

Kaularangan radikulopatiaan liittyvä voimaheikkous operatiivisen hoidon piiriin kuuluvilla potilailla

Liisa Leskinen

Lääketieteen kandidaatti

Helsingin yliopisto, lääketieteellinen tiedekunta

Helsinki 1.7.2021 Tutkielma

liisa.leskinen@helsinki.fi

Ohjaajat:

Kimmo Lönnrot ja Jarno Satopää

HELSINGIN YLIOPISTO

Lääketieteellinen tiedekunta

Tiivistelmä

Tiedekunta: Lääketieteellinen tiedekunta

Koulutusohjelma: Lääketieteen lisensiaatti

Tekijä: Liisa Leskinen

Työn nimi: Kaularangan radikulopatiaan liittyvä voimaheikkous operatiivisen hoidon piiriin kuuluvilla potilailla

Työn laji: tutkielma

Kuukausi ja vuosi: 7/2021

Sivumäärä: 36

Avainsanat: Cervical Radiculopathy, ACDF, Muscle Weakness

Ohjaaja tai ohjaajat: Kimmo Lönnrot, Jarno Satopää

Säilytyspaikka: Helda

Tiivistelmä: Kaularangan radikulopatia -oireyhtymälle (CRS) tyypilliseen oirekuvaan kuuluu niskakipu sekä yläraajan dermatomeilla esiintyvät säteilyoireet kuten parestesia, säteilykipu, voimaheikkous ja refleksipuutokset. ACDF (Anterior Cervical Discectomy and Fusion) on CRS:n operatiivisista hoitomenetelmistä käytetyin. FACADE-tutkimus (Finnish trial on Practices of Anterior Cervical Decompression and Fusion) pyrkii selvittämään, onko leikkauspäivänä kotiutuvien ja osastolle toipumaan jäävien potilaiden välillä eroa toipumisnopeudessa.

Tämän tutkielman ensimmäisenä osatavoitteena oli laatia FACADE-tutkimuksen valintarekisteri. Toisena osatavoitteena oli selvittää voimaheikkousoireen yleisyyttä ja laatua ACDF-leikkaukseen menevillä CRS-potilailla sekä leikkauksen vaikutusta voimaheikkousoireen ennusteeseen.

Tutkimusotos koostui FACADE-tutkimuksen aikana HUS:n neurokirurgialla ACDF-menetelmällä leikatusta 710 potilaasta. Aineisto kerättiin retrospektiivisesti potilastietojärjestelmästä. Leikkaushoidon vaikuttavuutta kuvaavat laatuparametrit Neck Disability Index (NDI) sekä niskan alueen ja yläraajan kivun osalta Visual Analogical Scale (VAS) kerättiin BCB-selkä-laatu-rekisteristä.

Rinnakkaisryhmään kuuluvista potilaista 84,2%:lle löytyi syy FACADE-tutkimuksesta ulosjäämiseen. NDI-luku pieneni rinnakkaisryhmässä leikkauksen myötä 39,3%, VAS-niska pieneni 42,2% ja VAS-yläraaja 43,0%. Voimaheikkousoireen esiintyvyys aineistossamme oli 40,3%. Voimaheikkoudessa tapahtui paranemista keskimäärin 40,5%:lla potilaista. Voima parani keskimäärin 0,95 astetta manuaalisella lihastestauksella mitattuna.

Voimaheikkouspotilaiden laatuparametreissa tapahtui leikkauksen myötä keskimäärin enemmän paranemista verrattuna FACADE:n rinnakkaisryhmän potilaisiin.

Tietojen saatavuus potilastietojärjestelmästä ja BCB-selkä-laaturekisteristä osoittautui huonoksi. Vain neljäsosalla potilaista oli saatavilla pre- ja postoperatiivinen NDI, ja viidesosalla molemmat VAS-luvut. Voimaheikkouden pre- ja postoperatiivinen aste oli kirjattu potilastietojärjestelmään numeerisesti vain 5,8%:ssa tapauksista. Huono tietojen saatavuus ja tutkimuksen retrospektiivinen luonne huomioon ottaen tämän tutkielman tulokset ovat suuntaa antavia ja aihetta tulisi jatkossa tutkia prospektiivisin menetelmin luotettavampien tulosten saamiseksi. (222 sanaa)

1	Johdanto.....	1
2	Kirjallisuuskatsaus.....	2
2.1	Kirjallisuuskatsauksen metodit	2
2.2	Yleistä kaularangan radikulopatiasta	2
2.3	Voimaheikkousoire kaularangan radikulopatian yhteydessä	4
2.4	Voimaheikkousoireen yleisyys operatiivisesti hoidetuilla potilailla	6
2.5	Voimaheikkouden sijainti ja kesto ennen leikkausta	7
2.6	Vaikuttaako ACDF-toimenpide voimaheikkouden ennusteeseen?.....	8
2.7	Muut voimaheikkousoireeseen vaikuttavat tekijät.....	10
2.8	Kivuton voimaheikkous	11
3	Tutkimuksen tavoitteet	12
4	Aineisto ja menetelmät	12
5	Tulokset.....	13
5.1	Valintarekisteri.....	13
5.2	Voimaheikkous	18
6	Pohdinta.....	27
	Lähdeluettelo.....	30

1 Johdanto

Kaularangan radikulopatia -oireyhtymä on melko yleinen vaiva sen esiintyvyyden ollen noin 0,82–1,79/1000 (1). Suurin osa yläraajan säteilykipua kokevista potilaista saadaan oireettomaksi konservatiivisin hoitokeinoin, mutta toisinaan pitkittyneen oirekuvan vuoksi päädytään leikkaushoitoon. ACDF-leikkaus (Anterior cervical discectomy and fusion) on nykyään rutiinitoiminpide ja huolellisella potilasvalinnalla sen komplikaatiot ovat vähäisiä ja siitä toipuminen nopeaa (2). FACADE (Finnish trial on Practices of Anterior Cervical Decompression and Fusion) on parhaillaan käynnissä oleva tutkimus, joka pyrkii selvittämään, onko leikkauspäivänä kotiutettujen potilaiden ja osastolle toipumaan jäävien potilaiden välillä eroa toipumisnopeudessa sekä kyvyssä palata normaaliin arkeen ja työelämään (3).

