ, dr. med.

Osteoartritis je bolest karakterizirana neupalnim propadanjem zglobne hrskavice s reaktivnim stvaranjem nove kosti na površini zgloba i njegovim rubovima. Jedno od predilekcijskih mjesta za pojavu degenerativnih promjena jest i koljenski zglob. Koljenska bol i slabost kvadricepsa odrednice su nesposobnosti u osteoartritisu koljena. Osim toga, ograničen opseg pokreta u zglobu povezan je s abnormalnom posturom i može rezultirati nesposobnošću.

Terapijskim vježbanjem u bolesnika s osteoartritisom može se prevenirati ubrzana degeneracija, bez daljnje degeneracije i boli kao posljedice deformiteta ili inkongruencije zglobnih tijela. U pregledu učinkovitosti ultrazvuka u liječenju muskuloskeletnih bolesti, Falconer i sur. našli su da u većini studija terapijski ultrazvuk smanjuje bol. U nekim je istraživanjima radi poboljšanja fleksibilnosti vezivnog tkiva primjenjivan ultrazvuk. Nekoliko je studija promatralo učinak ultrazvuka na terapijske vježbe u osteoartritisu. Zbog toga se u ovoj studiji istražuje terapijski učinak izokinetičkih vježbi kombiniranih s ultrazvučnim tretmanom u bolesnika s osteoartritisom koljena, uključujući učinak na opseg pokreta, bol u koljenu, vršnu mišićnu snagu, status nesposobnosti i brzinu hoda neposredno nakon tretmana i tijekom praćenja.

U istraživanje je uključeno 120 bolesnika s umjerenim obostranim osteoartritisom (II. stupanj prema Altmanu) i periartikularnom boli mekog tkiva koja je utvrđena tijekom palpacije ili pasivnog istezanja koljena. Bolesnici su na temelju kliničke i radiološke procjene svrstani u četiri skupine. Liječnik koji je svrstavao bolesnike nije znao koji će oblik liječenja pojedini bolesnik primiti. U svakoj skupini bolesnici su podvrgnuti tretmanu tri puta na tjedan tijekom osam tjedana: 30 bolesnika u skupini I podvrgnuto je izokinetičkim vježbama, 30 u skupini II izokinetičkim vježbama uz kontinuirani ultrazvuk, 30 u skupini

III izokinetičkim vježbama uz pulsni ultrazvuk i 30 u skupini IV služilo je kao kontrola i nisu podvrgnuti niti vježbama niti ultrazvučnom tretmanu. Sve su skupine imale 20-minutno zagrijavanje i petominutne pasivne vježbe na električnom stacionarnom biciklu (20 ciklusa u minuti) prije nego što su podvrgnute vježbama jačanja mišića. Izokinetičke vježbe za oba koljena provodile su se tri puta na tjedan tijekom osam tjedana. Intenzitet izokinetičkih vježbi rastao je od jedan do pet setova tijekom prvih pet tretmana i ostao je na šest setova od 6 do 24. tretmana. Svaki set vježbi sastoji se od pet ponavljanja koncentričnih kontrakcija s kutnim brzinama od 30°/s i 120 °/s za ekstenzore, te pet ponavljanja ekscentričnih i koncentričnih kontrakcija s kutnim brzinama od 30°/s i 120 °/s za fleksore. Kutovi početka i kraja za vježbe ekstenzije bili su 40° i 70°, a za vježbe fleksije 70° i 40°. Bolesnik se između setova odmarao pet sekundi, 10 s između različitih tipova vježbi i 10 min između vježbi desnog i lijevog koljena. Terapijski učinci tih vježbi procijenjeni su promjenom u rasponu kretnji koljena, u vizualnoj analognoj skali (VAS), Lequesneovu funkcionalnom indeksu, u brzini hodanja i u vršnoj mišićnoj snazi koljenske fleksije i ekstenzije mjerenoj izokinetičkim dinamometrom (Kin-Com) prije i nakon tretmana te tijekom praćenja nakon jedne godine.

Aktivno potpomognuti opseg pokreta u koljenu mjenen je plastičnim goniometrom u ležećem položaju bolesnika na leđima. Intenzitet boli mjenen je horizontalnom vizualnom analognom skalom (raspon 0 – 10). Funkcionalni status koljena analiziran je Lequesneovim algofunkcionalnim indeksom. Analizirana je kvaliteta hoda i vrijeme potrebno da bolesnik prijeđe zadanu hodnu prugu (udaljenosti od 50 metara). Mjesta aplikacije ultrazvuka izabrana su s obzirom na lokalizaciju tendinopatije, entezopatije, Bakerove ciste ili burzitisa. Pri primjeni kontinuiranog ultrazvuka korištena je frekvencija od 1 MHz, prostorni i vremenski vršni intenzitet od 1,5 W/cm² uz iskorištenost ciklusa od 100%. Proba (Sonda ??) je aplicirana pet minuta na svaku tretiranu regiju, i to na medijalni kolateralni ligament, burzu anserinu i bolne točke u poplitealnoj fosi - cijela tretirana regija od otprilike 25 cm². Doziranje je bilo tri puta tjedno tijekom osam tjedana. Pulsni ultrazvuk primijenjen je u frekvenciji od 1MHz. Prostorni i vremenski vršni intenzitet bio je 2,5 W/cm² uz iskorištenost ciklusa od 25%. Trajanje i položaj pacijenata za tretiranje bili su isti kao i kod kontinuiranog ultrazvuka. Doziranje je, također, bilo tri puta tjedno tijekom osam tjedana. Nakon što su tri skupine završile tretman, bolesnicima je dan kućni program vježbanja koji se sastojao od 15 minuta vježbi na stacionarnom

biciklu ili na običnom biciklu s podignutim stražnjim kotačem za osobe koje nisu imale kod kuće stacionarni bicikl (18 bolesnika)

