

TARTU ÜLIKOOL
KEHAKULTUURITEADUSKOND
Spordibioloogia ja füsioteraapia instituut

MARIT ARVI

**C₆ JA C₇ RADIKULOPAATIAGA PATSIENTIDE
KAELA LIIKUVUS JA KÄELIHASTE JÕUD ENNE
JA PÄRAST OPERATSIOONI**

Magistritöö
Liikumis- ja sporditeaduste erialal
(füsioteraapia)

Uurimisvaldkond: taastusravi ja rehabilitatsioon

Töö juhendaja:
lektor MSc Priit Eelmäe

Tartu 2005

MAGISTRITÖÖ PÕHJAL AVALDATUD PUBLIKATSIOONID

I. Artiklid rahvusvahelise levikuga väljaannetes

1. Eelmäe P, Ankru K, **Arvi M**, Eelmäe J, Asser T (2005) The effect of postsurgical physiotherapy for unilateral cervical radiculopathy patients functional state. In: *3rd World Congress of the International Society of Physical and Rehabilitation Medicine*. Bologna: Monduzzi Editore, pp. 423-426 (*ISI Proceedings*)

II. Muud teaduslikud artiklid

2. **Arvi M**, Asser T, Eelmäe J, Eelmäe P (2004) C7 radikulopaatiaga patsientide kaela liikuvus ja käelihaste jõud pre- ja postoperatiivselt. *Kehakultuuriteaduskonna teadus- ja õppemetoodiliste tööde kogumik XII*. Tartu, lk. 126-137.

III. Konverentside teesid

3. Eelmäe P, Ankru K, **Arvi M**, Eelmäe J, Asser T (2005) The effect of postsurgical physiotherapy for unilateral cervical radiculopathy patients functional state. *3rd World Congress of the International Society of Physical and Rehabilitation Medicine*. Sao Paolo pp. 213.
4. **Arvi M**. (2003) C₇ radikulopaatiaga patsientide kaela liikuvus ja käe lihaste jõud enne ja pärast operatsiooni. *TÜ kehakultuuriteaduskonna üliõpilaste V teaduskonverents*.

SISUKORD

MAGISTRITÖÖ PÕHJAL AVALDATUD PUBLIKATSIOONID	2
1. SISSEJUHATUS	5
2. KIRJANDUSE ÜLEVAADE	6
2.1. Lülisamba kaelaosa anatoomia	6
2.2. Kaela radikulopaatia	7
2.3. Füsioterapeutiline hindamine	11
2.3.1. Goniomeetria	11
2.3.2. Dünamomeetria	12
2.4. Diagnoosimine	13
2.5. Kaela radikulopaatia ravi	13
3. TÖÖ EESMÄRK JA ÜLESANDED	18
4. TÖÖ METOODIKA	19
4.1. Vaatlusalused	19
4.2. Operatsiooni tehnika	20
4.3. Uuringu plaan ja vaatlusaluste organisatsioon	20
4.4. Goniomeetria	21
4.4.1. Sagitaaltasapind	21
4.4.2. Frontaaltasapind	21
4.4.3. Transversaaltasapind	22
4.5. Dünamomeetria	23
4.5.1. Käe pigistusjõu mõõtmine	23
4.5.2. Labakäe painutaja- ja sirutajalihaste jõu mõõtmine	23
4.5.3. Küünarvarre painutaja- ja sirutajalihaste jõu mõõtmine	24
4.6. Tulemuste statistiline töötlus	25
5. TÖÖ TULEMUSED	26
5.1. Kaela liikuvus	26
5.1.1. Sagitaaltasapind	26
5.1.1.1. Kaela fleksioon ja ekstensioon	26
5.1.1.2. Kaela summaarne fleksioon ja ekstensioon	26
5.1.2. Frontaaltasapind	27
5.1.2.1. Kaela lateraalfleksioon	27
5.1.2.2. Kaela summaarne lateraalfleksioon	28
5.1.3. Transversaaltasapind	29

5.1.3.1. Kaela rotatsioon	29
5.1.3.2. Kaela summaarne rotatsioon	30
5.2. Käte jõud	31
5.2.1. Käe pigistusjõud	31
5.2.2. Labakäe painutust ja sirutust teostavate lihaste jõud	32
5.2.2.1. Labakäe painutust teostavate lihaste jõud	32
5.2.2.2. Labakäe sirutust teostavate lihaste jõud	33
5.2.3. Kõõnvarre painutust ja sirutust teostavate lihaste jõud	34
5.2.3.1. Kõõnvarre painutust teostavate lihaste jõud	34
5.2.3.2. Kõõnvarre sirutust teostavate lihaste jõud	36
5.3. Valu	37
6. ARUTELU	38
6.1. Kaela liikuvus	38
6.2. Käelihaste jõud	40
7. JÄRELDUSED	44
8. KASUTATUD KIRJANDUS	45
9. SUMMARY	51
9. LISA 1	53
10.LISA 2	54

1. SISSEJUHATUS

Kuigi perifeerse närvisüsteemi haiguste seas on esikohal oma sageduselt lumbosakraalsed radikulopaatiad (60-70%), ei ole palju vähema tähtsusega ka tservikaalsed radikulopaatiad. Kaela radikulopaatiat all kannatavad 85 inimest 100 000-st. Tüüpiline patsient on vanuses 45-60 aastat. Meestel on esinemissagedus 1,7 korda kõrgem kui naistel. Kõige sagedamini esineb C₇ närvijuure radikulopaatiad. Operatsiooni vajavad 10-15% patsientidest (Malanga, 2004). Alates 1997 kuni 2004 aastani tehti Tartus keskmiselt 38, Tallinnas keskmiselt 19 diski operatsiooni aastas.

Inimene sooritab peaga keskmiselt 600 liigutust tunnis. Kaela radikulopaatiaga patsientidel piirab haigus oluliselt kaela liikuvusulatust ja liigutuste arvu. See omakorda viib elukvaliteedi langusele. Samuti häirib haigeid valu, mis võib esineda kaelas, õlas ning kiirguda ka kätte. Võib esineda naha tundlikkuse häireid ja lihasnõrkust. Ravi eesmärk on leevendada valu ja taastada funktsionaalne võimekus (Caillet, 1998).

Füsioteraapia alastes uuringutes kaela radikulopaatiaga patsientide kohta on hinnatud enamjaolt lüüsisamba kaelaosa liikuvust ja kaelalihaste jõudu. Kaelalihaste jõunäitajate muutusi närvijuure spetsiifilisest kirjandusest ei leidunud. Väga vähesed uuringud põhinevad objektiivsete mõõtmiste täpsel ajastusel pärast operatsiooni.

Käesoleva töö eesmärgiks oli selgitada, kas C₆ ja C₇ radikulopaatiaga patsientidel on haiguse tõttu kaela liikuvusulatus ja kaelalihaste jõud vähenud ja kuidas see postoperatiivselt muutub. Kaasaegne füsioteraapia põhineb täpsel kehalise seisundi hindamisel, teraapia planeerimisel ja läbiviimisel. Oma töös püüan juhtida tähelepanu asjaolule, et kaela radikulopaatiaga patsientide taastumine ei toimu spontaanselt, vaid vajab samuti täpset füsioterapeutilist sekkumist.

2. KIRJANDUSE ÜLEVAADE

2.1. LÜLISAMBA KAELAOSA ANATOOMIA

Lülisamba kaelaosa moodustavad seitse kaelalüli, viis lülidevahelist diski, neid ümbritsevad liigesed ja sidemed. Lülisamba lüli koosneb lüliskehast, kahest lüliskaarest, kahest ristijätkest (*processus transversus*), ogajätkest (*processus spinosus*) ja kahest fasettliigesest, C₃-C₇ kaelalülidel on lüliskehade tagumises osas lisaks ka unkovertebraalliigesed. Lüliskeha on silindrilise kujuga, selle ülemine ja alumine pind on lamedad. Lüliskeha ehitus võimaldab tal taluda võrdlemisi suurt kompressiooni. Lülidevahelise diski keskosas asub suure veesisaldusega (88%) geeljas säsituum (*nucleus pulposus*), mis muudab kuju. See koosneb kõhrerakkudest, kollageenkiududest ja rakuvälisest ainest. Tema koostises on valke, glükosamiine, OH-hüdroksüül rühmi, mis tagavad diski ainevahetuse difusiooni teel ja vee säilitamise. Säsituum kaudu toimub ka ainevahetuse laguproduktide eemaldamine. Seda ümbritseb elastne kiudsidekoeline võru (*annulus fibrosus*), mis on läbipõimunud kollageenikiudude kogum. Diski eraldavad lüliskehadest hüaliinkõhrest koosnevad lõpp-plaadid. Lülidevahelised kettad toimivad amortisaatoritena ja võimaldavad liigutusi, mille käigus säsituum paikneb diskis ümber sellises ulatuses, nagu seda võimaldab fibroosne rõngas, millele on toeks rohked sidemed (Bradley et al., 1996). Lordoosi tõttu on lülivaheketta säsituum paigutunud ettepoole ja tahapoole jääb laiem fibroosne võru. Selline paigutumine kaitseb spinaalkanalit diski herniatsiooni eest (Caillet, 1998).

Kaelalülisid ühendavad 7 ligamenti: eesmine ja tagumine pikiside, ogajätketel kulgev side, oga- ja ristijätkete vahel olevad sidemed, lüliskaarte vahel olev kollane side ja liigeste ümber olevad sidemed (Nakano, 1993).

Kaelalihastest hakkavad imikueas kõige varem arenema ekstensorid ja jäävad domineerivaimaks kogu elu jooksul. See on tingitud gravitatsioonijõust, millele peavad sirutajalihased vastu töötama (Caillet, 1998).

Lülisamba kaelaosa eripäraks on unkovertebraalliigesed, mida rinna- ja nimmeosas ei ole. Nad on paigutunud selliselt, et kaitsevad spinaalkanalit diski väljavõlvusest. Degeneratiivsete muutuste tagajärjel võivad nendele osteofüüdid moodustuda või liigeskapsel paisuda, mis ise võivad närvijuurt või seljaaju kompressioneerida (Caillet, 1998).

Lüli tagaosas asub seljaajukanal, kus kulgeb seljaaju. Igale lülile vastab seljaaju segment, lülidevahelisest mulgust (*foramen*) väljub ees ja taga paar seljaajunärvide juuri. Eesmine juur koosneb motoorsetest närvikiududest, tagumine sisaldab sensoorseid närvikiude, mis

lähtuvad seljaaju ganglionidest ja kulgevad seljaajju. Närvijuur kulgeb samanimelise lüli pealt. Näiteks väljub C₇ närvijuur C₇ lüliskest ülevast poolt. Lülivahemul on suurim C₂-C₃ lüli vahel ja kitseneb lülisammast mööda alla. Kõik degeneratiivsed muutused, mis tekivad lülivahemulku moodustavates struktuurides, võivad närvijuurt kompresseerida (Malanga, 2004).

Lülisamba kaelaosa jaguneb ülemiseks ja alumiseks segmendiks. Ülemine segment koosneb *cervicoatlas*'e, C₁-C₂ ja C₂-C₃ ühendustest. Esimeses neist toimub ainult fleksioon 10 kraadi ulatuses ja ekstensioon 25°. C₁-C₂ ühendus võimaldab rotatsiooni mõlemale poole 45°, samuti mõnevõrra liikumist ette ja taha. Neis kahes lülivahemikus ei ole lülivahekettaid ja unkovertebraalliigeseid. Stabiilsuse annavad neile sidemed. C₂-C₃ ühenduses toimub rotatsioon ja lateraalfleksioon. Alumise osa moodustavad ühendused C₃-Th₁ lülisketta vahel. Neis liigestes toimuvad liigutused igas tasapinnas (Caillet, 1998).

2.2. KAEA RADIKULOPAATIA

Noorematel patsientidel on kaela radikulopaatia põhjuseks tavaliselt trauma tagajärjel tekkinud diski hernatsioon. See võib olla tingitud järsust ülemäärasest fleksioonist, ekstensioonist, lateraalfleksioonist, rotatsioonist või nende koosmõjust, kompressioonist lülisambale.

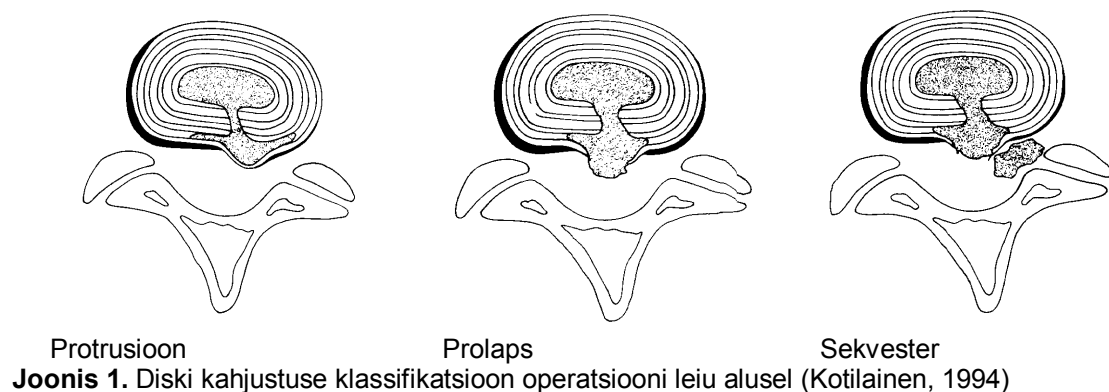
Vanemal generatsioonil on kaela radikulopaatia põhjustajaks enamasti degeneratiivsed muutused lülisambas, mis on toimunud pika aja vältel (Malanga, 2004).

Minnesota osariigis läbiviidud epidemioloogilise uurimuse kohaselt eelnes keheline pingutus või trauma kaela radikulopaatiale vaid 14,8% juhtudest. Sagedaseim radikulopaatia põhjustaja oli spondüloos (68,4%), seejärel lülivaheketta protrusioon (21,9%) (Radhakrishnan et al., 1994).

Mittetraumaatilised kaela radikulopaatiad on tavaliselt subakuutsed või kroonilised. Degeneratiivsed muutused hõlmavad diski kõrguse vähenemist, fibroosse rõnga lagunemist, säsituuma väljasopistumist, osteofüütide teket lülisketadele ja liigestele, muutusi liigestes. Tavaliselt kutsub üks degeneratiivne muutus esile ka teisi (Baron et al., 2002).

Diski surve närvijuurele on tingitud selle vananemisest. Mõnede autorite arvates algab see sünnimomendist (Zimmermann et al., 1997), teiste arvates aga varases noorukieas või kahekümnendate eluaastate alguses. Lülivahekettastes puuduvad veresooned ja vaskularisatsioon väheneb juba ontogeneesi perioodil. Degeneratsioon algab diski keskosas

paikneva säsituumas veesisalduse vähenemisega (Tolpats, 2000). 80. eluaastaks on lülivaheketas kaotanud umbes 20% oma veesisaldusest (Bradley et al., 1996). Diski elastsus väheneb. Pideva koormuse tulemusena säsituumas ümbritsev fibroosne võru fragmenteerub ja laguneb, sinna ilmuvad lõhed ja rebendid ning säsituumas sopistub välja. Diski kahjustus jaotatakse protrusiooniks, prolapsiks ja sekvestriks (joonis 1).



Joonis 1. Diski kahjustuse klassifikatsioon operatsiooni leiu alusel (Kotilainen, 1994)

Protrusiooni all mõistetakse diskis väljavõlvust üle lülakeha servade, kusjuures säsituumas on siin intaktne. Diski kõrgus on aga vähenenud ja lülivahemulka ahenenud. Protrusioon võib olla ka enam ühele küljele või taha. Üle 40 aastastel isikutel on kerge difuusne protrusioon normipärane leid. Prolapsiks nimetatakse säsituumas lokaalset väljavõlvust, kus lülisamba eesmise või tagumise pikiligamendi alla, fibroosne rõngas on sel juhul fragmenteerunud (Zimmermann et al., 1997). Diski nihkumist lateraalsele takistavad tugevad ligamendid unkovertebraalliigestes, mistõttu lateraalseid diskis prolapse esineb lülisamba kaelaosas harva (Sergo, 1965). Väljatunginud diskis materjal skleroseerub ja moodustuvad osteofüüdid ehk luukasvised. Sekvester on eraldunud diskis tükk, mis lõpuks jääb lülisambakanalisse (Zimmermann et al., 1997).

Spondüloosi korral on lülakehade servadele tekkinud osteofüüdid, mis komprimeerivad närvijuurt. Samuti on diskis kõrgus vähenenud. Suureneb koormus liigestele, liigespilu kitseneb ja liigeses tekivad degeneratiivsed muutused: osteartroos, liigeskapsel pakseneb ja kõhr hakkab hävinema (Furman et al., 2005). Kõhre õhenemise tagajärjel muutub liigeskapsel lõdvemaks ja liiges võib muutuda ebastabiilseks ning nihkuda lülivahemulku. Hiljem tekivad liigesjätkete ümber osteofüüdid, mis ahendavad lülisambakanalit ja lülid vahelist mulku ning võivad suruda närvijuurele (Cailliet, 1988).

Mõned autorid otsivad degeneratiivsete muutuste tekke põhjustena ka ainevahetusprotsesside häireid, eriti kaltsiumi ainevahetuses. Kollasele sidemele ladestunud

pürofosfaatdihüdraadi kristallid põhjustavad põletikku kollasel sidemel, mis omakorda põhjustab kaelavalu ja kaela radikulopaatiat ägenemist (Imai et al., 1994).

Lülisamba degeneratiivsetest muutustest tingitud kaela radikulopaatiat soodustavad istuv töö, vähene kehaline aktiivsus, raske füüsiline töö, sagedased mikro- ja makrotraumad lülisamba kaelaosas, mootorsõidukite kasutamine, vibratsioon, suitsetamine, vale toitumine (Malanga, 2004). Istuv töö tingib pidevat vale asendit. Pikalt istudes vajub pea tavaliselt ette, sest sirgestajalihased väsivad. Pea ettevajumine ja lordosi süvenemine kaelaosas suurendab aga veelgi pea suhtelist kaalu. Pidev vale asend võib deformeerida lülivahekettaid põhjustades diski herniatsiooni. Samuti võivad ülekoormuse tõttu liigeste kõhred degenerereeruda. Liigeskapsel on suurenenud, ebastabiilne ning võib ulatuda lülivahemulku (Cailliet, 1988; McKenzie, 1983). Uuringus tervete inimestega selgus, et pikka aega kaela asend äärmuslikus fleksioonis suurendas kaelavalu katse perioodil ja võis kesta veel mõni päev pärast seda. Valu on tingitud enamjaolt tagumiste fasettliigeste kapslite venitusest (Harms-Ringdahl et al. 1986). Abdulwahabi et al. (2000) väitel korduv retraktsioon vähendas valu ja mõjutas H-refleksi C₇ radikulopaatiaga patsientidel. Pidev pea ettekallutatud asend andis aga negatiivse efekti.