Tämän tutkielman yhtenä tavoitteena oli laatia FACADE-tutkimuksen valintarekisteri retrospektiivisesti potilastietojärjestelmää lähteenä käyttäen. Valintarekisterin lisäksi päämääränämme oli selvittää rinnakkaisryhmän potilaiden pre- ja postoperatiiviset NDI (Neck disability index) ja VAS (visual analogical scale) -luvut neurokirurgialla käytössä olevasta BCB-selkä-laaturekisteristä. Näitä parametrejä voidaan hyödyntää kivun, elämänlaadun ja siten myös leikkaushoidon laadun mittareina. Valintarekisteri mahdollistaa näiden lukujen vertailun FACADE-potilaiden ja rinnakkaisryhmän välillä.

Valintarekisterin potilasaineistoa läpi käydessä havaitsimme, että usealla aineiston potilaista oirekuvaan kuului myös voimaheikkousoire. Kaularangan radikulopatiassa voimaheikkous ilmenee vaurioitunutta hermojuuritasoa vastaavassa lihasryhmässä ja sen aste voidaan kliinisesti todentaa manuaalisella lihastestauksella (4,5). Tavallisiin käytäntöihin kuuluu leikkaushoidon aikaistaminen, mikäli oirekuvassa mukana on myös voimaheikkousoire, vaikka leikkaushoidon vaikuttavuudesta on toistaiseksi hyvin vähän näyttöä heikkousoireen paranemisen osalta. Toistaiseksi vain muutamassa retrospektiivisessä tutkimuksessa on selvitetty voimaheikkouden keston ennen leikkausta olevan yhteydessä nopeampaan lihasvoiman paranemiseen (6-8).

Tämän tutkielman toisena tavoitteena oli kartoittaa voimaheikkousoireen yleisyyttä, kestoa, astetta, ACDF-leikkausmenetelmän vaikuttavuutta ja muita voimaheikkouden

toipumiseen vaikuttavia tekijöitä kirjallisuudessa ja kerätyssä potilasaineistossa. Voimaheikkousoiretta tutkiessa potilasaineistoon otimme mukaan rinnakkaisryhmän lisäksi myös FACADE-tutkimuspotilaat. Rajasimme tutkimuksen ulkopuolelle potilaat, jotka sairastivat C3/4-tason radikulopatiaa, joilla oli MRI-kuvassa viitteitä selkäydinvauriosta tai myelopatiaan viittaavia oireita.

2 Kirjallisuuskatsaus

Tässä kirjallisuuskatsauksessa tarkoituksena oli selvittää kaularangan radikulopatian yhteydessä esiintyvän voimaheikkousoireen yleisyyttä ja astetta. Lisäksi pyrimme selvittämään vaikuttaako ACDF-leikkaus (Anterior cervical discectomy and fusion) voimaheikkouden ennusteeseen, ja onko heikkousoireen kestolla merkitystä ennusteen kannalta. Myös kivuttoman voimaheikkousoireen esiintyvyyteen perehdytään lyhyesti.

2.1 Kirjallisuuskatsauksen metodit

Kirjallisuushaku tehtiin PubMed-tietokannassa käyttäen hakusanoja ”cervical radiculopathy” and (”muscle deficit” or ”paresis” or ”muscle weakness” or ”motor deficit”) = 3471 hakutulosta ja ”anterior cervical discectomy and fusion” and (”muscle deficit” or ”paresis” or ”muscle weakness” or ”motor deficit”) = 417 hakutulosta. Hakutuloksena löytyneistä artikkeleista 8 otettiin mukaan tähän katsaukseen.

Kivuttomaan voimaheikkousoireeseen liittyviä julkaisuja haettiin hakusanoilla ”cervical radiculopathy” and (”painless paresis” or ”painless weakness”). Kymmenestä haulla löytyneestä artikkelista 2 otettiin mukaan tähän katsaukseen.

Yleisesti kaularangan radikulopatia -oireyhtymää ja sen hoitoa käsitteleviä julkaisuja haettiin hakusanoilla ”cervical radiculopathy” and (”epidemiology” or ”treatment” or ”anterior cervical discectomy and fusion” or ”operative treatment” or ”conservative treatment”).

2.2 Yleistä kaularangan radikulopatiasta

Kaularangan radikulopatia on oireyhtymä, joka johtuu hermojuuren ahtautumisesta tai ärsytyksestä kaularangan alueella. Oirekuvalle tyypillistä on krooninen niskakipu sekä

säteilykipu tai -parestesia yläraajaan, vaurioitunutta hermojuurta vastaavalle hermotusalueelle. Lisäksi kliiniseen ilmiasuun voi kuulua myös voimaheikkousoire tai yläraajarefleksin puutosoire. (9) Kaularangan radikulopatian esiintyvyys väestössä on noin 0,82–1,79/1000 (1). Esiintyvyys on hieman suurempi miehillä (1,76/1000) kuin naisilla (1,36/1000) (10).

