



TARTU ÜLIKOOL
Spordibioloogia ja füsioteraapia instituut

Kärt Kürsa

**Peamiste ortopeediliste testide ja testiklastrite usaldusväärsus
rotaatormanseti patoloogiate diagnostikas**

**Sensitivity, specificity and likelihood ratios of main orthopedic special tests and test
clusters in diagnosing rotator cuff pathologies**

Bakalaureusetöö

Füsioteraapia õppekava

Juhendajad:

MSc, J. Jürgenson

MSc, T. Koovit

Tartu 2015

SISUKORD

SISSEJUHATUS	3
1. GLENOHUMERAALLIIGESE JA ROTAATORMANSETI ÜLEVAATLIK ANATOOMIA NING ROTAATORMANSETI PATOLOOGIATE LÜHIÜLEVAADE	4
1.1 Glenohumeraalliiges	4
1.2 Rotaatormanseti anatoomia.....	5
1.2.1 Rotaatormanseti lihaste stabiliseeriv roll	6
1.3 Subakromiaalne ruum ja pitsumissündroom.....	8
1.4 Rotaatormanseti rebendid	10
1.5 Õlapiirkonna bursad ja nende seotus rotaatormanseti patoloogiatega.....	10
2. HINDAMISE PÕHIMÕTTED JA ORTOPEEDILISTE TESTIDE OLEMUS	12
2.1 Õlaliigese hindamise üldised põhimõtted	12
3. TESTIDE USALDUSVÄÄRSUST ISELOOMUSTAVAD STATISTILISED NÄITAJAD JA NENDE PÕHIOLEMUS.....	15
3.1 Sensitiivsus ja spetsiifilisus	15
4. OLULISEMATE ERALDISEISVATE TESTIDE ISELOOMUSTUS JA USALDUSVÄÄRSUSNÄITAJAD	19
4.3 Hawkins-Kennedy test.....	22
4.4 Neer test	23
5. TESTIDE KOMBINATSIOONID JA NENDE DIAGNOSTILINE VÄÄRTUS	27
5.1 Kombinatsioonid hindamaks pitsumissündroomi esinemise tõenäosust	27
5.2 Kombinatsioonid hindamaks rotaatormanseti rebendite tõenäosust.....	29
5.3 Kombinatsioonid hindamaks subakromiaalse bursiidi esinemise tõenäosust.....	32
KOKKUVÕTE	34
KASUTATUD KIRJANDUS	35
SUMMARY	39
LISA 1	41
LISA 2	44

SISSEJUHATUS

Õlaliigese patoloogiad on ühed sagedamini esinevatest skeletilihassüsteemi düsfunktsioonidest, millega nii arstid kui ka füsioterapeudid kokku puutuvad. Õlapiirkonnaga seotud patoloogiaid on küll üsna palju, samas on tihti tegu just rotaatormanseti patoloogiatega. See asjaolu tuleneb suuresti sellest, et nende esinemisel on seos nii vanusega kui ka huvi- ja tööalade iseloomuga. Esimene faktor, mis ajendab patsienti abi otsima, on valu. Erialspetsialisti silmis on see aga väga mittespetsiifiline faktor ning selle alusel põhjapanevaid otsuseid ei ole võimalik teha. Seega täpsema diagnoosi välja selgitamiseks tuleb kasutada laiaplaanilist hindamist.

Hindamisprotsess peaks olema võimalikult põhjalik ning ratsionaalne, sisaldades erinevaid komponente kindlas järjekorras. Läbimõeldud hindamisprotsess võib samuti aidata efektiivselt välja selgitada valu põhjustava seisundi, mistõttu ei ole ressursi- ja aeganõudvate meetodite kasutamine esmajärjekorras vajalik. Eduka hindamisprotsessi läbiviimise eelduseks on aga teadmised ja oskused usaldusväärsete meetodite kohta ning samuti arusaam sellest, kuidas testide usaldusväärsust hinnata.

Üheks tähtsamaks kliinilise hindamise osaks võib pidada ortopeedilisi spetsiaalteste, mis on väljatöötatud just konkreetsete struktuuride mõjutamiseks. Samas ei pöörata diagnostilises protsessis testide valikule alati aga suurt tähelepanu ning seetõttu pole ka laialdaselt levinud teadmine, et paljud testid ei oma eraldiseisvana just märkimisväärset diagnostilist väärtust. Sellest tulenevalt püüab käesolev töö:

- 1) anda ülevaate ortopeediliste spetsiaaltestide valitud usaldusväärsusnäitajate (sensitiivsus, spetsiifilisus ja tõepärasuhted) tähendusest;
- 2) vaadelda valitud üksikute ortopeediliste testide usaldusväärsust pitsumissündroomi ja selle astmete suhtes;
- 3) anda ülevaate usaldusväärsematest testide klastritest rotaatormanseti patoloogiate diagnostikas.

Märksõnad: rotaatormanseti patoloogiad, testide usaldusväärsus, testide kombineerimine

Keywords: rotator cuff pathologies, sensitivity, specificity, likelihood ratios, test clusters

1. GLENOHUMERAALLIIGESE JA ROTAATORMANSETI ÜLEVAATLIK ANATOOMIA NING ROTAATORMANSETI PATOLOOGIATE LÜHIÜLEVAADE

1.1 Glenohumeraalliiges

Õlaliiges (ld. *art. glenohumeralis*, ingl. *glenohumeral joint*) on sünoviaalne keraliiges, mille liigestuvateks pindadeks on õlavarreluupea ja abaluu liigesõõnsus. Õlavarreluupea on peaaegu hemisfääriline ja liigestub abaluu liigesõõnsusega, mis on madal ja üsna väike – liigestuv pind moodustab umbes ühe kolmandiku õlavarreluupea suurusest (Watkins, 2010). Õlavarreluupea asetseb õlavarreluu kondüülide ja diafüüsi suhtes nurga all, olles nende suhtes roteeritud 30 kraadi võrra posterioorsele, mis aitab suurendada liigese kongruentsust. Ka abaluu liigesõõnsus on rindkere suhtes kas ülespoole (on prevaleeriv) või allapoole kaldes ning skapulaartasapinna suhtes 6 - 7 kraadises retroversioonis. Kui taolises anatoomilises ehituses esineb normist kõrvalekaldeid, siis on ka liigese stabiilsus vähenenud, ning oht vigastuste tekkeks suureneb (Levangie & Norkin, 2005).

Liigestuvat pinda aitab mõnel määral suurendada fibrooskõhreline liigesmökk (ld. *labrum glenoidale*), mis aitab liigesõõnsust sügavamaks muuta ja seeläbi suurendab liigese stabiilsust. Liigesmökk saab alguse abaluu liigesõõnsuselt, suurendades liigesõõnsuse sügavust 50% võrra. Liigesmoka superioorne kinnitus on lõtv, kuid inferioorselt on kinnitus tugev ja võrdlemisi immobiilne. Liigesmokale kinnituvad ka glenohumeraalligamendid ja *m. biceps brachii* pika pea kõõlus (Levangie & Norkin, 2005).

Liigest ümbritseb suur ja lõtv liigeskapsel, mille pindala on kaks korda suurem kui õlavarreluupea pindala. Superioorselt on liigeskapsel pingul ning aneterioorselt ja inferioorselt lõtv (eeldusel, et jäse on puhkepositsioonis ehk kõrval). Kapsli lõtvus on vajalik, et liikumisel saaks toimuda liigespindade nihkumine teineteise suhtes (Levangie & Norkin, 2005). Liigeskapslit tugevdavad anterioorselt kolm ligamenti (ülemine, alumine ja keskmine glenohumeraalligament) ning liigese ülemist osa toestab veel ka korakohumeraalligament (Watkins, 2010).

Ülemine glenohumeraalligament (SGHL), liigeskapsli ülemine osa ja korakohumeraalligament ühendavad nõ ruumi, mis jääb *m. supraspinatus*'e ja *m. subscapularis*'e kõõluste vahele. See ruum koos sinna vahele jäävate ja seda piiritlevate struktuuridega kannab nimetust rotaatorintervall, mis koos SGHL-ga limiteerib õlavarreluupea anterioorset ja inferioorset translatsioon (puhkeasendis) (Levangie & Norkin, 2005).

Keskmine glenohumeraalligament (MGHL) seguneb anterioorsel liigeskapsliga ja tagab peamiselt anterioorse stabiilsuse, limiteerides õlavarreluu translatsiooni anterioorsele. kui jäse on 45 kraadi abduktseeritud (Levangie & Norkin, 2005; Skriven *et al.*, 2011).

Alumine glenohumeraalligament (IGHL) on kõige tähtsam ligament. Alumisel glenohumeraalligamendil on kolm osa (anterioorne kimp, posterioorne kimp ning nendevaheline paun), mistõttu nimetatakse seda ka inferioorseks glenohumeraalligamendi kompleksiks (IGHLC), mis vastavalt õlaliigeses toimuvatele liigutustele toimib nii anterioorse, posterioorse kui ka inferioorse stabiilsuse tagajana (Levangie & Norkin, 2005).

Korakohumeraalligament (CHL) on lai ja õhuke liigesväline struktuur (Skriven *et al.*, 2011), mis koosneb kahest osast: eesmine osa ühendab omavahel kaarnajätket ja õlavarreluu väikest kõbukest ning tagumine osa ühendab kaarnajätket ja õlavarreluu suurt kõbukest (Watkins, 2010). CHL seguneb ka kokku *m. supraspinatus*'e ja *m. subscapularis*'e kiududega (Skriven *et al.*, 2011). Rotaatorintervalli osana (joonis 2) limiteerib CHL õlavarreluupea inferioorset translatsiooni ning rotaatormanseti lihaste jõu languse korral tagab ka superioorse stabiilsuse (Levangie & Norkin, 2005).

1.2 Rotaatormanseti anatoomia

Rotaatormansett (ingl. *rotator cuff*, ingl. lühend *RC*) koosneb neljast lihas-kõõlus ühikust: *m. supraspinatus*, *m. infraspinatus*, *m. teres minor* ja *m. subscapularis* (Skriven *et al.*, 2011).

M. supraspinatus saab alguse abaluu harjaülisest lohust ja kinnitub õlavarreluu suure kõbukele superioorsele pinnale (Kassarijan *et al.*, 2006). *M. supraspinatus*'el on eristatavad anterioorne ning posterioorne lihaskõht. Anterioorne lihaskõht on suurem ja käävjas ning see on vastutav suurema osa lihase kontraktiilse jõu genereerimise eest. See saab täielikult alguse abaluu harjaülisest lohust ning kinnituskohale lähenedes muutub see silinderjaks struktuuriks, moodustades *m. supraspinatus*'e kõõlusest 40% (DiGiacomo *et al.*, 2008). Posterioorne lihaskõht on väiksem ja seetõttu ei genereeri see ka märkimisväärset kontraktiilset jõudu. See saab suures osas alguse abaluu harjalt ning liigesõõnuse kaelalt. Posterioorse lihaskõhu kõõlus moodustab *m. supraspinatus*'e kõõlusest 60% (DiGiacomo *et al.*, 2008). Anterioorne kõõluse pind liitub korakohumeraalligamendiga ning posterioorne kõõluse pind sulandub kokku *m. infraspinatus*'e kõõlusega. Lihast innerveerib supraskapulaarne närv (Kassarijan *et al.*, 2008).

M. infraspinatus saab alguse abaluu harjaalusest lohust ning kinnitub õlavarreluu suure kõbukele mediaalsele pinnale. Erinevalt *m. supraspinatus*'est ei ole selle lihas-kõõluseline ühendus nii konkreetne. *M. infraspinatus*'e ülemine pind on kontaktis

deltalihasega, kuid neid eraldab fastsia. Lihase alumine pind liitub liigeskapsliga ning lihast innerveerib supraskapulaarne närv (Kassarijan *et al.*, 2006).

M. teres minor saab alguse abaluu lateraalse serva ülemiselt kahelt kolmandikult ning kinnitub õlavarreluu suure kõbrukese inferioorsele pinnale ning ka see lihas seguneb glenohumeraalliigese kapsliga posterioorsel (Kassarijan *et al.*, 2006). Lihast innerveerib aksillaarnärv (Opsha *et al.*, 2008).

M. subscapularis algab subskapulaar-lohust abaluu eesmisel pinnal ning see kinnitub õlavarreluu väikesele kõbrukesele (Kassarijan *et al.*, 2006), kuid selle pindmised kiud kinnituvad ka suurele kõbrukesele (Opsha *et al.*, 2008). Lihase sügavamad kiud segunevad glenohumeraalliigese kapsliga anterioorsel ning seeläbi tugevdavad seda (Kassarijan *et al.*, 2006). Lihast innerveerivad ülemine ja alumine subskapulaarnärv ning see on rotaatormanseti lihastest suurim (Skriven *et al.*, 2011).

Kui järgida eraldiseisvate kõõluste kulgemist, tuleb ilmseks asjaolu, et kinnituskohdade läheduses segunevad kõik kõõlused naaberkõõluste kiududega. Rotaatormanseti lihaste kõõluste segunemine ja interaktsioon viitab sellele, et need toimivad pigem tervikliku struktuurina kui eraldiseisvate üksustena (Opsha *et al.*, 2008). Teineteisega ning glenohumeraalliigese kapsliga seostununa moodustavad kõõlused sidekoelise katte, mis ümbritseb õlavarreluupead ja tagavad kaitse peaaegu igast küljest (v.a alt) (Lepp, 2013; Skriven *et al.*, 2011).

1.2.1 Rotaatormanseti lihaste stabiliseeriv roll

Kuigi rotaatormanseti lihaste kõõluste paiknemine ja interaktsioon tagavad liigese kaitse ja osalise stabiilsuse, siis veelgi suurem roll on rotaatormanseti lihastel glenohumeraalliigese dünaamilise stabiilsuse tagamisel (Levangie & Norkin, 2005).

