

Merske lastnosti provokacijskih manualnih testov pri utesnitvenem sindromu v ramenskem sklepu – priporočen algoritem za klinično uporabo

Measurement properties of provocative manual tests in shoulder impingement syndrome – recommended algorithm for clinical use

Janez Kac¹, Sonja Hlebš¹

IZVLEČEK

Uvod: Pri fizioterapevtskem ocenjevanju se pogosto uporabljajo provokacijski manualni testi, vendar je uporabnost glede na njihove merske lastnosti vprašljiva. Namen prispevka je bil predstaviti merske lastnosti provokacijskih manualnih testov za določanje utesnitvenega sindroma ramenskega sklepa in z njim povezanih okvar. **Metode:** Pregledane so bile podatkovne zbirke PubMed, PEDro in The Cochrane Library. **Rezultati:** Analiziranih je bilo 19 raziskav. Za določanje utesnitvenega sindroma so bile vrednosti testov (Jobov, Hawkins-Kennedyjev, Neerov test) za občutljivost od 58 % do 92 % in za specifičnost od 26 % do 89 %. Pozitivna razmerja verjetnosti so bila od 1,70 do 1,68 in negativna razmerja verjetnosti od 0,37 do 0,68. Testi za določanje nestabilnosti so imeli vrednosti občutljivosti od 61 % do 81 %, specifičnosti od 45,0 % do 95,4 % in najvišje vrednosti pozitivnih razmerij verjetnosti (od 1,15 do 17,21). Za okvaro kite dolge glave mišice biceps brachii (Speedov test, O'Brienov test, test z obremenitvijo II) so vrednosti za občutljivost znašale od 10 % do 98 %, za specifičnost od 37 % do 100 % z najboljšimi razmerji verjetnosti (pozitivno od 0,90 do 30; negativno od 0,10 do 1,19). **Zaključki:** Na podlagi analiziranih merskih lastnosti testov predlagamo algoritem za klinično uporabo.

Ključne besede: manualni testi, utesnitveni sindrom ramenskega sklepa, merske lastnosti.

ABSTRACT

Background: Provocative manual tests are often used in physiotherapy assessment, but their measurement properties are questionable. The aim of this paper was to present the measurement properties of provocative manual tests for determining shoulder impingement syndrome and associated dysfunction. Methods: PubMed, PEDro, and The Cochrane Library databases were reviewed. Results: Nineteen studies were analysed. The sensitivity and specificity for impingement syndrome (Jobe, Hawkins-Kennedy, Neer test) ranged from 58 % to 92 % and from 26 % to 89 %, respectively. The values of positive likelihood ratios ranged from 1.0 to 1.68 and for negative from 0.37 to 0.68. Instability tests had sensitivity from 61 % to 81 % and specificity from 45.0 % to 95.4 %; these tests had the best positive likelihood ratios (from 1.15 to 17.21). For the pathology of the long head tendon of the biceps brachii (Speed test, O'Brien test, biceps load test II) sensitivity ranged from 10 % to 98 % and specificity from 37 % to 100 %; positive and negative likelihood ratios were from 0.90 to 30 and from 0.10 to 1.19, respectively. Conclusions: Based on the analysed measurement properties of the tests, we propose an algorithm for clinical use.

Key words: manual tests, shoulder impingement syndrome, specificity, sensibility, measurement properties.

¹ Univerza v Ljubljani, Zdravstvena fakulteta, Ljubljana

Korespondenca/Correspondence: viš. pred. mag. Sonja Hlebš, viš. fiziot., uni. dipl. org.; e-pošta: sonja.hlebs@zf.uni-lj.si

Prispelo: 26.10.2020

Sprejeto: 22.3.2021

UVOD

Razumevanje utesnitvenega sindroma v ramenskem sklepu se je spremenilo iz diagnoze v skupino simptomov in okvar zaradi različnih struktur ter mehanizmov, ki lahko prispevajo k njegovemu nastanku. To so lahko okvara kit mišic rotatorne manšete, diskinezija lopatice, nestabilnost ramenskega sklepa, okvara kite dolge glave mišice biceps brachii in superiorna okvara glenoidnega labruma anteriorno do posteriorno (angl. Superior labral tear from anterior to posterior – SLAP) ter zmanjšan obseg gibljivosti notranje rotacije v ramenskem sklepu (1). Celosten pristop k obravnavi utesnitvenega sindroma vključuje tudi psihološke dejavnike, kot so depresija, anksioznost in motnje spanja, ki vplivajo na bolečino, funkcioniranje in kakovost življenja posameznika. Za razločevanje med navedenimi okvarami sklepnih in obsklepnih struktur se v klinični praksi pogosto uporabljajo provokacijski manualni testi, vendar je diagnostična uporabnost glede na njihove merske lastnosti vprašljiva (2).