Radhakrishnan ym. kartoittivat epidemiologisessa tutkimuksessaan oireiden ja löydösten yleisyyttä kaularankapotilaille (11). Kyseisen tutkimuksen otokseen kuului 561 potilasta, joista osa kuului konservatiivisen- ja osa myös operatiivisen hoidon piiriin. Kipuoireen yleisyys tutkimuksessa oli 97,5 % ja säteilykipua esiintyi 65,6 %:lla. Parestesian esiintyvyys oli 89,7 % ja subjektiivista lihasheikkoutta koki 15,3 % potilaista. Jännevenytysheijasteen heikentymistä havaittiin samassa tutkimuksessa 84 %:lla potilaista ja objektiivinen lihasheikkous oli havaittavissa 64,2 %:ssa tapauksista. (11)

Kaularangan radikulopatiolla on taipumus parantua itsestään, ja noin 90 %:lla potilaista saadaan hoitovaste konservatiivisin keinoin kuten kipulääkkeillä, fysioterapian avulla ja hermojuuren steroidi-injektioilla (12). Leikkaushoitoa harkitaan, jos kipu ei helpotu 4–6 viikon konservatiivisella hoidolla tai jos esiintyy neurologinen puutosoire. Ehdottomia leikkausaiheita ovat etenevät voimaheikkousoireet tai vahvojen kipulääkkeiden käytöstä huolimatta jatkuva sairaalahoitoa vaativa voimakas kipu. (13) ACDF (anterior cervical discectomy and fusion) on kaularangan radikulopatian hoidossa nykyisin yleisimmin käytetty leikkaustekniikka. (14)

Engquist ym. tekemässä prospektiivisessä RCT-tutkimuksessa vertailtiin ACDF-leikkausta yhdistettynä fysioterapiaan ja fysioterapiaa yksinään hoitomenetelminä (15). Selvisi, että kirurgia yhdistettynä fysioterapiaan vähensi niskakipua tehokkaammin ensimmäisen leikkauksen jälkeisen vuoden aikana verrattuna pelkkään konservatiiviseen hoitoon. Kahden vuoden seurannassa ryhmien välillä ei kuitenkaan enää havaittu merkittävää eroa (15). Myös Persson ym. prospektiivisessä tutkimuksessa päädyttiin samaan tulokseen (16). Suurin osa potilaista vaikuttaisi siis toipuvan pitkällä aikavälillä riippumatta hoitomenetelmästä.

2.3 Voimaheikkousoire kaularangan radikulopatian yhteydessä

Vastaavasti kuten muut kaularangan radikulopatian säteilyoireet ilmenevät yläraajan dermatomeilla, voimaheikkous ilmenee vaurioitunutta hermojuurta vastaavalla myotomilla, ja sen vuoksi se voidaan yleensä havaita tietyn lihaksen/lihasryhmän heikkoutena. (Taulukko 1)

Taulukko 1. Hermojuuria C5-8 vastaavat lihakset. (5,9)

Hermojuuri	Myotomi	Liike
C5	M. deltoideus, M. supraspinatus, M. biceps brachii	Olkavarren abduktio, olkavarren fleksio
C6	M. biceps brachii, M. supraspinatus M. brachioradialis, M. extensor carpi radialis	kyynärvarren fleksio, ranteen ekstensio
C7	M. ticeps brachii, M. flexor carpi radialis	kyynärvarren ekstensio, ranteen fleksio
C8 (+T1)	Mm.interossei dorsales, M. abductor digiti minimi M. extensor pollicis longus et brevis	sormien fleksio, sormien adduktio-abduktio

Kaularangan radikulopatian diagnostiikassa yleisesti käytössä olevalla statustutkimuksella, manuaalisella lihastestauksella (MMT, manual muscle testing), voidaan arvioida lihasvoiman astetta (17,18). Voima tutkitaan lihasryhmä kerrallaan samanaikaisesti molemmista yläraajoista, siten että potilas pyrkii vastustamaan tutkijan isometristä voimantuottoa. Hermojuurivaurion tason erottamiseksi tutkitaan systemaattisesti useita eri merkkilihaksia. (5) (Taulukko1) Lihasvoiman aste luokitellaan siten että voiman aste saa arvon väliltä 0 (paralyysi) – 5 (normaali lihasvoima). (8) (Taulukko 2.)

Taulukko 2. Merkkilihasvoiman asteen määrittäminen manuaalisella lihastestauksella (19)

Voiman aste	Motorinen toiminta
5	Normaali lihasvoima
4	Liike tutkijan vastusta vastaan onnistuu, mutta voima heikentynyt
3	Lihassoima voittaa painovoiman, mutta ei tutkijan vastusta
2	Liike painovoimaa vastaan ei mahdollinen
1	Lihaskäiväatio havaittavissa, mutta ei liikettä
0	Ei lihaskäiväistusta

Manuaalinen lihaskäiväus on käytetyin menetelmä lihaskäivävoiman puolieron tutkimisessa (4). Sen soveltuvuus lihaskäivävoiman kartoitukseen on kuitenkin kyseenalaistettu useissa tutkimuksissa (4,17). Bohannon ym. tekemässä tutkimuksessa manuaalisen lihaskäiväuksen sensitiivisyys oli 62,9–72,3 % ja spesifisyys 89,2–76,7 %. Samassa tutkimuksessa MMT:n diagnostiseksi tarkkuudeksi saatiin 72,0–77,6 %. (4) Tutkijoiden välinen toistettavuus (inter-examiner reliability) vaihtelee välillä 82-97% ja tutkimuskertojen välinen toistettavuus (test-retest reliability) välillä 96%-98% (17). Cuthbert ym. tekemässä systemaattisessa kirjallisuuskatsauksessa todetaan manuaalisen lihaskäiväuksen olevan mainiosti kliiniseen käyttöön sopiva diagnostinen työkalu, mutta sen sopivuus tieteellisenä tutkimusmenetelmänä vaatii vielä lisäselvitystä (17).