Diski degeneratsioonil on alanenud ka vibratsioonitaluvus. Ilmselt on see üks põhjusi, miks autojuhtidel esineb sagedamini radikulopaatiat, kuna lisaks pikale istumisasendile tuleb neil taluda ka mehaanilisi võnkumisi. Degeneratiivseid muutusi süvendavad ka lülisamba anomaaliad, sest sünnipärane vale asend kulutab lülivahekettaid ja liigesid kiiremini (Baron et al., 2002).

Närvijuurte kompressiooni võivad esile kutsuda veel tuumorid, epiduraalsed abtsessid (tuberkuloos), õlapõimiku pleksopaatiad, perifeersed neuropaatiad, reumatoidartriit, anküloseeruv spondüliit jt. (Eisen, 1992).

Kaela radikulopaatiat avaldub harilikult segmendi innervatsiooni alale kiirguvate valudena, pareesidena, kõõlus- periostaalreflekside kustumisena, tundlikkusehäiretena ja lihasnõrkusena (Brazis et al., 1990). Patsiendid kaebavad tavaliselt valu kuklas, kaelas, õlas, kätes või abaluu juures. Esineda võib ka peavalu ja pearinglust. Valu võib olla tuimast, pakitsevast kuni terava valuni (Malanga, 2004) (tabel 1). Närvijuure kestva kompressiooni tagajärjel aksonid demüeliniseeruvad ning raadiksi kahjustatud piirkond omandab notsitseptori funktsiooni (Kaasik, 2000). Valu ilmneb või tugevneb harilikult kõhimisel, aevastamisel, žestikuleerimisel, naermisel ja pingutamisel. Vastavalt pea liikumisele lülivahemulk kitseneb ja närvijuurte väljumisnurk muutub, kompressioon närvijuurele võib suurened. Kitagawa et al. uuring (2004) näitas, et fleksioon suurendas lülivahemulgu

kõrgust 1,0 mm (11%), laiust 1,0 mm (16%) ja pindala 12 mm² (28%). Ekstensioon vähendas selle kõrgust 0,9 mm (10%), laiust 1,4 mm (22%), pindala 8,0 mm² (17%). Sellest võib järeldada, et ekstensioon suurendab radikulaarseid sümptomeid ja fleksioon leevendab neid. Valu leevendamiseks viivad patsiendid tavaliselt käe üle pea. Sellises asendis on närv pingest vabastatud ja seega väheneb surve närvijuurele (Amann et al., 2004). Haiguse ägedama vormi puhul välditakse väiksematki pea liigutust (Malanga, 2004). Lisaks närvijuurele võib valu pärineda kõigist kudedest, mis on valutundlikud. Valuga reageerivad mehaanilisele ärritusele kaelalihased, fiibroosne rõngas, tagumine pikiligament, lülakeha lõpp-plaat, liigeskapsel (Baron et al., 2002). Henderson et al. (1983) eksamineerisid 736 kaela radikulopaatiaga patsienti: 99,4%-l oli valu ülajäsemes, 85%-l tundlikkuse häired, 79,9%-l kaelavalu, 71,2%-l reflektorne defitsiit, 68%-l motoorne defitsiit, 52,5%-l abaluudevahelise ala valu, 17,8%-l anterioorne rinnaosa valu, 9,7%-l peavalu, 80%-l olid neuroloogilised defitsiidid vastavuses kahjustatud diskiga.

Radikulopaatiat jaguneb akuutseks (valu kestus kuni 6 nädalat), subakuutseks (6-12 nädalat) ja krooniliseks (üle 12 nädala) (Zupping, 2000).

Erinevate närvijuurte kahjustuse korral on sümptomid erinevad. Kõige enam esineb kaela radikulopaatiat C₇ (60%), siis C₆ (25%), C₈ (8%), C₅ (4%) närvijuure tasemel, 3%-l on mitu närvijuurt kahjustunud (Caplan, 1995).

Tabel 1. Levinumad sümptomid C₅-C₈ närvijuure kahjustuse korral summeerituna erinevate autorite artiklitest (Brazis et al., 1990; Nakaono, 1993; Barnsley, 1998)

Närvi-juur	Lüli-vahemik	Lihasnõrkus	Reflekside nõrgenemine	Tundlikkuse häire	Valu
C ₅	C ₄ -C ₅	deltalihas (<i>m. deltoideus</i>) harjaüline lihas, (<i>m. suraspinatus</i>), harjaalune lihas (<i>m. infraspinatus</i>), romblihas (<i>m. rhomioideus</i>)	biitseps-refleks	õlg ja küünarvars	abaluude-vaheline ala, õlavarre lateraalne pind
C ₆	C ₅ -C ₆	õlavarre kakspealihas (<i>m. biceps brachii</i>), õlavarre-kodarluulihas (<i>m. brachioradialis</i>)	biitseps- ja triitseps-refleks	käsivarre lateraalne pind, põial ja nimetissõrm	nimetissõrm, põial, käe lateraalne pind
C ₇	C ₆ -C ₇	õlavarre kolmpealihas (<i>m. triceps brachii</i>), ümarsisepööraja (<i>m. pronator teres</i>), sõrmde ja randme painutajalihased	triitseps-refleks	õla- ja küünarvarre tagapind ning 3. ja 4. sõrme dorsaalne pind	kael, abaluude vaheline ala, käsi kuni keskimise sõrmeni
C ₈	C ₇ -Th ₁	põial, sõrmde painutaja- ja sirutajalihased, ekstensorlihased	sõrmde fleksorrefleks, triitsepsrefleks	küünarvarre ja kämbla mediaalne pind ja 5. sõrm.	kael, õlg, käe ja 5. sõrme ulnaarne pind

2.4. FÜSIOTERAPEUTILINE HINDAMINE

Uuring algab patsiendi kehalise seisundi hindamisega. Haiguse anamnees peaks sisaldama kaasnevaid haigusi. Kui on esinenud lülisamba mikro- ja makrotarumasid, märkida, millal juhtus ja trauma liik. Samuti sisaldab anamnees eluviisi. Esimesena teha kindlaks valu lokalisatsioon, lihaspinge aste ja tundlikkusehäire. Valu tugevust saab patsient ise hinnata 10 pallisel visuaalsel valuskaalal (VAS). Aktiivsed liigutused, mis suurendavad või vähendavad valu, on abiks diagnoosimisel. Kaela fleksioonil ilmnev valu kaela tagapinnal viitab lihastest pärit etioloogiale, ekstensioonil ja rotatsioonil tekkiv valu on pigem tingitud diski degeneratsioonist ja närvijuure kompressioonist. Tihti kaela radikulopaatiaga patsient hoiab pead kontralateraalselt kahjustusest vähendamaks survet närvijuurele. Valu suboktsipitaalalas viitab kaela ülemiste lülide degeneratsioonile. Kaela- ja õlavöötme valu põhjuseid võib olla mitmeid: tingituna õlaliigese, südame või kopsude patoloogiast. Kuigi närvijuure kompressioon on eemaldatud, võivad sekundaarsed vaevused siiski edasi püsida: valest asendist tingitud kaela- õlavöötme valu, õlaliigese patoloogilised muutused, karpaalkanali sündroom või ulnaarnärvi pitsumine (Rao, 2002; Malanga, 2004; Ellenberg et al., 1994).

Kaela radikulopaatiat saab kindlaks teha ka Spurlig testiga, kus patsient sirutab kaela ja pöörab pead. Test on positiivne kui valu tekib õlas ja kiirgub kätte ipsilateraalselt pea pööramisega (Caplan, 1995; Ellenberg et al., 1994; Shah et al. 2004).

Kaela vaevustega või kaela radikulopaatiaga patsientidel hinnatakse keha- ja peahoiakut, kaela liikuvust, kaela-, käelihaste jõudu ja kõõlus-periostaalreflekside olemasolu (Hermann et al., 2001, Rothstein et al., 1986, Kendall et al., 1993; Malanga, 2004).

Paremaks füsioteraapia planeerimiseks ja teostamiseks tuleb liikuvust ja lihasjõudu hinnata objektiivsete meetoditega. Kaela liikuvuse hindamiseks kasutatakse goniomeetrit ja lihasjõu hindamiseks dünamomeetrit.

2.3.1. Goniomeetria

Liigese liikuvus on kindlas tasapinnas ja suunas sooritatud maksimaalse amplituudiga liikumine ehk maksimaalne pöördenurk ümber oma telje. Normaalne lülisamba liikuvus on kaela fleksioonil 60°, ekstensioonil 75°, lateraalfleksioonil 45° ja rotatsioonil 80° (Gerthardt, 1990). Kaela radikulopaatiaga patsientidel on kaela liikuvus vähenenud olenevalt haiguse raskusest ja inimese kehalisest aktiivsusest (Malanga, 2004).

Kaela liikuvuse mõõtmisel on võimalik kasutada lihtgoniomeetrit ja gravitatsioonigoniomeetrit. Lihtgoniomeeter on kahe-õlaline ja varustatud ringikujulise numbrilauaga. Eelis on selle odavus. Probleemiks on selle ebatäpsus ja ebamugav kasutus. Kõik gravitatsioonigoniomeetrid töötavad samadel põhimõtetel: näidik või vedelik dünamomeetris liigub gravitatsioonijõu mõjul. Osa goniomeetreid töötavad kompassi põhimõttel (Mellin et al., 1994).

Mõõtmisel on oluline jälgida, et mõõdetav oleks neutraalasendis ehk anatoomilises püstiasendis, olenemata sellest, kas mõõtmisi teostatakse seistes, lamades või istudes. Kui mõõdetava neutraalasend on füsioloogilisest erinev, tuleb nullasendiks märkida patoloogiline nurk (Gerthardt et al., 1990).

2.3.2. Dünamomeetria

Lihaskõude hinnatakse tahtelise maksimaalse pingutusega isomeetrilises, isokineetilis või isotoonilises režiimis. Isomeetrilises režiimis ei toimu luukangide liikumist, lihase pikkus jääb konstantseks, kuid lihases toimub pinge muutus. Mõõdetav avaldab jõudu liikumatule dünamomeetrile. Isotoonilises režiimis avaldub luukangide liikumine konstantse pingega, isokineetilis režiimis konstantse kiirusega. Vastavalt selle jagunevad ka dünamomeetrite tüübid (Abernethy et al., 1995).

Praktilises füsioteraapias kasutatakse manuaalset lihastestrit ajukahjustusega, ortopeediliste ja neuroloogiliste patsientide lihaskõu hindamiseks. See pole küll nii täpne meetod kui laboratoorsetes tingimustes lihaskõu mõõtmine, aga on odavam ja füsioteraapia planeerimiseks annab piisava informatsiooni patsiendi lihaskõu kohta (Wadsworth et al., 1987, Brinkmann, 1994). Manuaalse lihastestriga saab hinnata jõudu, mis ei ületa mõõtja vastupanujõudu dünamomeetrile. Raskusi võib tekkida reie nelipealihase jõu mõõtmisel (Mulroy et al., 1997).

Füsioteraapias kasutatakse ka mitmed dünamomeetreid, mille kuju võimaldab mõõta käe pigistamisjõudu või sõrmede painutajalihaste jõudu. Mitmed uurimused on näidanud nende dünamomeetrite usaldatavust (Hamilton et al., 1994, Mathiowetz et al., 1985).

2.4. DIAGNOOSIMINE

Kui haigel on radikulaarsed vaevused püsinud 4-6 nädalat ja konservatiivse ravi efekt puudub, siis on diski kahjustuse ulatuse hindamiseks vajalikud täiendavad radioloogilised uuringud. Aastaid oli müelograafiauuring (MG) põhiliseks diagnostiliseks meetodiks seljaaju, närvijuurte ja spinaalkanali konfiguratsiooni, samuti diski herniatsiooni ulatuse hindamiseks. MG on aga invasiivne uuring ja 1/3 patsientidel tekivad selle järel komplikatsioonid. MG alusel on sageli raske eristada teisi ekstraduraalseid protsesse diski herniatsioonist. Paljudes keskustes on kaasaegsed visualiseerimismeetodid MG enamikul juhtudel välja tõrjunud või selliste uuringute arv on tunduvalt vähenenud. On leitud, et diski kahjustuse hindamiseks on magnetresonantstomograafiauuring (MRT) tundlikum. MRT uuringuga on võimalik visualiseerida lülisamba anatoomiat ja kõiki pehmekeelisi komponente, mis võivad põhjustada vaevusi (Zimmermann et al., 1997).

2.5. KAELA RADIKULOPAATIA RAVI

Gore et al. väidavad, et paljud patsiendid kannatavad pikaajaliselt lülisamba kaelapiirkonna kahjustustest tulenevate sümptomite all, mis võib viia isegi keskmise puudeni. Tema uuring näitas, et ravil puhkusrežiimi, traktsiooni, ortoosi, medikamentide näol, puudus tugev mõju paranemisele. Märkima peab siiski, et kehalistel harjutustel põhinevat tearaapiat see ei sisaldanud. 10-25 aastat pärast esimesi valu sümptomeid 79%-l patsientidest valu vähenes, 43%-l oli valu kadunud, 32%-l esines endiselt keskmist või tugevat valu. Tugevama valu korral oli ka taastumise halvem (Gore et al., 1987).

Akuutses faasis püütakse vähendada valu ja põletikku. Kõige lihtsam mittespetsiifiline ravi on *paracetamol*'iga (Barnsley, 1998). Soovitavad ravimid ägeda valuga on mittesteroidsed põletikuvastased ravimid või kortikosteroidid, müorelaksandid; kroonilise valu puhul mittesteroidsed põletikuvastased ravimid, müorelaksandid (Caplan, 1995). Ägedat valu, mis tekib pea liigutamisel, leevendab ortoos ehk ortopeediline tugi. Seda võib kanda vaid lühikest aega, kuna immobilisatsioonist tekib kaelalihaste atroofia, mis suurendab veelgi kaelavaevusi. Pigem tuleks hoiduda äkilistest liigutustest (Caplan, 1995; Jeffrey et al., 1995). Soovitav on ortoosi kanda haiguse ägedas faasis. Kui valu väheneb, kanda vaid pingutust nõudvatel tegevustel (Baron et al., 2002).

Füüsikalise ravi meetoditena kasutatakse ägeda valu leevendamiseks külmaravi, mis põletiku korral vähendab turset; kroonilise valu korral soojus- ja elektriravi ning massaaži, mis vähendab lihaspingeid. Selle toime lihastes verevarustus paraneb ja kiireneb kudede taastumine. Kui ägedam valu on möödunud, alustada kehaliste harjutuste programmiga (Caplan, 1995; Malanga, 2004).

Füsioteraapia eesmärgiks kaela radikulopaatia korral on saavutada stabiilsus ja mobiilsus lülisamba kaelaosas. See hõlmab kaela liikuvuse suurendamist, asendi kontrolli õppimist ja lülisammast stabiliseerivate lihaste treenimist. Samuti on vajalik taastada jõud käelihastes, mis häirunud närviinnervatsiooni ja inaktiviteedi tõttu on vähenenud. Füsioteraapia peab olema pikaajaline ja süstemaatiline, sest tulemus saavutatakse vaid kauakestva treeninguga. Füsioteraapiat teostades paraneb funktsionaalne võimekus, samuti ennetatakse uut haigestumist ja välditakse töövõimetust (Furman et al., 2005).

Ravi algab kaela liikuvuse suurendamisest venitusharjutustega ja mobiliseerivate harjutustega. Pea viiakse aeglaselt piirasendisse fleksioonil, ekstensioonil, lateraalfleksioonil, rotatsioonil ja retraktsioonil. Venitatud saavad nii kontraktiilsed kui ka mittekontraktiilsed koed (Malanga, 2004; McKenzie, 1983). Harjutusi sooritatakse 1-2 korda päevas (Malanga, 2004). McKenzie (1983) soovib harjutusi teha aga 6-8 korda päevas, see tähendaks iga kahe tunni tagant. Kui kaela liikuvus on suurenenud, kahaneb lühikestest ja jäikadest lihastest tingitud oht vigastusele. Samuti väheneb pinges lihastest tingitud valu, kuna venitamine kiirendab lihaste ja teiste pehmete kudede ainevahetust. Vältitakse ka halvast liikuvusest tingitud vale koormust liigestele ja lihastele (Furman et al., 2005). Kaela liikuvus on oluline ka mitmesugustel ametitel. Füsioteraapiaga on võimalik inimese töövõimet säilitada (Hermann et al., 2001)

Olulist tähelepanu tuleb pöörata keha asendi kontrollile. Alustada tuleb lülisamba lumbaalosa ja vaagna korrigeerimisest, kuna see mõjutab kaela asendit. Tagamaks lülivaheketta ainevahetus ja vältimaks vedelikuvaeguse teket diskis, peab koormusfaasile järgnema puhkefaas, et disk saaks toituda ja vedelikuga täituda, seetõttu on vaja regulaarselt asendeid muuta. Samuti tuleb magamisasendeid valida. Kõhuli magades on pea viidud äärmuslikku rotatsiooni ja pehmed koed liigselt välja venitatud. Kaela radikulopaatia korral on vajalik spetsiaalne padi, mis toetab kaela ja väldib asendit, kus kaelalülid on kokku surutud. Ägeda kaela radikulopaatia puhul tekivad tugevad valud just öösiti (Mc Kenzie, 1983; Caillet, 1998). Ameerika Ühendriikides tehtud uurimuse põhjal leevendas märkimisväärselt valu veega täidetud padi. Vee tõttu muudab padi oma kuju vastavalt vajadusele. Väiksema mõjuga oli silindrikujuline rull-padi (Lavin et al., 1997).

Kui liigutuste amplituut ja paindumus on suurenenud, võib alustada jõuharjutustega. Tagamaks lülisamba kaelaosa stabiilsus, tuleb jõuharjutusi sooritada kaela-, õlavöötme-, ja abaluulihastele. Samuti tuleb tugevdada lülisamba lumbaalosa ja alajäsemete lihaseid, et parandada tervet kehahoidu, millest oluliselt sõltub kaela asend. Tugevad lihased toetavad lülisammast ja aitavad kehatüvele mõjuvaid jõude ühtlasemalt jaotada, vähendades lülisambale ja diskidele mõjuvaid mehhaanilisi jõude. Harjutusi sooritatakse manuaalse vastupanuga või kasutades ära gravitatsioonijõudu. Haiguse tõttu nõrgenenud lihaste isoleeritud tugevdamine on vajalik enne mitmeid lihaseid haaravate kompleksete harjutuste juurde asumist. Kaela ekstensorite jõud on suurem võrreldes fleksorite jõuga, kuna peavad rohkem raskusjõule vastu töötama (Staudte et al., 1994, Chiu et al., 2002, Ylinen et al., 1994). Ekstensorite nõrkuse korral on pea vajunud ette (Malanga, 2001, Furman et al. 2005). Uurimuse kohaselt vähenesid patsientidel valu ja funktsionaalsed häired 50%, samuti paranes kaelahoid, kui oli suurenenud kaela ekstensorlihaste jõud (Jordan et al., 1998). Kaela radikulopaatiaga patsientidele sobib väga hästi treenimine vesikeskkonnas, kuna lihastele mõjub suurem vastupanu, aga liigesid koormab see vähem (Schüldt et al., 1995).