Delitev vrst utesnitvenega sindroma glede na mesto nastanka

Poznamo dve vrsti utesnitvenega sindroma, subakromialnega oziroma eksternega in internega (3). Prvi je opredeljen kot posledica utesnitve kit mišic rotatorne manšete in subakromialne burze, ki jo povzročajo strukture glenohumeralnega kompleksa (4). Pri subakromialnem utesnitvenem sindromu čezmerno kranialno drsenje glave nadlahtnice vodi v stik med kitami mišic rotatorne manšete in streho ramenskega sklepa, ki jo sestavljata korakoidni odrastek in korakoakromialni ligament. Simptom te vrste utesnitve je boleči lok abdukcije med 60 in 120° (5). Interni utesnitveni sindrom je utesnitev kit mišic rotatorne manšete med glavo nadlahtnice in delom sklepne površine glenoidne kotanje (3). Glede na mesto utesnitve sta opisani anterosuperiorna in posterosuperiorna glenoidna utesnitev (1). Posterosuperiorna utesnitev najbolj okvari funkcijo kiti mišic supraspinatus in infraspinatus, ki sta utesnjena med velikim tuberklom nadlahtnice in posterosuperiornim delom sklepne površine glenoidne kotanje. Bolečina se pojavi pri zunanji rotaciji in horizontalni abdukciji. Pri anterosuperiorni utesnitvi je kita mišice subscapularis zaradi ponavljajočih se poškodb utesnjena med

anterosuperiornim delom sklepne površine glenoidne kotanje in glavo nadlahtnice. Bolečina se pojavi pri antefleksiji in notranji rotaciji (6). Za razlikovanje med internim in eksternim utesnitvenim sindromom se uporabljajo Jobov, Hawkins-Kennedyjev in Neerov test (1).

Vzroki nastanka utesnitvenega sindroma

Obstajata primarni in sekundarni vzrok nastanka utesnitvenega sindroma (1). Primarni je posledica strukturnih sprememb, ki mehansko zožijo subakromialni prostor. To so lahko kostna zožitev na kranialni strani ramenskega sklepa, nepravilna lega velikega tuberkla po zlomu ali povečanje volumna subakromialnih mehkotivnih struktur zaradi subakromialnega burzitisa ali kalcinirajočega tendinitisa na kavdalni strani (7). Sekundarni vzrok je rezultat neravnovesja v delovanju kit mišic rotatorne manšete, ki imajo vlogo zagotavljanja kavdalnega drsenje glave nadlahtnice med elevacijo zgornjega uda. Zaradi okvare kit mišic rotatorne manšete pride do čezmernega kranialnega drsenja glave nadlahtnice in povečanega pritiska na okolna mehka tkiva (7).

Okvare, povezane z utesnitvenim sindromom

S pojavom simptomov utesnitvenega sindroma so lahko povezane različne okvare kit mišic rotatorne manšete. Lahko gre za oteklino zaradi vnetja subakromialne burze oziroma tendinitisa kit mišic rotatorne manšete, ki zmanjša subakromialni prostor (8). Hkrati pa lahko okvara kit mišic rotatorne manšete, ker ne zagotavljajo kavdalnega drsenja glave nadlahtnice med elevacijo zgornjega uda, prispeva k nastanku utesnitvenega sindroma (9). Za določanje okvar kit mišic rotatorne manšete se uporablja Jobov test, imenovan tudi test prazne pločevinke ter test polne pločevinke, ki naj bi najbolj obremenila mišico supraspinatus (1). Diskinezija lopatice je pojav, ki lahko prispeva k nastanku utesnitvenega sindroma (1). Pomeni spremenjen položaj lopatice v mirovanju oziroma gibanju, s povečanim dvigom spodnjega medialnega roba lopatice in spremenjenim položajem korakoidnega odrastka ter posledično motnjo gibanja lopatice (angl. Scapular malposition, inferior-medial border prominence, coracoid pain and malposition, dyskinesis of scapular movement – SICK scapula) (10). Lahko se pojavi skupaj z utesnitvenim sindromom, okvaro kit mišic rotatorne manšete, poškodbo

glenoidnega labruma, zlomom ključnice, okvaro akromioklavikularnega sklepa in nestabilnostjo ramenskega sklepa (11). Zaradi neučinkovitega gibanja lopatice med elevacijo zgornjega uda pri abdukciji v frontalni ravnini ali antefleksiji v sagitalni ni zadostne elevacije, zunanje rotacije in posteriornega nagiba lopatice, kar lahko vodi v zmanjšanje subakromialnega prostora (10). Navedeno je povezano z nastankom subakromialne vrste utesnitvenega sindroma (9). Gibanje lopatice se ocenjuje s testom skapularne retrakcije (12).

Dokazana je povezava med nestabilnostjo ramenskega sklepa in utesnitvenim sindromom (1). Čezmerno kranialno drsenje glave nadlahtnice pri gibu abdukcije zaradi povečane laksnosti sklepne ovojnice lahko povzroči zožitev subakromialnega prostora, kar lahko vodi v nastanek subakromialnega utesnitvenega sindroma (13). Za ugotavljanje prisotnosti nestabilnosti ramenskega sklepa se pogosto uporabljata test oklevanja (angl. Apprehension test) in relokacijski test (angl. Relocation test) (1). Kita dolge glave mišice biceps brachii ima pomembno stabilizacijsko vlogo v ramenskem sklepu (1, 14). Za določanje okvar kite dolge glave mišice biceps brachii se uporabljajo Speedov test, O'Brienov test in test mišice biceps brachii z obremenitvijo II (angl. Biceps load II test) (15). Zmanjšan obseg gibljivosti notranje rotacije v ramenskem sklepu je prilagoditvena sprememba, pogosta pri športnikih metalcih. Zaradi ponavljajočih se gibanj z veliko silo in obsegom gibljivosti v smeri zunanje rotacije in abdukcije v ramenskem sklepu večinoma pridobijo večji obseg zunanje rotacije, prilagoditvena sprememba pa je zmanjšana notranja rotacija. Zaradi nenehnega raztezanja anteriornih struktur skrajšave posteriornega dela sklepne ovojnice omejuje obseg notranje rotacije na račun povečanja zunanje rotacije (12, 16). Zmanjšan obseg gibljivosti notranje rotacije je povezan z nastankom utesnitvenega sindroma, okvaro SLAP in poškodbo kit mišic rotatorne manšete (17).