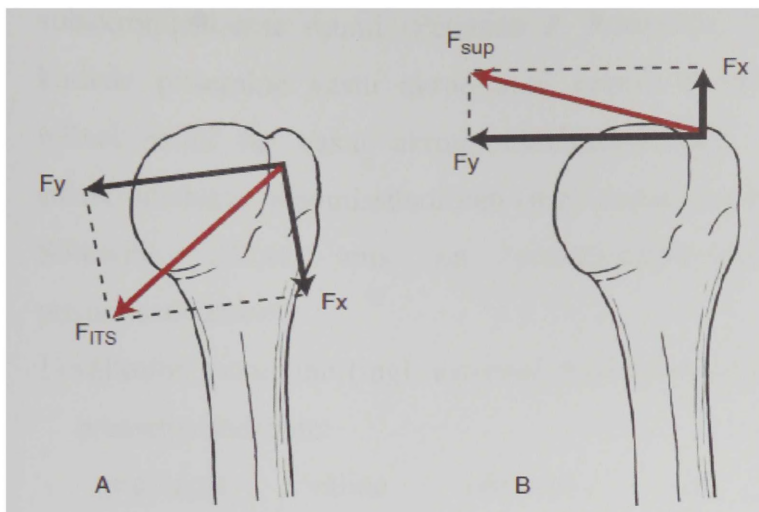
Mm. subscapularis, *infraspinatus* ja *teres minor* tekitavad koostöös jõu (joonisel 1A - F_{ITS}), mis osutab vastupanu deltalihase poolt tekitatud translatoorsele superioor-suunalisele jõule (Skriven *et al.*, 2011). Selle jõu rotatsiooniline komponent (joonisel 1A - F_y) ei põhjusta ainult õlavarreluu rotatsiooni, vaid aitab selle kaudu tekitada ka õlavarreluupra kompressiooni abaluu õõnsusesse ning seeläbi suureneb liigese stabiilsus (Levangie & Norkin, 2005). Jõu translatoorne komponent (joonisel 1A - F_x) aitab tagada stabiilsust veelgi olulisemal määral, kuna nende kolme lihase inferioorsele suunatud translatoorne jõud on peaaegu võrdne deltalihase superioorsele suunatud translatoorse jõuga. Seega moodustavad ühelt poolt deltalihas ning teiselt poolt *m. infraspinatus*, *m. teres minor* ja *m. subscapularis* jõupaari, kus kummagi poole poolt genereeritud jõud on vastassuunalised ning peaaegu võrdsed ja seeläbi aitavad need liigest stabiliseerida (Levangie & Norkin, 2005). *M. teres minor* ja *m.*

infraspinatus aitavad sooritada ka ülajäseme abduktsioonil tekkivat õlavarreluu välisrotatsiooni, mis soodustab suure kõbrukese liikumist akroomioni alt läbi (Levangie & Norkin, 2005).

M. supraspinatus toimib pisut teisiti kui ülejäänud rotaatormanseti lihased. *M. supraspinatus*'e poolt genereeritava jõu translatoorne komponent (joonisel 1B - F_x) on vastupidiselt teistele rotaatormanseti lihastele suunatud superioorsele. *M. supraspinatus*'e translatoorset jõukomponenti on aga võimeline tasakaalustama gravitatsioon, mistõttu gravitatsioonijõu ja *m. supraspinatus*'e translatoorse jõukomponendi resultantjõud võimaldab liigespindade täieliku liigestumise abduktsioonil (Levangie & Norkin, 2005). Oma jõu suuna tõttu pole *m. supraspinatus* võimeline ületama deltalihasel jõudu, mis ilma tasakaalustavate jõududeta põhjustaks õlavarreluu superioorse dislokatsiooni, kuid *m. supraspinatus*'e rotatsiooniline komponent (joonisel 1B - F_y) on proportsionaalselt suurem kui ülejäänud rotaatormanseti lihaste rotatsiooniline komponent, mistõttu tagab *m. supraspinatus*'e jõu rotatsiooniline komponent stabiilsuse suuremas osas kui *mm. infraspinatus*'e, *teres minor*'i ja *subscapularis*'e jõu rotatsiooniline komponent (joonisel 1A - F_y) (Levangie & Norkin, 2005).

Lisaks dünaamilisele stabilisatsioonile toimub ka staatiline stabilisatsioon, mille tagavad (Levangie & Norkin, 2005):

- 1) rotaatorintervalli ja gravitatsiooni resultantjõud. Neutraalasendis olevale õlavarreluule mõjuv gravitatsioon tekitab liigeses kaudaalsuunalise translatoorse jõu, mille tasakaalustamiseks on vaja vastassuunalist jõudu, mille glenohumeraalliigese puhul tagab rotaatorintervall, mis on pingul, kui ülajäse on neutraalpositsioonis (vabalt kõrval). Seega tekitavad gravitatsioon ja rotaatorintervalli pinge resultantjõu, mis aitab liigest stabiliseerida ja tekitab õlavarreluupea kompressiooni liigesõõnsusesse;
- 2) liigesesisene rõhk. Normaalses glenohumeraalliigeses on kapsel õhukindlalt tihendatud, mis tekitab liigeses negatiivse rõhu, mille tagajärjel tekkinud vaakum aitab osutada vastupanu gravitatsioonist tingitud inferioorsele humeruse translatsioonile;
- 3) glenoidi kaldenurk. Kui liigesõõnsuse kalle on ülessuunaline või kui ülessuunaline kalle tekib abaluu liikumise tulemusena, siis tekitab see liigesõõnsuse ülespoole suunatud asend osalise luulise tõkke, mis takistab õlavarreluu inferioorset translatsiooni.



Joonis 1. Rotaatormanseti lihaste poolt õlavarreluupeale avaldatavad jõud (Levangie & Norkin, 2005)

1A:

F_{ITS} – *m. infraspinatus*’e *m. teres minor*’i ja *m. subscapularis*’e poolt avalduva jõu suund

F_x – F_{ITS} translatoorne komponent

F_y – F_{ITS} rotatsiooniline komponent

1B:

F_{sup} – *m. supraspinatus*’e poolt avalduva jõu suund

F_x – F_{sup} translatoorne komponent

F_y – F_{sup} rotatsiooniline komponent

1.3 Subakromiaalne ruum ja pitsumissündroom

Subakromiaalsest ruumist (joonis 2) parema ettekujutuse saamiseks võib seda tinglikult vaadelda kui tavapärast ruumi põranda ja laega. Subakromiaalse ruumi nõ põranda ehk alumise piiri moodustavad õlavarreluu suur kõbruke ning õlavarreluupea superioorne pind. Ruumi lae ehk subakromiaalse ruumi ülemise piiri moodustab korakrokromiaalkaar, mis koosneb akroomionist, abaluu kaarnajätkest ning neid ühendavast korakoakromiaalligamendist. Põranda ja lae vahele ehk subakromiaalsesse ruumi jäävad rotaatormanseti kõõlused, *m. biceps brachii* pika pea kõõlus ja subakromiaalne bursa (Bigliani & Levine, 1997). Korakoakromiaalne kaar kaitseb selle alla jäävaid struktuure otsese trauma eest ning takistab õlavarreluupea superioorse dislokatsiooni teket (Levangie & Norkin, 2005).

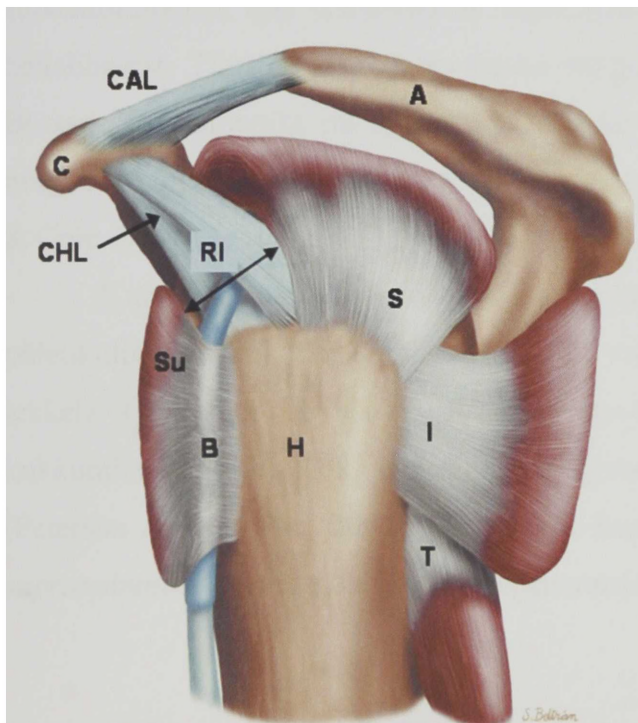
Subakromiaalruumi suuruseks on õlaliigese neutraalasendis paiknemisel 10 mm, kuid ülajäseme elevatsioonil väheneb ruumi suurus 5 mm-ni. Kui subakromiaalruum kitseneb ka patoloogiliste protsesside tagajärjel, siis suureneb ka tõenäosus, et toimub subakromiaalkaarealuste pehmete kudede sümptomaatiline pitsumine ülajäseme elevatsioonil (Levangie & Norkin, 2005). Seda võib defineerida ka kui pehmete kudede lõksu jäämist

subakromiaalsesse ruumi (Peterson & Renström, 2005), mille tagajärjel toimub pehmete kudede pitsumine vastu akroomioni eesmis-alumist pinda, korakoakromiaalligamenti ja mõnel juhul ka vastu akromioklavikulaarliigest. Taoline patoloogia kannab nimetust subakromiaalne pitsumissündroom (ingl. *subacromial impingement syndrome*) (Neer, 1983). Sõltuvalt sellest, mis on pitsumissündroomi algseks põhjuseks, liigitatakse pitsumissündroomi:

1) välimine pitsumine (ingl. *external impingement*) ehk väliste faktorite tagajärjel tekkinud pitsumissündroom:

- primaarne väline pitsumine ehk subakromiaalruumi kitsenemine akromioklavikulaarliigese degeneratiivsete muutuste tõttu või akroomioni morfoloogiliste muutuste tõttu, millega kaasneb bursade ja *m.supraspinatus*'e kõõluse patoloogiline haaratus (Opsha *et al.*, 2008);
- sekundaarne väline pitsumine ehk subakromiaalruumi kitsenemine õlavarreluu nihkumise tõttu superioorsele liigese ebastabiilsuse tõttu, mille tekkepõhjuseks võivad olla korduvad liigtused abduktsioon ja välisrotatsioon suunal. Väljendub aga sarnaselt nagu primaarne pitsumine (Opsha *et al.*, 2008).

2) seesmine pitsumine (ingl. *internal impingement*) ehk sisemiste faktorite tagajärjel tekkinud pitsumissündroom. Tekib rotaatormanseti kõõluste degeneratiivsete muutuste tagajärjel. Kõõluste nõrkuse tõttu toimub õlavarreluu nihkumine superioorsele, mistõttu tekib sekundaarne mehhaaniline pitsumine (Peterson & Renström, 2005).



- A - akroomion
- CAL - korakoakromiaalligament
- C - abaluu kaarnajätke
- RI - rotaatorintervall
- CHL - korakohumeraalligament
- Su - *m. subscapularis*
- S - *m. supraspinatus*
- I - *m. infraspinatus*
- H - õlavarreluu
- T - *m. teres minor*
- B - *m. biceps brachii* pika pea kõõlus

Joonis 2. Subakromiaalne ruum lateraalselt (Opsha *et al.*, 2008)

1.4 Rotaatormanseti rebendid

Rotaatormanseti rebend on tihti pitsumissündroomi süvenemise tulemus ning Charles S. Neeri pitsumissündroomi klassifikatsioonis on see ka märgitud selle sündroomi III staadiumisse kuuluva patoloogiana (Neer, 1983). Nagu kõik teised rotaatormansetiga seotud patoloogiad, on ka rebendid multifaktoriaalse olemusega ning patoloogia väljakujunemist võivad mõjutada mitmed asjaolud, sealhulgas traumad, vanusega seotud degeneratiivsed muutused, vaskulaarsed häired, akroomioni kuju jm (Harrison & Flatow, 2011; Neer, 1983).

Rebendeid klassifitseeritakse vastavalt nende sügavusele (Opsha *et al.*, 2008):

- 1) täielikeks rebenditeks (ingl. *full thickness tears*), mis ulatuvad kõõluse artikulaarselt pinnalt kuni kõõluse bursaalse pinnani;
- 2) osalisteks ehk mittetäielikeks rebenditeks (ingl. *partial thickness tears*), mis võivad hõlmata kas kõõluse artikulaarset pinda või bursaalist pinda.

1.5 Õlapiirkonna bursad ja nende seotus rotaatormanseti patoloogiatega

Õlavalu ja rotaatormanseti patoloogiate tekkega võivad potentsiaalselt seotud olla kolm bursat (joonis 3): subakromiaalne bursa (ld. *bursa subacromialis*), subdeltoid-bursa (ld. *bursa subdeltoidea*) ja subkorakoid-bursa (ld. *bursa subcoracoidea*) (DeFranco & Cole, 2009). Subkorakoid-bursa läheduses asub veel ka neljas struktuur - *m. subscapularis*'e alune bursa (ld. *bursa subtendinea musculi subscapularis*) -, mis on ühenduses glenohumeraalliigese liigesõõnsusega (Schraner & Major, 1999). Tähtsaimad bursad on subakromiaalne bursa ja subdeltoid-bursa, mis eraldavad *m. supraspinatus*'e kõõluse kokrakoakromiaalkaarest ning deltalihasest. Tihti on need kaks bursat omavahel ühenduses (Levangie & Norkin, 2005). Bursade funktsiooniks on tagada eraldatavate struktuuride sujuv liikumine üksteise suhtes ning seega on need vajalikud ka normaalse rotaatormanseti funktsiooni tagamiseks (DeFranco & Cole, 2009).

Kuna bursade ja nende naaberstruktuuride vahel on tihe seos, siis ka bursade põletikuline seisund ehk bursiit võib viia valu ning glenohumeraalliigese düsfunktsiooni tekkele (DeFranco & Cole, 2009). Primaarselt võivad olla bursiidi tekkepõhjusteks kukkumine või tugev löök õlapiirkonda ning samuti ka korduvad suure koormusega liigutused (Peterson & Renström, 2005). Samas võib bursiit kujuneda välja ka sekundaarselt, olles *m. supraspinatus*'e kõõluspõletiku või degeneratsiooni tagajärg (Levangie & Norkin, 2005).