Jõutreeningu vajalikkusest annab tunnistust ka Dyrsseni uuring. Istuva eluviisiga naised, kel olid kaela- ja õlapiirkonna vaevused, jaotati kahte gruppi. Esimene grupp tegi hantlitega pool tundi kolm korda nädalas jõutreeningut, teine grupp üks kord nädalas aeroobset treeningut. Pärast seda esines esimesel grupil harvem ja nõrgemat valu. Mõlemas grupis kasvasid jõunäitajad, kuid esimeses grupis oli tõus märgatavam (Dyrssen et al., 1989). Praktiliselt samasuguse tulemuseni jõudsid Berg et al. oma uuringus (1994), kus 12 minutine jõutreening kaks korda nädalas vähendas valu ja suurendas lihasjõudu naistööliste seas. Karlbergi et al. uuringus (1996) selgus, et individuaalselt planeeritud füsioteraapiaga paranes rüht ja vähenes kaela- ning peavalu. Vastupidise tulemuse sai Viljanen, et dünaamilisel režiimil lihastreening ja lõdvestus ei vähenda enam valu, haigusest tulenevat võimetust tööl ja igapäevaelus ega suurenda rohkem kaela liikuvust ja lihasjõudu võrreldes igapäeva tegevustega (Viljanen et al., 2003).

Kaela vaevuste puhul on kasutusel mittemedikamentoosse ravina ka manuaalteraapia. Manipulatsioonil viiakse paigalt nihkunud lülid oma normaalsesse asendisse. Terapeut sooritab selle kiire impulsiga. Mobilisatsioon on aga aeglane lihasvenitus patsiendipoolse vastupanuga või ilma. Ulatuslikust uuringust manuaalteraapia mõjust kaela- ja peavaludele järeldus, et akuutset valu leevendab mobilisatsioon ning kroonilise valu puhul annab manipulatsioon paremaid tulemusi. Ägedas faasis on manipulatsioon keelatud (Di Fabio, 1999). Siiski üks tõsine vigastus või surmajuhtum leiab aset iga 500 000-1 000 000

manipulatsiooni kohta. Vigastuda võivad nii unearter kui ka lülidevahelised veresooned (Hurvwitz et al., 1996).

Laialdaselt on kaela radikulopaatia ravi puhul kasutusel venitusravi. Kasutatav raskus peaks olema individuaalne (2-6 kg). Protseduur peaks kestma alguses kolm minutit, hiljem kuni kakskümmend minutit. Patsient on lamavas asendis. Enne venitust on soovitatav kaelalihaseid lõõgastada füüsilise ravi meetoditega. Swezey et al.(1999) järelavad oma uuringu tulemustest, et 81%-l spondüloosi patsientidest vähenesid sümptomid pärast venitusravi. Jogathaei et al. (2004) väidavad mitmete uuringute põhjal, et kaela radikulopaatia korral on kaela traktsioon paranemisel andnud häid tulemusi. Traktsiooniga venitatakse ligamente, lihaseid, teisi pehmeid kudesid, vähendatakse survet lülivahekettale. Diskisisene rõhu vähenemine toimub umbes poole võrra ja ainevahetuse paranedes suureneb vee kogunemine diski. Aja jooksul aitab see lülivahedel taas avaramaks muutuda. Traktsiooniga paraneb ka kaela liikuvus. Venitus vähendab lihasspasme. Samuti viib see raadiksit ümbritsevate kudede reaktiivse põletiku vähenemisele (Sergo, 1965).

Operatsioon on tihti ravi valikuks, kui 1,5 kuuga ei ole konservatiivse raviga valu ja funktsioonihäire taandunud, sümptomid on väga tugevad ning objektiivne kliiniline ja radioloogiline leid on vastavuses. Juba 1950. aastatel võeti kasutuselt anterioorne diskektoomia. Löfgren et al. on kirjanduse põhjal järelanud, et mitmed autorid on saanud 75-90% patsientidel anterioorse disketoomiaga rahuldavaid tulemusi. Nende enda uuring näitas valu vähenemist kaelas ja ülajäsemes pärast operatsiooni, kuid 14 kuuks jäi siiski mõningane valu. Subjektiivselt hinnatuna sel perioodil vähenesid mõnevõrra ka haigusest tingitud ebameeldivused (Löfgren et al., 2003). Mitmed autorid tõestavad, et 1-10 aastasel postoperatiivsel perioodil on 91- 96%-l patsientidest paranemine hea (Buccerio et al., 1998; Gaetani et al., 1995; Gore et al., 1998). Gore uuringust selgub siiski, et 32%-l patsientidest ilmnes keskmiselt 7,2 aasta möödudes valu taastekkmist ja 16% läksid kordusoperatsioonile. Ylinen et al. uuringus (2003) 3-45 kuud pärast anterioorset diskektoomiat 43% 53-st inimesest tundsid mõõdukat või tugevat valu. Poelssoni et al. uuringus (2002) pärast anterioorset dekompressiooni valu, haigustest tingitud sümptomid aga vähenesid märkimisväärselt ning ADL (*ingl Activities of Daily Living*), NDL (*ingl Neck Disability*) ja enese tervisega rahulolu skoor suurenes oluliselt, kuid 80%-l esines ühe aasta pärast siiki veel valu ja NDL tulemustes mõnevõrra puudujääke. Tomaras et al. (1997) väidab, et 3 kuud pärast operatsiooni naaseb enamik patsiente tagasi tööle.

Kirurgilise ravi eesmärgiks on närvijuure dekompressioon ning mehhaanilist konflikti põhjustava diskikoe fragmentide eemaldamine. Operatsiooni järel peaks kohe taanduma äge

valusündroom. Valu kiire taandumine võib jätta eksliku mulje probleemi täielikust lahenedisest, seetõttu ei tohi vahetult pärast operatsiooni oma seisundit üle hinnata. Liigne kehaline koormus võib olla valu taastekke põhjuseks ning pikendada lamamisperioodi (Asser et al., 2000).

Mitterahuldava tulemuse põhjus võib olla vale diagnoos (juhuslikult või kliinilise ja radioloogilise leiu mitteadekvaatsest hindamisest tingituna on opereeritud valet vahemikku või valu on põhjustatud muudest faktoritest, mitte närvijuure ja diski konfliktist); jätkuv närvijuure kompressioon, mida põhjustavad osaliselt eemaldamata diski fragmendid; samast lülivahemikust tekkinud diski reprodrops; uuel nivool tekkinud diski prolaps; närvijuure armkoest tingitud kompressioon; epiduraalne hematoom; närvijuure vigastus (kas diski prolapsist või operatsioonist tingitud); lihasspasm; eelnev ravimitega liialdamine; psühholoogilised tegurid (depressioon, ebaadekvaatsed ootused kirurgilise ravi suhtes) (Asser et al., 2000).

Ainult 10-15% kaela radikulopaatiat haigetest vajavad operatsiooni (Caplan, 1995). Pikaajaline uuring, kus 26 kaela radikulopaatiaga patsienti raviti konservatiivsete ravimeetoditega keskmiselt aasta ja mõned kuud: füsioterapeutilised harjutused, põletikuvastased ravimid ja patsiendi koolitus, näitas, et 24 patsienti tervenesis, 2 läksid operatsioonile, 21 jätkasid sama tööd (Saal et al., 1996). Persson et al. (1997) jõudsid oma uurimistöös järeldusele, et lihasnõrkus, tundlikkusehäire ja valu taanduvad mõne kuuga pärast operatsiooni. Samade tulemusteni jõuab aga ka konservatiivse raviga ühe aasta pärast. Heckmann et al. (1999) võrdlesid konservatiivset ja kirurgilist ravi saanud patsiente. 5,5 aastat pärast haigust oli tundlikkus paranenud 97%-l, refleksid 59,2%-l, lihasjõud 94,1%-l konservatiivset ravi saanud patsientidest. Kirurgilist ravi saanutel olid vastavad näitajad 75%, 53,3% ja 50%. Antud uuringutest lähtub, et tuleks eelistada konservatiivset ravi.

Kaela radikulopaatiat profülaktikas on tähtis vähendada staatilist ja dünaamilist koormust lülisambale, vältida lülisamba kaelaosa mikro- ja makrotraumasid, piirata järske liigutusi kaela ja kätega. Vajalik on õige elurežiimi ja töö korraldamine. Tuleb vältida ühekülgset kehalist või vaimset ülekoormust (Malanga, 2004).

3. TÖÖ EESMÄRK JA ÜLESANDED

Eesmärk:

Selgitada, millised muutused toimuvad C₆ ja C₇ radikulopaatiaga patsientidel kaela liikuvuse ja käelihaste jõu näitajates, võrreldes haige ja terve poole tulemusi pre- ja postoperatiivselt ning selgitada, kas need erinevad tervetel inimestel registreeritud näitajatest. Võrrelda omavahel C₆ ja C₇ radikulopaatiaga patsientide käelihaste jõunäitajaid.

Töös püstitati järgmised ülesanded:

1. Mõõta enne operatsiooni, 4 päeva, 3 kuud ja aasta pärast operatsiooni kaela liikuvus fleksioonil, ekstensioonil, lateraalfleksioonil ja rotatsioonil.
2. Mõõta enne operatsiooni, 4 päeva, 3 kuud ja aasta pärast operatsiooni käe pigistamise, labakäe ning küünarvarre painutaja- ja sirutajalihaste maksimaalset tahtelist jõudu.

4. TÖÖ METOODIKA

4.1. VAATLUSALUSED

Uuringutes osales kokku 42 meest, kellest 3 katkestasid uuringu. Vaatlusalused jagunesid kolme gruppi. Esimese ja teise grupi moodustasid 10 C₆ ja 13 C₇ närvijuure radikulaarse leiuga meespatsienti, kel esines diski prolaps (tabel 2). Kliinilise diagnoosi täpsustamiseks kasutati MRT või MG uuringut. Patsientidele sooritati TÜ Närvikliinikus anterolateraalne diskektoomia. Kolmanda grupi moodustasid 16 samaealist vabatahtlikku tervet meest, kel puudusid neuroloogilised ja ortopeedilised probeemid. Vaatlusaluste keskmine vanus, pikkus, kehakaal ja KMI on toodud tabel 3. Kõikidel vaatlusalustel oli domineerivam parem käsi. Uuritud patsientidest neljal inimesel ei olnud uuringu ajal ja ka varemalt olnud tööl sundasendeid. Kõikide ülejäänud patsientide uuringuaegsed või varasemad ametid olid seotud kas pikalt istumisega ja vibratsiooniga (bussi-, autojuht, traktorist) või korduvate füüsiliselt raskete liigutustega (liinitööd, maadööd). Haiguse algus oli 9 patsiendil äge ja 14 hiiliv. Aeg haiguse esimeste sümptomite tekkimisest kuni operatsioonini varieerus 1-114 kuuni. Enne operatsiooni said taastusravi 8, haiglas pärast operatsiooni 8 ja aasta jooksul pärast operatsiooni 8 patsienti. Ravi sisaldas kas liikumisravi, füüsikalist ravi, massaaži või manuaalteraapiat. Iseseisvalt sooritasid kodus kehalisi harjutusi 3 kuu jooksul 14 inimest, aasta jooksul 10 inimest, kuid mitteregulaarselt ja harva. Kordusoperatsiooni vajas 1,5 aasta möödudes pärast esimest operatsiooni üks patsient.

Tabel 2. Kaela radikulopaatiaga patsientide jaotus vasatavalt närvijuure kahjustuse poolele.

Vaatlusalused	Parempoolne närvijuure kahjustus	Vasakpoolne närvijuure kahjustus	Kokku
C ₆ radikulopaatiaga patsiendid	6	4	10
C ₇ radikulopaatiaga patsiendid	5	8	13

Tabel 3. Vaatlusaluste iseloomustus (keskmine ± standardviga), kehamassi indeks (KMI) on arvutatud valemi järgi: kaal (kg)/pikkus(m).

Vaatlusalused	Vanus	Pikkus (cm)	Kehakaal (kg)	KMI
C ₆ radikulopaatiaga patsiendid	46±3	179±2	78±3	27±3
C ₇ radikulopaatiaga patsiendid	42±2	177±1	90±5	29±1
Kontrollrühm	48±1	180±1	92±5	28±1

4.2. OPERATSIOONI TEHNIKA

2001-2004 aastal opereeriti vaatlusaluseid Tartu Ülikooli Kliinikumi Närvikliinikus Operatsiooni metodiks oli osaline anterolateraalne diskektoomia. Kaelal vastaval poolel ja kõrgusel teostati 4 cm pikkune nahalõige. Kahjustatud diski kõrgus avastati röntgenkontrolli all. Vabastati lülide eespind lihastest. Ligamenti teostatud lateraalselt lõige ja eemaldatud lateraalne diski osa. Edasi puuritud maha kõrgemal asuva lüli alumist ja madalamal asuva lüli ülemist serva, kuni tagumise pikiligamendini. Vastavalt vajadusele resetseeriti järele jäänud luu ja ligament ning eemaldati *uncus vertebrae*. Sellega saavutati närvijuure dekompressioon lülisamba kanalist kuni närvijuure siirdumiseni lülüarteri alla.

4.3. VAATLUSALUSTE ORGANISATSIOON JA UURINGU PLAAN

Uuringud viidi läbi Tartu Ülikooli Inimuuringute Eetikakomitee loal Tartu Ülikooli Kliinikumi Närvikliinikus ja Tartu Ülikooli füsioteraapia lektoraadi laboris 2001-2005 aastal. Uuring koosnes järgmistest komponentidest:

1. Ankeet (toodud lisas).
2. Kaela liikuvuse mõõtmine:
 - ☐ sagitaaltasapinnas
 - ☐ frontaaltasapinnas
 - ☐ transversaaltasapinnas
3. Käelihaste maksimaalse tahtelise jõu mõõtmine
 - ☐ Käte pigistusjõu mõõtmine
 - ☐ Labakäe painutaja- ja sirutajalihaste jõu mõõtmine
 - ☐ Küünarvarre painutaja- ja sirutajalihaste jõu mõõtmine

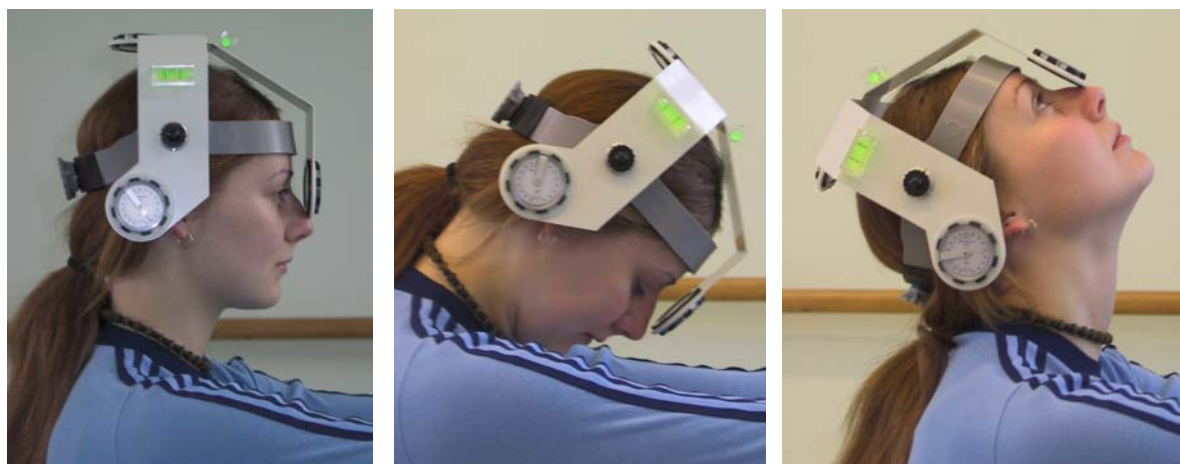
4.4. GONIOMEETRIA

Kaela liikuvuse mõõtmiseks sagitaal-, frontaal- ja transversaalatasapindades kasutati goniomeetrilist seadet *KENO Cervical Measurement System*.

Mõõtmise ajal istus vaatlusalune toolil sirge seljaga, pea neutraalasendis, nurk põlveliigesest 90°. Mõõteriist fikseeriti mõõdetavale pähe ja näidikud sätiti nullasendisse. Lõppasendis fikseeriti näit. Iga katset korrati kolm korda. Tulemuste analüüsimisel kasutati tulemuste aritmeetilist keskmist.

4.4.1. Sagitaaltasapind

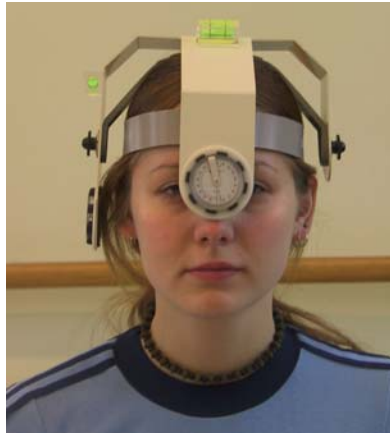
Sagitaaltasapinnas teostati fleksioon ja ekstensioon. Stabiilsema asendi saavutamiseks pandi vaatlusaluse ette õlakõrgusele tugi, kuhu ta toetas sirged käed. Mõõtjal tuli jälgida, et mõõdetav ei liiguks kogu kehaga kaasa (joonis 2).



1 2 3
Joonis 2. Lülisamba kaelaosa liikuvusulatuse mõõtmine sagitaaltasapinnas: 1. keskasend, 2. fleksioon, 3. ekstensioon.

4.4.2. Frontaaltasapind

Frontaaltasapinnas teostati lateraalfleksioon paremale ja vasakule poole. Stabiilsema asendi saamiseks asetati mõõdetavale kallutusega ipsilateraalsele poole tugi, kuhu ta toetas küünarliigesest painutatud käe. Vältimaks rotatsiooni, jälgis mõõdetav ühte kindlat punkti seinal. Mõõtjal tuli jälgida, et vaatlusalune ei liiguks kogu kehaga kaasa (joonis 3).