Namen tega pregleda literature je bil predstaviti merske lastnosti (občutljivost, specifičnost, pozitivno in negativno razmerje verjetnosti) provokacijskih manualnih testov za določanje utesnitvenega sindroma v ramenskem sklepu in z njim povezanih okvar.

METODE

Literatura je bila iskana v podatkovnih zbirkah PubMed, PEDro in The Cochrane Library. V pregled smo vključili raziskave, objavljene v angleškem jeziku v polnem besedilu, s ključnimi besedami in/ali njihovimi kombinacijami (diagnostic accuracy [Title/Abstract]) OR (shoulder physical examination [Title/Abstract]) AND (impingement syndrome [Title/Abstract]) OR (rotator cuff, SLAP [Title/Abstract]). Vključitvena merila so bili kohortne raziskave in sistematični pregledi, v katerih so proučevali merske lastnosti provokacijskih manualnih testov za utesnitveni sindrom v ramenskem sklepu ter tudi za druge okvare, ki so lahko z njim povezane (testi za prepoznavanje okvar kit mišic rotatorne manšete, za diskinezijo lopatice, za nestabilnost ramenskega sklepa in za okvare kite dolge glave mišice biceps brachii). Izključili smo raziskave, v katerih avtorji niso točno poimenovali testa ali testov za ocenjevanje prisotnosti utesnitvenega sindroma v ramenskem sklepu.

Diagnostična natančnost testa nam odgovarja na vprašanja, ali je izid testa povezan z dejanskim stanjem oziroma kako dobro test razlikuje med dvema različnima stanjema (med zdravjem ali okvaro oziroma zmanjšano zmožnostjo, med dvema različnima okvarama). To razločevalno sposobnost lahko kvantificiramo z merami diagnostične natančnosti, ki so občutljivost in specifičnost ter pozitivna ali negativna razmerja verjetnosti (18). Občutljivost pomeni verjetnost, da je pri osebi z okvaro izid testa pozitiven. Specifičnost je komplementarna občutljivosti. Pomeni verjetnost negativnega izida testa pri osebi brez okvare (18). Razmerje verjetnosti pove, kolikokrat verjetnejši je neki rezultat pri osebah z okvaro v primerjavi s tistimi brez (19). Pozitivno razmerje verjetnosti je stopnja gotovosti, da ima oseba s pozitivnim rezultatom v resnici prisotno okvaro, negativno razmerje verjetnosti pa stopnjo gotovosti, da oseba z negativnim izidom testa nima prisotne okvare (19).

Hegedus in sodelavci (20) so sistematičnim pregledom na podlagi metodološke ocene raziskav z nizkimi dejavniki tveganja za pristranskost priporočili za diagnostično uporabnost manualnih provokacijskih testov za določanje utesnitvenega sindroma v ramenskem sklepu tiste teste, ki imajo

vrednosti občutljivosti in specifičnosti večje od 80 % ter pozitivno razmerje verjetnosti enako ali večje od 5,0, negativno razmerje verjetnosti pa enako ali manjše od 0,20.

Raziskave smo vsebinsko kvalitativno analizirali po naslednjih značilnostih: okvare, ki so jih avtorji proučevali, in merske lastnosti provokacijskih manualnih testov za utesnitveni sindrom ter druge okvare, ki so lahko z njim povezane.