1 - akroomion

2 - subakromiaalne bursa

3 - subdeltoid-bursa

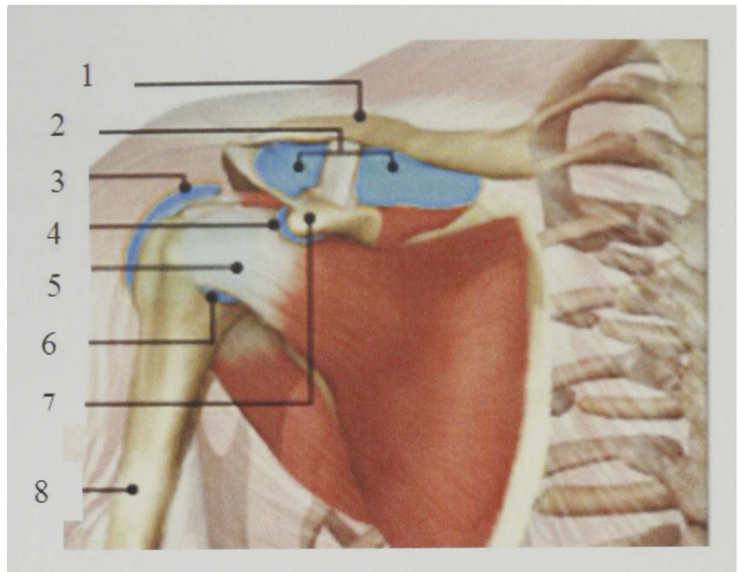
4 - subkorakoid-bursa

5 - *m. subscapularis*'e kõõlus

6 - *m. subscapularis*'e alune bursa

7 - abaluu kaarnajätke

8 - õlavarreluu



Joonis 3. Õlapiirkonna tähtsamad bursad (<http://www.aidmybursa.com/img/shoulder-subacromial-bursa.jpg>; kohandatud töö autori poolt)

2. HINDAMISE PÕHIMÕTTED JA ORTOPEEDILISTE TESTIDE OLEMUS

2.1 Õlaliigese hindamise üldised põhimõtted

Õlapiirkonna valu põhjustavaid seisundeid ja patoloogiaid on mitmeid ning laias plaanis on peamiseks valu põhjustajateks (Burbank *et al.*, 2008) :

- 1) rotaatormanseti patoloogiaid (siia alla kuuluvad tendinoos, osalised või täielikud rotaatormanseti rebendid ja kaltsifitseeruv tendiniit);
- 2) adhesiivne kapsuliit;
- 3) glenohumeraalne osteoartiit;
- 4) glenohumeraalne ebastabiilsus;
- 5) akromioklavikulaarliigese patoloogia;
- 6) muud põhjused (võivad tuleneda nii õlapiirkonna probleemidest kui ka olla muu päritoluga).

Eelpoolmainitust tuleneb, et kuigi valu olemasolu on diagnoosimisel tähtis arvesse võtta, siis täpsemaks diagnoosimiseks on vajalik hinnata patsienti põhjalikumalt ja välja selgitada ka teised sümptomid ja funktsionaalsed piirangud.

Kliiniline hindamine koosneb subjektiivsest osast (anamneesi võtmine, vestlus patsiendiga) ning sellele järgneb füüsiline läbivaatus (Magarey & Jones, 2004). Füüsilise läbivaatuse eesmärgiks on kinnitada või ümber lükata oletatav diagnoos, millele viitab patsiendi ajalugu ja muu anamneesist saadud info (Boublik & Hawkins, 1993).

Eelistatud füüsilise läbivaatuse komponentide järjestus on (Burbank *et al.*, 2008):

- 1) vaatlus;
- 2) palpatsioon;
- 3) liigesliikuvuse ehk ROM (ingl. *range of motion*) hindamine;
- 4) jõu hindamine ning
- 5) provokatiivsete (spetsiaal-) testide sooritamine.

Anamneesi käigus tuleks välja selgitada tegevused ja asendid, millega tavaliselt õlavalu kaasneb. Samuti võib informatiivseks osutuda teadmine patsiendi ametist ja huvialadest. Rotaatormanseti vigastuste kontekstis on näiteks väga iseloomulik, et patsient on oma töös sunnitud kasutama palju eleveeritud ülajäsemetega töötamist. Küsitluse alusel saab ka kindlaks teha patsiendi vanuse ja ka valu lokaliseerumise, mis on samuti rotaatormanseti patoloogia kahtluse puhul väga olulised (Burbank *et al.*, 2008; Magarey & Jones, 2004).

Vaatluse abil tuvastatakse võimalik atroofia olemasolu, deformatsioonid või tursete olemasolu. Seejuures on otstarbekas võrrelda neid aspekte teise kehapoolega ning samuti vaadelda üldist kehahoiakut. Osa informatsiooni on võimalik kätte saada ka, kui vaadelda teadlikult, kuidas patsient lahti riietub või kuidas käitlemiseks käe ulatab (Boublik & Hawkins, 1993; Burbank *et al.*, 2008).

Vaatlusele järgneb palpatsioon, mille sooritamist abistavateks orientiirideks on luulised väljaulatuvused ja liigesed. Palpatsioonil tuleks tähelepanu pöörata tursetele, temperatuurile, deformatsioonidele, lihaste omadustele ja erinevate struktuuride vahelistele ühendustele ning samuti palpeerimisel tekkivatele valuaistingutele või nende suurenemisele (Boublik & Hawkins, 1993).

ROM hindamisel on tähtsaim hinnata fleksiooni, abduktsiooni, siserotatsiooni ja välisrotatsiooni. Vajadusel tuleks hinnata nii aktiivne liikuvusulatus (ingl. *active range of motion* ehk AROM) kui ka passiivne liikuvusulatus (ingl. *passive range of motion* ehk PROM), sest ka nende võrdlusel saadav informatsioon võib anda tunnistust potentsiaalsest rotaatormanseti patoloogiast, kuna piiratud AROM, kuid säilinud PROM võib tihti viidata just rotaatormanseti patoloogiale (Burbank *et al.*, 2008).

Rotaatormanseti patoloogiate kontekstis on oluline hinnata rotaatormanseti lihaste jõudu ning deltalihase erinevate osade jõudu. Jõudu tuleks hinnata skaalal 0-5 (Boublik & Hawkins, 1993), võttes aluseks võrdluse teise kehapoolega. ROM ja jõu hindamisega samaaegselt on võimalik hinnata ka skapulo-humeraalrütmi ning *scapula alata* ehk abaluu ebastabiilsuse võimalikku olemasolu (Boublik & Hawkins, 1993).

Kuigi nii provokatiivsete (spetsiaal-) testide kui ka õlaliigest hõlmavate patoloogiate hulk on suur, siis iga hindaja peaks omama ülevaadet tähtsamatest testidest, mis aitavad diagnoosida levinumaid õlapiirkonnaga seotud patoloogiaid (rotaatormanseti patoloogiad, *labrum*'i vigastused ja liigese ebastabiilsus). Rotaatormanseti patoloogia kahtluse korral tuleks esmajärjekorras sooritada pitsumistestid (nt Hawkins-Kennedy test, Neer test) ning *m. supraspinatus* 'e haaratust hõlmavad testid (nt *drop-arm* test ja *empty-can* test) (Pandey *et al.*, 2014).

2.2 Õlaliigese ortopeediliste spetsiaaltestide olemus

Kliinilisi teste on välja töötatud kõigi suuremate liigeste ja sagedamini patoloogiatest haaratud erinevates kehapiirkondades asuvate struktuuride hindamiseks. Testide valik on väga lai ning neid kasutatakse erinevate patoloogiliste seisundite kinnitamiseks või välistamiseks. Kliiniliste testide abil taasprodutseeritakse ja selgitatakse välja valulikud liigutused ning

nõrkus või ebastabiilsus anatoomiliste struktuuride välise koormamise kaudu (Sciascia *et al.*, 2012).

Õlaliigese testimine on võrdlemisi keeruline protsess, kuna nõuab head orienteerumisoskust õlaliigest puudutavate testide hulgas ning samas ka põhjalikke teadmisi õlaliigese anatoomiast. Teaduskirjanduses enimkajastatud õlaliigest puudutavaid teste on ligi 60 (Hegedus, 2012) ning ligikaudu 1/3 neist kasutatakse diagnoosimaks rotaatormansetiga seotud patoloogiaid (Hegedus *et al.*, 2008). Kuigi paljudele testidele omistatakse võime testida kindlat struktuuri (näiteks rotaatormanseti puhul üht rotaatormansetti kuuluvat kõõlust), siis tegelikult ei ole võimalik kunagi testida kindlat struktuuri isoleeritult ning avaldada mehhaanilist jõudu ainult konkreetsele struktuurile ilma ümbritsevaid kudesid mõjutamata (Lewis, 2009).

Enamasti kirjeldatakse käsiraamatutes ortopeedilisi spetsiaalteste eraldiseisvatena, kuid tihti peale ei rõhutata seda, et eraldiseisvana pole nende kasutamine kuigi otstarbekas (seda väidet aitab ka toetada eelpoolmainitu testide võimetuse kohta mõjutada struktuure isoleeritult). Ortopeedilisi spetsiaalteste (ingl. *special diagnostic tests* või *orthopedic special tests*) tuleks võtta osana laiaplaanilisest kliinilisest hindamisest, mis peaks hõlmama nii patsiendi ajalugu ja vaatlust kui ka muid võimalikke hindamismeetodeid (Magee, 2008). Hoolimata testide suurest hulgast, pole nende seas eraldiseisvana just palju usaldusväärseid teste, mis aitaks konkreetset patoloogiat kinnitada või välistada (Hegedus *et al.*, 2008; Hegedus, 2012). Lisaks mõjutavad konkreetse testi sooritamise tulemusel saadud infot ja selle interpretatsiooni paljud faktorid, mis võivad spetsiaaltesti tulemust positiivse või negatiivse testitulemuse poole kallutada. Nendeks faktoriteks on patsiendi võime lõdvestuda, valu olemasolu ja selle tajumine, patsiendi hirm testimise suhtes, eksamineerija erialased kogemused ja võimed ning testi sooritamise korrektsus (Magee, 2008).

3. TESTIDE USALDUSVÄÄRSUST ISELOOMUSTAVAD STATISTILISED NÄITAJAD JA NENDE PÕHIOLEMUS

3.1 Sensitiivsus ja spetsiifilisus

Sensitiivsus ja spetsiifilisus on kõige lihtsamad testi täpsust väljendavad väärtused (Hegedus *et al.*, 2014) ning mõlemad väärtused kajastavad testi valiidsust (Glaser, 2014). Üldiselt näitavad antud väärtused testi võimet tuvastada patoloogiat omavaid inimesi (nn haiged) ning ilma vaatlusaluse patoloogiata inimesi (nn terved). Sensitiivsust ja spetsiifilisust väljendatakse protsentides (0-100%) ning matemaatiliselt arvutatakse sensitiivsus välja patoloogiat omavate inimeste populatsiooni põhjal (tabelis 1 tähistatud kui $A+C$) ning spetsiifilisuse arvutamise aluseks on nende inimeste hulk, kellel patoloogiat ei esine (tabelis 1 tähistatud kui $B+D$) (Hegedus *et al.*, 2014).

Sensitiivsus (tabelis 1 tähistatud kui $A/(A+C)$) kajastab nende inimeste hulka, kellel esineb uuritav vaatlusalune patoloogia (tabelis 1 tähistatud kui $A+C$) ning kelle puhul ka konkreetne test on positiivne (kui vaadeldakse patoloogiaga inimeste populatsiooni) (tabelis 1 tähistatud kui A). Kui test on kõrge sensitiivsusega, siis see tähendab, et testimisel esineb väike arv vale-negatiivseid tulemusi (tabelis 1 tähistatud kui C) (Katz *et al.*, 2014). Sensitiivsus ei peegelda nende inimeste tulemusi, kelle puhul kliinilisel läbivaatusel vaatlusalust patoloogiat ei avastatud, kuigi nende testitulemus võis olla positiivne (tabelis 1 tähistatud $A+B$ kui need, kelle tulemusi sensitiivsuse arvutamisel arvestati ja need kelle tulemusi ei arvestatud) (sensitiivsus ei näita, kui palju valepositiivseid tulemusi esines) (Hegedus *et al.*, 2014). Seega näitab testi sensitiivsus ainult seda, kui edukalt on test võimeline kindlaks tegema patoloogiaga inimesi, kui testi kasutatakse ainult patoloogiaga inimeste populatsioonis (Akobeng¹, 2006).

Spetsiifilisus (tabelis 1 tähistatud kui $D/(B+D)$) aga näitab nende inimeste hulka, kellel vaatlusalust patoloogiat ei esine (tabelis 1 tähistatud kui $B+D$) ning kelle puhul ka on konkreetne testitulemus negatiivne (kui vaadeldakse ilma patoloogiata inimeste populatsiooni) (tabelis 1 tähistatud kui D). Testi kõrge spetsiifilisus näitab, et testimisel esineb väike arv vale-positiivseid tulemusi (tabelis 1 tähistatud kui B) (Katz *et al.*, 2014). Samuti ei näita spetsiifilisus nende inimeste tulemusi, kelle puhul avastati küll vaatlusalune patoloogia, kuid testitulemus sellega ei korreleerunud, olles negatiivne (tabelis 1 toodud $C+D$ kui need, kelle tulemusi spetsiifilisuse arvutamisel ei arvestatud ja need kelle tulemusi arvestati) (spetsiifilisus ei näita, kui palju valenegatiivseid tulemusi esines). Seega näitab ka

spetsiifilisus ainult seda, kui hästi on test võimeline välja sõeluma ilma patoloogiata inimesi, kui testi kasutatakse ainult tervete inimeste populatsioonis (Akobeng¹, 2006).

Kliinilises praktikas on sensitiivsuse ja spetsiifilisuse vahel pöördvõrdeline seos: ühe tõus põhjustab teise languse. Selle põhjuseks on tervete ja haigete inimeste testitulemuste osaline kattumine konkreetse haiguse suhtes (Glaser, 2014). Seega esineb alati valepositiivseid või valenegatiivseid tulemusi ning kunagi ei teki olukorda, kus üks test oleks võimeline määratlema viimse kui ühe inimese õigesti (st, kas haigeks või terveks). Üldiselt esinebki seaduspärasus, et kui test on kõrge sensitiivsusega, siis tema spetsiifilisus on madal, mis tähendab, et testil esineb vähe valenegatiivseid tulemusi, kuid samas rohkelt valepositiivseid tulemusi. Samuti on kõrge spetsiifilisuse korral üldjuhul sensitiivsus madal, mis tähendab, et testil on vähe valepositiivseid tulemusi, kuid samas palju valenegatiivseid tulemusi (Akobeng¹, 2006).

Testide sensitiivsuse ja spetsiifilisuse näitajaid peaks arvesse võtma testi valimisel. Sensitiivse testi peaks valima olukordades, mil valenegatiivsed tulemused (haiguse avastamata jätmine) võivad kaasa tuua tõsiseid tagajärgi (Glaser, 2014). Sensitiivsed testid on kasulikud ka kliinilise diagnoosimisprotsessi varases järgus, kui kaheldakse paljude erinevate diagnooside vahel, et välistada valed hüpoteesid ning vähendada nende arvu. Seega kasutataksegi kõrge sensitiivsusega testi, mille tulemus oli konkreetsel patsiendil negatiivne, võimaliku patoloogia välistamiseks (Fletcher & Fletcher, 2005). Seda seetõttu, et kui enamusel, kellel patoloogia esineb, on test positiivne, siis on väga väike võimalus, et negatiivse testitulemuse puhul patoloogia samuti esineb (Akobeng¹, 2006). Antud tõsiasja meespidamiseks kasutatakse ingliskeelset mnemoonikut *“SNOUT”*, mis väljendab: *sensitive test, negative result, rules out* (sensiitivse testi negatiivne tulemus välistab) (Glaser, 2014).