Isometrisen lihaskäivävoiman absoluuttisten arvojen määrittämiseksi voidaan käyttää käsi-käiväyttöistä dynamometriä (HHD, Hand-Held-Dynamometer) tai isokineettista dynamometriä (IKD, isokinetic dynamometer). HHD on näistä käyttökelpoisempi kliinisessä työssä sen edullisuuden ja laitteen siirrettävyyden vuoksi. IKD on kallis eikä se ole siirrettävissä, mutta sitä pidetään luotettavimpana menetelmänä lihaskäivävoiman

tarkkaan määrittämiseen. (20) Käsikäyttöisen dynamometrin tutkimuskertojen välinen toistettavuus on 98,7% ja tutkijoiden välinen toistettavuus 99,0% (21). Isokineettisen dynamometrin tutkimuskertojen välinen toistettavuus on 92-98% (22).

2.4 Voimaheikkousoireen yleisyys operatiivisesti hoidetuilla potilailla

Aiheesta tehtyjen tutkimusten perusteella voimaheikkoutta esiintyy 5,4-72% operatiivisen hoidon piiriin kuuluvista kaularangan radikulopatiaa sairastavista potilaista (6-8,16,19,23-25). (Taulukko 3) Julkaisujen perusteella, joissa voimaheikkous on määritelty <5, voimaheikkouden insidenssi vaihtelee välillä 49-72% (8,16,19,23-25).

Kolme kahdeksasta mukaan otetusta artikkelista olivat prospektiivisiä tutkimuksia ja viisi retrospektiivisiä. Yksi prospektiivisistä tutkimuksista oli myös satunnaistettu tutkimus, jossa osa potilaista hoidettiin konservatiivisesti. Tässä tutkimuksesta voimien aste oli määritetty MMT:n sijaan HHD:llä (hand-held dynamometer). (16)

Taulukko 3 Voimaheikkouden insidenssi katsaukseen sisällytetyissä julkaisuissa (MMT=manual muscle testing, HHD= hand-held dynamometer) *vain osa potilaista hoidettiin operatiivisesti

Julkaisu	Tutkimustyyppi	Otos (potilasta)	Voimaheikkouden määrittelymenetelmä	Voimaheikkouden määritelmä	Voimaheikkouden insidenssi (%)
Lehman ym. 2014 (19)	Retrospektiivinen tutkimus	118	MMT	<5	55
Hessler ym. 2012 (23)	Prospektiivinen seurantatutkimus	67	MMT	<5	55,2
Bohlman ym.	Prospektiivinen seurantatutkimus	122	MMT	<5	49

1993(24)					
Nam ym. 2015 (8)	Retrospektiivinen tutkimus	72	MMT	<5	52
Perrson ym. 1997(16)	Prospektiivinen satunnaistettu tutkimus	81*	HHD	>15% heikentynyt terveeseen puoleen verrattuna	72
Lee ym. 2018(25)	Retrospektiivinen tutkimus	106	MMT	<5	72
Kreitz ym. 2018 (7)	Retrospektiivinen tutkimus	1001	MMT	<4	5,4
Shenoy ym. 2020 (6)	Retrospektiivinen kohorttitutkimus	275	MMT	<4	16,3

2.5 Voimaheikkouden sijainti ja kesto ennen leikkausta

Kolmessa tutkimuksessa ilmoitettiin eri kaularangan tasoilta ilmenevien voimaheikkouksien osuudet. Näiden perusteella C4-tason vauriosta johtuvan heikkouden yleisyys oli 0-4,5%, C5-tason 7,9-9,7%, C6-tason 19,4-51,4%, C7-tason 22,4-54% ja C8-tason 13,9% (8,23,25).

Hessler ym. ja Nam ym. erittelivät katsauksissaan myös heikkouksien voimakkuuksien osuudet: 4 vahvuisia heikkouksia oli 13,4-71,1%, 3 vahvuisia 21,0-31,3%, 2 vahvuisia 7,9-9% ja 1 vahvuisia 1,5% (8,23). Lee ym. jakoi voimaheikkoudet voimakkuuksien

osalta kahteen ryhmään: 49% potilaista oli lievä voimaheikkous (MMT=4) ja 23%:lla merkittävä voimaheikkous (MMT<4) (25).

Heikkousoireen kesto Hessler ym. tutkimuksessa vaihteli 1-262 viikon välillä ja keskimäärin oire kesti 18,2 viikkoa (23). Nam ym. tutkimuksessa oireiden kesto voimaheikkousoireisilla potilailla vaihteli 2,2kk-12,4kk välillä (8). Shenoy ym. tutkimuksessa keskimääräinen oireiden kesto ennen leikkausta voimaheikkousoireisilla potilailla oli 4kk ja vaihteluväli 1-12kk (6).

2.6 Vaikuttaako ACDF-toimenpide voimaheikkouden ennusteeseen?

Seitsemässä kahdeksasta tutkimuksesta leikkaus suoritettiin ACDF-tekniikalla. Näiden tutkimusten perusteella lihasvoima palautuu ACDF-leikkauksen myötä täydellisesti 62,2-96,4%:lla potilaista ja ainakin osittain 78,4-100%:lla potilaista (6-8,19,23,24). (Taulukko 4.) Lehman ym. ja Nam ym. selvittivät tutkimuksissaan kuinka suurella osalla potilaista voima palasi täysin normaaliksi (MMT=5) (8,19). Hesslerin ym. ja Bohmanin ym. tutkimuksissa oli selvitetty sekä täydellisen lihasvoiman palautumisen osuus sekä osittaisen paranemisen osuus (23,24). Kahdessa julkaisussa voimaheikkouden parantuminen oli määritelty lihasvoiman asteen paranemisena yhdellä asteella vähintään kahdessa eri lihasryhmässä tai kahden asteen paranemisena yhdessä lihasryhmässä (6,7). Näissä kahdessa tutkimuksessa ei ollut erikseen mainittu kuinka suurella osalla potilaista lihasvoimat toipuivat normaalille tasolle ja kuinka suurella osalla lihasvoiman toipuminen oli vain osittaista. Lehman ym. selvitti tutkimuksessaan myös, että leikkauksen jälkeen 14% potilaista ilmestyy uusi heikkousoire ja heistä 47%: lla uusi oire ilmenee samalla tasolla, joka operoitiin (19). Perssonin ym. tekemässä tutkimuksessa vertailtiin lähinnä konservatiivisen ja operatiivisen hoidon tuloksia keskenään, eikä voimaheikkouden osuutta ollut kartoitettu erikseen operatiivisesti hoidetun 72 potilaan osalta (16).