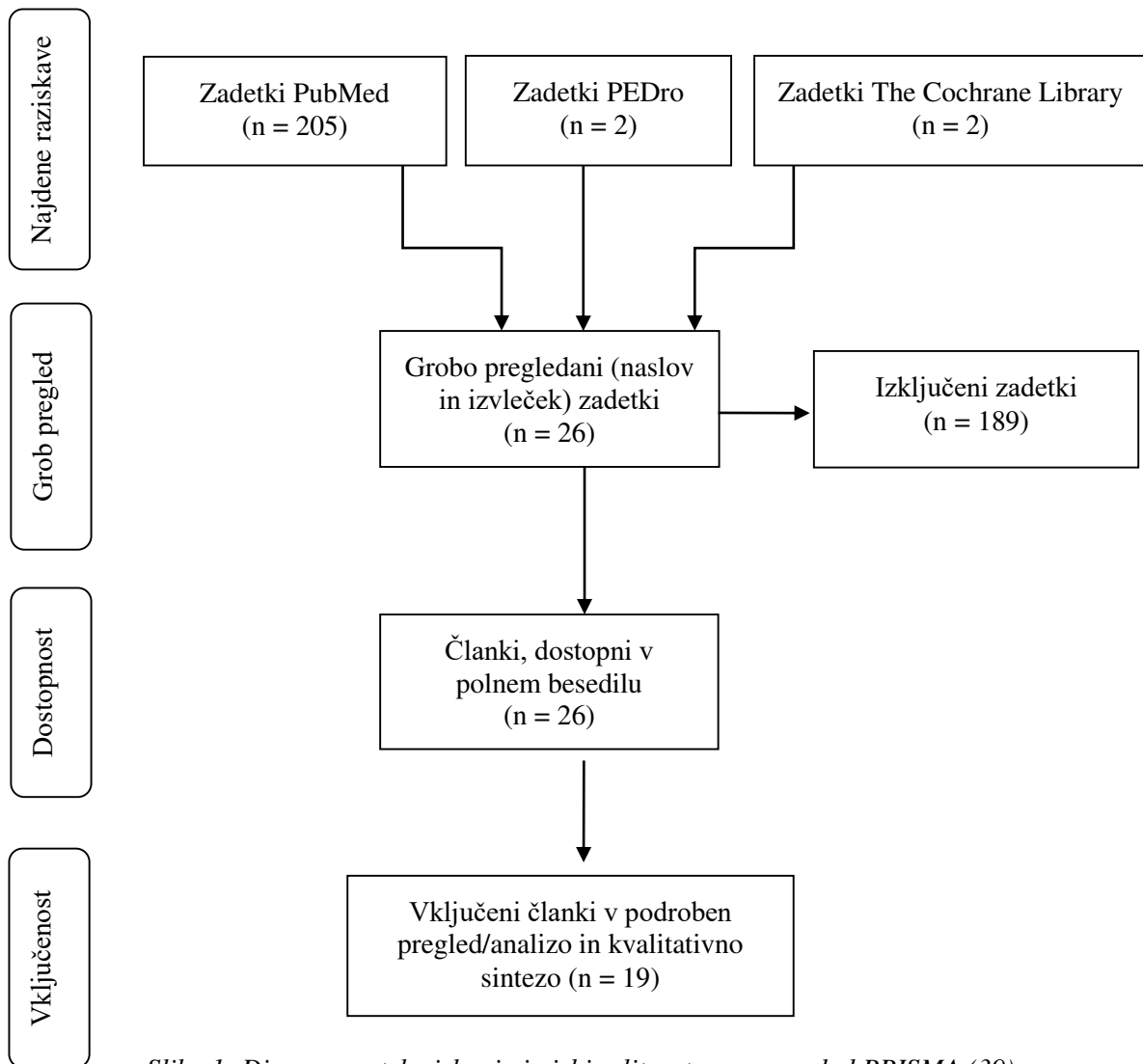
REZULTATI

Potek iskanja literature po podatkovnih zbirkah prikazuje slika 1.

V grobem pregledu smo izbrali 26 člankov, ki so vsebovali vsaj eno od ključnih besed. Na podlagi

izključitvenih meril smo jih sedem izključili in za končno analizo vključili 19 člankov, in sicer devet sistematičnih pregledov literature, osem diagnostičnih raziskav ter dve kohortni raziskavi. Merske lastnosti provokacijskih manualnih testov, ki so jih avtorji proučevali za utesnitveni sindrom in tudi za druge okvare, ki so lahko z njim povezane, prikazuje preglednica 1.

Za določanje utesnitvenega sindroma so bile vrednosti testov (Jobov, Hawkins-Kennedyjev, Neerov test) za občutljivost od 58 % do 92 % in za specifičnost od 26 % do 89 %. Vrednosti pozitivnih razmerij verjetnosti so bile od 1,70 do 1,68 in negativnih razmerij verjetnosti od 0,37 do 0,68.



Slika 1: Diagram poteka iskanja in izbire literature za pregled PRISMA (39)