Kõrge spetsiifilisusega test on vajalik situatsioonides, mil valepositiivsed testitulemused võivad patsiendi jaoks kaasa tuua füüsilisi, emotsionaalseid või majanduslikke kahjusid (Glaser, 2014). Spetsiifilisi teste kasutatakse kahtlusaluse diagnoosi, millele viitavad kliinilise läbivaatuse raames saadud tulemused, kinnitamiseks, eeldusel, et test on positiivne. Seda sel põhjusel, et kui enamik patoloogiata inimesi saavad negatiivse testitulemuse, siis on väga suur võimalus, et positiivse testitulemuse korral haigus esineb (Fletcher & Fletcher, 2005). Selle reegli meespidamiseks kasutatakse samuti ingliskeelset mnemoonikut *“SPIN”*, mis sisaldab endas infot: *specific test, positive result, rules in* (spetsiifilise testi positiivne tulemus kinnitab) (Glaser, 2014).

Tabel 1. Sensitiivsuse ja spetsiifilisuse kokkuvõttev tabel (Katz *et al.*, 2014)

Testi tulemus	Patoloogiaga	Ilma patoloogiata	Kokku
Positiivne	A	B	A+B
Negatiivne	C	D	C+D
Kokku	A+C	B+D	A+B+C+D

A - tõsiposiitiivsed tulemused; B - valepositiivsed tulemused; C - valenegatiivsed tulemused; D - tõsinegatiivsed tulemused; A+B - kõik positiivsed tulemused; C+D - kõik negatiivsed tulemused; A+C - kõik patoloogiaga vaatluselused; B+D - kõik ilma patoloogiata vaatluselused; A+B+C+D - kõik osalejad; A/(A+C) - sensitiivsus; D/(B+D) - spetsiifilisus

3.2 Tõepärasuhted

Tõepärasuhted (ingl. *likelihood ratios*, ingl. lühend *LR*) on statistilised näitajad, mille abil saab hinnata kliinilise testi diagnostilist väärtust. (Fletcher & Fletcher, 2005). Nende eeliseks on see, et nad ühendavad endas testi sensitiivsuse ja spetsiifilisuse näitajad ning nad näitavad testi võimet mõjutada testija hinnangut haiguse olemasolu või selle puudumise kohta, näidates ära, mitmevõrra suurem või väiksem on võimalus, et patoloogiaga inimene saab positiivse testitulemuse või et patoloogiata inimene saab negatiivse testitulemuse (Akobeng², 2006). Erinevalt sensitiivsusest ja spetsiifilisusest, mis ei aita hinnata konkreetse patoloogia esinemise tõenäosust konkreetse patsiendi puhul, on tõepärasuhted võimelised vastama küsimusele, mis huvitab nii patsienti kui ka hindajat kõige rohkem – milline on haiguse esinemise tõenäosus positiivse/negatiivse testitulemuse puhul (Akobeng¹, 2006)?

Tõepärasuhtet positiivse testitulemuse kohta väljendatakse +LR (*positive likelihood ratio*) ning tõepärasuhtet negatiivse testitulemuse kohta väljendatakse –LR (*negative likelihood ratio*) (Glaser, 2014). Kuna tõepärasuhted arvutatakse nii sensitiivsuse kui ka spetsiifilisuse põhjal, siis see tähendab, et need näitajad on saadud nii patoloogiaga kui patoloogiata inimeste testitulemuste põhjal ning seetõttu on otstarbekam arvestada neid väärtusi testi valimisel ja testi usaldusväärsuse hindamisel (Hegedus *et al.*, 2014). Matemaatiliselt väljendub positiivne tõepärasuhe:

$$+LR = \frac{\text{sensitiivsus}}{1 - \text{spetsiifilisus}} = \frac{\text{sensitiivsus}}{\text{valepositiivsed tulemused (\%)}}$$

ning negatiivne tõepärasuhe:

$$-LR = \frac{1 - \text{sensitiivsus}}{\text{spetsiifilisus}} = \frac{\text{valenegatiivsed tulemused (\%)}}{\text{spetsiifilisus}}$$

Lihtsustamaks tõepärasuhte tõlgendamist on tabelis 2 välja toodud vastavalt tõepärasuhte väärtused ja nende väärtuste võime mõjutada patoloogia esinemistõenäosust (Hattam & Smeatham, 2010). Üldistatult aga näitab +LR, mis on suurem kui 1, et positiivse

testitulemus saamine haige inimese testimisel on tõenäolisem kui positiivse testitulemus saamine terve inimese testimisel. Mida suurem on positiivne tõepärasuhe ühest, seda suurema tõenäosusega saab positiivse testitulemus puhul patoloogia esinemist kinnitada (Akobeng², 2006).

-LR, mis on väiksem kui 1. näitab, et negatiivse testitulemus saamine haige inimese testimisel juhtub väiksema tõenäosusega, kui negatiivse testitulemus saamine terve inimese testimisel. Mida väiksem on negatiivne tõepärasuhe ühest, seda väiksema on võimalus, et negatiivse testitulemus puhul haigus esineb ja seega aitab test välistada konkreetse patoloogia (Akobeng², 2006). Selleks aga, et tõepärasuhete väärtuste tõlgendamine konkreetsemaks muuta, võib kasutada tabelis 2 toodud protsentuaalseid vastavusi (McGee, 2002), mis näitavad, kuidas +LR ja -LR väärtused mõjutavad protsentuaalselt patoloogia esinemistõenäosuse suurenemist või vähenemist.

Tabel 2. Tabel lihtsustamaks tõepärasuhete tõlgendamist (Hattam & Smeatham, 2010; McGee 2002).

Testi võime mõjutada haiguse esinemise tõenäosust													
Suure- pärane (<0,1)	Hea (0,1-0,2)		Rahuldav (0,2-0,5)		Kehv (0,5-1)	Kehv (1-2)	Rahuldav (2-5)	Hea (5-10)		Suure- pärane >10			
LR	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	1	2	3	4	5	6	8	10
%	-45	-30	-25	-20	-15	0	+15	+20	+25	+30	+35	+40	+45
Tõenäosuse muutumine protsentides													

Tõepärasuhteid kasutatakse tegelikult ka teiste epidemioloogias ja biostatistikas käibelolevate mõistete sisu avamiseks ja ka teiste tõenäosust iseloomustavate suuruste arvutamiseks (Hegedus *et al.*, 2014). kuid käesolev töö hõlmab endas seda, mida tõepärasuhted eraldiseisvana on võimalised väljendada. Üks kõige lihtsamatest, kuid ka ehk olulisematest asjadest, mida tõepärasuhted on võimalised väljendada, on aga see, et üheski diagnoosis ei saa kunagi olla 100% kindel, kuna tõepärasuhete kasutamise tulemusena ei saa me kunagi otsest vastust küsimusele: Kas haigus esineb? (Attia, 2003).

4. OLULISEMATE ERALDISEISVATE TESTIDE ISELOOMUSTUS JA USALDUSVÄÄRSUSNÄITAJAD

Üksikute testide usaldusväärsuse iseloomustamiseks on käesolevas töös välja toodud tähtsamate rotaatormanseti patoloogiate diagnoosimiseks kasutatud testide sensitiivsus, spetsiifilisus, positiivne ja negatiivne tõepärasuhe. Samuti on teste lühidalt kirjeldatud. Kuigi käesolevas töös välja toodud testid pole kindlasti ammendavad rotaatormanseti patoloogiate kontekstis, siis peamiselt on keskendutud pitsumissündroomi ja *m.supraspinatus*'e kõõluse patoloogiate jaoks mõeldud testidele.

Selleks, et määrata kindlaks testi sensitiivsus, spetsiifilisus ja tõepärasuhted, võrreldakse testide sooritamisel saadud tulemusi (positiivne või negatiivne testitulemus) artroskoopia või mõne teise visualiseerimismeetodi (sagedamini ultraheli (UH) ja magnetresonantstomograafia (MRT), harvemini magnetresonantsartrograafia (MRA)) kasutamisel saadud tulemustega.

4.1 Drop arm test

Drop arm test (ka *drop-arm sign*) mis on selle väljatöötaja järgi tuntud ka kui Codmani test, aitab positiivse testitulemuse korral diagnoosida rotaatormanseti täielikku rebendit, mille puhul on *m. supraspinatus*'e kõõlus enim haaratud (Hattam & Smeatham, 2010). Testi sooritamiseks patsient istub või seisab ning patsiendil palutakse sooritada maksimaalses ulatuses õlaliigese abduktsioon. Seejärel peab patsient viima ülajäseme mööda sama trajektoori alla tagasi (lisa 1, joonis 4). Kui allaviimine ei toimu sujuvalt (toimub jäseme kukkumine *m. supraspinatus*'e täieliku rebendi tõttu) või esineb tugev valu, siis loetakse test positiivseks (Hattam & Smeatham, 2010; Park *et al.*, 2005).

Tabelis 3 on välja toodud uuringute tulemused, mis hindasid *drop arm* testi usaldusväärsust subakromiaalse pitsumissündroomi ja selle astmete suhtes. *Drop arm* testi sensitiivsus on keskmiselt 20,25%, mis näitab, et positiivne testitulemus viitab patoloogiale ligikaudu 1/5 patsientide puhul, ning ülejäänud 4/5 patsientidest jäävad selle abil diagnoosimata. Testi spetsiifilisus seevastu on aga keskmiselt 92,15%, mis näitab, et testil on vähe valepositiivseid tulemusi ning positiivse testi puhul võime olla üsna kindlad, et patoloogia esineb.

Testi tõepärasuhete põhjal pole testi usaldusväärsus kõige kõrgem. Keskmiselt on +LR 2,51, mis näitab, et patoloogiaga inimesel on võimalik saada positiivne testitulemus kaks ja pool korda tõenäolisemalt, kuid samas suurendab see ka patoloogia esinemise tõenäosust

ainult umbes 17% (McGee, 2002). –LR keskmine väärtus, 0.857, väljendab aga, et negatiivsel testitulemusel on väga väike patoloogia esinemise tõenäosust mõjutav võime.

Tabel 3. Uuringute tulemused, mis kajastasid *drop-arm* testi usaldusväärsusnäitajaid.

Autorid	Diferentseerimis-meetod	Sensitiivsus	Spetsiifilisus	+LR	-LR
Bak <i>et al.</i> , 2010	UH, artroskoopia	41%	83%	2,41	0,71
Calis <i>et al.</i> , 2006	MRT	7,8%	97,2%	2,786	0,949
Park <i>et al.</i> , 2005	Artroskoopia	26,9%	88,4%	2,32	0,827
Van Kampen <i>et al.</i> , 2014	MRA	5,3%	100%	∞	0,94
Keskmine		20,25%	92,15%	2,51 (kolme uuringu tulemuste lõikes)	0,857

MRA – magnetresonantsartrograafia; MRT-magnetresonantstomograafia; UH-ultraheli

4.2 Empty can test

Empty can testi (ka *supraspinatus strength test* või Jobe'i test või *scaption test*) eesmärgiks on tuvastada *m. supraspinatus*'e tendinopaatia, osaline või täielik *m. supraspinatus* 'e rebend või *m. supraspinatus* 'e neurogeenne nõrkus. Testi sooritamiseks patsient seisab või istub ning hindaja seisab testitaval poolel. Hindaja eleveerib skapulaartasapinnas passiivselt ülajäseme õlaliigesest 90 kraadini. Õlaliiges peab ka asetsema siserotatsioonis, mis saavutatakse küünarvarre proneerimisega, mille tulemusel saadakse asend, kus põial on suunaga põranda poole (sellest asendist tuleneb ka testi nimetus). Hindaja stabiliseerib ühe käega patsiendi abaluu ning teise käega avaldab survet patsiendi küünarvarrele suunaga alla (kasutatakse ka mõlema kehapoole paralleelset testimist). Patsient peab olema võimeline asendit säilitama (lisa 1, joonis 5). Valu esinemisel loetakse test positiivseks *m. supraspinatus* 'e pitsumise või tendinopaatia suhtes ning valulik nõrkus loetakse positiivseks tulemuseks osalise või täieliku rebendi suhtes (Hattam & Smeatham, 2010). Teisalt aga alati ei diferentseerita valu ja nõrkust eraldiseisvatena ning erinevate patoloogiate suhtes, vaid loetakse test positiivseks *m.*

supraspinatus 'e suhtes, kui esineb valu või nõrkus (Kelly *et al.*, 2010; van Kampen *et al.*, 2014).

Tabelis 4 on välja toodud *empty can* testi usaldusväärsusnäitajad pitsumissündroomi ja selle astmete suhtes. Nelja uuringu tulemuste alusel saadud keskmine sensitiivsus on 59,625%, mis väljendab, et positiivse testitulemuse alusel tuvastatakse ligikaudu 3/5 tõeliselt haigetest patsientidest, kuid ülejäänud 2/5 puhul võib selle testi alusel jääda patoloogia kahe silma vahele (esinevad valenegatiivsed testitulemused). Testi spetsiifilisus, mis varieerub nelja uuringu lõikes märkimisväärselt, on keskmiselt 68,025%, näidates, et ligikaudu 70% juhtudest, kui test on negatiivne, ei esine ka patoloogiat. Kuna aga 30% testitavatest esinevad valepositiivsed tulemused, siis ei saa ka testi kasutada patoloogia kinnitamiseks ``*SPIN*'' printsiibi alusel.

Testi tõepärasuhted ei lisa samuti testile usaldusväärsust tõstvat väärtust. +LR keskmine väärtus, mis on 2,73, väljendab, et positiivse testitulemuse saamine patoloogiaga inimese puhul juhtub suurema tõenäosusega kui positiivse testitulemuse saamine terve inimese testimisel. Patoloogia esinemise tõenäosust tõstab aga test ainult ligikaudu 17% (McGee, 2002) ja seetõttu ei ole võimalik ainuüksi selle testi positiivse tulemuse põhjal patoloogia olemasolu kinnitada. -LR keskmine väärtus 0,595 ei omista samuti testile märkimisväärselt usaldusväärsust. Negatiivne testitulemus saadakse küll suurema tõenäosusega patoloogiata inimese puhul, kuid saadud negatiivne testitulemus vähendab patoloogia esinemise tõenäosust ainult ligikaudu 15% (McGee, 2002).