Taulukko 4. ACDF-leikkauksen vaikutus voimaheikkouden ennusteeseen

Julkaisu	Paranemisen määrittäminen	Leikkauksen jälkeinen seuranta-aika (kk)	Voiman täydellinen palautuminen (%)	Voiman vähintään osittainen palautuminen (%)
Lehman ym. 2014 (19)	MMT=5	12	95	-
Hessler ym. 2012 (23)	Potilaan kokemus paranemisesta, MMT=5	8	62,2	78,4
Bohlman ym. 1993(24)	MMT=5	180	96,4	100
Nam ym. 2015 (8)	MMT=5	24	86,8	-
Kreitz ym. 2018 (7)	MMT= +1 vähintään kahdessa lihasryhmässä tai +2 yhdessä lihasryhmässä	24	-	87
Shenoy ym. 2020 (6)	MMT= +1 vähintään kahdessa lihasryhmässä tai +2 yhdessä lihasryhmässä	23	-	97,8
Perrson ym. 1997(16)	Absoluuttinen lihasvoiman suurentuminen	16	-	-

Perrson ym. tutkimuksessa 81 CRS-potilasta satunnaistettiin kolmeen eri hoitomenetelmällä hoidettavaan ryhmään. (16) Ryhmän 1 potilaat (n=27) hoidettiin kirurgisesti, ryhmän 2 potilaat (n=27) fysioterapialla ja ryhmän 3 potilaat (n=27)

niskatuella. Neljän kuukauden päästä kirurgisesti hoidettujen potilaiden sairaan puolen lihasvoima suhteessa terveen puolen lihasvoimaan puristusvoiman, kyynärpään ekstension ja olkapään sisärotaation osalta oli parantunut enemmän kuin konservatiivisten ryhmien 2 ja 3 potilailla. Kuitenkaan vuoden kohdalla eroa suhteen parantumisessa ei enää havaittu kirurgisesti hoidetun ryhmän ja konservatiivisesti hoidettujen ryhmien välillä. Myös absoluuttinen lihasvoima oli parantunut neljän kuukauden kontrollissa enemmän kirurgisesti hoidetussa ryhmässä verrattuna konservatiivisesti hoidettuihin ryhmiin, mutta vuoden päästä eroa absoluuttisessa voimassa ei ryhmien välillä enää ollut. (16)

2.7 Muut voimaheikkousoireeseen vaikuttavat tekijät

Kreitz ym. tutkimuksessa selvisi, että potilailla, joiden voimaheikkous jäi pysyväksi, heikkousoireen kesto ennen leikkausta oli keskimäärin 6kk pidempi kuin niiden potilaiden, joiden voimaheikkousoireessa havaittiin parantumista. Preoperatiivinen voimaheikkousoireen kesto vaihteli 8-17,5 kuukauden välillä potilailla, joiden kohdalla toipumista ei havaittu, ja 2,3-9 kk välillä potilailla, joiden voimaheikkous parani. Voimaheikkouden preoperatiivisen keston havaittiin siis olevan itsenäinen vaikuttava tekijä voimaheikkouden toipumiseen ($P=0,021$). (7) Potilaiden iässä, sukupuoleessa, BMI:ssä ja tupakointistauksessa ei havaittu tilastollisesti merkittävää eroa voimaheikkoudesta toipuvan ja parantumattoman ryhmän välillä (6-8). Myös Shenoy ym. havaitsivat tutkimuksessaan ainoastaan voimaheikkouden preoperatiivisen keston olevan merkittävä toipumiseen vaikuttava tekijä. Myöskään potilaan tupakointistauksella ei havaittu olevan merkitystä voimaheikkouden paranemisen kannalta (6). Nam ym. puolestaan ei löytänyt tutkimuksessaan tilastollista merkitsevyyttä voimaheikkousoireen keston osalta. Sen sijaan he osoittivat, että välilevyn korkeuden ($P=0,001$) ja välilevynpullistuman osuuden ($P=0,0012$) spinaalikanavasta (HNP%) sekä voimaheikkouden ilmenemisen välillä on korrelaatio (8).

Shenoy ym. havaitsivat, että voimaheikkousoireesta kärsivillä potilailla NDI- ja niskan VAS-asteikossa tapahtui suurempi paraneminen leikkauksen myötä verrattuna potilaisiin, joilla ei ollut voimaheikkousoiretta. NDI-luvun aste pieneni keskimäärin 15 pistettä voimaheikkouspotilailla ja 11 pistettä potilailla, joilla ei ollut voimaheikkousoiretta ($P=0.03$). Vastaavasti niskan VAS-luku pieneni 3,4 pistettä voimaheikkouspotilailla ja

2,5 pistettä potilailla, joilla ei ollut preoperatiivista voimaheikkoutta ($P=0,03$). Ylärajaan VAS-lukujen muutoksissa ei havaittu tilastollisesti merkittävää eroa ryhmien välillä (6)

2.8 Kivuton voimaheikkous

Kipukomponentin puuttumisen radikulaarisen voimaheikkousoireen yhteydessä voidaan tulkita ennustavan huonommin palautuvaa aksonaalista vauriota, sillä kivun puute viittaa pienempään ohimenevään tulehduskomponenttien aktiviteettiin vaurioituneessa hermojuuressa (26). Lisäksi on viitteitä siitä, että kivuton motorinen radikulopatia johtuisi useammin anteriorisen hermojuuren vauriosta (26,27). Tästä huolimatta on viitteitä siitä, että myös kivuttomalla voimaheikkoudella voi olla hyvä paranemistaipumus niin konservatiivisin kuin operatiivisinkin hoitomenetelmin (26,27).