1

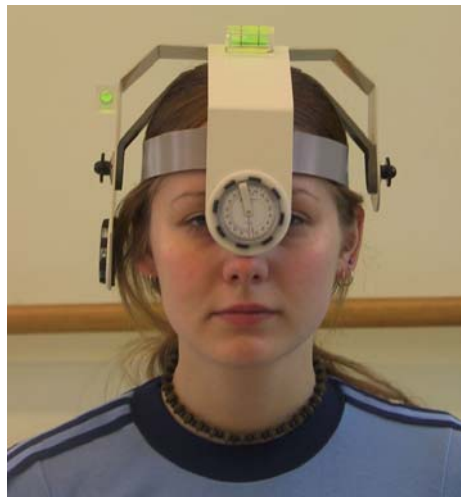


2

Joonis 3. Lülisamba kaelaosa liikuvusulatuse mõõtmine frontaaltasapinnas: 1. keskasend, 2. lateraalfleksioon.

4.4.3. Transversaaltasapind

Transversaaltasapinnas teostati rotatsiooni paremale ja vasakule poole. Stabiilsema asendi saavutamiseks asetati mõõdetavale liigutusega ipsilateraalsele poole tugi, kuhu ta asetis küünarvarrest painutatud käe. Mõõdetaval paluti pead maksimaalselt pöörata jälgides silmade kõrgusel horisontaalset joont. Mõõtjal tuli jälgida, et vaatlusalune ei pöörduks kogu kehaga (joonis 4).



1



2

Joonis 4. Lülisamba kaelaosa liikuvusulatuse mõõtmine transversaaltasapinnas: 1. keskasend, 2. rotatsioon.

4.5. DÜNAMOMEETRIA

Käe pigistusjõu hindamiseks kasutati dünamomeetrit JAMAR. Maksimaalne registreeritav jõud on sellel dünamomeetril 90 kg. Enne testimist kohandati käepide vastavalt vaatlusaluse käelaba suurusele.

Küünar- ja õlavarrelihaste jõu hindamiseks kasutati digitaalset dünamomeetrit *Nicholas Manual Muscle Tester* (MMT). Dünamomeeter mõõdab 100 grammi täpsusega ja registreerib maksimaalselt 199,9 kg. Mõõtja avaldab mõõdetva tegevusele vastusurvet, hoides dünamomeetrit paigal. Igat katset korrati kolm korda ja alustati terve poole testimisega. Tulemuste analüüsimiseks kasutati suurimat registreeritud tulemust.

4.5.1. Käe pigistusjõu mõõtmine

Mõõdetav istus jalg üle põlve. Dünamomeetrit hoidev käsi oli küünarliigesest painutatud 90° ning küünarvars toetus vastasjala reiele. Mõõdetaval paluti maksimaalselt dünamomeetrit pigistada (joonis 5).



Joonis 5. Käe pigistusjõu mõõtmine.

4.5.2. Labakäe painutaja- ja sirutajalihaste jõu mõõtmine

Mõõdetav istus toolil, käsi küünarliigesest 90°. Fleksiooni hindamiseks oli küünarvars asetatud reiele, ekstensiooni hindamiseks lauale nii, et labakäsi oli üle tugipinna serva vastavalt mõõtmisele, kas supinatsioonis või pronatsioonis, randmeliiges neurtaalasendis.

Labakäe painutusel asetatakse mõõtja dünamomeetri üles pööratud peopessa distaalselt. Mõõdetaval paluti maksimaalse jõuga painutada labakätt. Mõõtja avaldas ühe käega dünamomeetrile vastusurvet ja teise käega fikseeris mõõdetava randme.

Labakäe sirutamisel asetatakse mõõtja dünamomeetri käe seljale distaalselt. Mõõdetaval paluti maksimaalse jõuga sirutada labakätt. Mõõtja avaldas ühe käega dünamomeetrile vastusurvet ja teise käega fikseeris mõõdetava randme (joonis 6).



1 **2**
Joonis 6. 1. Labakäe painutajalihaste jõu mõõtmine. 2. Labakäe sirutajalihaste jõu mõõtmine.

4.5.3 Kõõnvarre painutaja - ja sirutajalihaste jõu mõõtmine.

Mõõdetav istus selg ja õlavars vastu seina. Kõõnliigeses oli 90° painutatud ja supinatsioonis, sõrmed rusikas. (joonis 7).

Fleksorite jõu mõõtmisel asetati dünamomeeter vaatlusaluse kõõnvarrele distaalselt. Vaatlusalusel paluti maksimaalse jõuga painutada kätt. Eksamineerija avaldas dünamomeetrile vastusurvet.

Ekstensorite jõu mõõtmisel asetati dünamomeeter samuti kõõnvarrele distaalselt, kuid käe selgmisele poolele. Mõõdetaval paluti maksimaalse jõuga sirutada kätt. Mõõtja avaldas dünamomeetrile vastusurvet (joonis 7).



1



2

Joonis 7. 1. Kükunaravarre painutajalihaste jõu mõõtmine. 2. Kükunarvarre sirutajalihaste jõu mõõtmine.

4.6. TULEMUSTE STATISTILINE TÖÖTLUS

Tulemuste statistiline töötlus ja analüüs toimusid programmi *Statistica 6,0 for Windows* abil. Arvutati aritmeetiline keskmine ja standardviga (SE). Keskmiste võrdlus toimus ühefaktorilise ANOVA abil koos *Tukey Post Hoc* testiga. Statistiliselt oluliseks loeti erinevust $p < 0,05$.

5. TÖÖ TULEMUSED

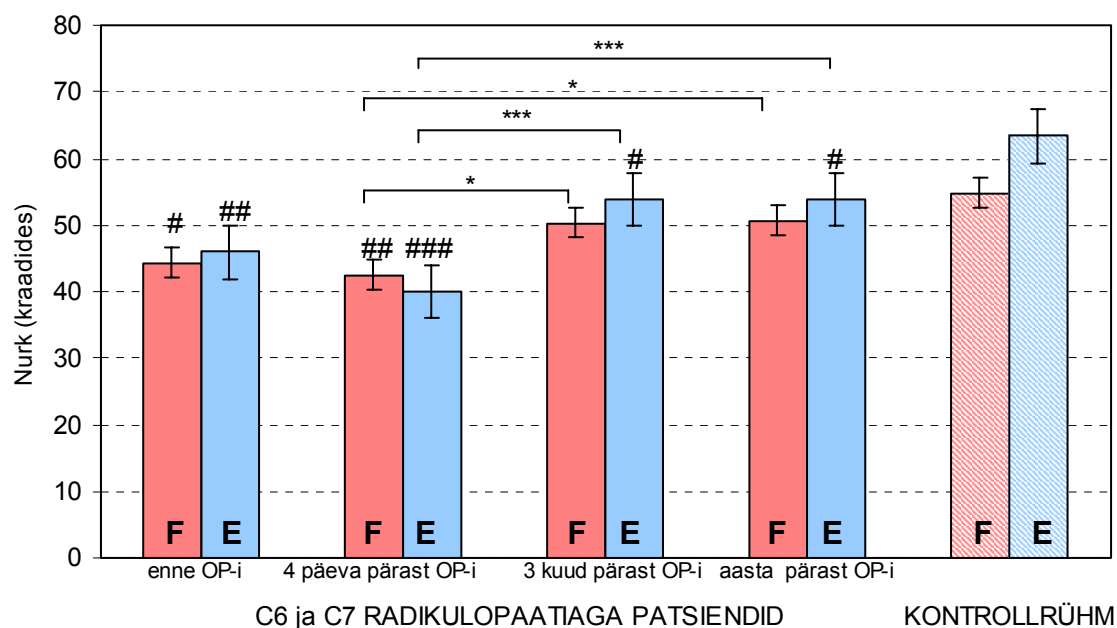
5.1. KAELA LIKUVUS

Kaela liikuvuse analüüsil moodustasid C₆ ja C₇ radikulopaatiaga patsiendid ühtse grupi, kuna C₆ ja C₇ lülivahekettad asuvad lähestikku ja kahjustus erineval tasandil ei mõjuta kaela liikuvust.

5.1.1. Sagitaaltasapind

5.1.1.1. Kaela fleksioon ja ekstensioon

Kaela radikulopaatiaga patsientidel oli kaela liikuvus fleksioonil ja ekstensioonil kontrollrühmast väiksem enne ($p<0,05$; $p<0,01$) ja 4 päeva pärast operatsiooni ($p<0,01$; $p<0,001$). 3 kuuga pärast operatsiooni liikuvus suurenes mõlemas suunas ja oli oluliselt suurem kui 4 päeva pärast operatsiooni ($p<0,05$; $p<0,001$); kontrollrühmast jäi liikuvus väiksemaks ekstensioonil ($p<0,05$). Aasta pärast olulisi muutusi liikuvuse suurenemise suunas ei toimunud (joonis 8).



Joonis 8. Kaela radikulopaatiaga patsientidel pre- ja postoperatiivsel perioodil ning kontrollrühma kaela liikuvus kraadides fleksioonil (F) ja ekstensioonil (E) (keskmine $\pm$ SE).

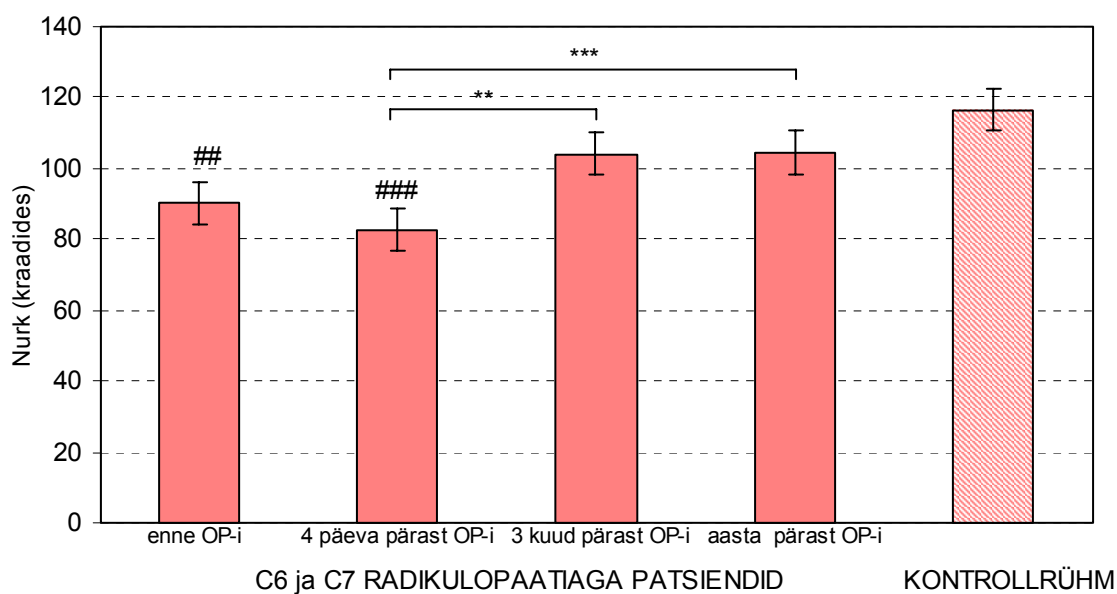
Statistiliselt oluliseks loeti erinevusi:

$p<0,05$ -#; $p<0,01$ -##, $p<0,001$ -### - võrreldes kontrollrühmaga

$p<0,05$ -*; $p<0,001$ -***- võrreldes enne ja pärast operatsiooni.

5.1.1.2. Kaela summaarne fleksioon ja ekstensioon

Kaela radikulopaatiaga patsientidel oli enne ja 4 päeva pärast operatsiooni kaela liikuvus sagitaaltasapinnas väiksem võrreldes kontrollrühmaga ($p<0,01$; $p<0,001$). Postoperatiivsel perioodil 3 kuuga ja aastaga kaela liikuvus suurenes võrreldes liikuvusega 4 päeva pärast operatsiooni ($p<0,01$; $p<0,001$) (joonis 9).



Joonis 9. Kaela radikulopaatiaga patsientidel pre- ja postoperatiivsel perioodil ning kontrollrühma kaela liikuvus kraadides fleksioonil ja ekstensioonil kokku (keskmine $\pm$ SE).

Statistiliselt oluliseks loeti erinevusi:

$p<0,01$ -##, $p<0,001$ -### - võrreldes kontrollrühmaga

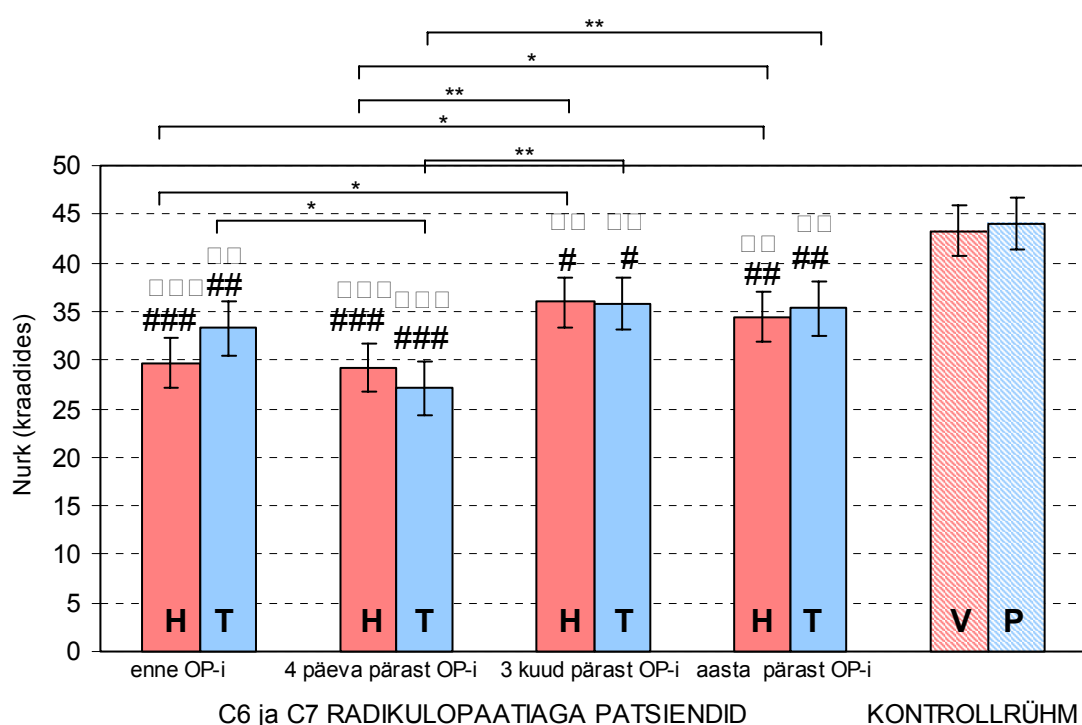
$p<0,01$ -**, $p<0,001$ -*** - võrreldes enne ja pärast operatsiooni.

5.1.2. Frontaaltasapind

5.1.2.1. Kaela lateraalfleksioon

Kaela radikulopaatiaga patsientide lateraalfleksioon haigele poole enne operatsiooni oli statistiliselt oluliselt väiksem kui kontrollrühmal vasakule ja paremale poole ($p<0,001$), tervele poole väiksem kui kontrollrühmal vasakule ja paremale poole ($p<0,01$); 4 päeva pärast operatsiooni haigele poole väiksem kui kontrollrühmal vasakule ja paremale poole ($p<0,001$), tervele poole väiksem kui kontrollrühma vasakule ja paremale poole ($p<0,001$). Haiglasoleku perioodil liikuvus tervele poole isegi vähenes võrreldes preoperatiivse perioodiga ($p<0,05$). 3 kuuga pärast operatsiooni kaela liikuvus lateraalfleksioonil haigele poole suurenes võrreldes enne operatsiooni saadud tulemustega ($p<0,05$). Liikuvus suurenes ka tervele poole, kuid siin statistilist olulist erinevust ei esinenud ($p>0,05$). 3 kuu möödudes operatsioonist olid tulemused mõlemale poole oluliselt suuremad ka 4 päeva pärast

operatsiooni registreeritud tulemustest ($p < 0,01$). 3 kuu pärast jäid lateraalfleksioonil saadud tulemused mõlemale poole siiski väiksemaks võrreldes kontrollrühma tulemustega vasakule ($p < 0,05$) ja paremale poole ($p < 0,01$). Aasta pärast operatsiooni ei olnud tulemused oluliselt muutunud võrreldes 3 kuud pärast operatsiooni saadud tulemustega. Ka siis oli lateraalfleksioon haigele poole oluliselt suurem kui enne operatsiooni ($p < 0,05$), samuti tervele poole, kuid statistiliselt olulist erinevust siin ei esinenud ($p > 0,05$) ja liikuvus mõlemale poole suurem kui 4 päeva pärast operatsiooni ($p < 0,05$; $p < 0,01$). Kontrollrühmast jäi kaela liikuvus frontaaltasapinnas aasta pärast operatsiooni ikkagi oluliselt erinevaks ($p < 0,01$) (joonis 10).



Joonis 10. Kaela radikulopaatiaga patsientidel pre- ja postoperatiivsel perioodil ning kontrollrühma kaela liikuvus kraadides lateraalfleksioonil haigele (H) ja tervele (T), vasakule (V) ja paremale (P) poole (keskmine $\pm$ SE).

Statistiliselt oluliseks loeti erinevusi:

$p < 0,05$ -#; $p < 0,01$ -##; $p < 0,001$ -### - võrreldes kontrollrühma liikuvusega vasakule poole

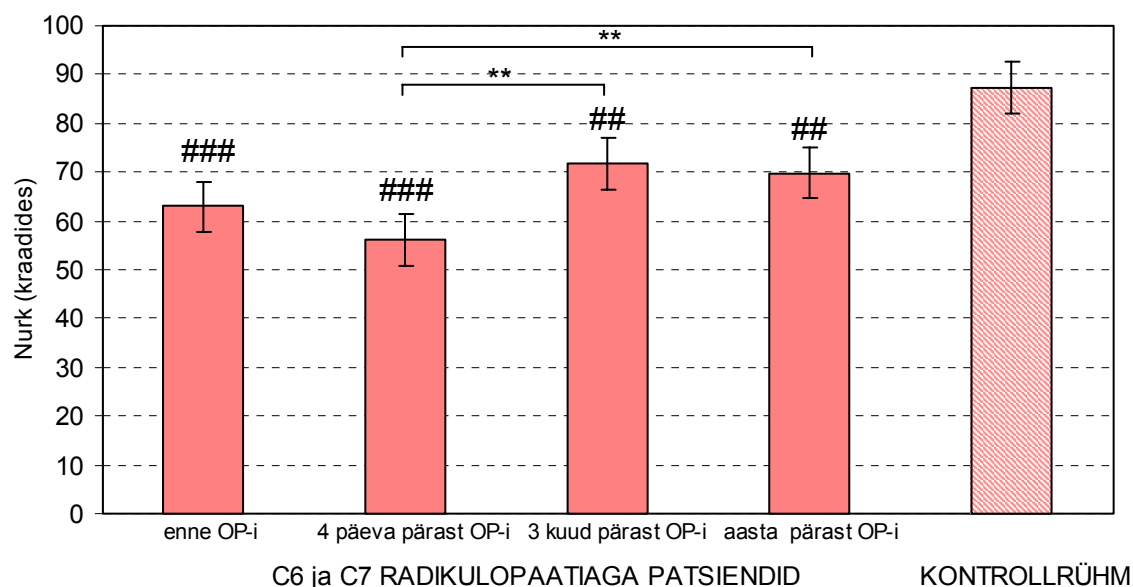
$p < 0,01$ -□□; $p < 0,001$ -□□□ - võrreldes kontrollrühma liikuvusega paremale poole

$p < 0,05$ -*; $p < 0,01$ -** - võrreldes enne ja pärast operatsiooni.