Tabel 4. Uuringute tulemused, mis kajastasid *empty can* testi usaldusväärsusnäitajaid

Autorid	Diferentseerimis-meetod	Sensitiivsus	Spetsiifilisus	+LR	-LR
Bak et al., 2010	UH ja artroskoopia	76%	39%	1,25	0,62
Michener et al., 2009	Artroskoopia	50%	87%	3,9	0,57
Park et al., 2005	Artroskoopia	44,1%	89,5%	4,20	0,63
Van Kampen et al., 2014	MRA	68,4%	56,6%	1,57	0,56
Keskmine		59,625%	68,025%	2,73	0,595

MRA-magnetresonantsartrograafia; UH-ultraheli

4.3 Hawkins-Kennedy test

Hawkins-Kennedy testi sooritamiseks patsient seisab, õlaliigeses ja küünarliigeses on 90 kraadi fleksiooni. Hindaja sooritab passiivselt õlaliigese siserotatsiooni (lisa 1. joonis 6). Siserotatsiooni sooritatakse piirini, mil tekib valu või abaluu liikumine. Test loetakse positiivseks kui sooritatud liigutusega kaasnes valu (Ardic et al., 2006; Calis et al., 2000; Park et al., 2005). Liigutuse sooritamisel pitsuvad rotaatormanseti lihaste kõõlused ja õlavarreluu suur kõbuke vastu õlanukki ning selle tagajärjel provotseeritakse valu teket potentsiaalsetes põletikus olevates struktuurides (MacDonald et al., 2000), milleks sagedamini on rotaatormanseti lihaste kõõlused, *m. biceps brachii* pikk pea ja subakromiaalne bursa (Calis et al., 2000).

Tabelis 5 on kajastatud uuringute tulemused, mis hindasid Hawkins-Kennedy testi usaldusväärsust subakromiaalse pitsumissündroomi ja selle astmete suhtes. Antud tulemustest nähtub, et Hawkins-Kennedy testi sensitiivsus subakromiaalse pitsumissündroomi suhtes jääb vahemikku 74,1-92,1%, seega keskmiselt 83% juhtudest aitab positiivne testitulemus viia õige diagnoosini ning 17% juhtudest jäävad aga õige diagnoosita. Seega testi sensitiivsus väljendaks justkui tegu oleks üsna hea testiga, mille abil saaks patoloogiat välistada "SNOUT" printsiibi alusel. Testi spetsiifilisus jääb aga vahemikku 25-50%, mis näitab, et kõigi ilma patoloogiata inimeste seas on keskmiselt ainult 41,9% inimesi, kelle puhul saab nende seisund kinnitust ja 58,1% neid, kelle puhul võidakse panna valediagnoos ehk tunnistada patoloogia olemasolu seal, kus seda tegelikult ei ole.

Nende uuringute põhjal on testi sensitiivsus küll üsna kõrge, kuid kui vaadelda testi tõepärasuhteid (+LR ja –LR), siis need näitajad kahandavad testi usaldusväärsust märgatavalt. Kuna antud uuringute keskmine +LR on 1,465, siis see näitab, et patoloogiatega patsientidel (haiged) on ainult ligikaudu poolteist korda suurem tõenäosus saada positiivne ehk patoloogiat kinnitav testitulemus, võrreldes nendega, kes on tegelikult terved. –LR on keskmiselt aga 0,390 ning selle suuruse modifitseerimine protsentideks näitab, et negatiivne testitulemus vähendab patoloogia esinemise tõenäosust ainult 25% võrra (McGee, 2002).

Tabel 5. Uuringute tulemused, mis kajastasid Hawkins-Kennedy testi usaldusväärsusnäitajaid

Autorid	Diferentseerimis-meetod	Sensitiivsus	Spetsiifilisus	+LR	-LR
Ardic <i>et al.</i> , 2006	MRT, UH	78,3%	50%	1,566	0,434
Calis <i>et al.</i> , 2000	MRT, SIT	92,1%	25%	1,228	0,316
Kelly <i>et al.</i> , 2010	UH	74,1%	50%	1,48	0,518
MacDonald <i>et al.</i> , 2000	Artroskoopia	87,5%	42,6%	1,524	0,293
Keskmine		83%	41,9%	1,465	0,390

MRT-magnetresonantstomograafia; SIT - *subacromial injection test* ehk subakromiaalne süstetest; UH – ultraheli

4.4 Neer test

Neer testiks on originaalselt nimetatud pitsumistesti (*impingement test* või *Neer’s test*), mille tulemusi hinnatakse enne ja pärast anesteetilise aine süstimist õlanuki alla. Laialdaselt kasutatakse (ka käesolevas töös ja selle aluseks olevates uuringutes) aga tegelikult Neer testi nime all mitte-invasiivset ortopeedilist testi, mille algne nimetus oli pitsumistunnus (*impingement sign* või *Neer’s sign*). Testide autor Charles S. Neeri hinnangul tuleks aga pitsumissündroomi diagnoosimiseks hinnata pitsumistunnuse tulemust enne ja pärast anesteetilise süsti tegemist (Hattam & Smeatham, 2010).

Pitsumistunnuse testi sooritamisel patsient istub või seisab, hindaja eleveerib passiivselt patsiendi ülajäseme sagitaal- või skapulaartasapinnas, samal ajal stabiliseerides ka patsiendi abaluud (Ardic *et al.*, 2006; Calis *et al.*, 2000; Hattam & Smeatham, 2010; Kelly *et al.*, 2010; Neer, 1983). Test on positiivne, kui passiivse liigutuse lõppfaasis tekib valu (lisa 1.

joonis 7). Sooritatud liigutuse tagajärjel liiguvad subakromiaalsed pehmed koed (sh ka *m. biceps brachii* pikk pea) kontakti korakoakromiaalkaarega ning *m. supraspinatus*'e ja *m. infraspinatus*'e seesmised pinnad liiguvad kontakti glenoidi servaga (Hattam & Smeatham, 2010).

Tabelis 6 on välja toodud uuringute tulemused, mis hindasid Neer testi usaldusväärsust subakromiaalse pitsumissündroomi ja selle astmete suhtes. Neer testi sensitiivsus on keskmiselt 78,1% ning spetsiifilisus keskmiselt 32,8%. Seega on nende uuringute tulemuste põhjal võimalik öelda, et 78,1% juhtudest näitab positiivne testitulemus, et patoloogia esineb tõeliselt haigel inimesel (tõsiposiitiivsed tulemused), kuid samas ülejäänud 21,9% juhtudest saavad valenegatiivse testitulemuse osaliseks. Testi spetsiifilisus näitab, et tervelt 67,2% tervete patsientide seas on test positiivne ning seega võivad nad saada valepositiivse diagnoosi osaliseks ja patoloogia olemasolu tunnistatakse seal, kus seda tegelikult ei ole. Seega ei ole seda testi haiguse kinnitamiseks, ''SPIN'' printsiibi alusel, otstarbekas kasutada.

Testi tõepärasuhte määrad (+LR ja -LR) ei omista samuti testile suurt usaldusväärsust. +LR, mis on keskmiselt 1.288, mis näitab, et tõeliselt patoloogiat omaval patsiendil on ainult 1,288 korda suurem võimalus saada positiivne testitulemus, võrreldes terve inimesega. -LR keskmine tulemus 0,378 viitab sellele, et negatiivne testitulemus vähendab patoloogia esinemise tõenäosust ainult ligikaudu 25% võrra (McGee, 2002).

Tabel 6. Uuringud, mis kajastasid Neer testi usaldusväärsusnäitajaid

Autorid	Diferentseerimis-meetod	Sensitiivsus	Spetsiifilisus	+LR	-LR
Ardic <i>et al.</i> , 2006	MRT, UH	78,3%	50%	1,566	0,434
Calis <i>et al.</i> , 2000	MRT, SIT	88,7%	30,5%	1,276	0,370
Kelly <i>et al.</i> , 2010	UH	62,1%	0%	0,62	-
MacDonald <i>et al.</i> , 2000	Artroskoopia	83,3%	50,8%	1,69	0,329
Keskmine		78,1%	32,8%	1,288	0,378

MRT-magnetresonants-tomograafia; SIT-test – *subacromial impingement test* ehk subakromiaalne süstetest; UH-ultraheli

4.5 Valukaare test

Valukaare testi (ingl. *painful arc sign*) sooritamiseks patsient seisab ja eleveerib ülajäseme skapulaartasapinnas, kuni saavutatakse maksimaalne lõppliikuvusulatus ning seejärel langetab patsient ülajäseme järgides sama trajektoori (lisa 1, joonis 8). Test loetakse positiivseks, kui esineb valu või valuaisting vahemikus 60-120 kraadi ülajäseme eleveerimisel (Park *et al.*, 2005). Valukaare test on ka üks põhilisi hindamismeetodeid hindamaks valukaare sündroomi (*painful arc syndrome*) olemasolu, mille kõige iseloomulikumaks jooneks on häiritud korakokromiaalkaarealuste struktuuride liikumine kaare alt läbi. Erinevalt pitsumissündroomist aga hõlmab valukaare sündroom pisut suuremat hulka patoloogiaid (näiteks rotaatormanseti kõõluste põletikulised seisundid või degeneratiivsed muutused, akromioklavikulaarliigese degeneratiivsed muutused, *m. biceps brachii* pika pea rebendid jm) ning valukaare sündroomi puhul pole alati kindel, millised struktuurid on täpselt valu põhjustajaks (Kessel & Watson, 1977).

Tabelis 7 on süstematiseeritud uuringute tulemused, mis kajastasid valukaare testi usaldusväärsust iseloomustavaid näitajaid. Testi sensitiivsus on keskmiselt 55,125%, mis ei omista testile suurt diagnostilist väärtust, kuna umbkaudu pooltel kordadel jääks patoloogiaga inimene tuvastamata. Testi puhul hakkab aga silma testi spetsiifilisus, mis on uuringute läbilõikes üsna väikese varieeruvusega, olles keskmiselt 78,125% ja kolmel juhul isegi üle 80%. Selle näitaja põhjal võiks testija kasutada testi patoloogia kinnitamiseks, juhul kui test on positiivne.

Tõepärasuhete põhjal aga testi väga usaldusväärseks pidada ei saa. +LR on keskmiselt 2,56, mis tõstab patoloogia esinemise tõenäosust ligikaudu 17% võrra, mis pole kliiniliselt piisav tulemus diagnoosimaks konkreetset patoloogiat (McGee, 2002). –LR, olles keskmiselt 0,57, väljendab küll, et negatiivne testitulemus saadakse suurema tõenäosusega patoloogiata inimesel, kuid –LR suurus ei oma siiski piisavat diagnostilist väärtust, tegemaks otsust patoloogia puudumise kohta.

Tabel 7. Uuringute tulemused, mis kajastasid valukaare testi usaldusväärsusnäitajaid

Autorid	Diferentseerimis- meetod	Sensitiivsus	Spetsiifilisus	+LR	-LR
Calis <i>et al.</i> , 2006	MRT	32,5%	80,5%	1,667	0,839
Michener <i>et al.</i> , 2009	Artroskoopia	75%	67%	2,25	0,38
Park <i>et al.</i> , 2005	Artroskoopia	73,5%	81,1%	3,89	0,33
Van Kampen <i>et al.</i> , 2014	MRA	39,5%	83,9%	2,44	0,72
Keskmine		55,125%	78,125%	2,56	0,57
MRA-magnetresonantsartrograafia; MRT-magnetresonantstomograafia					

5. TESTIDE KOMBINATSIOONID JA NENDE DIAGNOSTILINE VÄÄRTUS

5.1 Kombinatsioonid hindamaks pitsumissündroomi esinemise tõenäosust

Tabelis 8 on välja toodud uuringud, mis võtsid vaatluse alla erinevad testide klastrid hindamaks pitsumissündroomi esinemise tõenäosust. See tähendab, et välja toodud usaldusväärsusnäitajad kehtivad kõigi pitsumissündroomi staadiumitega kaasnevate patoloogiate kohta: turse, hemorraagia, fibroos, tendiniit, osalised või täielikud rotaatormanseti rebendid ning *m. biceps brachii* pika pea kõõluse rebend (Neer, 1983). Nende andmete põhjal ei saa näiteks diferentseerida bursiiti tendiniidist või tendiniiti rebenditest.

Väljatoodud uuringute põhjal osutub kõige usaldusväärsemaks kombinatsiooniks kolmest testist (Hawkins-Kennedy test, valukaare test ja *m. infraspinatus* 'e jõutest) koosnev kombinatsioon, mille sensitiivsus on küll üsna madal ja mis ei sobiks seetõttu ka diagnoosi välistamiseks, kui kõik testid oleksid negatiivsed. Samale asjaolule viitab ka kombinatsiooni -LR, mis näitab, et negatiivsete testitulemuste korral väheneks haiguse esinemise tõenäosus vähem kui 15%. Samas testide kombinatsiooni +LR on piisavalt kõrge, selleks et kolme positiivse testitulemuse korral saaks kinnitada, et suure tõenäosusega patoloogia esineb. +LR väärtus 10,56 tõstab patoloogia esinemise tõenäosust ligikaudu 45% (McGee, 2002).

Ülejäänud uuringute põhjal nii usaldusväärseid testikombinatsioone ei leitud, kuid ühe uuringu (MacDonald *et al.*, 2000) tulemustest selgub, et kahe tuntud pitsumistesti kombineerimisel on võimalik saada kombinatsioon, mis aitaks patoloogiat välistada, kuna selle -LR=0,2. Seega mõlema testi negatiivse tulemuse korral langeb patoloogia esinemise tõenäosus ligikaudu 30% (McGee, 2002).