Kivuttomia kaularankaperäisiä radikulaarisia voimaheikkousoireita esiintyy 3,9%:lla leikkaukseen menevistä degeneratiivista kaularankastenoosia sairastavista potilaista (27). Siller ym. selvittivät retrospektiivisessä tutkimuksessaan ACDF- ja PCF- (posterior cervical foraminotomy) leikkauksien vaikutusta kivuttoman paresin ennusteeseen. Tutkimuksen 31 voimaheikkouspotilaalla esiintyi kivuttoman voimaheikkousoireen lisäksi 78%:lla lihasatrofiaa hermovauriota vastaavalla myotomilla. Potilaista 87%:lla lihasvoima parani leikkauksen myötä. Keskimäärin voimaheikkous parani yhdellä asteella manuaalisella lihastestauksella mitattuna. C6-tason voimaheikkous osoittautui huonommin palautuvaksi kuin muilta tasoilta peräisin olevat heikkousoireet. Lisäksi Siller ym. totesivat tutkimuksessaan kivuttoman voimaheikkouden olevan yleisempää miehillä, tupakoivilla ja diabetesta sairastavilla. (27)

Lipetz ym. esittivät retrospektiivisessä katsauksessaan seitsemän potilastapausta, jotka koskivat välilevyn pullistumasta johtuvia kivuttomia heikkousoireita. Tapauksien potilaista kuudella välilevyn prolapsi oli lannerangassa ja yhdellä kaularangassa. Kaikki potilaat valitsivat hoidokseen fysioterapian ja 4 heistä saivat lisäksi hermojuuren steroidi-injektiohoitoa. Kaikki 7 potilasta saavuttivat 4-22 viikon aikana täydellisen toiminnallisen lihasvoiman palautumisen. (26)

3 Tutkimuksen tavoitteet

Tutkimuksen yhtenä tavoitteena oli muodostaa FACADE-tutkimuksen valintarekisteri. Valintarekisterin perusteella voidaan määrittää, kuinka suuri osa valintakriteerit mahdollisesti täyttävistä potilaista jäi rekrytoimatta FACADE-tutkimukseen. Lisäksi valintarekisteriin kirjattiin syyt, jotka johtivat rinnakkaisryhmään kuuluvien potilaiden tutkimuksesta poisjäämiseen.

Tutkimuksen toisena tavoitteena oli kartoittaa voimaheikkousoireen yleisyyttä ja laatua HUS:n potilasaineistossa leikkaushoidon piiriin kuuluvilla kaularangan radikulopatiaa sairastavilla potilailla. Heikkousoireen osalta tavoitteenamme oli selvittää sen sijainti yläraajoissa, kesto ennen leikkausta ja voimakkuus. Lisäksi pyrimme selvittämään leikkaushoidon vaikuttavuutta voimaheikkousoireen ilmenemiseen ja heikkousoireen yhteyttä laatuparametrien korjaantumiseen (NDI, VAS).

4 Aineisto ja menetelmät

Aineisto kerättiin retrospektiivisesti potilastietojärjestelmistä. Aineistoon otettiin mukaan potilaat, jotka on leikattu ACDF-menetelmällä HUS:n neurokirurgialla aikavälillä 6/2019-2/2021. Tämä aikaväli valittiin siksi, että se on FACADE-tutkimuspotilaiden rekrytoinnin ajankohta.

NDI-luvut ja VAS-arvot kerättiin BCB-selkä-laaturekisteristä. VAS- arvot selvitettiin niskan sekä yläraajan osalta. Kaikista parametreista pyrittiin selvittämään sekä pre- että postoperatiivinen arvo. Tutkimukseen mukaan valittiin ne arvot, jotka oli kirjattu järjestelmään lähimpänä leikkausajankohtaa.