5.1.2.2. Kaela summaarne lateraalfleksioon

Kaela radikulopaatiaga patsientide lateraalfleksioon mõlemale poole kokku oli 4 päeva pärast operatsiooni väiksem kui 3 kuud ja aasta pärast operatsiooni ($p < 0,01$). Kõigil neljal

mõõtmisel saadi kaela radikulopaatiaga patsientide kaela liikuvuse andmed väiksemad kui kontrollrühmal ($p<0,001$; $p<0,001$; $p<0,01$; $p<0,01$) (joonis 11).



Joonis 11. Kaela radikulopaatiaga patsientidel pre- ja postoperatiivsel perioodil ning kontrollrühma kaela liikuvus kraadides lateraalfleksioonil mõlemale poole kokku (keskmine $\pm$ SE).

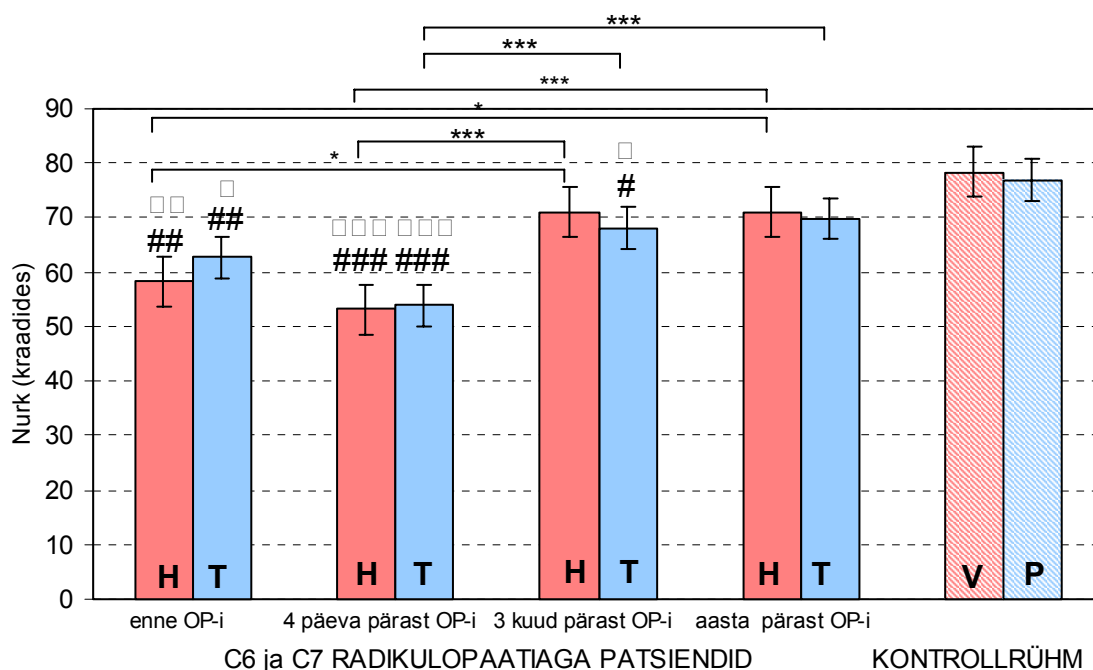
Statistiliselt oluliseks loeti erinevusi:
 $p<0,01$ -##; $p<0,001$ -### - võrreldes kontrollrühmaga
 $p<0,01$ -** - võrreldes enne ja pärast operatsiooni.

5.1.3. Transversaaltasapind

5.1.3.1 Kaela rotatsioon

Kaela radikulopaatiaga patsientidel oli kaela liikuvus rotatsioonil haigele poole väiksem kui kontrollgrupil vasakule ja paremale poole ($p<0,01$) ning tervele poole väiksem kui kontrollgrupil vasakule ($p<0,01$) ja paremale poole ($p<0,05$). Kohe pärast operatsiooni rotatsioon mõlemale poole isegi vähenes, kuid statistilist olulist erinevust enne operatsiooni saadud andmetega ei esinenud ($p>0,05$). Sel perioodil oli rotatsioon oluliselt väiksem kui kontrollrühmal ($p<0,001$). 3 kuuga operatsiooni järgsel perioodil liikuvus haigele poole suurenes võrreldes enne operatsiooni ($p<0,05$) ja 4 päeva pärast operatsiooni saadud tulemustega ($p<0,001$). Rotatsioonil tervele poole ilmnas statistiliselt oluline erinevus ainult 4 päeva pärast operatsiooni saadud andmetest ($p<0,001$). Sel perioodil jäi liikuvus tervele poole siiski väiksemaks kontrollrühmast ($p<0,05$). Aasta pärast operatsiooni olulist liikuvuse suurenemist ei ilmnenu võrreldes liikuvusega 3 kuud pärast operatsiooni, kuid

kontrollgrupist enam erinevust ei esinenud ($p>0,05$). Sel perioodil oli rotatsioon haigele poole suurem kui enne operatsiooni ($p<0,05$), 4 päeva pärast operatsiooni ($p<0,001$) ja tervele poole suurem kui 4 päeva pärast operatsiooni ($p<0,001$) (joonis 12).



Joonis 12. Kaela radikulopaatiaga patsientidel pre- ja postoperatiivsel perioodil ning kontrollrühma kaela liikuvus kraadides rotatsioonil haigele (H) ja tervele (T), vasakule (V) ja paremale (P) poole (keskmine $\pm$ SE).

Statistiliselt oluliseks loeti erinevusi:

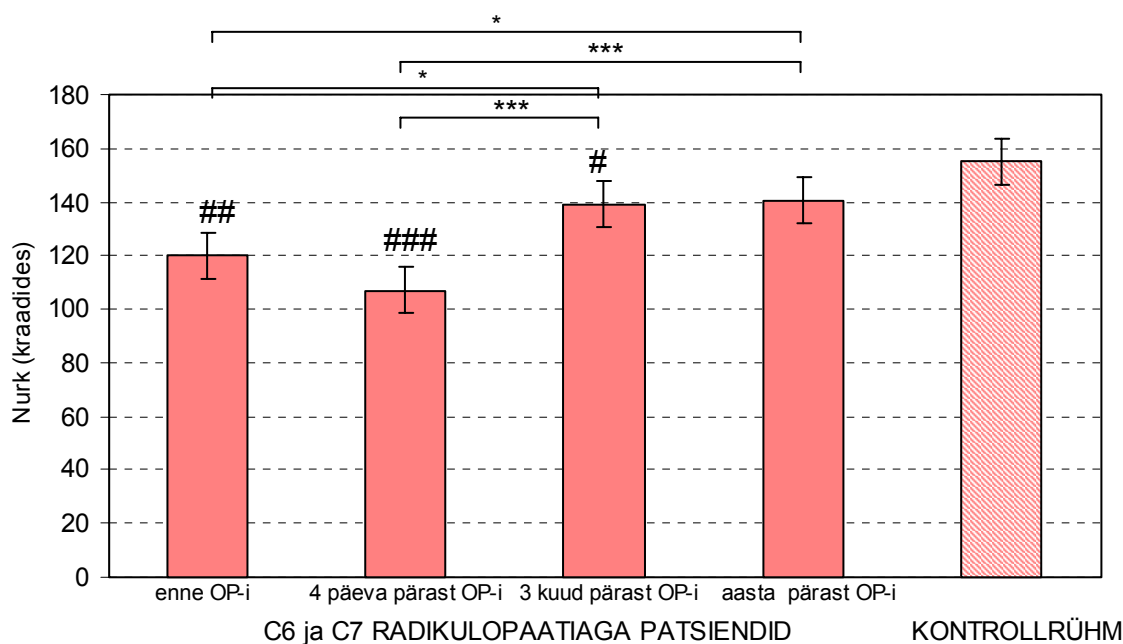
$p<0,05$ -#; $p<0,01$ -##; $p<0,001$ -### - võrreldes kontrollrühma liikuvusega vasakule poole

$p<0,05$ -□, $p<0,01$ -□□; $p<0,001$ -□□□ - võrreldes kontrollrühma liikuvusega paremale poole

$p<0,05$ -*; $p<0,001$ -*** - võrreldes enne ja pärast operatsiooni.

5.1.3.2. Kaela summaarne rotatsioon

Kaela radikulopaatiaga patsientidel oli statsistiliselt oluliselt väiksem kaela liikuvus rotatsioonil kokku enne ja 4 päeva pärast operatsiooni liikuvusulatuses 3 kuud pärast operatsiooni ($p<0,05$; $p<0,001$) ja aasta pärast operatsiooni ($p<0,05$; $p<0,001$); enne, 4 päeva ja 3 kuud pärast operatsiooni kontrollrühma liikuvusulatuses ($p<0,01$; $p<0,001$; $p<0,05$) (joonis 13).



Joonis 13. Kaela radikulopaatiaga patsientidel pre- ja postoperatiivsel perioodil ning kontrollrühma kaela liikuvus kraadides rotatsioonil (keskmine $\pm$ SE).

Statistiliselt oluliseks loeti erinevusi:

$p < 0,05$ -#; $p < 0,01$ -##; $p < 0,001$ -### - võrreldes kontrollrühmaga

$p < 0,05$ -*; $p < 0,001$ -*** - võrreldes enne ja pärast operatsiooni

5.2 KÄE JÕUD

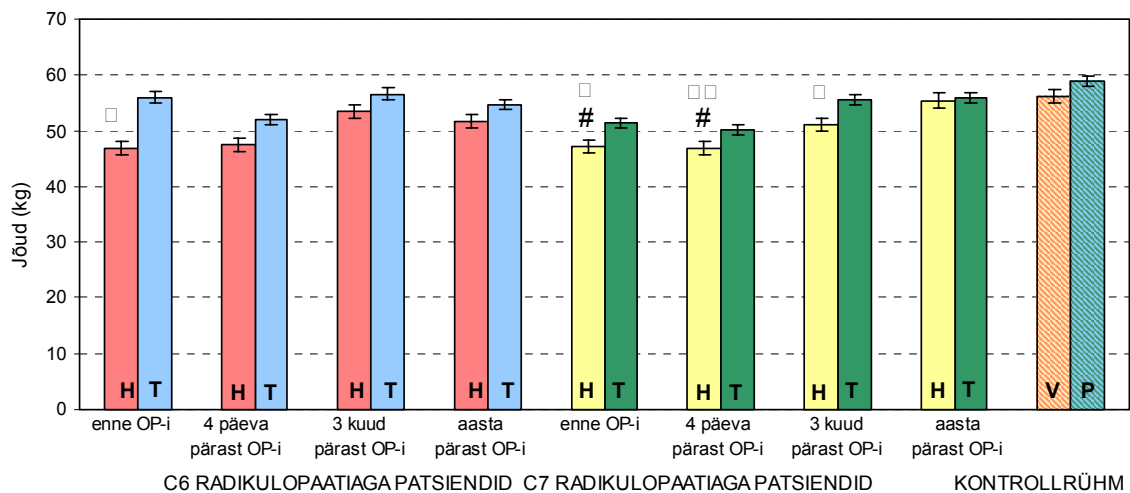
5.2.1 Käe pigistusjõud

C₆ radikulopaatiaga patsientidel oli haige käe pigistusjõud enne operatsiooni statistiliselt oluliselt väiksem, kui kontrollrühma paremal käel ($p < 0,05$). Ilmnes tendents, et haige käe jõud oli enne operatsiooni väiksem kui terve käe jõud, kuid statistilist olulist erinevust ei esinenud ($p > 0,05$). Kuigi haige käe jõud oluliselt ei suurenenud kohe pärast operatsiooni, ei erinenud see enam statsitiliselt oluliselt kontrollrühmast ($p > 0,05$). 3 kuud ja aasta pärast operatsiooni oli haige käe jõud suurenenud võrreldes enne ja 4 päeva pärast operatsiooni, kuid statistilist olulist erinevust ei esinenud ($p > 0,05$).

C₇ radikulopaatiaga patsientidel oli haige käe pigistusjõud enne ja 4 päeva pärast operatsiooni statistiliselt oluliselt väiksem kui kontrollrühma vasakul käel ($p < 0,05$) ja paremal käel ($p < 0,05$; $p < 0,01$). Siiski ka 3. kuul pärast operatsiooni jäi haige käe jõud väiksemaks kontrollrühma parema käe jõust ($p < 0,05$). Aasta pärast oli haige käe jõud võrdne kontrollrühma mõlema käe jõuga. Ilmnes tendents, et aastaga pärast operatsiooni haige käe

jõud suurenes võrreldes enne ja 4 päeva pärast operatsiooni saadud tulemustega, kuid statistilist olulist erinevust ei olnud ($p>0,05$).

Mõlema rühma patsientidel terve käe jõu muutused ei olnud statistiliselt oluliselt erinevad võrrelduna omavahel, haige käega ja kontrollrühmaga ($p>0,05$) (joonis 14).



Joonis 14. C₆ ja C₇ radikulopaatiaga patsientidel pre- ja postoperatiivsel perioodil ning kontrollrühma pigistusjõud kilogrammides haigel (H) ja tervel (T), vasakul (V) ja paremal (P) käel (keskmine ± SE). Statistiliselt oluliseks loeti erinevusi: $p<0,05$ -# - võrreldes kontrollrühma vasaku käega $p<0,05$ -□; $p<0,01$ -□□ - võrreldes kontrollrühma parema käega

5.2.2. Labakäe painutust ja sirutust teostavate lihaste jõud

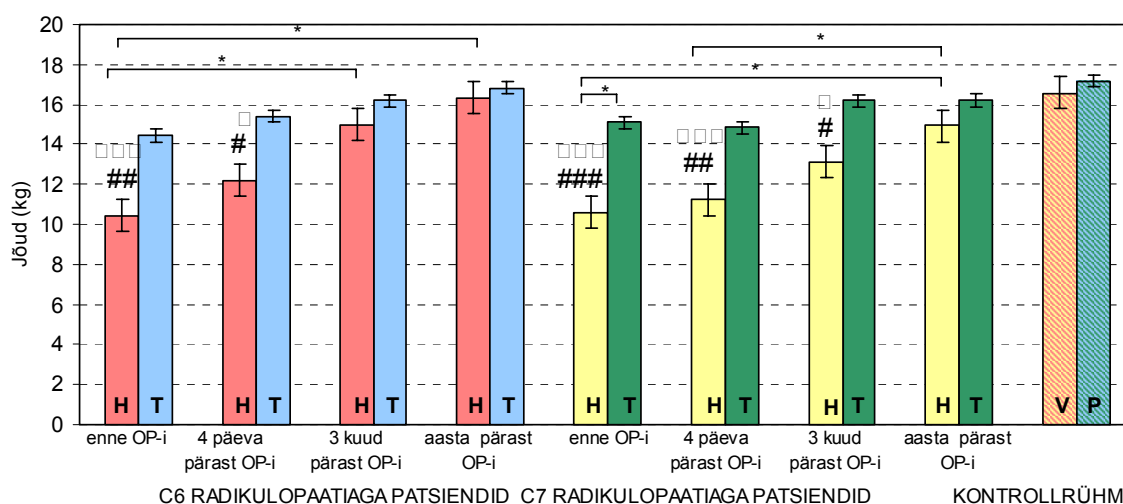
5.2.2.1. Labakäe painutust teostavate lihaste jõud

C₆ radikulopaatiaga patsientidel oli haige käe labakäe painutust teostavate lihaste jõud enne ja 4 päeva pärast operatsiooni statistiliselt oluliselt väiksem kui kontrollrühma vasakul ($p<0,01$; $p<0,05$) ja paremal käel ($p<0,001$; $p<0,05$). Postoperatiivsel perioodil haige käe lihasjõud suurenes järk-järgult. Statistiliselt oluline erinevus esines enne operatsiooni võrreldes 3. kuul ja aasta pärast operatsiooni saadud näitajatega ($p<0,05$). Juba 3. kuul pärast operatsiooni ei olnud haige käe lihaste jõud enam oluliselt väiksem võrreldes kontrollrühmaga ($p>0,05$).

C₇ radikulopaatiaga patsientidel labakäe painutust teostavate lihaste jõud oli haigel käel statistiliselt oluliselt väiksem enne operatsiooni võrreldes terve käe ($p<0,05$), kontrollgrupi vasaku ja parema käe jõuga ($p<0,001$). Ilmnes tendents, et haige käe lihaste jõud suurenes järk-järgult operatsiooni järgsel perioodil jäädes siiski terve käe jõu tulemustest väiksemaks, kuid statistilist olulist erinevust ei esinenud enam alates perioodist 4 päeva kuni aasta pärast

operatsiooni ($p>0,05$). 3. kuul pärast operatsiooni oli haige käe lihaste jõud veel väiksem kontrollgrupi vasaku ja parema käe jõust ($p<0,05$). Aasta pärast aga oli haige käe jõud nii palju suurenenud, et erines oluliselt enne ja 4 päeva pärast operatsiooni registreeritud näitajatest ($p<0,05$) ja kontrollrühmaga võrreldes statistilist olulist erinevust enam ei esinenud ($p>0,05$), kuid siiski ilmnes tendents, et kontrollrühma ja terve käe jõust jäi see väiksemaks.

Mõlema rühma patsientidel terve käe jõu muutused ei olnud statistiliselt oluliselt erinevad võrrelduna omavahel ja kontrollrühmaga ($p>0,05$) (joonis 15).



Joonis 15. C₆ ja C₇ radikulopaatiaga patsientidel pre- ja postoperatiivsel perioodil ning kontrollrühma labakäe painutust teostavate lihaste jõud kilogrammides haigel (H) ja tervel (T), vasakul (V) ja paremal (P) käel (keskmine $\pm$ SE).