Za statističku analizu korišten je t-test za analizu promjena u VAS-u, Lequesneovu indeksu, brzini hodanja i vršnoj snazi kod svake skupine odmah poslije tretmana i tijekom praćenja godinu dana poslije. Jednostrana analiza varijance Tukeyevim testom korištena je za usporedbu razlika između tri tretirane skupine, a Dunnettov test je korišten za usporedbu razlika između tretiranih skupina i kontrolne skupine nakon vježbi i godinu dana poslije. Statistički značajna razlika definirana je kao $p < 0,05$.

U istraživanje je uključeno 120 bolesnika životne dobi od 42 do 72 godine (srednja vrijednost $62,0 \pm 8,4$ godine). Dužina trajanja boli u koljenu iznosila je od 6 mjeseci do 11 godina. Deset je ispitanika prekinulo vježbanje zbog nepodnošenja boli tijekom vježbanja, a s trinaest ispitanika je izgubljen kontakt tijekom perioda praćenja. Prosječni opseg kretnji u početku je bio sličan za svaku skupinu, ali se poslije osjetno povećao samo u skupini II i III nakon tretmana. Pacijenti u skupini III pokazali su najveći porast opsega kretnji i nakon tretmana i tijekom perioda praćenja. Intenzitet boli mjereno na VAS-u na početku istraživanja bio je sličan u svim ispitivanim skupinama. Tijekom praćenja osjetno se smanjivao u svim skupinama, osim u kontrolnoj, u kojoj je postupno rastao. Ispitanici u trećoj skupini pokazali su najveći stupanj smanjenja boli i nakon tretmana i tijekom praćenja. Lequesneov indeks nije bio značajno različit među ispitivanim skupinama na početku. Prosječna vrijednost značajno se smanjila u svim tretiranim skupinama nakon tretmana i nakon godinu dana. Pacijenti u skupini I imali su najmanje smanjenje vrijednosti Lequesneova indeksa nakon tretmana, a pacijenti u skupini III najveće. Prosječna brzina hoda značajno je porasla samo u skupini II i III nakon tretmana. Ipak, prosječna brzina hoda porasla je u svim tretiranim skupinama tijekom praćenja u usporedbi s kontrolnom. Bolesnici u skupini III pokazali su najveće poboljšanje, a oni u skupini I najmanje i nakon tretmana i tijekom praćenja. Značajan porast u vršnoj snazi zabilježen je u skupini II i III i nakon tretmana i tijekom praćenja. Skupina I pokazala je najmanje povećanje, ali je i ono bilo statistički značajno veće u odnosu na kontrolnu skupinu tijekom perioda praćenja. Pacijenti u skupini III imali su najveće povećanje vršne snage pri 180 stupnjeva u sekundi u svim kontrakcijskim modovima, što korelira s funkcionalnim poboljšanjem zgloba. Nesnošljiva bol u koljenu inducirana propisanim vježbama osnovni je razlog prekidanja tretmana.

Tjelesna nesposobnost često se nađe u bolesnika s osteoartritisom koljena. S jedne strane nesposobnost može biti uzrokovana degenerativnim promjenama zglobnih struktura, ali i nekim fizičkim čimbenicima (npr. ograničeni opseg pokreta). Glavni uzrok ograničenja kretanja artritičnog koljena su bol i slabost kvadricepsa. Zbog toga su kontrola boli i jačanje miškulature važni u rehabilitacijskim programima za osteoartritis koljena. Uzroci boli u osteoartritisu koljena su mnogobrojni, a obuhvaćaju promjene zglobne hrskavice i periartikularnih struktura (degeneracija, fibrozacija zglobne čahure s posljedičnom kontrakturom i ligamentarnom nestabilnošću).

Iako izokinetičke vježbe pokazuju najveći terapijski učinak na funkcionalni status bolesnika s osteoartritisom koljena, one su uzrokom puno slabije suradnje bolesnika zbog boli koju mogu inducirati. Bolesnici u skupini II i III bolje su surađivali nego bolesnici u skupini I jer je bolesnicima iz te dvije skupine uz program vježbi apliciran i ultrazvuk. Bolja suradnja bolesnika rezultat je smanjenja boli provocirane vježbanjem što je izraženije u skupini III u usporedbi sa skupinom II. To nas navodi na zaključak da je u bolesnika s osteoartritisom koljena za vrijeme vježbanja pulsni ultrazvuk bio bolji u odnosu na kontinuirani. Smanjenje boli posljedica je ubrzanog protoka krvi, smanjenja spazma i porasta temperature u mekotkivnim strukturama, te aktivacije A-alfa i A-beta-mehanoreceptora koji inhibiraju nociceptivnu transmisiju kroz A-delta i C-vlakna.

Ultrazvučni tretman, posebno pulsni, može pojačati terapijski učinak izokinetičkih vježbi za tretiranje boli u periartikularnome mekom tkivu u bolesnika s osteoartritisom koljena.

(Huang M H, Lin Y S, Lee C L, Yang R C. Use of ultrasound to increase effectiveness of isokinetic exercise for knee osteoarthritis. *Arch Phys Med Rehabil* 2005;86:1545-51.)