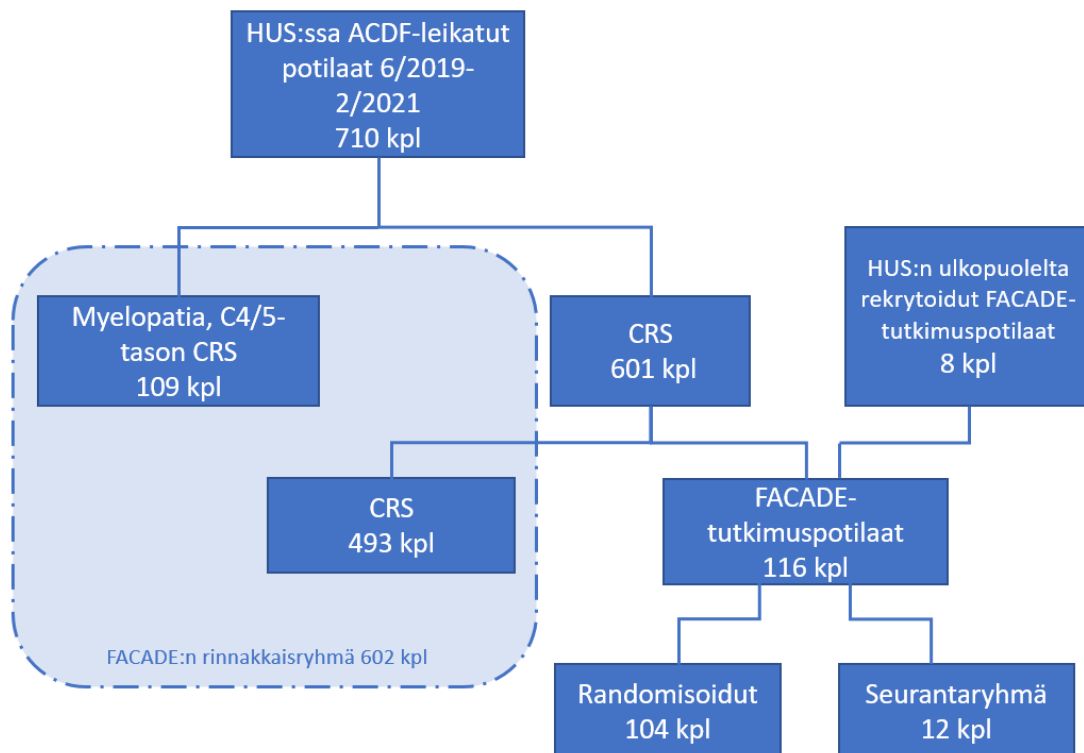
Voimaheikkousoiretta arvioitiin saman aikavälin aikana leikatuilta potilailta, mutta myelopatiaa tai C3/4-tason radikulopatiaa sairastavat potilaat suljettiin tutkimuksen ulkopuolelle. Voimaheikkousoireen osalta potilasjärjestelmästä selvitettiin voimaheikkouden kesto, puoli, dermatomi, aste ennen leikkauksesta ja leikkauksen jälkeen sekä voimaheikkouden paraneminen leikkauksen myötä. Lisäksi selvitettiin, kuuluiko oirekuvaan voimaheikkouden lisäksi kipuoire.

5 Tulokset

5.1 Valintarekisteri

Ensimmäisenä tavoitteena oli muodostaa FACADE-tutkimuksen valintarekisteri, joka koostui FACADE-tutkimuksen aikana (6/2019-2/2021) HUS:n alueella ACDF-menetelmällä leikatuista potilaista. Yhteensä valitulla aikavälillä leikattuja potilaita oli 710, joista 108 kuului FACADE-tutkimukseen ja 602 kuului tutkimuksen rinnakkaisryhmään. (Kaavio 5.1)

Kaavio 5.1 FACADE-tutkimuksen rinnakkaisryhmä



Rinnakkaisryhmän potilaista 507:lla (84,2%) oli tiedossa tutkimuksesta ulosjäämiseen johtanut syy. Ainakin viidellä potilaalla (0,8%) tutkimuskelpoisuus oli arvioitu, mutta ulosjäämisen syy ei selvinnyt potilasasiakirjamerkinnöistä. Potilaista 88 (14,6%) jäi tutkimuksen rekrytoinnin ulkopuolelle. Taulukoissa 5.1 ja 5.2 on esitetty kunkin tutkimuksesta ulosjäämisen syyn yleisyys rinnakkaisryhmässä.

Taulukko 5.1 FACADE-tutkimuksen sisäänottokriteerit

Sisäänottokriteeri	Potilaat, jotka eivät täytä kriteeriä (%)
1) CRS, jolle ei hoitovastetta 6 viikon konservatiivisella hoidolla tai vakavia progressiivisia oireita lyhyemmällä ajanjaksolla	22 (3,7)
2) CRS määritellään kipuna, pareesina tai parestesiana C5, C6, C7 tai C8 hermojen hermotusta vastaavalla alueella	109 (18,1)
3) Hermojuurikompressio todennettu MRI:lla oiretta vastaavalla hermojuuritasolla	2 (0,3)
4) NDI enemmän tai yhtä suuri kuin 30%	78 (13,0)
5) Ikä 18–62 vuotta	114 (18,9)
6) Ei aiempia kaularangan operaatioita	92 (15,3)
7) työelämässä	47 (7,8)
8) Ei muita sairauksia, jotka voisivat aiheuttaa sairausloman tarpeen	91 (15,1)
9) Suostumus osallistua tutkimukseen	10 (1,7)

Taulukko 5.2 FACADE-tutkimuksen poissulkukriteerit

Poissulkukriteeri	Potilaat, jotka eivät täytä kriteeriä (%)
1) MRI löydös ei yhdenmukainen oireiden kanssa	12 (2,0)
2) osteoporoosi tai jatkuva p.o. kortikosteroidi	7 (1,2)
3) ruuvikiinnitys leikkauksessa	1 (0,2)
4) Aktiivinen maligniteetti	2 (0,3)
5) ASA 4 tai 5	0 (0)
6) raskaus	0 (0)
7) Runsas alkoholin, huumausaineiden käyttö	7 (1,2)
8) Ei mahdollisuutta olla aikuisen seurassa ensimmäisen postoperatiivisen yön aikana	6 (1,0)
9) Riittämätön suomen kielitaito	50 (8,3)
10) Matkan kesto lähimpään sairaalaan yli 60min	3 (0,5)

NDI-luvut ja VAS-arvot

BCB-selkä-laatu-rekisterissä osa NDI-luvuista oli ilmoitettu siten, että luku voi maksimissaan saada arvon 50 ja osa luvuista oli ilmaistu prosentteina, siten että suurin mahdollinen NDI on 100. Tässä kaikki NDI-luvut on muutettu prosenteiksi ja NDI saa siis arvoja väliltä 0-100. VAS luvut voivat saada arvoja väliltä 0-100.