Statistiliselt oluliseks loeti erinevusi:

$p<0,05$ -#, $p<0,01$ -##; $p<0,001$ -### - võrreldes kontrollrühma vasaku käega

$p<0,05$ -□; $p<0,001$ -□□□ - võrreldes kontrollrühma parema käega

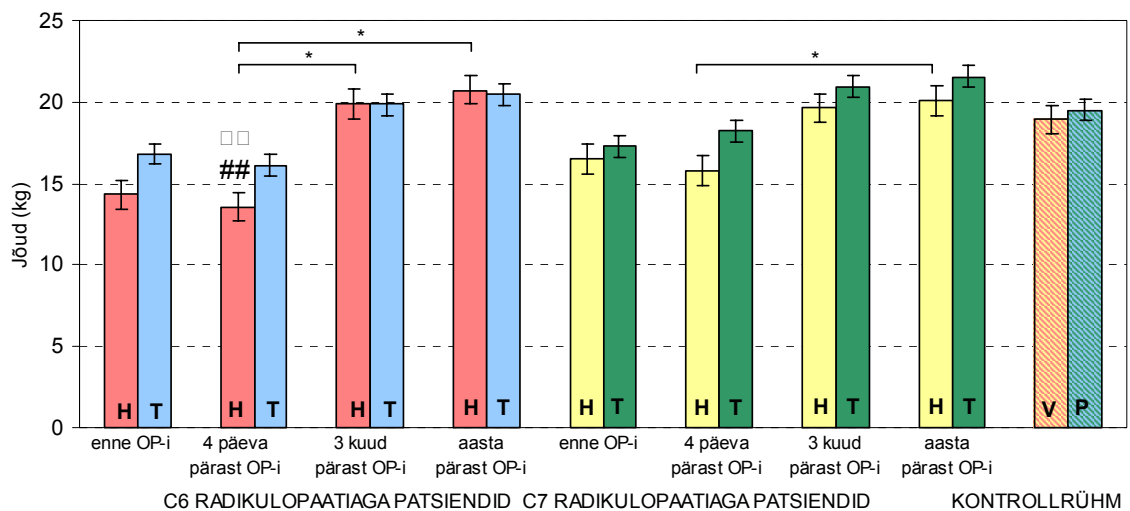
$p<0,05$ -* - võrreldes enne ja pärast operatsiooni.

5.2.2.2. Labakäe sirutust teostavate lihaste jõud

C6 radikulopaatiaga patsientidel oli labakäe ekstensiooni teostavate lihaste jõud haigel käel 4 päeva pärast operatsiooni statistiliselt oluliselt väiksem kui kontrollrühma vasakul ja paremal käel ($p<0,01$). Ilmnes tendents, et ka enne operatsiooni oli lihasjõud haigel käel väiksem kui kontrollrühmal, kuid statistilist olulist erinevust ei esinenud ($p>0,05$). 3 kuuga postoperatiivsel perioodil suurenes haige käe lihaste jõud märkimisväärselt võrreldes 4 päeva pärast operatsiooni saadud tulemustega ($p<0,05$) ja jõudis kontrollrühmaga võrdsele tasemele. Aasta pärast operatsiooni haige käe lihasjõud oluliselt ei muutunud.

Ilmnes tendents, et C₇ radikulopaatiaga patsientidel oli labakäe sirutust teostavate lihaste jõud enne ja pärast operatsiooni haigel käel väiksem kui kontrollrühmal, kuid statistilist olulist erinevust ei esinenud ($p>0,05$). 3 kuuga postoperatiivsel perioodil haige käe lihaste jõud suurenes, statistiliselt oluline erinevus ilmnes aga alles aasta pärast operatsiooni võrreldes 4 päeva pärast operatsiooni saadud tulemustega ($p<0,05$).

Mõlema rühma patsientidel terve käe jõu muutused ei olnud statistiliselt oluliselt erinevad võrrelduna omavahel ja kontrollrühmaga ($p>0,05$). Siiski ilmnes tendents, et ka terve käe lihasjõud oli enne ja 4 päeva pärast operatsiooni väiksem kui 3 kuud ja aasta pärast operatsiooni (joonis 16).



Joonis 16. C₆ ja C₇ radikulopaatiaga patsientidel pre- ja postoperatiivsel perioodil ning kontrollrühma labakäe sirutust teostavate lihaste jõud haigel (H) ja tervel (T), vasakul (V) ja paremal (P) käel kilogrammides (keskmine $\pm$ SE).

Statistiliselt oluliseks loeti erinevusi:

$p<0,01$ -## - võrreldes kontrollrühma vasaku käega

$p<0,01$ -□□ - võrreldes kontrollrühma parema käega

$p<0,05$ -* - võrreldes enne ja pärast operatsiooni

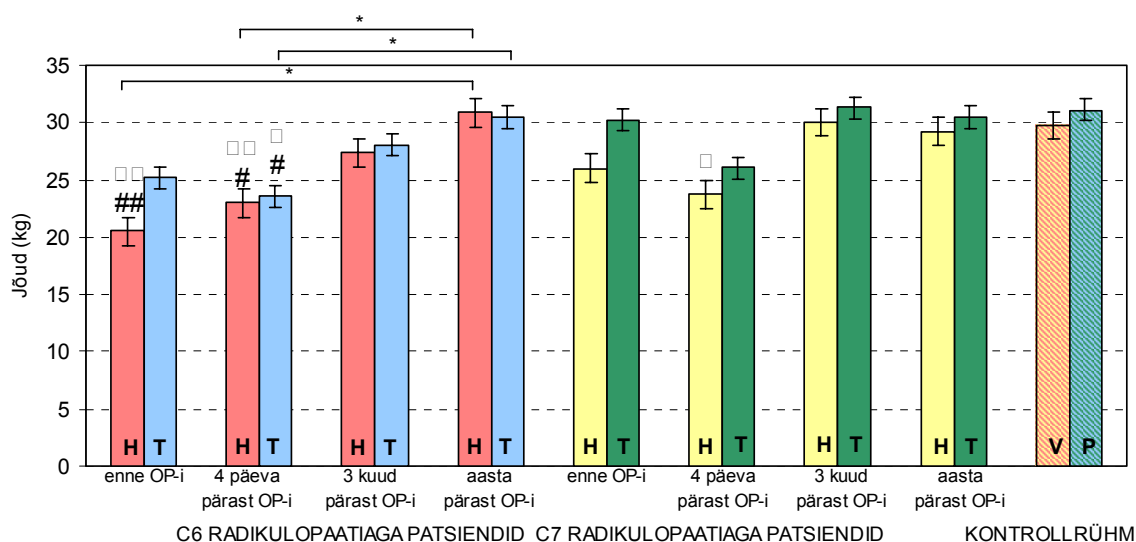
5.2.3. Künarvarre painutust ja sirutust teostavate lihaste jõud

5.2.3.1. Künarvarre painutust teostavate lihaste jõud

C₆ radikulopaatiaga patsientidel oli künarvarre painutust teostavate lihaste jõud haigel käel enne operatsiooni statistiliselt oluliselt väiksem kui kontrollrühma vasakul ja paremal käel ($p<0,01$), samuti ilmnes tendents, et see jäi väiksemaks terve käe jõust, kuid statistilist olulist erinevust ei olnud ($p>0,05$). 4. päeval pärast operatsiooni jäi haige käe jõud statistiliselt oluliselt väiksemaks kontrollrühma vasakust ($p<0,05$) ja paremast käest ($p<0,01$),

samuti oli ka terve käe lihaste jõud vähenud ja kontrollrühma mõlema käe jõust jäi see oluliselt erinevaks ($p < 0,05$). Mõlema käe lihaste jõud postoperatiivsel perioodil suurenes kontrollrühmaga võrdselt tasemele, statistiliselt oluliselt suurem oli jõud aasta pärast operatsiooni võrreldes haige käe jõunäitajaid enne ja 4 päeva pärast operatsiooni saadud tulemustega ($p < 0,05$) ja terve käe jõunäitajaid 4 päeva pärast operatsiooni saadud tulemustega ($p < 0,05$).

C₇ radikulopaatiaga patsientidel oli küünarvarre painutust teostavate lihaste jõud haigel käel 4 päeva pärast operatsiooni väiksem kui kontrollrühma paremal käel ($p < 0,05$). Ilmnes tendents, et see jäi ka enne operatsiooni väiksemaks kui terve käe ja kontrollrühma mõlema käe jõud, kuid statistiliselt olulist erinevust ei saadud ($p > 0,05$). Operatsiooni järgselt haiglas jõud mõlemal käel vähenes, kuid mitte statistiliselt oluliselt ($p > 0,05$). Juba 3. kuuks postoperatiivsel perioodil lihasjõu näitajad võrdsustusid kontrollrühmaga ja olid suuremad võrreldes 4 päeva pärast operatsiooni saadud tulemustega, kuid statistiliselt olulist erinevust ei ilmnenud ($p > 0,05$) (joonis 17).



Joonis 17. C₆ ja C₇ radikulopaatiaga patsientidel pre- ja postoperatiivsel perioodil ning kontrollrühma küünarvarre painutust teostavate lihaste jõud haigel (H) ja tervel (T), vasakul (V) ja paremal (P) käel kilogrammides (keskmine $\pm$ SE).

Statistiliselt oluliseks loeti erinevusi:

$p < 0,05$ -#, $p < 0,01$ -## - võrreldes kontrollrühma vasaku käega (

$p < 0,05$ -□; $p < 0,01$ -□□ - võrreldes kontrollrühma parema käega

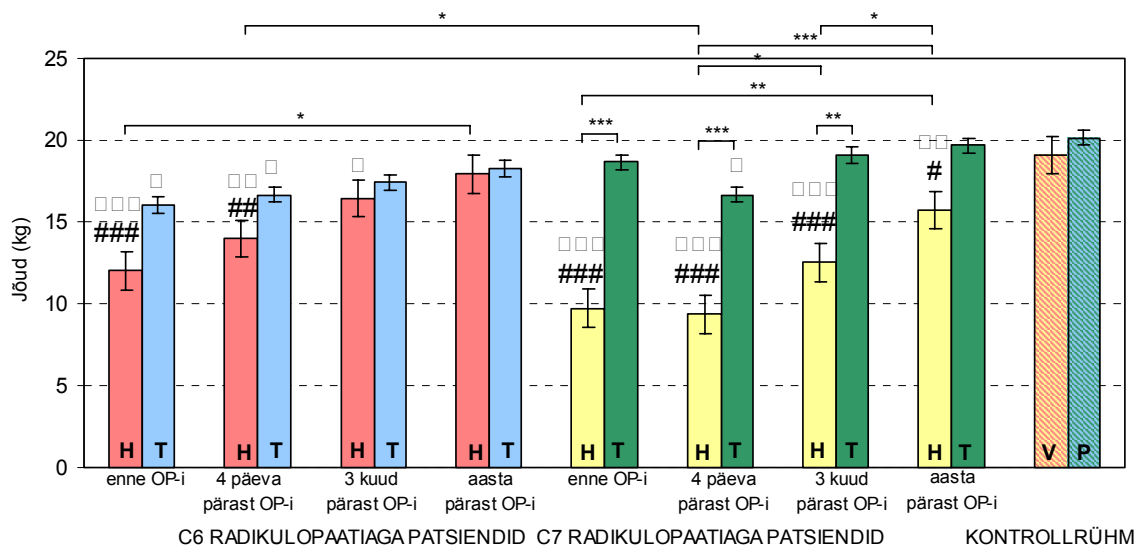
$p < 0,05$ -* - võrreldes enne ja pärast operatsiooni.

5.2.3.2. Küünarvarre sirutust teostavate lihaste jõud

C₆ radikulopaatiaga patsientidel oli küünarvarre sirutust teostavate lihaste jõud haigel käel enne ja 4 päeva pärast operatsiooni statistiliselt oluliselt väiksem kui kontrollrühma mõlemal

käel ($p<0,001$; $p<0,01$). Tulemustes võis märgata, et haige käe jõud oli väiksem, kui terve käe jõud, kuid statistilist olulist erinevust ei saadud ($p>0,05$). Samuti jäi haige käe jõud ka 3 kuud pärast operatsiooni kontrollrühma parema käe jõust väiksemaks ($p<0,05$). Aasta möödumisel operatsioonist haige käe lihaste jõud suurenes võrreldes enne operatsiooni saadud tulemustega ($p<0,05$) ja jõudis kontrollrühmaga võrdsele tasemele. Ka terve käe lihaste jõud oli enne ja 4 päeva pärast operatsiooni väiksem kui kontrollrühma paremal käel ($p<0,05$).

C₇ radikulopaatiaga patsientidel oli küünarvarre sirutust teostavate lihaste jõud haigel käel enne operatsiooni ja 4 päeva operatsiooni statsitiliselt oluliselt väiksem kui terve käe jõud ($p<0,001$) ja väiksem kui kontrollrühma mõlema käe jõud ($p<0,001$). 3 kuu pärast operatsioonist haige käe lihaste jõud suurenes võrreldes 4 päeva pärast operatsiooni saadud tulemustega ($p<0,05$), oluline erinevus jäi siiski terve käe ($p<0,01$) ja kontrollrühma mõlema käe jõust ($p<0,001$). Aasta pärast operatsiooni oli haige käe lihaste jõud oluliselt suurem kui enne operatsiooni ($p<0,01$), 4 päeva pärast operatsiooni ($p<0,001$) ja 3 kuud pärast operatsiooni ($p<0,05$). Siiski jäi ka sel perioodil haige käe lihaste jõud oluliselt väiksemaks kontrollrühma vasaku ($p<0,05$) ja parema käe jõust ($p<0,01$). Kuigi statistilist olulist erinevust ei esinenud enam haige ja terve käe jõunäitajate vahel ($p>0,05$), ilmnes siiski tendents, et ka aasta pärast operatsiooni oli haige käe lihaste jõud väiksem võrreldes terve käega. Terve käe jõud oluliselt ei muutunud, kuid 4 päeva pärast operatsiooni oli see väiksem võrreldes kontrollrühma parema käe jõuga ($p<0,05$) (joonis 18).



Joonis 18. C₆ ja C₇ radikulopaatiaga patsientidel enne, 4 päeva, 3 kuud ja aasta pärast operatsiooni ning kontrollrühma küünarvarre sirutust teostavate lihaste jõud haigel (H) ja tervel (T), vasakul (V) ja paremal (P) käel kilogrammides (keskmine ± SE).

Statistiliselt oluliseks loeti erinevusi:

p<0,05-#, p<0,01-##; p<0,001-### - võrreldes kontrollrühma vasaku käega

p<0,05-□; p<0,01-□□; p<0,001-□□□ - võrreldes kontrollrühma parema käega

p<0,05-*; p<0,01-**; p<0,001-*** - võrreldes enne ja pärast operatsiooni.

5.3 Valu

Tabel 4. Valu ilmnemine patsientidel enne ja pärast operatsiooni.

Valu tugevus	Enne OP-i	4 päeva pärast OP-i	3 kuud pärast OP-i	Aasta pärast OP-i
Nõrk valu Skaalal 1-3	2	10	4	5
Keskmine valu Skaalal 4-7	13	3	5	6
Tugev valu Skaalal 8-10	8	0	0	2
Kokku	23	13	9	13

6. ARUTELU

Enamik uuringuid, mis on tehtud kaela radikulopaatiaga patsientide taastumisest pärast anterioorse diskektoomiat, kirjeldavad patsientide subjektiivset hinnangut valu ja oma heaolu kohta. Vähemal määral on tehtud uuringuid, kus on mõõdetud kaela liikuvust ja kaelalihaste jõudu. On kirjeldatud ka ülajäsemete lihaste jõu vähenemist, kuid pole täpselt kajastatud, milliste lihaste jõud on nõrgenenud.

Käesolevas uurimustöös on patsientide kehalist seisundit hinnatud enne operatsiooni, 4 päeva, 3 kuud ja aasta pärast operatsiooni. 4 päeva pärast operatsiooni saadud tulemused väljendavad operatsiooni vahetut mõju ja iseloomustavad närvijuure kompressiooni kõrvaldamisel avalduvat kehalise seisundi muutust. 3 kuud ja aasta pärast operatsiooni saadud andmed väljendavad pikemaajalisi muutusi ning iseloomustavad paljudel juhtudel patsiendi taastumise kvaliteeti, mis omakorda on seotud tagasi tööle pöördumisega. Hiljemalt kolmandaks kuuks pärast kirurgilist ravi peaksid funktsionaalsed võimed nii palju taastuma, et patsient saaks jätkata oma tavalist elurežiimi. Seda arvamust kinnitab USA-s läbi viidud uuring, kus hinnati 200 kaela radikulopaatiaga patsiendi taastumist pärast operatsiooni. Väärib märkimist, et ka selles uuringus ei saanud ükski patsient taasturavi. Kõnealuses uuringus saadud tulemustest selgus, et kolme kuu möödudes 92,8% patsientidest tervenesis ja naases tööle (Tomaras et al., 1997). Mitmed uuringud on näidanud, et aasta pärast närvijuure dekompressiooni valu ja haigusest tingitud ebameeldivused vähenevad, kuid ei kao täielikult (Poelsson et al., 2002; Löfgren et al., 2003).

6.1. KAELA LIIKUVUS

Lülisamba kaelaosa vaevuste korral on inimesel vähenenud kaelaosa liikuvusulatus. (Hagen et al., 1997; Alaranta et al., 1994. Dall'Alba et al. 2001; Hermann et al., 2001; Ylinen et al., 2003). Liikuvusulatuse vähenemine oleneb vaevuste või haiguse raskusest. Hermann et al. (2001) uuringu andmetel on lülisamba kaelaosa patoloogiaga patsientidel kaelaosa kahjustuse raskuse ja liikuvusulatuse vahel oluline korrelatiivne seos. Käesolev uurimustöö kinnitab fakti, et närvijuure kahjustus on mõjutanud kaelapiirkonna liikuvusulatust igas tasapinnas.