Tabel 8. Testide klastrid hindamaks pitsumissündroomi esinemise tõenäosust

Auto- rid	Diferentseerimis- meetod	Testide ja/või muude tunnuste klaster	Sensitiiv- sus	Spetsiifi- lisus	+LR	-LR
Calis <i>et al.</i> , 2000	MRT	≥5+, kuid ≤6+ testi alljärgnevatest: Hawkins-Kennedy test, Neer test, adduktsioon horisontaaltasa- pinna, Speed test ^b , Yergason test ^b , valukaar, <i>drop arm</i> test	38,2%	86,1%	2,7	0,72
Mc- Donald <i>et al.</i> , 2000	Artroskoopia	Hawkins-Kennedy test, Neer test	83,3%	55,7%	1,9	0,2
Miche- ner <i>et al.</i> , 2009	Artroskoopia	≥3+ testi 5-st järgnevast: Hawkins-Kennedy test, Neer test, valukaare test, <i>empty</i> <i>can</i> test, vastupanuga välisrotatsioon	75%	74%	2,93	0,34
Park <i>et al.</i> , 2005	Artroskoopia	Hawkins-Kennedy. test, valukaar, <i>m.</i> <i>infraspinatus</i> 'e jõutest ^a	26,4%	97,5%	10,56	0,75
Silva <i>et al.</i> , 2008	MRT	Hawkins-Kennedy test, <i>empty can</i> test	52,6%	70%	1,75	0,68

+ positiivne test; MRT - magnetresonantstomograafia; Speed test - *m. biceps brachii* pika pea kõõluse test; Yergason test - *m. biceps brachii* pika pea kõõluse test; a - vt lisa 2

5.2 Kombinatsioonid hindamaks rotaatormanseti rebendite tõenäosust

Tabelis 9 on välja toodud uuringud, mis vaatlesid teste ja nende kombinatsioone, hindamaks rotaatormanseti rebendeid. Kõigis uuringutes vaadeldi üldiselt täielikke rebendeid (FTT ehk *full thickness tear*) ning lisaks on mõningates uuringutes ka täpsustusi lisatud, milliste patoloogiatega patsiente täpsemalt kaasati. Kuigi uuritud on usaldusväärsust *m.supraspinatus*'e täieliku rebendi suhtes (Bak *et al.*, 2010); keskmise, suure ning mitut kõõlust hõlmava rebendi suhtes (Cadogan *et al.*, 2013) ning täielike rebendite suhtes, hoolimata rebendi suurusest (Murrell & Walton, 2012; Park *et al.*, 2005), siis uuringutes on tulemused toodud üldistatult ning mitte lähtuvalt rebendi suurusest. Huvitava asjaoluna leiti ühes uuringus (Murell & Walton, 2012), et testide kombinatsiooni usaldusväärsus ei muutunud, kui testiti ainult rotaatormanseti rebendeid eraldiseisvana või rotaatormanseti rebendeid, millega kaasnes veel ka mõni muu õlapatoloogia.

Rotaatormanseti rebendite diagnoosimiseks on tabelis 9 toodud uuringute põhjal kolm küllaltki usaldusväärset kombinatsiooni, mille puhul $+LR > 10$, mis tähendab, et nende kombinatsioonide võime patoloogia esinemise tõenäosust mõjutada on suurepärane (Hattam & Smeatham, 2010). Kõige usaldusväärsemaks kombinatsiooniks on leitud olevat kolmest ortopeedilisest testist ja vanuse komponendist koosnev klaster, mille puhul küll sensitiivsus ja spetsiifilisus pole ära märgitud, kuid mille puhul nii $+LR$ kui ka $-LR$ on märkimisväärsed. $+LR$ on selle kombinatsiooni puhul 47, mis näitab, et positiivsete testitulemuste saamine patoloogiaga inimestel juhtub 47 korda tõenäolisemalt kui positiivsete tulemuste saamine patoloogiata inimeste testimisel. Sama klatri $-LR = 0,094$, mis näitab, et seda klattrit saab kasutada edukalt ka patoloogia välistamiseks, juhul kui ükski test klattris ei osutu positiivseks ning patsient ei kuulu vanusegruppi vahemikus 50-65 aastat. Kui need kriteeriumid on täidetud, siis langeb patoloogia esinemise tõenäosus kaugelt rohkem kui 50% (McGee, 2002). Sama kombinatsiooni usaldusväärsust on vaadeldud ka ilma vanusekomponenti arvesse võtmata. Juhul kui kõigi kolme testi tulemused on positiivsed, kuid patsiendi vanus on määratlemata, siis on küll kombinatsiooni võime patoloogia esinemistõenäosust mõjutada väiksem, kuid siiski on patoloogia esinemistõenäosus suurenenud enam kui 50% (McGee, 2002). Seega on vanus oluline aspekt, millele rotaatormanseti rebendi kahtluse korral tähelepanu pöörata.

Kolmas kõrge usaldusväärsusega kombinatsioon koosneb valukaare testist, *drop arm* testist ning *m. infraspinatus*'e jõutestist. Kombinatsiooni spetsiifilisus on võrdlemisi kõrge (97,9%), mistõttu esineb kombinatsiooni kasutamisel ka vähe valepositiivseid tulemusi. Seega ka kolme positiivse testitulemuse esinemisel on leitud, et $+LR$ on 15,57, mis aitab patoloogia

esinemise tõenäosust märkimisväärselt tõsta, kuna kõigi positiivsete testitulemuste korral on patoloogia esinemise tõenäosus ligikaudu 55% kõrgem (McGee, 2002).

Ülejäänud kombinatsioonide puhul (Bak *et al.*, 2012 ja Cadogan *et al.*, 2013) ei leitud väga hea prognoosimisvõimega kombinatsioone, mille +LR või –LR aitaksid vastavalt positiivsete testitulemuste puhul patoloogia esinemistõenäosust suurendada või negatiivsete testitulemuste puhul patoloogia esinemistõenäosust vähendada.

Tabel 9. Testide klastrid hindamaks rotaatormanseti rebendite esinemise tõenäosust

Autorid	Diferentseerimis-meetod	Testide ja/või muude tunnuste klaster	Sensitiivsus	Spetsiifilisus	+LR	-LR
Bak <i>et al.</i> , 2010	Artroskoopia ja UH	≥2+ testi 3-st alljärgnevast: aktiivne abduktsioon<90 ⁰ , <i>empty can test</i> , ERLS test ^b	54%	65%	1,20	0,71
Bak <i>et al.</i> , 2010	Artroskoopia ja UH	≥2+ testi 3-st alljärgnevast: aktiivne abduktsioon <90 ⁰ , Hawkins-Kennedy test, <i>empty can test</i>	72%	39%	1,18	0,72
Cadogan <i>et al.</i> , 2013	Röntgen ja UH	Pidev valu, valukaar abduktsioonil	47%	85%	3,10	0,62
Murrell & Walton, 2012	UH või MRT või artroskoopia	<i>M. supraspinatus</i> 'e jõutest ^a , jõud välisrotatsioonis ^a , pitsumistest sise- või välisrotatsioonis ^a , vanus 50-65a	Info puudub	Info puudub	47	0,094
Murrell & Walton, 2012	UH või MRT või artroskoopia	<i>M. supraspinatus</i> 'e jõutest ^a , jõud välisrotatsioonis ^a ; pitsumistest sise- või välisrotatsioonis ^a , või 3-st eelpoolmainitud testist 2+ ning vanus ≥60	Info puudub	Info puudub	12	Info puudub
Park <i>et al.</i> , 2005	Artroskoopia	Valukaare test, <i>drop-arm test</i> , <i>m. infraspinatus</i> 'e jõutest ^a	32,7%	97,9%	15,57	0,69

+ positiivne test; a - vt lisa 2; b - ERLS test - *external rotation lag sign*, test hindamaks *m. supraspinatus* ja *m. infraspinatus* kõõluseid; MRT- magnetresonantstomograafia; UH - ultraheli

5.3 Kombinatsioonid hindamaks subakromiaalse bursiidi esinemise tõenäosust

Tabelis 10 on välja toodud kahe uuringu tulemused, mis kajastasid testide usaldusväärsust bursiidi suhtes. Mõlema uuringu tulemustest selgub, et klassikalised pitsumistestid Hawkins-Kennedy test ning Neer test ei ole kombinatsioonina subakromiaalse bursiidi diagnoosimiseks kõige otstarbekamad. Nende testide kombinatsiooni +LR on ühel juhul leitud olevat 1,44 (McDonald *et al.*, 2000) ja teisel juhul leitud olevat 1,56 (Silva *et al.*, 2008), mis näitavad, et isegi kahe positiivse testitulemuse olemasolul ei suurene haiguse esinemise tõenäosus diagnostiliselt tähtsal määral. Ka kahe negatiivse testitulemuse korral ei saa teha põhjapanevat otsust patoloogia mitteesinemise kohta, kuna patoloogia esinemise tõenäosus on vähenenud kõigest ligikaudu 15% (McGee, 2002).

Hoopis märkimisväärsimate usaldusväärsusnäitajatega on kombinatsioon Patte' ja Gerberi testidest, mille puhul leiti +LR väärtuseks olevat 10,27, mis on piisavalt kõrge, et kahe positiivse testitulemuse korral saaks tunnistada patoloogia esinemise tõenäosuse olulist tõusu. Kahe negatiivse testitulemuse korral aga ei saa olla nii kindel patoloogia mitteesinemises, kuna $-LR=0,29$, mille patoloogia esinemise tõenäosust mõjutav võime on kõigest rahuldav (Hattam & Smeatham, 2010) ning patoloogia esinemise tõenäosus väheneb umbes 25% (McGee, 2002). Samas uuringus (Silva *et al.*, 2008) olid vaatluse all kaheksa erinevat testi ja nende omavahelised kombinatsioonid kahekaupa, millest selguski, et kõige usaldusväärsemaks kombinatsiooniks on Patte' ja Gerberi testidest koossev klaster. Ülejäänud kombinatsioonid olid juba märkimisväärselt väiksemate +LR näitajatega, kuid samas leiti siiski klastreid mille $+LR>3$: Neer ja Patte' testi kombinatsioon, Gerberi testi ja vastupanuga abduktsiooni kombinatsioon, Gerberi testi ja passiivse abduktsiooni kombinatsioon ning Patte' testi ja vastupanuga abduktsiooni kombinatsioon (Silva *et al.*, 2008).

Tabel 10. Testide klastrid hindamaks subakromiaalse bursiidi esinemise tõenäosust

Auto- rid	Diferentseerimis- meetod	Testide ja/või muude tunnuste klaster	Sensitiivsus	Spetsiifilisus	+LR	-LR
McDon ald <i>et</i> <i>al.</i> , 2000	Artroskoopia	Hawkins- Kennedy test, Neer test	70,8%	50,8%	1,44	0,57
Silva <i>et</i> <i>al.</i> , 2008	MRT	Hawkins- Kennedy test, Neer test	66,7%	57%	1,56	0,58
Silva <i>et</i> <i>al.</i> , 2008	MRT	Patte` test ^a Gerberi test ^a	73,3%	92,85%	10,27	0,29

a - vt lisa 2; MRT - magnetresonantstomograafia

KOKKUVÕTE

Kliinilise hindamise oluliseks osaks on ortopeediliste spetsiaaltestide sooritamine, mille tulemusena võib hindaja saada olulist informatsiooni, mis aitab mõjutada ühe või teise konkreetse patoloogia esinemistõenäosust. Nagu aga käesolevas töös analüüsitud andmetest tuleneb, siis üksikute testide sooritamine ei anna alati kõige usaldusväärsemaid tulemusi, millele diagnoosi panemisel tugineda ning hoopis otstarbekam oleks kasutada konkreetseid testide klastreid.

Testide klastrid on kombinatsioonid erinevatest ortopeedilistest spetsiaaltestidest ja/või muudest tunnustest (nt vanus), mis on koostatud eesmärgiga muuta hindamine täpsemaks ja usaldusväärsemaks, mistõttu on nende kasutamine kliinilises hindamisprotsessis asjakohane. Alljärgnevalt on ära toodud mõned testide kombinatsioonid, mille usalduväärsusnäitajad on märkimisväärsed ja seega on võimalik neid edukalt kasutada ka kliinilise hindamise osana.

1. Pitsumissündroomi esinemise kahtluse korral tõuseb patoloogia esinemistõenäosus märkimisväärselt, kui kõik kolm järgnevat testi on positiivsed: Hawkins-Kennedy test, valukaare test ja *m. infraspinatus* 'e jõutest.
2. Rotaatormanseti rebendite esinemise kahtluse korral tõuseb patoloogia esinemistõenäosus märkimisväärselt, kui kõik järgnevad testid/tunnused on positiivsed: *m. supraspinatus* 'e jõutest, jõud välisrotatsioonis, pitsumistest sise- või välisrotatsioonis, vanus 50-65a. Kõigi negatiivsete tulemuste esinemisel langeb aga patoloogia esinemistõenäosus minimaalseks.
3. Subakromiaalse bursiidi kahtluse korral tõuseb patoloogia esinemistõenäosus oluliselt, kui Patte' test ja Gerberi test on mõlemad positiivsed.

Võimalikud küsitavused ja ebakõlad usaldusväärsusnäitajate väärtustes võivad tuleneda sellest, milliseid statistilise analüüsi meetodeid klastrite koostamisel kasutati, milline oli uuringute lõikes patoloogiate diferentseerimismeetod, milliste sümptomite esinemise alusel loeti test positiivseks ja kuidas testi sooritati. Samuti uuriti mõningates uuringutes testide usaldusväärsust pitsumissündroomi suhtes, mille alla kuulvad aga mitmed patoloogiad ja juba ainuüksi see muudab andmete analüüsimise ebatäpsemaks.

Pidades meeles siiski asjaolu, et kliiniline hindamine on mitmetahuline protsess, siis igapäevases praktikas oleks otstarbekas siiski kasutada ka testide klastreid osana hindamisprotsessist ja suhtuda sellesse kui abistavasse meetodisse, mis aitab välja selgitada patoloogia esinemistõenäosuse suurenemise või vähenemise määra.

KASUTATUD KIRJANDUS

- 1.Aidmybursa.com, Subacromial bursitis, http://www.aidmybursa.com/_img/shoulder-subacromial-bursa.jpg, 01.05.2015.
- 2.Akonbeng AK. Understanding diagnostic tests 1: sensitivity, specificity and predictive values. *Acta Pædiatr* 2006; 96:338–341.
- 3.Akonbeng AK. Understanding diagnostic tests 2: likelihood ratios, pre- and post-test probabilities and their use in clinical practice. *Acta Pædiatr* 2006; 96:487–491.
- 4.Ardic F, Kahraman Y, Kacar M, Kahraman MC, Findikoglu G *et al.* Shoulder Impingement Syndrome: Relationships Between Clinical, Functional, and Radiologic Findings. *Am. J. Phys. Med. Rehabil* 2006; 85: 53-60.
- 5.Attia J. Moving beyond sensitivity and specificity: using likelihood ratios to help interpret diagnostic tests. *Aust Prescr* 2003; 26:111-113.
- 6.Bak K, Sørensen AKB, Jørgensen U, Nygaard M, Krarup AL *et al.* The Value of Clinical Tests in Acute Full-Thickness Tears of the Supraspinatus Tendon: Does a Subacromial Lidocaine Injection Help in the Clinical Diagnosis? A Prospective Study. *Arthroscopy* 2010; 26:734-742.
- 7.Bigliani LU, Levine WN. Current Concepts Review - Subacromial Impingement Syndrome. *J Bone Joint Surg Am* 1997; 79:1854-68.
- 8.Boublik M, Hawkins RI. Clinical Examination of the Shoulder Complex. *J Orthop Sports Phys Ther* 1993; 18:379-385.
- 9.Burbank KM, Stevenson JH, Czarneck GR, Dorfman J. Chronic Shoulder Pain: Part I. Evaluation and Diagnosis. *Am Fam Physician* 2008; 77:453-460.
- 10.Cadogan A, McNair P, Laslett M, Hing W, Taylor S. Diagnostic accuracy of clinical examination features for identifying large rotator cuff tears in primary health care. *J Man Manip Ther* 2013; 21:148-159.
- 11.Çalış M, Akgün K, Birtane M, Karacan I, Çalış H *et al.* Diagnostic values of clinical diagnostic tests in subacromial impingement syndrome. *Ann Rheum Dis* 2000; 59:44–47
- 12.DeFranco MJ, Cole BJ. Current Perspectives on Rotator Cuff Anatomy. *Arthroscopy* 2009; 25:305-320.
- 13.Di Giacomo G, Pouliart N, Costantini A, De Vita A. Atlas of functional shoulder anatomy, 1st ed. New York: Springer; 2008.
- 14.Fletcher R, Fletcher SW. Clinical Epidemiology: The Essentials, 4th ed. Philadelphia: Lippincott, Williams & Wilkins; 2005.