Preglednica 1: Merske lastnosti provokacijskih manualnih testov

Avtorji	Provokacijski manualni test (vrsta okvare)	Rezultati
Hegedus et al. (19) Alqunaee et al. (23) Innocenti et al. (24) Brockmeyer et al. (25) Jain et al. (26)	Jobov test (utesnitveni sindrom)	O: 64,1–88 % S: 43,2–89 % +RV: 0,26–1,81 –RV: 0,79–0,86
Hegedus et al. (19) Hancard et al. (21) Gismervik et al. (22) Alqunaee et al. (23)	Hawkins-Kennedyjev test (utesnitveni sindrom)	O: 58–92 % S: 26–67 % +RV: 1,70–1,86 –RV: 0,46–0,63
Hegedus et al. (19) Hancard et al. (21) Gismervik et al. (22) Alqunaee et al. (23)	Neerov test (utesnitveni sindrom)	O: 59–89 % S: 32–60 % +RV: 1,48–1,86 –RV: 0,37–0,68
Hegedus et al. (19) Jain et al. (26) Sgroi et al. (27)	Test polne pločevinke (okvara kit mišic rotatorne manšete)	O: 59–79 % S: 20–82 % +RV: 1,00 –RV: 0,99
Sgori et al. (27) Wright et al. (28) Sgroi et al. (29) Khazzam et al. (30)	Test skapularne retrakcije (diskinezija lopatice)	O: 54–100 % S: 38–80,8 % +RV: 0,88–4,3 –RV: 0–1,19
Hegedus et al. (19) Gismervik et al. (22)	Test oklevanja (nestabilnost ramenskega sklepa)	O: 65,6–74 % S: 45–95,4 % +RV: 1,35–17,21 –RV: 0,39–0,58
Hegedus et al. (19) Gismervik et al. (22) Farber et al. (34)	Test relokacije (nestabilnost ramenskega sklepa)	O: 61–81 % S: 47–92 % +RV: 1,15–10,35 –RV: 0,20–0,83
Hegedus et al. (19) Gismervik et al. (22) Calvert et al. (31) Kibler et al. (35) Holtby, Razmjou (38)	Speedov test (okvara kite dolge glave mišice biceps brachii)	O: 20–54 % S: 69–88 % +RV: 0,90–2,77 –RV: 0,58–1,03
Hegedus et al. (19) Kibler et al. (35) Oh et al. (36) McFarland, Borade (37)	O'Brienov test (okvara kite dolge glave mišice biceps brachii)	O: 10–98 % S: 37–100 % +RV: 0,96–3,83 –RV: 0,47–1,19
Biederwolf (32) Arlander, Tennent (33) Oh et al. (36)	Test mišice biceps brachii z obremenitvijo II	O: 30–90 % S: 53–97 % +RV: 0,90–30 –RV: 0,10–0,52

O – občutljivost, S – specifičnost, +RV – pozitivno razmerje verjetnosti, –RV – negativno razmerje verjetnosti.

Testi za določanje nestabilnosti (test oklevanja, test relokacije) so imeli vrednosti občutljivosti od 61 % do 81 %, specifičnosti od 45 % do 95,4 %, pozitivno razmerje verjetnosti od 1,15 do 17,21 in negativno razmerje verjetnosti od 0,20 do 0,83.

obremenitvijo II) so vrednosti za občutljivost znašale od 10 % do 98 %, za specifičnost od 37 % do 100 %, za pozitivno razmerje verjetnosti od 0,90 do 30 in za negativno razmerje verjetnosti od 0,10 do 1,19.

Za testa za okvaro kite dolge glave mišice biceps brachii (Speedov test, O'Brienov test, test z

RAZPRAVA

Pri sumu na utesnitveni sindrom v ramenskem sklepu se najpogosteje uporabljajo Jobov, Hawkinsov (imenovan tudi Hawkins-Kennedyjev) in Neerov test (1). Na podlagi analize podatkov izbranih raziskav lahko sklepamo, da se glede občutljivosti, specifičnosti ter razmerij verjetnosti Jobovega, Hawkins-Kennedyjevega in Neerovega testa njihova uporaba v kliničnem okolju ne priporoča (2, 23, 24, 26). Nekateri avtorji kljub vsemu menijo, da je Jobov test lahko uporaben za ugotavljanje okvar mišice supraspinatus (25). Iz naše analize izsledkov raziskav je razvidno, da je Jobov test ali test prazne pločevinke bolj specifičen (S: 43,2–89 %) in občutljiv (O: 64,1–88 %) kot test polne pločevinke (O: 59–79 %; S: 20–82 %) za ugotavljanje poškodb kit mišic rotatorne manšete (20, 26). Najboljši način povečanja diagnostične natančnosti bi tako bila kombinacija testa polne in prazne pločevinke za ugotavljanje pretrganja kit mišic rotatorne manšete, predvsem pretrganje mišice supraspinatus, ki je večje od 2 cm (26, 27). Kombinacija izvedbe vsaj dveh provokacijskih testov bi prispevala k prepoznavi vzroka okvare v kliničnem okolju (26, 27).

Iz analize pregledanih raziskav je razvidno, da ima test skapularne retrakcije nizko diagnostično natančnost (27, 28, 29, 30) in njegove uporabe v kliničnem okolju izsledki ne podpirajo, saj je delež posameznikov s spremenjenim gibanjem lopatice podoben pri osebah s simptomi in brez njih ter tako ne more biti znak okvare (28).