Antud uuringus liikuvusulatuse muutumine pärast operatsiooni kõigis tasapindades oli üldjoontes sarnane. Enne operatsiooni oli kaela liikuvus kaela radikulopaatiaga patsientidel

oluliselt väiksem, kui kontrollrühmal. Sagitaaltasapinnas oli liikuvusulatus vähenemine toimunud enam ekstensiooni arvelt. Mitmete autorite uuringud toetavad seda tulemust (Dall'Alba et al., 2001; Ylinen et al., 2003). Kaela radikulopaatia tunnuseks on valulik pea taha kallutamine: fleksioonil ilmnev valu kaela tagapinnal viitab lihastest pärit etioloogiale, ekstensioonil tekkiv valu on pigem tingitud diski degeneratsioonist (Rao, 2002). Farmeri et al. (1994) uuringust selgus, et C₅-C₇ radikulopaatia korral ekstensiooni teostades suurenes kompressioon närvijuurele. Fleksioonil lülisamba kaelaosa pikeneb ja ekstensioonil lüheneb ning vastavalt sellele ka lülivahemulgu suurus muutub (Breig et al., 1966; Kitagawa et al., 2004). Frontaal- ja transveraaltasapinnas ilmnes tendents liikvusulatus vähenemisele enam haigele poole: lateraalfleksioonil keskmiselt 9% ja rotatsioonil 8%. Kaela radikulopaatiaga patsient hoiab pead kontralateraalselt kahjustusest. Pea kallutamine ja pööramine ipsilateraalselt suurendavad radikulaarseid sümptomeid (Rao, 2002; Malanga, 2004). Perssoni et al. (1996) uuring näitas, et pärast operatsiooni paraneb kehahoid. Inimesel ei ole enam valu, mistõttu julgeb ta oma kaela rohkem liigutada ja ta ei pea otsima asendeid, kus surve närvijuurele oleks väiksem. Ka käesolevas uuringus suurenes pärast operatsiooni liikuvus ja vähenes valu, millest saab järeldada peahoiaku paranemist. Siiski ei suurenenud liikuvusulatus kõigis tasapindades koheselt haiglasoleku perioodil. Pärast operatsiooni olid patsiendid ettevaatlikumad pea liigutamisel. Lateraalfleksioon ja rotatsioon tervele poole ning ekstensioon isegi vähenesid, sest operatsioonihaava tõttu oli liikumine taha ja kontralateraalsele poole piiratud. Operatsioonihaav asus kaela anterioorsel pinnal kahjustuse poolel. Siiski jäi 3 kuu pärast liikuvusulatus väiksemaks võrreldes tervete inimestega ja ka aasta möödudes ei toimunud olulisi muutusi. Ekstensioon ja lateraalfleksioon jäid isegi aasta möödudes kontrollgrupist statsistiliselt oluliselt erinevaks. Liikuvuse puudujääki ka pärast pikemat taastumise perioodi võib põhjendada sellega, et diski degeneratsioon ja kaela radikulopaatia on tihti tingitud sundasenditest ja jäikadest lihastest. Uuritud patsientidest ainult neljal inimesel ei ole mõõtmisperioodil ja ka varemalt olnud tööl sundasendeid. Kõikide ülejäänud patsientide praegused või varasemad ametid on seotud kas pikalt istumisega (bussi-, autojuht, traktorist) või korduvate füüsiliselt raskete liigutustega (liinitööd, maatööd). On alust arvata, et suures osas on haiguse põhjustanud töötamisest tingitud valed kehaasendid. Põhjus, miks aasta möödudes liikuvusulatus jääb endiselt normaalsest liikuvusulatuset väiksemaks, on patsientide eluviisis. Ükski patsient ei vahetanud seetõttu oma elukutset ega alustanud järjepideva kaela liikuvuse ja lihasjõu suurendamise treeninguga. Võib väita, et meie poolt uuritud patsiendid ei saanud korrapärast füsioteraapiat (vt. vaatlusalused). 3 kuud pärast operatsiooni sooritasid kodus iseseisvalt

kehalisi harjutusi 14 inimest, aasta möödudes 10 inimest, kuid mitteregulaarselt ja harva. Seetõttu võib tekkida kas samas või mõnes teises lülivahemikus järjekordne diski prolaps. Vajalik on pikemaajaline füsioteraapia, mis peaks sisaldama venituse- ja liikuvust suurendavaid harjutusi. Malanga (2004) ja McKenzie (1983) andmetel on kaela liikuvuse suurendamine esmaseks vahendiks kaela radikulopaatiaga patsientide füsioterapeutilises ravis.

6.2. KÄELIHASTE JÕUD

Kirjanduses on selgelt väljendunud, et kaela radikulopaati korral patsientidel esineb sageli lihasnõrkust, mis on tingitud valust, inaktiivsusest, lihasspasmidest ja häiritud närviinnervatsioonist vastavatele innervatsioonialadele. Kirjandusest ei ole aga leida uuringuid, mis näitaks kindla närvijuure kahjustusega patsientidel lihasjõu taastumist teatud ajavahemikus. On tehtud küll ühekordseid mõõtmisi. Paljude uuringute mõõtmisaeg pärast operatsiooni on väga erinev, varieerudes 3 kuust kuni aastateni. Sellistes uuringutes ei selgu ajavahemik, mis on vajalik kahjustatud närvijuurest tingitud lihasnõrkuse taastumiseks.

Nagu eelpool mainitud, olid kõik vaatlusalused paremakäelised ja mõlemas patsientide rühmas oli nii vasaku kui ka parema poole närvijuure kahjustusega vaatlusaluseid (vt. tabel 2). See mõjutab tulmusi, kuivõrd inimese domineerivam käsi on mittedomineerivast käest tugevam. Kontrollrühma vasaku ja parema käe jõunäitajate vahe on 3-5%.

Pigistusjõud antud uuringus oli C₆ ja C₇ radikulopaatiaga patsientidel enne operatsiooni oluliselt väiksem kui kontrollrühmal. C₇ närvijuure kompressiooni korral oli jõu vähenemine selgemalt väljendunud ja taastumine pikem, kui C₆ närvijuure kompressiooniga. Mitmed uuringud on samuti näidanud C₇ radikulopaati korral sõrmede painutajalihaste nõrkust (Ellenberg et al., 1994; Benini 1987; Brouillette et al., 1994). C₇ närvijuur seostub mediaalnärviga ja innerveerib pindmist sõrmede painutajalihast, mis painutab keskmist sõrme. C₆ närvijuure kaudu ei innerveerita ühtegi sõrme painutajalihast (Nakano, 1993). Siiski näib üldine haigestumine mõjutavat ka C₆ radikulopaatiaga patsientidel pigistusjõudu, kuna haiget kätt kasutatakse vähem. Ylineni et al. uuringu (1993) tulemustes ei olnud patsientide ja tervete inimeste pigistusjõu vahel statistiliselt olulist erinevust. Seal uuringus olid umbes pooled patsientidest C₇ radikulopaatiaga. Nende mõõtmisperiood oli 3-45 kuud pärast operatsiooni. Ka siinses uuringus oli 3 kuu pärast jõunäitajad oluliselt suurenenud ja aasta pärast ei erinenud enam kontrollrühmast.

Tulemustest järeldub, et C₆ ja C₇ närvijuure kahjustus mõjutab haige labakäe fleksiooni suures osas. Seda liigutust teostavate lihaste jõu vähenemine haigel käel on C₇ radikulopaatiaga patsientidel oluliselt märkimisväärses ja ka taastumine pikaajalisem kui C₆ radikulopaatiaga patsientidel. C₇ närvijuur ja väiksemal määral ka C₆ närvijuur innerveerivad mediaalnärvi kaudu kodarmist randmepainutajalihas. C₇ innerveerib mõnevõrra ulnaarnärvi kaudu ka küünarmist randmepainutajalihas (Nakano, 1993). Malanga (2004) ja Rao (2002) toovad ülevaadetes kaela radikulopaatiast välja C₇ radikulopaatiaga labakäe fleksorite nõrkuse. Levini et al. uuring (1996) EMG-ga näitas C₇ närvijuure kahjustuse korral kodarmises randmepainutajalihas muutusi. C₆ närvijuure patoloogia korral ei olnud muutused lihastes nii üheselt väljendunud.

C₆ ja C₇ närvijuur innerveerivad mõnel määral radiaalnärvi kaudu pikka kodarmist randmesirutajalihas, C₇ närvijuur üksi lühikest kodarmist randmesirutajalihas ja küünarmist randmesirutajalihas (Nakano, 1993). Kuigi C₆ närvijuur võtab väiksemas ulatuses osa labakäe sirutajalihas innervatsioonist toovad Malanga (2004) ja Rao (2002) välja C₆ radikulopaatia korral labakäe ekstensiooni teostavate lihaste nõrkuse, kuid C₇ närvijuure kahjustuse korral mitte. Brazis et al. (1990) aga osutavad randme ekstensorite pareesile C₇ radikulopaatia korral. Antud uuringus oli mõlema närvijuure kompressiooni korral jõud labakäe sirutajalihas vähenenud, kuid C₆ radikulopaatiaga patsientidel oli jõud statistiliselt märkimisväärselt väiksem võrreldes kontrollrühmaga. Juba 3 kuu pärast labakäe sirutajalihas jõunäitajad võrdsustusid kontrollgrupi omadega mõlema närvijuure kahjustuse korral.

C₆ närvijuur innerveerib õlavarre kakspealihas, õlavarrelihas, õlavarre-kodarluulihas. C₇ närvijuur innerveerib vähesel määral õlavarrelihas (Nakano, 1993). Need lihased teostavad küünarvarre painutust. Malanga (2004), Rao (2002), Barnsley (1998) ja Brazis et al. (1990) osutavad küünarvarre fleksorite nõrkusele C₆ radikulopaatia korral. Ka antud uuringus ilmnemad C₆ radikulopaatiaga patsientidel statistiliselt olulisemad seosed kui C₇ radikulopaatia patsientidel, mis näitavad nende lihaste jõu vähenemist. Jõu taastumine oli kiirem C₇ närvijuure kahjustuse korral, mis oli 3. kuuks pärast operatsiooni võrdsustunud kontrollrühmaga. C₆ radikulopaatiaga patsientidel oli selle saavutamiseks vajalik aasta aega.

Kõik autorid on ühisel seisukohal, et C₇ radikulopaatiaga patsientidel küünarvarre sirutajalihas jõud oluliselt nõrgeneb, kuna õlavarre kolmpealihas asub C₇ närvijuure innervatsioonialas (Malanga, 2004; Rao, 2002; Barnsley, 1998; Levin et al., 1996; Caplan, 1995; Nakano, 1993; Brazis et al., 1990). Saadud tulemused on sellega kooskõlas. Haige käe küünarvarre ekstensorite jõud C₇ radikulopaatia korral oli kõige oluliselt vähenenud

võrreldes teiste näitajatega. Haige käe jõud enne ja 4 päeva pärast operatsiooni oli peaaegu kaks korda nõrgem kui terve käe jõud. Kuna närv ja lihas olid tugevalt kahjustunud, ei olnud kolm kuud piisav aeg haige käe jõu täielikuks taastumiseks terve käega võrdsele tasemele ilma treenimata. Aasta pärast olid jõunäitajad oluliselt paranenud, kuid ka siis ei olnud haige käe jõud kontrollgrupiga samale tasemele jõudnud ja ilmnes tendents, et haige käe ja terve käe jõud ei olnud veel võrdsed. C₆ radikulopaatiaga patsientidel oli küünarvarre sirutust teostavate lihaste jõud samuti oluliselt nõrgenenud. Kuna C₆ närvijuure kaudu innervatsioon õlavarre kolmpealihasele on vähemal määral kui C₇ närvijuure kaudu, siis ka jõu vähenemine ei ole nii ulatuslik ja ka taastumine on kiirem.

Antud uuringus oli C₆, C₇ radikulopaatiaga patsientidel haiguse tõttu lihaste jõud haigel käel vähenenud võrreldes tervetest inimestest koosnenud kontrollgrupiga. Tulemustest ilmnenu lihaskõhu nõrgenemine närvijuure kahjustuse spetsiifiliselt on samuti vastavuses kirjandusega. C₇ radikulopaatiaga patsientidel oli lihasnõrkus olulisemalt väljendunud kui C₆ radikulopaatiaga patsientidel. Põhjus peitub tõenäoliselt asjaolus, et C₇ närvijuur osaleb eelkõige distaalseid, C₆ aga pigem proksimaalseid liigeseid liigutavate lihaste innervatsioonis. Antud uuringus mõõdeti labakäe ja küünarvarre painutaja- ning sirutajalihasjõudu, õlaliigese liigutusi teostavate lihaste jõudu ei hinnatud. Ilmnes ka tendents, et haiguse perioodil vähenes terve käe jõud tingituna üldisest inaktiivsusest. Vestlusest patsientidega selgus, et preoperatiivsel perioodil nad ei käinud tööl ja suuremat kehalist pingutust nõudvad tegevused jäeti ära. Pärast operatsiooni pingutades ei kaevanud patsiendid enam valu haiges pooles, kuid lihaste jõud ei olnud märkimisväärselt muutunud. Järelikult on lihased pikemaajalise inaktiivsuse tõttu nõrgenevad. Haiglas viibimise ajal kehaline aktiivsus vähenes veelgi ja organism oli operatsioonist kurnatud. Ainult valu vähenemise tõttu haige poole käelihaste jõud ei suurenenud. Varasematest uurimustest selgub, et kaela radikulopaatiaga patsientidel taandus lihasnõrkus ilma füsioteraapiata mõne kuuga pärast operatsiooni (Persson et al., 1997). Ka käesolevas uuringus on C₆ ja C₇ radikulopaatiaga patsientidel haige käe lihaskõud 3 kuud pärast operatsiooni suurenenud ning aasta möödudes ei muutunud see oluliselt. Kontrollgrupiga võrreldes enamike lihaskõu näitajate tulemustes ei esinenud olulisi erinevusi. Siiski selgub, et ulatusliku funktsiooni häirumise korral võttis taastumine kauem aega ja aasta jooksul ilmnes jõu kasvu tendents. Antud uuring kinnitas kindla närvijuure kahjustusega selle innerveeritavate lihaste nõrgenemist. Informatiivsem on aga tulemustes see, et lihasnõrkust haige käe lihastes aasta jooksul pärast operatsiooni ei esinenud, välja arvatud C₇ radikulopaati korral oli närvi kahjustus olnud niivõrd tugev, et ka aasta pärast jäi õlavarre kolmpealihase haigel poolel

nõrgemaks võrreldes terve käega. Järelikult on vajalik postoperatiivses füsioteraapias C₇ radikulopaataga patsientidel tugevdada küünarvarre sirutajalihaseid.

Vajalikud oleksid täiendavad uuringud selgitamaks, kas liikuvus ekstensioonil, lateraalfleksioonil ja C₇ radikulopaatia korral küünarvarre sirutajalihaste jõud suurenevad 5-10 aasta jooksul.

Antud uuringus kaela radikulopaatia patsientide taastumine pärast operatsiooni oli hea. Kordusoperatsiooni vajas 15 kuu pärast vaid üks inimene. Kõik patsiendid jätkasid töötamist oma varasematel elukutsetel. Haigus ei takistanud enam igapäevaelu. Siiski umbes pooled patsientidest tundsid ka aasta pärast operatsiooni valu, isegi üks patsient tugevat peavalu ja teine tugevat valu õlavarres. Löfgreni et al. (2003) uuringust selgus, et valu kaelas ja ülajäsemes vähenes pärast operatsiooni, kuid 14. kuuks jäi siiski mõningane valu. Gore et al. (1987) järeldasid, uurides patsiente ka 10-25 aastat pärast nende esimesi valusümptomeid, et paljud inimesed kannatavad pikaajaliselt kaela radikulopaatias tulneva valu all, mis võib viia isegi keskmise puudeni.

Üldjoontes liikuvuse ja lihasjõu tulemused ei paranenud aasta möödudes operatsioonist võrreldes tulemustega 3 kuud pärast operatsiooni, valu kaebajate arv ja valu tugevus isegi suurenesid. Mitmed uuringud on tõestanud, et operatsioon on efektiivne ravimeetod akuutses faasis patsientide seisundi parandamiseks, kuid pikemas perspektiivis on mõju sarnane konservatiivse raviga (Persson et al. 1997; Heckmann, et al., 1999)

7. JÄRELDUSED

1. Kaela radikulopaatiaga patsientidel oli lülisamba kaelaosa liikuvusulatus enne operatsiooni ja 4 päeva pärast operatsiooni väiksem kui kontrollrühmal. 3 kuu möödudes liikuvus suurenes igas tasapinnas. Aasta pärast operatsiooni liikuvus ei muutunud võrreldes 3 kuud pärast operatsiooni saadud näitajatest. Kontrollrühmast jäi oluliselt erinevaks ekstensioon ja lateraalfleksioon.
2. C₆ radikulopaatiaga patsientidel olid haige käe kõik registreeritud jõunäitajad märkimisväärselt vähenenud võrreldes kontrollrühmaga. Ühe aastaga pärast operatsiooni nende lihaste jõud suureneb ja ei erine oluliselt kontrollrühma näitajatest.
3. C₇ radikulopaatiaga patsientidel oli haige poole labakäe painutajalihaste ning küünarvarre sirutajalihaste jõud oluliselt vähenenud võrreldes kontrollrühmaga. Aasta möödudes operatsioonist nende lihaste jõud suurenes, kuid küünarvarre sirutajalihaste jõud jäi endiselt oluliselt väiksemaks kontrollrühma näitajatest.
4. C₇ radikulopaatiaga patsientidel oli 4 päeva pärast operatsiooni registreeritud küünarvarre sirutajalihaste jõud statistiliselt oluliselt väiksem võrreldes C₆ radikulopaatiaga patsientidega.

8. KASUTATUD KIRJANDUS

1. **Abdulwahab SS, Sabbahi M.** Neck retractions, cervical root decompression, and radicular pain. *J Orthop Sports Phys Ther*, 2000, 30 (1): 4-9.
2. **Abernethy P, Wilson G, Logan P.** Strength and power assessment. *Sports Med*, 1995, 19 (6): 410-17.
3. **Alaranta H, Hurri H, Heliovaara M, Soukka A, Harju R.** Flexibility of the spine: normative values of goniometric and tape measurements. *Scand J Rehabil Med*, 1994 26 (3): 147-54.
4. **Amann C, Jaxanthi N.** 'Monkey' sign for cervical radiculopathy. *Phys Sports Med*, 2004, 32 (9): 43.
5. **Asser T, Savisaar S.** Nimmeradikulopaatia kirurgiline ravi. *Eesti Arst*, 2000, 79 (6): 337-40.
6. **Barnsley L.** Neck pain. In: Klippel JH, Dieppe PA, *Rheumatology*, 2-nd ed, London, Mosby, 1998.
7. **Baron EM, Young WF.** Cervical spondylosis: diagnosis and management. *eMedicine Instant Access to the Minds of Medicine*, 2002, Jan 8.
8. **Benini A.** Clinical features of nerve root compression. *Neuro Orthoph* 1987, 4: 74-88.
9. **Berg HE, Berggren G, Tesch PA.** Dynamic neck strength training effect on pain and function. *Arch Phys Med Rehabil* 1994, 75: 661-65.
10. **Breig A, Turnbull I, Hassler O.** Effects of mechanical stresses on the spinal cord in cervical spondylosis. *J Neurosurg*, 1966, 25: 45-56.
11. **Brinkmann JR.** Comparison of hand-held and fixed dynamometer in measuring strength of patients with neuromuscular disease. *J Orthop Sports Phys Ther*, 1994, 19: 100-4.
12. **Bradley WG, Daroff RB, Ferichel GM, Marsden C.D.** Degenerative disease of spine. *Neurology in clinical practice*, 2nd ed, Boston, Butterworth-Heinemann, 1996: 1803-6.
13. **Brazis PW, Masdeu JC, Biller J.** Localization in clinical neurology, 2nd ed, Boston, Little Brown, 1990.
14. **Brouillette DL, Gurske DT.** Chiropractic treatment of cervical radiculopathy caused by a herniated cervical disc. *J Manipulative Physiol Ther*. 1994, 17 (2): 119-23.
15. **Bucciero A, Vizioli L, Cerillo A.** Soft cervical disc herniation. An analysis of 187 cases. *J Neurosurg Sci*, 1998, 42: 125-30.