15. Glaser AN. High-Yield Biostatistics, Epidemiology & Public Health. 4th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2014.
16. Harrison AK, Flatow EL. Subacromial Impingement Syndrome, J Am Acad Orthop Surg 2011; 19:701-708.
17. Hattam P, Smeatham A. Special Tests in Musculoskeletal Examination, An evidence-based guide for clinicians, 1st ed. London: Churchill Livingstone; 2010.
18. Hegedus EJ. 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 2012; 46:964–978.
19. Hegedus EJ, Cook C, Lewis J, Wright A, Park JY. Combining orthopedic special tests to improve diagnosis of shoulder pathology. Phys Ther Sport 2014; <http://dx.doi.org/10.1016/j.ptsp.2014.08.001>. (*in press*).
20. Hegedus EJ, Goode A, Campbell S, Morin A, Tamaddoni M et al. Physical examination tests of the shoulder: a systematic review with meta-analysis of individual tests. Br J Sports Med 2008; 42:80–92.
21. Kassarian A, Bencardino JT, Palmer WE. MR Imaging of the Rotator Cuff. Radiol Clin N Am 2006; 44:503-523.
22. Katz DL, Elmore JG, Wild DMG, Lucan SC. Jekel's Epidemiology, Biostatistics, Preventive Medicine, and Public Health. 4th ed. Philadelphia: Saunders/Elsevier; 2014.
23. Kelly SM, Brittle N, Allen GM. The value of physical tests for subacromial impingement syndrome: a study of diagnostic accuracy. Clin Rehabil 2010; 24:149–158.
24. Kessel L, Watson M. The painful arc syndrome, clinical classification as a guide to management. J Bone Joint Surg 1977; 59-B:166-172.
25. Lasbleiz S, Quintero N, Ea K, Petrover D, Aout M *et al*. Diagnostic value of clinical tests for degenerative rotator cuff disease in medical practice. Ann Phys Rehabil Med 2014; 57:228–243.
26. Lepp A. Inimese anatoomia, 2. trükk, Tartu Ülikooli Kirjastus; 2013.
27. Levangie PK, Norkin C. Joint structure and function: a comprehensive analysis. 4th ed. Philadelphia: F.A Davis Company; 2005.
28. Lewis JS. Rotator cuff tendinopathy/subacromial impingement syndrome: is it time for a new method of assessment? Br J Sports Med 2009; 43:259–264.
29. MacDonald PB, Clark P, Sutherland K, An analysis of the diagnostic accuracy of the Hawkins and Neer subacromial impingement signs. J Shoulder Elbow Surg 2000; 9:299-301.

30. Magarey ME, Jones MA. Clinical evaluation, diagnosis and passive management of the shoulder complex. *N Z J Physiother* 2004; 32:55-65.
31. Magee DJ. *Orhtopedic Physical Assessment*, 5th ed. St. Louis, MO: Saunders; 2008
32. McGee S. Simplifying Likelihood Ratios. *J Gen Intern Med* 2002; 17:647-650.
33. Michener LA, Walsworth MK, Doukas WC, Murphy KP. Reliability and Diagnostic Accuracy of 5 Physical Examination Tests and Combination of Tests for Subacromial Impingement. *Arch Phys Med Rehabil* 2009; 90:1898-903.
34. Moen MH, Vos RJ, Ellenbecker TS, Weir A. Clinical tests in shoulder examination: how to perform them. *Br J Sports Med* 2010; 44:370–375. doi:10.1136/bjsm.2010.071928
35. Neer CS. Impingement Lesions. *Clin Orthop Relat Res* 1983; 173:70-77.
36. Opsha O, Malik A, Baltazar R, Primakov D, Beltran S *et al.* MRI of the rotator cuff and internal derangement. *Eur J Radiol* 2008; 68:36–56.
37. Pandey T, Slaughter AJ, Reynolds KA, Jambhekar K, David RM *et al.* Clinical Orthopedic Examination Findings in the Upper Extremity: Correlation with Imaging Studies and Diagnostic Efficacy. *Radiographics* 2014; 34:E24–E40. doi:10.1148/rg.342125061.
38. Park HB, Yokota A, Gill HS, El Rassi G, McFarland EG. Diagnostic accuracy of clinical tests for the different degrees of subacromial impingement syndrome. *J Bone Joint Surg Am* 2005; 87-A:1446-1455.
39. Peterson L, Renström P. *Sports Injuries, Their Prevention and Treatment*. 3rd ed. London: Taylor & Francis e-Library; 2005.
40. Schraner AB, Major NM. MR Imaging of the Subcoracoid Bursa. *AJR Am J Roentgenol* 1999; 172:1567-1571.
41. Sciascia AD, Spigelman T, Kibler WB, Uhl TL. Frequency of Use of Clinical Shoulder Examination Tests by Experienced Shoulder Surgeons. *J Athl Train* 2012; 47:457–466.
42. Silva L, Andreu JL, Munoz P, Pastrana M, Millan I *et al.* Accuracy of physical examination in subacromial impingement syndrome. *Rheumatology* 2008; 47:679–683.
43. Skirven TM, Osterman AL, Fedorczyk J, Amadio PC. *Rehabilitation of the Hand and Upper Extremity*, 2-Volume Set, 6th ed. Philadelphia: Elsevier; 2011.
44. Tonino PM, Gerber C, Itoi E, Porcellini G, Sonnabend D *et al.* Complex Shoulder Disorders: Evaluation and Treatment. *Am Acad Orthop Surg* 2009; 17:125-136.
45. Van Kampen DA, Van den Berg T, Van der Woude HJ, Castelein RM, Scholtes VAB *et al.* The diagnostic value of the combination of patient characteristics, history, and clinical shoulder tests for the diagnosis of rotator cuff tear. *J Orthop Surg Res* 2014; 9:70.

46. Walton J, Murrell GAC. Clinical Tests Diagnostic for Rotator Cuff Tear. Tech Should Elb Surg 2012; 13:17-22.
47. Watkins J. Structure and Function of the Musculoskeletal System, 2nd ed. Champaign, ILL: Human Kinetics; 2010.

SUMMARY

Sensitivity, specificity and likelihood ratios of main orthopedic special tests and test clusters in diagnosing rotator cuff pathologies

Shoulder pathologies are among the most common musculoskeletal dysfunctions. There are many different kinds of shoulder pathologies, but very often the pathologies are related to rotator cuff. The first thing that starts to disturb patient's everyday life is pain, but as it is very unspecific factor, it is impossible to make any fundamental decisions based only on that symptom and it would be very wise and efficient to use comprehensive evaluation process.

Evaluation process is composed of various components, but one of the most important one is performing the orthopedic special tests that are developed to assess specific structures in shoulder complex. On the other hand, it is not so well-known that special tests performed separately haven't got the ability to diagnose concrete pathologies accurately and for that reason it would be more rational to use orthopedic special tests and/or other qualities in clusters.

The purpose of the test clusters is to turn the evaluation process more accurate and reliable so that specialists could use the test combinations in everyday practice and rely on the results that they get after performing the tests. The most common values that help to evaluate the trustworthiness of the tests or test clusters are sensitivity, specificity and likelihood ratios. As a result of analysis of different studies, some clusters could be brought out as useful and trustworthy clusters in diagnostic process.

1. Combination that helps to increase the probability of subacromial impingement syndrome, if all three tests are positive: Hawkins-Kennedy test, painful arc sign and *m. infraspinatus* strength test.
2. Combination that helps to increase the probability of rotator cuff tears, if all test are positive: *m. supraspinatus* strength test, strength in external rotation, impingement test in external- or internal rotation, age 50-65 years. However, if all tests/factors are negative, it is possible to rule out the pathology.
3. Combination that helps to increase the probability of subacromial bursitis: Patte's test and Gerber's lift off test, both should be positive.

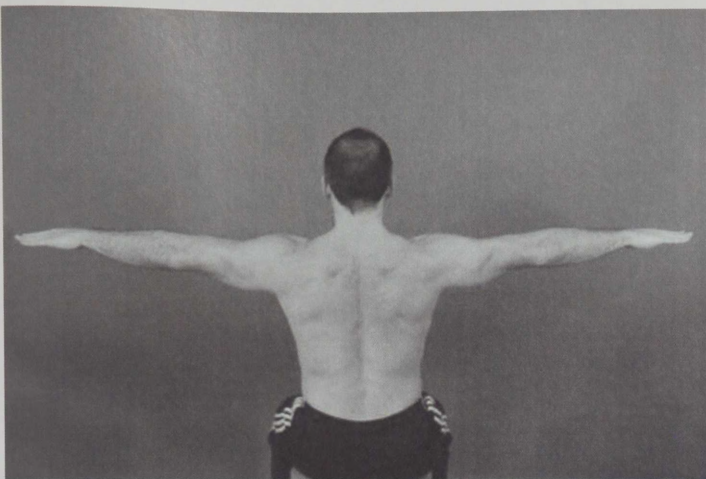
Possible differences and disharmonies in sensitivity, specificity and likelihood ratio values can arise from different aspects. Among others, these aspects include the differences between statistic analysis methods, various types of differentiation devices, the symptoms that define the test as positive or negative and the test performance techniques. In some studies

sensitivity, specificity and likelihood ratios are being calculated in point of subacromial impingement syndrome, but as it covers different pathologies, it can produce misleading results that make the analysis of the data inaccurate.

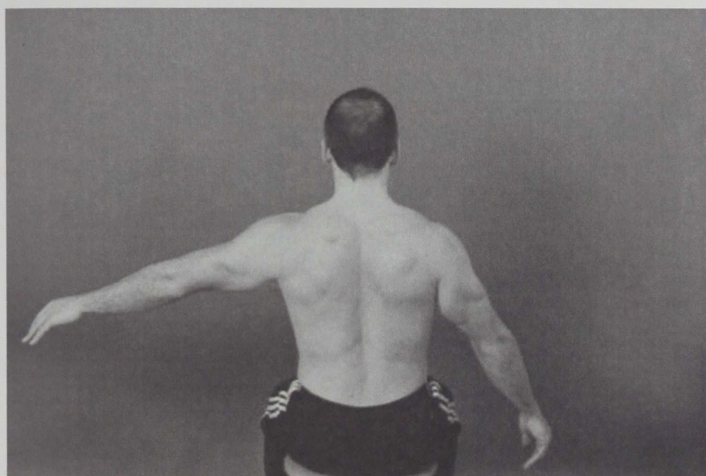
Having regard to fact that clinical evaluation process is complex and extensive, it would be reasonable in everyday practice to use test clusters as a part of entire evaluation process and to take these as a contributory methods that help to outline the increase or decrease of the probability of presence of specific pathology.



Joonised illustreerimaks üksikute ortopeediliste testide sooritamist

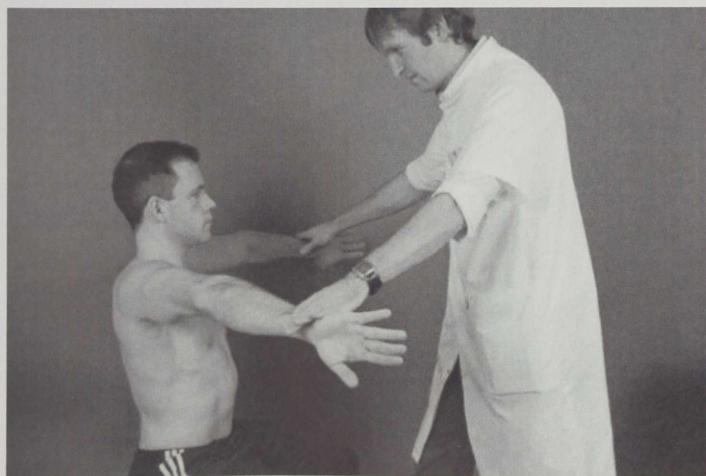


A. Test negatiivne

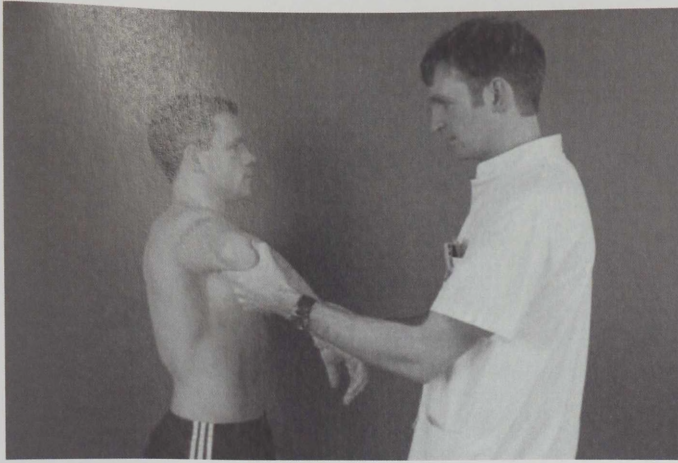


B. Paremal test
positiivne

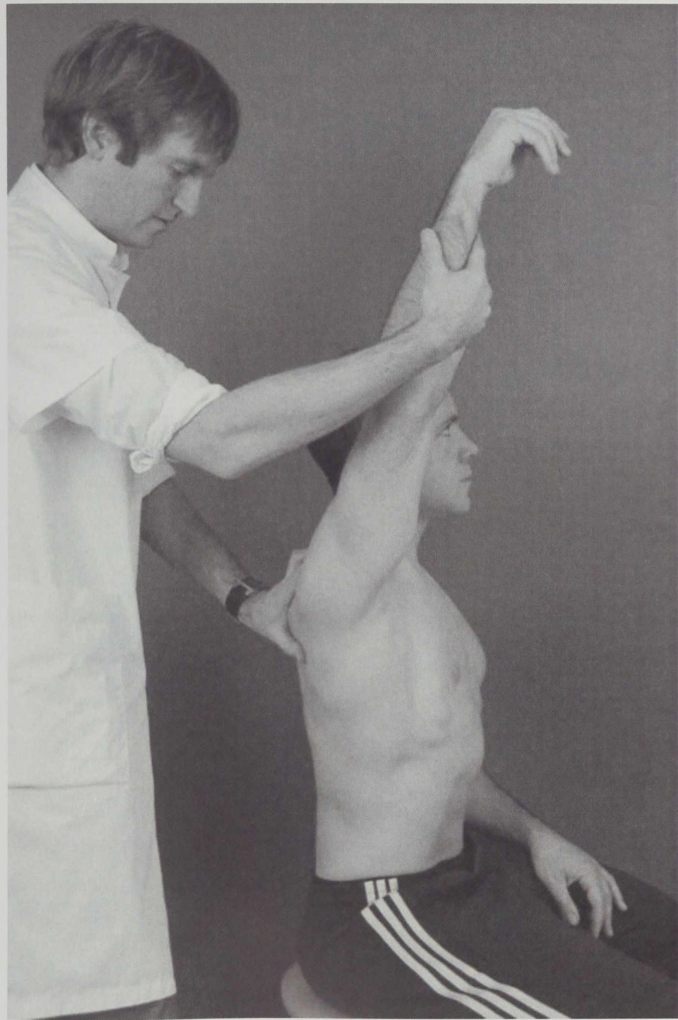
Joonis 4. *Drop arm* test
(Moen, *et al.*, 2010)