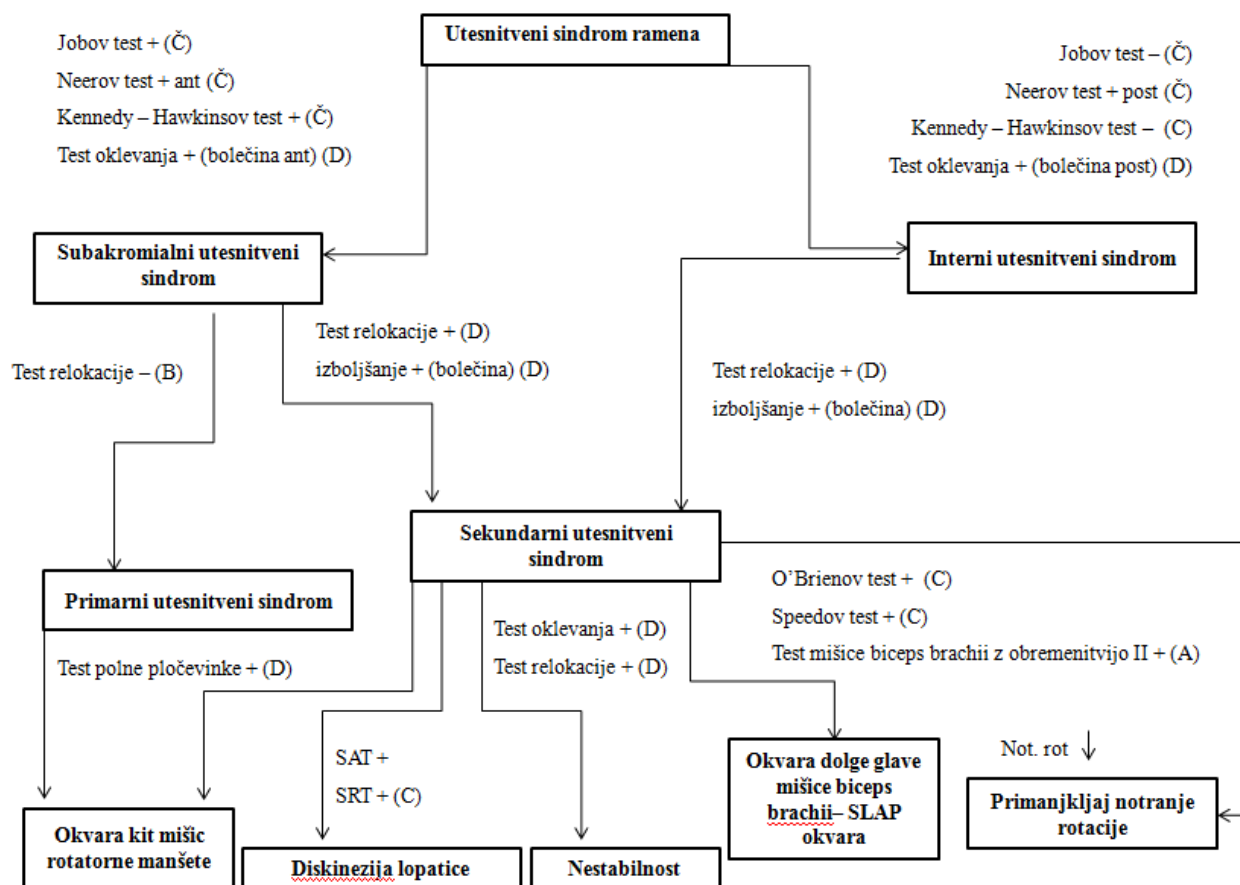
Rezultati za test oklevanja so si nasprotujoči. Avtorji Hegedus in sodelavci (20) ter Gismervik in sodelavci (22) so enotnega mnenja, da provokacijski manualni test ne more določiti anteriorne nestabilnosti ramenskega sklepa ter da kombinacija testov poveča natančnost za prepoznavanje okvare. Rezultati našega pregleda so sicer pokazali, da je test oklevanja lahko uporaben za določanje anteriorne nestabilnosti ramenskega (20, 22). Nasprotno pa avtorji Hegedus in sodelavci (20), Gismervik in sodelavci (22), Farber in sodelavci (34) za test relokacije trdijo, da imajo njegove merske lastnosti nizko diagnostično natančnost.

Zdi se, da ima kombinacija O'Brienovega testa in testa mišice biceps brachii proti uporabi II zmerno

močne merske lastnosti za prepoznavanje okvar mišice biceps brachii (20, 32, 35, 36). Glede na rezultate pozitivnega in negativnega razmerja verjetnosti O'Brienovega in testa mišice biceps brachii proti uporabi II je njuna skupna uporaba smiselna v kliničnem okolju. Speedov test ima nizko diagnostično natančnost in njegove uporabe v kliničnem okolju ne moremo podprti z izsledki naših analiziranih raziskav (20, 22, 31, 35, 38).

Ena izmed težav pri analizi merskih lastnosti manualnih provokacijskih testov je, da avtorji uporabljajo različna poimenovanja istih testov za določanje utesnitvenega sindroma ali okvar, ki so povezane z njegovim nastankom. Tako je Jobov test imenovan kot test prazne pločevinke, O'Brienov test kot test aktivne kompresije, Hawkinsov test kot Hawkins-Kennedyjev test, kar povzroča zmedo. Pri našem pregledu literature smo to upoštevali in razvrstili teste z imeni tako, kot je predstavljeno v preglednici 1.

Na podlagi ugotovitev avtorjev predlagamo glede na našo analizo merskih lastnosti proučevanih provokacijskih testov dopolnitev algoritma testov Coolsove in sodelavcev (1). Od odgovorne avtorice (1) smo pridobili pisno dovoljenje za prevod v slovenščino. S prevodom se ni spremenil vsebinski pomen testov iz izvornika algoritma. Avtorji algoritma (1) predlagajo uporabo Jobovega, Hawkins-Kennedyjevega in Neerovega testa za razlikovanje med internim in eksternim utesnitvenim sindromom. S pozitivnim ali negativnim testom relokacije v nadaljevanju razlikujejo med primarnim in sekundarnim utesnitvenim sindromom. Na koncu s posameznimi provokacijskimi manualnimi testi določijo pet temeljnih okvar, ki so povezane z utesnitvenim sindromom v rami. Testom v izvornem algoritmu smo na podlagi naše analize merskih lastnosti dodali še priporočila za klinično uporabnost (A = odločilen za uporabo; B = od redko do zmerno uporaben; C = od redko do večasih uporaben; Č = redko uporaben; D = izsledki raziskav različni) za prepoznavanje utesnitvenega sindroma v ramenskem sklepu in tudi za druge mehkotkivne okvare, ki so lahko z njim povezane (slika 2).