16. **Caplan LR.** Management of cervical radiculopathy. *Eur Neurol*, 1995, 35: 309-20.
17. **Caillet R.** Neck and upper arm pain. *Soft tissue pain and disability*, 2nd ed, Philadelphia, Davis, 1998.
18. **Chiu TT, Sing KL.** Evaluation of cervical range of motion and isometric neck muscle strength: reliability and validity. *Clin Rehabil.* 2002 ,16 (8): 851-58.
19. **Dall'Alba PT, Sterling MM, Treleaven JM, Edwards SL, Jull GA.** Cervical range of motion discriminates between asymptomatic persons and those with whiplash. *Spine*, 2001, 26 (19): 2090-94.
20. **Di Fabio RP.** Manipulation and mobilization may be important aspects of the care provided to patients with cervical impairments. *Phys Ther*, 1999, 79 (1): 51-60.
21. **Dyrssen T, Svedenkrans M, Paasikivi J.** Muscular training in neck and shoulder problems is an effective therapeutic method of pain relief. *Lakartidningen*, 1989, 86: 2116-20.
22. **Eisen A.** Radiculopathy due to diseases other than disc disease. *Diseases of the spinal cord*, Berlin, Springer, 1992: 141-53.
23. **Ellenberg MR, Honet JC, Treanor WJ.** Cervical radiculopathy. *Arch Phys Med Rehabil*, 1994, 75 (3): 342-52.
24. **Gaetani P, Tancioni F, Spanu G, Rodriguez y, Baena R.** Anterior cervical discectomy: an analysis on clinical long-term results in 153 cases. *J Neurosurg Sci* 1995, 39: 211-18.
25. **Gore DR, Sepic SB.** Anterior discectomy and fusion for painful cervical disc disease. A report of 50 patients with an average follow-up of 21 years. *Spine*, 1998, 23 (19): 2047-51.
26. **Gore DR, Sepic SB, Gardner GM, Murray MP.** Neck pain: a long-term follow-up of 205 patients. *Spine*, 1987, 12 (1): 1-5.
27. **Farmer JC, Wisneski RJ.** Cervical spine nerve root compression. An analysis of neuroforaminal pressures with varying hand and arm positions. *Spine*, 1994, 19: 1850-55.
28. **Furman MB, Puttlitz KM.** Cervical disk disease. *eMedicine Instant Access to the Minds of Medicine*, 2005, Apr 7.
29. **Gerhardt JJ, Rippstein J.** Measuring and recording of joint motion, 2nd ed, Toronto, Hogrefe & Huber, 1990.

30. **Hagen KB, Harms-Ringdahl K, Enger NO, Hedenstad R, Morten H.** Relationship between subjective neck disorders and cervical spine mobility and motion-related pain in male machine operators. *Spine*, 1997, 22 (13): 1501-7.
31. **Hamilton A, Balnave R, Adams R.** Grip strength testing reliability. *J Hand Ther*, 1994, 7: 163-70.
32. **Harms Ringdahl K, Ekholm J.** Intensity and character of pain muscular activity levels elicited by maintained extreme flexion position of the lower-cervical-upper-thoracic spine. *Scand J Rehabil Med*, 1986, 18 (3): 117-26.
33. **Heckmann JG, Lang CJ, Zobelein I, Laumer R, Druschky A, Neudorfer B.** Herniated cervical intervertebral discs with radiculopathy: an outcome study of conservatively or surgically treated patients. *J Spinal Disord*, 1999, 12: 396-401.
34. **Henderson CM, Hennessy RG, Shuey HM Jr, Shackelford EG.** Posterior-lateral foraminotomy as an exclusive operative technique for cervical radiculopathy: a review of 846 consecutively operated cases. *Neurosurg*, 1983, 13 (5): 504-12.
35. **Hermann KM, Reese CS.** Relationships among selected measures of impairment, functional limitation, and disability in patients with cervical spine disorders. *Phys Ther*, 2001, 81: 903-14.
36. **Hurvitz EL, Aker PD, Adams AH, Meeker WC, Shekette PG.** Manipulation and mobilization of cervical spine: A systematic review of the literature. *Spine*, 1996, 21: 1746-60.
37. **Imai S, Hukuda S.** Cervical radiculopathy due to desposition calcium pyrophosphate dihydrate crystals in the ligamentum flavum: histological evaluation of attendant inflammation. *J Spinal Disord*, 1994, 7 (6): 513-17.
38. **Joghataei TM, Arab AM, Khaksar H.** The effect of cervical traction combined with conventional therapy on grip strength on patients with cervical radiculopathy. *Clin Rehabil*, 2004, 18 (8): 879-88.
39. **Jordan A, Bendix T, Nielsen H.** Interverse training, physiotherapy, or manipulation for patients with cronic neck pain, a prospective, single-blinded, randomised clinical trial. *Spine*, 1998, 23: 311-18.
40. **Kaasik AE.** Nimmevalu ja ishias – konservatiivne ravi. *Eesti Arst*, 2000, 79 (6): 329-32.
41. **Karlberg M, Magnusson M, Malmstrom EM, Melander A, Moritz U.** Postural and symptomatic improvement after physiotherapy in patients with dizziness of suspected cervical origin. *Arch Phys Med Rehabil*, 1996, 77 (9): 874-82.

42. **Kendall FP, MC Cary ER.** Muscles: testing and function : with posture and pain, 4th ed, Philadelphia, Lippincott Williams & Wilkins, 1993.
43. **Kitagawa T, Fujiwara A, Kobayashi N, Saiki K, Tamai K, Saotome K.** Morphologic changes in the cervical neural foramen due to flexion and extension: in vivo imaging study. *Spine*, 2004, 29 (24): 2821-5.
44. **Kotilainen E.** Microinvasive lumbar disc surgery. A study on patients treated with microdiscectomy or percutaneous nucleotomy for disc herniation. *Annales Chirurgiae et Gynaecologiae*, 1994, 83: 209-49.
45. **Lavin RA, Papagallo M, Kuhlemeier KV.** Cervical pain: a comparison of three pillows. *Arch Phys Med Rehabil*, 1997, 78: 193-98.
46. **Levin KH, Maggiano HJ, Willbourn AJ.** Cervical radiculopathies: comparison of surgical EMG localization of single-root lesions. *Neurology*, 1996, 46 (4): 1022-25.
47. **Löfgren H, Johansen F, Skogar Ö, Levander B.** Reduced pain after surgery for cervical disc protrusion/stenosis: a 2 year clinical follow-up. *Disabil and Rehabil*, 2003, 25 (18): 1033-43.
48. **Malanga GA.** Cervical Radiculopathy. *eMedicine Instant Access to the Minds of Medicine*, 2004, Dets 16.
49. **Mathiowetz V, Kashman N, Volland G, Weber K, Dowe M, Rogers S.** Grip and pinch strength: normative data for adults. *Arch Phys Med Rehabil*, 1985, 66: 69-74.
50. **McKenzie R.** Treat you own neck. New Zealand, Wright & Carman, 1983.
51. **Mellin G, Olenius P, Settälä, H.** Comparison between three different inclinometers. *Physiother*, 1994, 9: 612-14.
52. **Mulroy SJ, Lassen KD, Chambers SH, Perry J.** The ability of male and female clinicians to effective test knee extension strength using manual muscle testing. *J Ortoph Sports Phys Ther*, 1997, 26: 192-99.
53. **Nakano KK.** Neck pain. In: Kelley WN, Harris ED, Ruddy JH, Sledge CB, *Textbook of reumathology*, 4th ed, Philadelphia, Saunders, 1993: 397-415.
54. **Persson LC, Moritz U, Brandt L, Carlsson CA.** Cervical radiculopathy: pain, muscle weakness and sensory loss in patients with cervical radiculopathy treated with surgery, physiotherapy or cervical collar. A prospective, controlled study. *Eur Spine J*, 1997, 6 (4): 256-66.
55. **Peolsson A, Vavruch L, Öberg B.** Disability after anterior decompression and fusion for cervical disc disease. *Advances in Physiother*, 2002, 4 (3): 111-14.

56. **Radhakrishnan K, Litchy WJ, O'Fallon WM, Kurland LT.** Epidemiology of cervical radiculopathy. A population-based study from Rochester, Minnesota, 1976 through 1990. *Brain*, 1994, 117 (4): 325-35.
57. **Rao R.** Neck pain, cervical radiculopathy, and cervical myelopathy: pathophysiology, natural history, and clinical evaluation. *J Bone Joint Surg Am*, 2002, 84-A(10): 1872-81.
58. **Rothstein JM, Echtrnach JL.** Hypothesis – oriented algorithm for clinicians. *Phys Ther*, 1986, 66: 1388-94.
59. **Schüldt K, Harms-Ringdahl K, Ekholm J.** Principles for medical rehabilitation of patients with chronic neck-and-shoulder pain. *Scand J Rehab Med Suppl*, 1995, 32: 57-66.
60. **Saal JS, Saal JA, Yurth EF.** Nonoperative management of herniated cervical intervertebral disc with radiculopathy. *Spine*, 1996, 21 (16): 1877-83.
61. **Shah KC, Rajshekhar V.** Reliability of diagnosis of soft cervical disc prolapse using Spurling's test. *Br J of Neurosurg*, 2004, 18 (5): 480-84.
62. **Staudte HW, Duhr N.** Age- and sex-dependent force-related function of the cervical spine. *Eur Spine J*, 1994, 3 (3):155-61.
63. **Sergo A, Suija R.** Diskogeensete tservikaalsete radikuliitide diagnostikast ja ravist, dissertation, Tartu, 1965.
64. **Swezey RL, Swezey AM, Warner K.** Efficacy of home cervical traction therapy. *Am J Phys Med Rehabil*, 1999, 78(1): 30-32.
65. **Tolpats V.** Nimmepiirkonna haiguste radioloogiline diagnostika. *Eesti Arst*, 2000, 79 (6): 341-47.
66. **Tomaras CR, Blacklock JB, Parker WD, Harper RL.** Outpatient surgical treatment of cervical radiculopathy. *J Neurosurg*, 1997, 87 (1): 41-43.
67. **Zimmermann RA, Gibby WA, Carmody RF.** Neuroimaging. Clinical and physical principles. New York, Berlin, Heidelberg, Springer-Verlag, 1997.
68. **Viljanen M, Malmivaara A, Uitti J, Rinne M, Palmroos P, Laippala P.** Effectiveness of dynamic muscle training, relaxation training, or ordinary activity for chronic neck pain: randomised controlled trial. *BMJ*, 2003, 327 (7413): 475.
69. **Zupping R.** Nimmevalu ja ishias – põhjused ja levik. *Eesti Arst*, 2000, 79 (6): 325-28.

70. **Wadsworth CT, Krishnan R, Sear M, Harrold J, Nielsen DH.** Intrarater reliability of manual muscle testing and hand held dynamometric muscle testing. *Phys Ther*, 1987, 67: 1342-47.
71. **Ylinen J, Ruuska J.** Clinical use of neck isometric strength measurement in rehabilitation. *Arch Phys Med Rehabil*, 1994, 75 (4): 465-9.
72. **Ylinen JJ, Savolainen S, Airakasinen O, Kautiainen H, Salo P, Häkkinen A.** Decreased strength and mobility in patients after anterior cervical discectomy compared with healthy subjects. *Arch Phys Med Rehabil*, 2003, 84 (7): 1043-47.

SUMMARY

Pre- and postoperative range of motion of cervical spine and upper limb strength for C₆ and C₇ radiculopathy patients

Cervical radiculopathy occurs at an annual incidence rate of 85 per 100,000. The seventh cervical nerve roots are the most commonly affected (60%). The typical patient complain tingling, numbness or loss of sensation, pain in neck and shoulder, which can radiate to the scapula initially then along the upper or lower arm and into the hand, depending on the nerve root that is involved. There can be reduced active range of motion (ROM) in neck and motor weakness.

The purpose of the present study was to find out are there exist any changes in ROM of cervical spine and hand muscle strength of patients with C₆ and C₇ radiculopathy as compared pre- and postoperative results on affected and nonaffected side and with control group results.

39 participants had been divided into three groups: 10 male patients with unilateral C₆ radiculopathy (age 46±3 SE), 13 with C₇ radiculopathy (age 42±2 SE) and 16 age-matched healthy volunteers (age 47,8±1,3 SE).

Data have been obtained for measures of cervical spine mobility in sagittal, frontal, transversal planes and measures of handgrip, wrist and forearm flexors and extensors muscle strength before the operation, 4 days, 3 month and a year after operation. ROM of cervical spine was measured with *Keno Cervical Mesurement System*, force of handgrip with *JAMAR* hand dynamometer, wrist and forearm flexors and extensors muscle strength with digital hand-held dynamometer *Nicholas Manual Muscle Tester*.

For statistical analysis data of ROM of C₆ and C₇ radiculopathy was put together and data of hand strength was divided into C₆ and C₇ radiculopathy group.

As a result ROM of cervical spine in all three planes were statistically significantly decreased in patients with cervical radiculopathy before and 4 days after the operation as compared to control group parameters. 3 months after surgery cervical ROM parameters increased. After a year there were no changes in ROM as compared to 3 month of postoperation, extension and lateral flexion stay statistically lower as compared to control group.

All strength parameters on affected side of C₆ radiculopathy group had statistically significantly lowered compared as control group. The strength of these muscles increased

with a year in postoperative period and had no significant difference from the control group.

Grip strength, wrist flexors and forearm extensors strength on affected side C₇ radiculopathy group were decreased before and 4 days after surgery as compared to control group. A year after surgery strength of these muscles was increased, but forearm extensors strength parameters stay statistically significantly lower as compared to control group.

Compared together the patients with C₆ and C₇ radiculopathy, there appeared a tendency that the muscles were weaker in affected nerve root myotomies and the recovery period was longer depended on affection extent. There were statistically significantly lower data of forearm extensor muscles strength of the C₇ radiculopathy group compared to the C₆ radiculopathy group.

As a result on present study we recommend for cervical radiculopathy patients to start with physiotherapy immediately after operation. Physiotherapy should especially focus on the forearm extensors strength training to C₇ radiculopathy patients as well as improving cervical ROM.

Lisa 1.

ANKEET

Nimi _____ Vanus _____ Sugu _____ Pikkus _____ Kehakaal _____

Aadress _____ Telefon _____ BMI _____

Mis on teie praegune amet ja kas see on füüsiliselt raske? _____

Mis oli teie varasem amet ja kas see oli füüsiliselt raske? _____

Mitu tundi Te ärkveloleku ajast (~16 h) veedate: istudes? _____
seistes? _____
liikudes? _____

Kumb on Teie domineeriv käsi? 1 – parem
2 – vasak

Kas Te olete kehaliselt aktiivne? 1 – ei
2 – jah

Milles Teie kehaline aktiivsus seisneb? _____

Kas Te olete tegelenud spordiga? (mis spordialaga) _____

Mitu tundi nädalas Te olete kehaliselt aktiivne (tegelete spordiga)?
1 – vähem kui tund
2 – 1-2 tundi
3 – 2-4 tundi
4 – rohkem kui 4 tundi

Kas Te suitsetate? 1 – jah (_____ sigaretti päevas)
2 – ei

Kas Teil on esinenud tervisehäireid 1- jah, milliseid _____

2 – ei

Kas Teil on olnud lülisambaga seotud traumasid 1 – jah, milliseid _____

2 – ei

Haiguse kestus kuudes? _____

Haiguse algus? 1 – äge
2 - hiiliv

Täiendav informatsioon:
.....

Kas Teil esineb:

- 1 - peavalu
- 2 – pearinglust
- 3 – naha tundlikkuse häireid
- 4 – käte, sõrmede “suremist”
- 5 – kiirguvaid valusid ülajäsemesse

Valu tugevust võib hinnata:

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Valu lokaliseerimine: selg____, abaluude vaheline ala ____, kael____, õlavars____, pea____, labakäsi____

Valu iseloom

- 1 – nõrk (tuikav____, tuim____)
- 2 – mõõdukas (pakitsev____, torkav____)
- 3 – tugev (põletav____, terav____)

Kas kehaline aktiivsus muudab olukorda?

- 1 – halvemaks
- 2 – ei muuda olukorda
- 3 – paremaks

Millised liigutused (provotseerivad) tekitavad valu? _____

Kas Te kasutate valuvaigisteid?

- 1 – jah (kas ka praegu enne uuringut?)
- 2 – ei

Kas Te olete saanud enne operatsiooni kuue kuu jooksul taastusravi?

- 1 – jah
- 2 – ei

Millist taastusravi Te saite?

Taastusravi liik	Kestus päevades	1 protseduuri kestus	Kestus kokku
liikumisravi (kehal.harjutused)			
vesivõimlemine ja ujumine			
massaaž			
füüsikaline ravi			
muu			

Kas Te olete iseseisvalt viimase kuu jooksul tegelenud (Teile määratud) kehaliste harjutustega?

- 1 – jah
- 2 – ei

Iseseisvalt sooritatud harjutuste kestus:____päeva nädalas,____min. päevas

Kas Teie haigus tekitab raskusi igapäevaste toimingute sooritamisel?

- 1 – jah, millistel _____

2 - ei

Lisa 2.

Lülisamba kaelapiirkonna liikuvuse ja KÄE LIHASTE JÕU HINDAMISE PROTOKOLL

	I mõõtmine	II mõõtmine	III mõõtmine
Kuupäev			
Kellaaeg			
Mõõtja			

KAELA LIKUVUS (aktiivne)

Fleksioon											
Ekstensioon											
Painutus paremale											
Painutus vasakule											
Rotatsioon paremale											
Rotatsioon vasakule											

Kõrvalekalle keskasendist

KÄE PIGISTAMISE JÕUD

Parem käsi											
Vasak käsi											

LABAKÄE SIRUTAMISEL JA PAINUTAMISEL AVALDUV JÕUD

Fleksioon	parem										
	vasak										
Ekstensioon	parem										
	vasak										

KÜÜNARLIIGESE SIRUTAMISEL JA PAINUTAMISEL AVALDUV JÕUD

Fleksioon	parem										
	vasak										
Ekstensioon	parem										
	vasak										