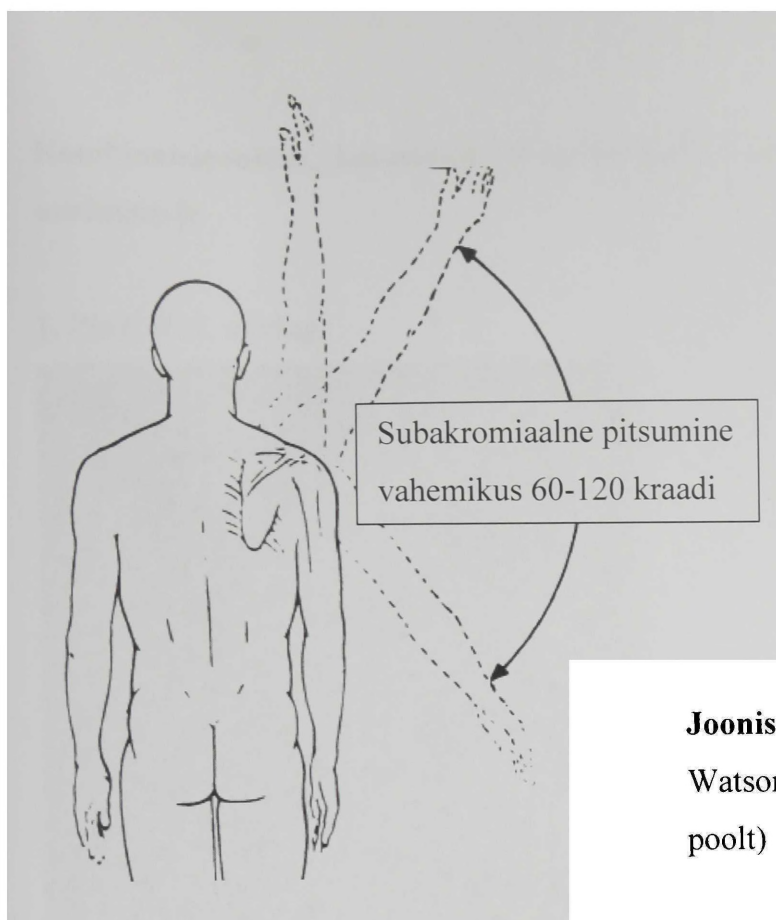
Joonis 5. *Empty can* test
(Moen *et al.*, 2010)



Joonis 6. Hawkins-Kennedy test
(Moen *et al.*, 2010)



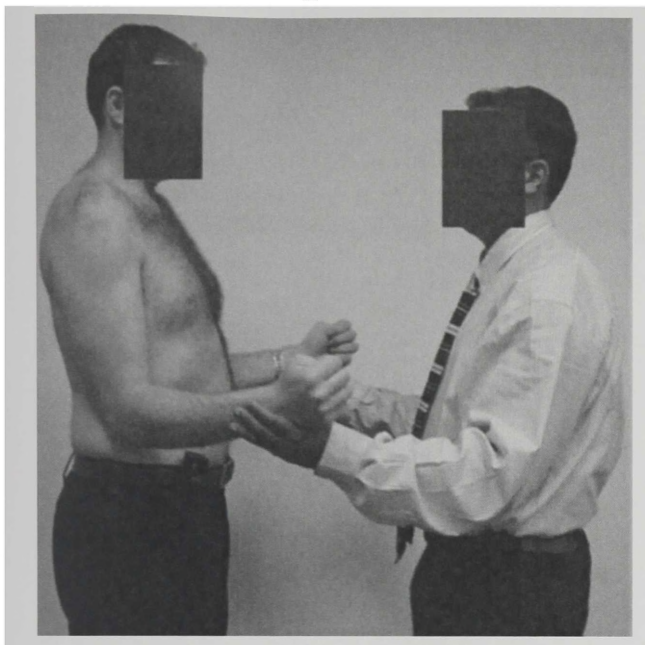
Joonis 7. Neer test (Moen *et al.*, 2010)



Joonis 8. Valukaare test (Kessel & Watson, 1977; kohandatud töö autori poolt)

Kombinatsioonides kasutatud diagnostiliselt oluliste testide kirjeldused vastavalt uuringutele

1. Park *et al.* uuring



Joonis 9. *M. infraspinatus*'e jõutest (Park *et al.*, 2005)

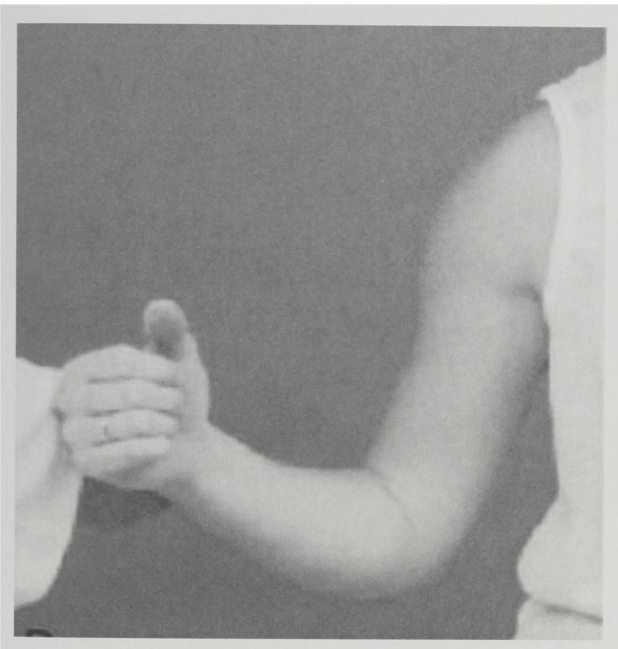
M. infraspinatus'e jõutest (*infraspinatus muscle strength test*) patsient seisab, õlavars on kehatüvega paralleelselt, küünarliiges on 90 kraadi painutatud. Hindaja avaldab patsiendi küünarvarre dorsaalselt pinnalt siserotatsioon-suunalist survet ja patsient peab olema võimeline vastupanu osutama. Test loetakse positiivseks, kui patsient ei suuda osutada vastupanu nõrkuse või valu tõttu või kui esineb positiivne ERLS (*external rotation lag sign*).

2. Murrelli ja Waltoni uuring



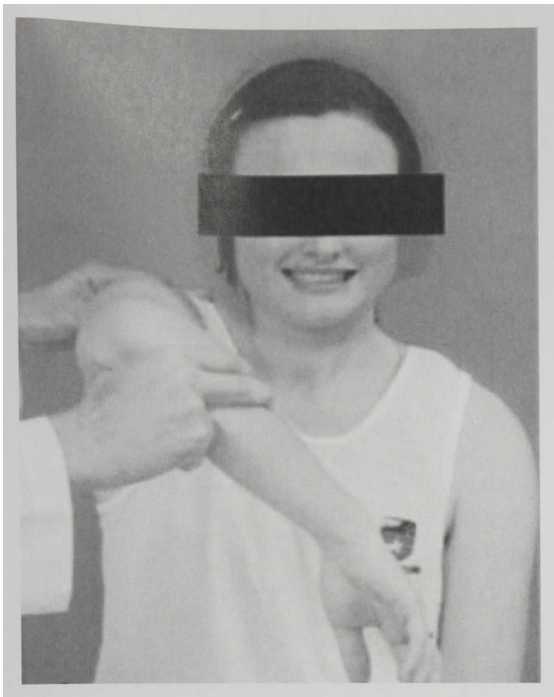
Joonis 10. *M. supraspinatus* 'e jõutest (Murrell & Walton, 2012)

M. supraspinatus 'e jõutest (*supraspinatus strength test*): ülajäse eleveeritud 90 kraadi skapulaartasapinnas ja terapeut avaldab küünarvarrele jõudu alla suunas, millele patsient peab vastupanu osutama. Valu esinemisel loetakse test positiivseks.



Joonis 11. Jõud välisrotatsioonis (Murrell & Walton, 2012)

Jõud välisrotatsioonis (*strength in external rotation*): õlaliiges neutraalasendis, küünarliiges 90 kraadi painutatud. Patsient sooritab õlaliigesest välisrotatsiooni, millele hindaja osutab vastupanu. Valu esinemisel loetakse test positiivseks.



Joonis 12. Pitsumistest siserotatsioonis (Murrell & Walton, 2012)

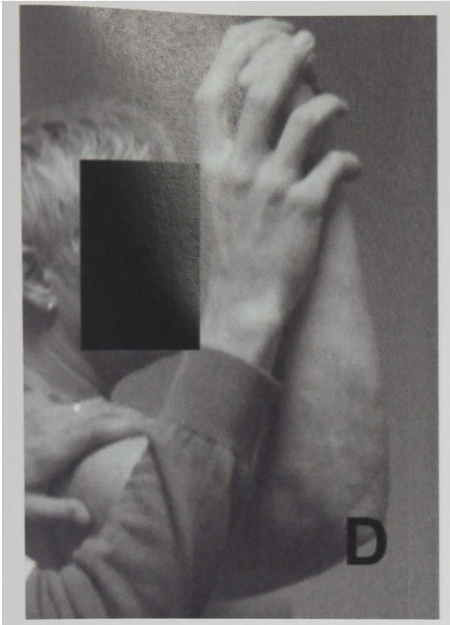
Pitsumistest siserotatsioonis (*impingement in internal rotation*): õlaliiges on 90 kraadises fleksioonis ning täielikus siserotatsioonis (saavutatud maksimaalne AROM), küünarliiges 90 kraadi painutatud. Hindaja viib õlaliigese passiivselt siserotatsiooni lõppliikuvusse (saavutatakse maksimaalne PROM). Valu esinemisel loetakse test positiivseks.



Joonis 13. Pitsumistest välisrotatsioonis (Murrell & Walton, 2012)

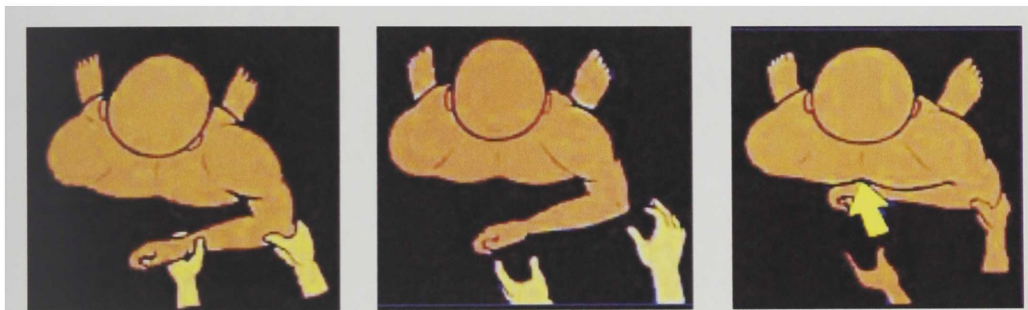
Pitsumistest välisrotatsioonis (*impingement in external rotation*): ülajäse on eleveeritud skapulaartasapinnas 90 kraadi, küünarliigeses 90 kraadi painutatud ja õlaliigeses täielik välisrotatsioon. Hindaja viib õlaliigese passiivselt välisrotatsiooni lõppliikuvusse. Valu esinemisel loetakse test positiivseks.

3. Silva *et al.* uuring



Joonis 14. Patte' test (Lasbleiz *et al.*, 2014)

Patte' test: patsient asetab oma ülajäsme skapulaartasapinda, samal ajal on küünarliiges 90 kraadi painutatud. Patsiendil palutakse sooritada õlaliigesest välisrotatsioon. Test loetakse positiivseks valu ja/või välisrotatsiooni nõrkuse korral (Hattam & Smeatham, 2011).



Joonis 15.

Gerberi test

(Tonino *et al.*,

2009)

A. Testimispositsioon

B. Test negatiivne

C. Test positiivne

Gerberi (*lift-off*) test: patsiendil palutakse panna käe dorsaalne pind vastu oma alaselga (vöökohta kõrgusele), säilitades küünarliigeses 90 kraadist painutust. Hindaja tõmbab patsiendi käeselja 5-10 cm alaseljast kaugemale (90-kraadine painutus küünarliigeses peab säilima) ja patsiendil palutakse asendit iseseisvalt säilitada. Test loetakse positiivseks, kui patsiendi kätt alaseljalt kaugemale viies tekib valu (see kriteerium oli positiivse testi aluseks Silva *et al* uuringus) või kui patsient pole võimeline asendit säilitama (Hattam & Smeatham, 2011).

Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks

Mina Kärt Kürsa

(sünnikuupäev: 18.03.1993)

1. annan Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud teose

Peamiste ortopeediliste testide ja testiklastrite usaldusväärsus rotaatormanseti patoloogiate diagnostikas,

mille juhendajateks on Janno Jürgenson ja Tauno Koovit

1.1.reprodutseerimiseks säilitamise ja üldsusele kättesaadavaks tegemise eesmärgil, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace-is lisamise eesmärgil kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni;

1.2.üldsusele kättesaadavaks tegemiseks Tartu Ülikooli veebikeskkonna kaudu, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace'i kaudu kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni.

2. olen teadlik, et punktis 1 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile.

3. kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei rikuta teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse seadusest tulenevaid õigusi.

Tartus, 05.05.2015