A – odločilen za uporabo; B – od redko do zmerno uporaben; C – od redko do večasih uporaben; Č – redko uporaben; D – izsledki raziskav različni; + – izid testa pozitiven, – – izid testa negativen; SAT – angl. scapular assistance test (test skapularne asistence); SRT – angl. scapular retraction test (test skapularne retrakcije).

Slika 2: Algoritem za prepoznavo utesnitvenega sindroma v rami s stopnjo klinične uporabnosti glede na merske lastnosti (prirejeno po Cools in sodelavci (1))

ZAKLJUČEK

Na podlagi izsledkov analiziranih raziskav lahko zaključimo, da so rezultati pokazali nizke vrednosti merskih lastnosti večine provokacijskih manualnih testov za določanje utesnitvenega sindroma ramena in okvar, povezanih z njim. Jobov test ali test prazne pločevinke je glede na merske lastnosti uporaben za ugotavljanje okvar mišice supraspinatus v kombinaciji s testom polne pločevinke. Test oklevanja je lahko uporaben za določanje anteriorne nestabilnosti ramena. Za določanje okvar kite dolge glave mišice biceps brachii ima test mišice biceps brachii z obremenitvijo II v kombinaciji z O'Brienovim testom zmerno dobre merske lastnosti. Priporočen izvorni algoritem, ki smo ga dopolnili s priporočili

za klinično uporabnost pri diagnosticiranju utesnitvenega sindroma v ramenskem sklepu, lahko predstavlja merilo, katere teste je glede na njihove merske lastnosti smiselno uporabljati v klinični praksi. Premisliti pa je treba, ali lahko z manualnimi testi neko preiskovano strukturo v telesu z določenim položajem ali gibom izolirano testiramo neodvisno od drugih funkcijsko in anatomsko povezanih struktur.

LITERATURA

1. Cools AM, Cambier D, Witvrouw EE (2008). Screening the athlete's shoulder for impingement symptoms: a clinical reasoning algorithm for early detection of shoulder pathology. Br J Sports Med 42(8): 628–35.

2. Wong WK, Li MY, Yung PSH, Leong HT (2020). The effect of psychological factors on pain, function and quality of life in patients with rotator cuff tendinopathy: a systematic review. *Musculoskelet Sci Pract* 47:102173.
3. Walch G, Boileau P, Noel E, Donell ST (1992). Impingement of the deep surface of the supraspinatus tendon on the posterosuperior glenoid rim: an arthroscopic study. *J Shoulder Elbow Surg* 1(5): 238–45.
4. Buss DD, Freehill MQ, Marra G (2009). Typical and atypical shoulder impingement syndrome: diagnosis, treatment, and pitfalls. *Instr Course Lect* 58: 447–57.
5. Garving C, Jakob S, Bauer I, Nadjar R, Brunner UH (2017). Impingement syndrome of the shoulder. *Dtsch Arztebl Int* 114(45): 765–76.
6. Heyworth B, Williams RJ (2009). Internal impingement of the shoulder. *Am J Sports Med* 37(5): 1024–37.
7. Habermeyer P (2010). *Schulterchirurgie*. München: Elsevier, Urban & Fischer.
8. Michener LO, McClure PW, Karduna AR (2003). Anatomical and biomechanical mechanisms of subacromial impingement syndrome. *Clin Biomech* 18(5): 369–79.
9. Blevins F (1997). Rotator cuff pathology in athletes. *Sports Med* 24(3): 205–20.
10. Ludewig P, Cook T (2000). Alterations in shoulder kinematics and associated muscle activity in people with symptoms of shoulder impingement. *Phys Ther* 80(3): 276–91.
11. Kibler WB, Sciascia A, Wilkes T (2012). Scapular dyskinesia and its relation to shoulder injury. *J Am Acad Orthop Surg* 20(6): 364–72.
12. Burkhart SS, Morgan CD, Kibler WB (2003). The disabled throwing shoulder: spectrum of pathology: Part I: pathoanatomy and biomechanics. *Arthroscopy* 19(4): 404–20.
13. Warner JJ, Micheli LJ, Arslanian LE, Kennedy J, Kennedy R (1990). Patterns of flexibility, laxity, and strength in normal shoulders and shoulders with instability and impingement. *Am J Sports Med* 18(4): 366–75.
14. Borsa PA, Laudner KG, Sauers EL (2008). Mobility and stability adaptations in the shoulder of the overhead athlete: a theoretical and evidence-based perspective. *Sports Med* 38(1): 17–36.
15. Tennent TD, Beach WR, Meyers JF (2003). A review of the special tests associated with shoulder examination. Part II: laxity, instability, and superior labral anterior and posterior (SLAP) lesions. *Am J Sports Med* 31(2): 301–7.
16. Wilk KE, Meister K, Andrews JR (2002). Current concepts in the rehabilitation of the overhead throwing athlete. *Am J Sports Med* 30(1): 136–51.
17. Rose MB, Noonan T (2018). Glenohumeral internal rotation deficit in throwing athletes: current perspectives. *J Sports Med* (9): 69–78.
18. Vidmar G, Jakovljević M (2016). Psihometrične lastnosti ocenjevalnih instrumentov. *Rehabilitacija* 15(supl.1): 1–7.
19. Sackett DL, Straus S (1998). On some clinically useful measures of the accuracy of diagnostic testing. *ACP J Club* 129(2): 17–9.
20. Hegedus EJ, Goode AP, Cook CE, et al. (2012). Which physical examination tests provide clinicians with the most value when examining the shoulder? Update of a systematic review with meta-analysis of individual tests. *Br J Sports Med* 46(14): 964–78.
21. Hancard NC, Lenza M, Handoll HHG, Takwoingi Y, eds. (2013). Physical tests for shoulder impingements and local lesions of bursa, tendon or labrum that may accompany impingement. *Cochrane Database Syst Rev* 4: CD007427.
22. Gismervik SØ, Drogset JO, Granviken F, Rø M, Leivseth G (2017). Physical examination tests of the shoulder: a systematic review and meta-analysis of diagnostic test performance. *BMC Musculoskelet Disord* 18(1): 41.
23. Alqunae M, Galvin R, Fahey T (2012). Diagnostic accuracy of clinical tests for subacromial impingement syndrome: a systematic review and meta-analysis. *Arch Phys Med Rehabil* 93(2): 229–36.
24. Innocenti T, Ristori D, Miele S, Testa M (2019). The management of shoulder impingement and related disorders: a systematic review on diagnostic accuracy of physical tests and manual therapy efficacy. *J Bodyw Mov Ther* 23(3): 604–18.
25. Brockmeyer M, Schmitt C, Hauptert A, Kohn D, Lorbach O (2017). Limited diagnostic accuracy of magnetic resonance imaging and clinical tests for detecting partial-thickness tears of the rotator cuff. *Arch Orthop Trauma Surg* 137(12): 1719–24.
26. Jain NB, Luz J, Higgins LD, et al. (2017). The diagnostic accuracy of special tests for rotator cuff tear: the ROW cohort study. *Am J Phys Med Rehabil* 96(3): 176–83.
27. SgROI M, Loitsch T, Reichel H, Kappe T (2018). Diagnostic value of clinical tests for supraspinatus tendon tears. *Arthroscopy* 34(8): 2326–33.
28. Wright AA, Wassinger CA, Frank M, Michener LA, Hegedus EJ (2012). Diagnostic accuracy of scapular physical examination tests for shoulder disorders: a systematic review. *Br J Sports Med* 47(14): 886–92.
29. SgROI M, Loitsch T, Reichel H, Kappe T (2019). Diagnostic value of clinical tests for infraspinatus tendon tears. *Arthroscopy* 35(5): 1339–47.
30. Khazzam M, Gates ST, Tisano BK, Kukowski N (2018). Diagnostic accuracy of the scapular

- retraction test in assessing the status of the rotator cuff. *Orthop J Sports Med* 6(10): 1–4.
31. Calvert E, Chambers GK, Regan W, Hawkins RH, Leith JM (2009). Special physical examination tests for superior labrum anterior posterior shoulder tears are clinically limited and invalid: a diagnostic systematic review. *J Clin Epidemiol* 62(5): 558–63.
32. Biederwolf NE (2013). A proposed evidence-based shoulder special testing examination algorithm: clinical utility based on a systematic review of the literature. *Int J Sports Phys Ther* 8(4): 427–40.
33. Arnander M, Tennent D (2014). Clinical assessment of the glenoid labrum. *Shoulder Elbow* 6(4): 291–9.
34. Farber AJ, Castillo R, Clough M, Bahk M, McFarland EG (2006). Clinical assessment of three common tests for traumatic anterior shoulder instability. *J Bone Joint Surg Am* 88(7): 1467–77.
35. Kibler WB, Sciascia AD, Hester P, Dome D, Jacobs C (2009). Clinical utility of traditional and new tests in the diagnosis of biceps tendon injuries and superior labrum anterior and posterior lesions in the shoulder. *Am J Sports Med* 37(9): 1840–7.
36. Oh JH, Kim JY, Kim WS, Gong HS, Lee JH (2008). The evaluation of various physical examinations for the diagnosis of type II superior labrum anterior and posterior lesion. *Am J Sports Med* 36(2): 353–59.
37. McFarland EG, Borade A (2016). Examination of the biceps tendon. *Clin Sports Med* 35(1): 29–45.
38. Holtby R, Razmjou H (2004). Accuracy of the Speed's and Yergason's tests in detecting biceps pathology and SLAP lesions: comparison with arthroscopic findings. *Arthroscopy* 20(3): 231–6.
39. Moher D, Liberatti A, Tetzlaff J, Altman DG; PRISMA Group (2009). Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *Plos Med* 6(7): e1000097.