Rinnakkaisryhmän potilaista 154:llä (25,6%) oli selkä-laaturekisterissä merkitty sekä pre-että postoperatiivista tilannetta kuvaavat NDI-luvut. Molemmat (preoperatiivinen ja postoperatiivinen) VAS arvot niskakivun osalta olivat tiedossa 134 potilaalla (22,3%) ja yläraaja kivun osalta 124 potilaalla (20,6%).

Taulukko 5.3 Laatuparametrien arvojen saatavuus FACADE:n rinnakkaisryhmän potilailla (n=602) BCB-selkä-laatu-rekisteristä

Luku	Luku tiedossa (potilasta/%)	Keskiarvo
Pre-NDI	292 (48,5)	42,5
Post-NDI	216 (35,9)	25,9
Pre- JA post-NDI	154 (25,6)	ks. taulukko 5.4
Pre VAS-niska	276 (45,8)	54,8
Post VAS-niska	193 (32,1)	28,9
Pre- JA post-VAS-niska	134 (22,3)	ks. taulukko 5.4
Pre-VAS-yläraaja	260 (43,2)	56,1
Post-VAS-yläraaja	176 (29,2)	31,6
Pre- JA post-VAS-yläraaja	124 (20,6)	ks. taulukko 5.4

Taulukko 5.4 Laatuparametrien keskiarvot rinnakkaisryhmän potilailla, joilla on sekä pre-että postoperatiivinen arvo tiedossa

Laatuparametri (n)	Preoperatiivisten lukujen keskiarvo	Postoperatiivisten lukujen keskiarvo
NDI (n=154)	42,7	25,9
VAS-niska (n=134)	54,0	31,2
VAS-yläraaja (n=124)	55,3	31,5

NDI-luku pienentyi keskimäärin 16,8 pistettä (39,3%). VAS-niska pienentyi noin 22,8 pistettä (42,2%). VAS-yläraaja pieneni keskimäärin 23,8 pistettä (43,0%).

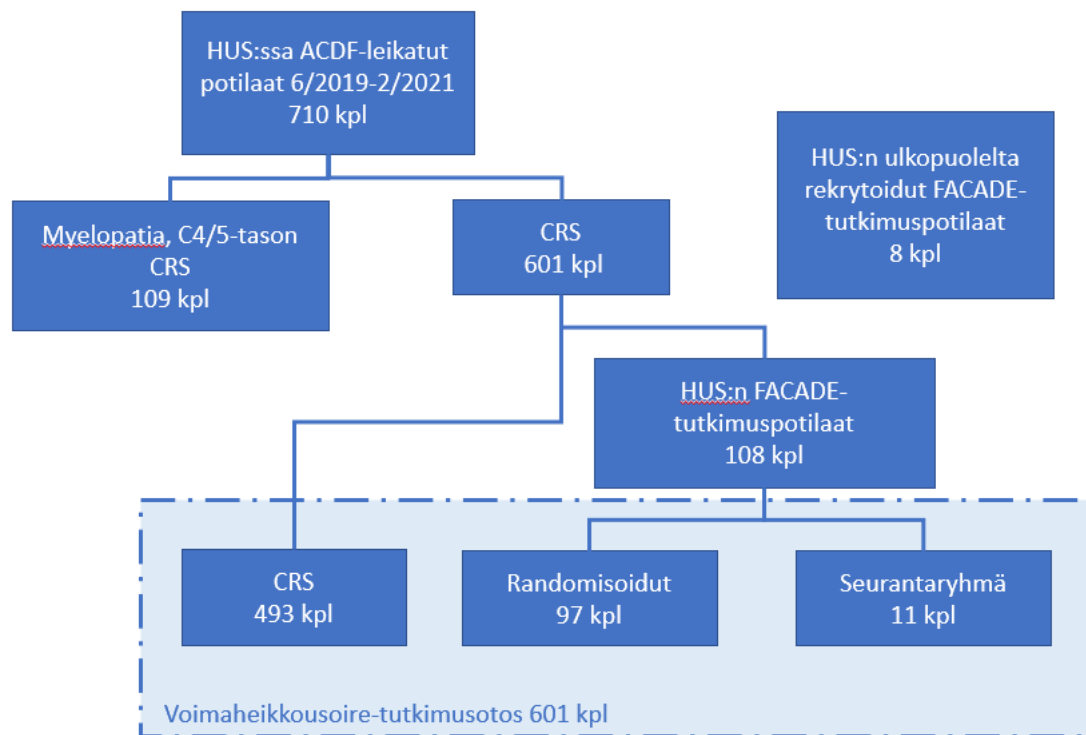
Taulukko 5.5 Laatuparametrien muuttuminen leikkauksen myötä FACADE:n rinnakkaisryhmän potilailla (n=602)

Luku	Luvun suureneminen (potilasta/%)	Luvun pieneneneminen (potilasta/%)	Ei muutosta (potilasta/%)	Muutosväli	Keskimääräinen muutos (pistettä/%)
NDI	21 (3,5%)	127 (21,1%)	6 (1,0%)	-72-39	-16,8 (39,3%)
VAS-niska	32 (5,3%)	96 (11,5%)	6 (1,0%)	-93-75	-22,8 (42,2%)
VAS-yläraaja	31 (5,1%)	89 (14,8%)	4 (0,7%)	-99-77	-23,8 (43,0%)

5.2 Voimaheikkous

Tutkielman toisena osatavoitteena oli voimaheikkousoireen yleisyyden ja muiden voimaheikkouteen liittyvien tekijöiden selvittäminen HUS:n alueella aikavälillä 6/2019-2/2021 leikatuilla CRS-potilailla. Voimaheikkousoireen osalta käytiin läpi yhteensä 601 potilasta. (Kaavio 5.2)

Kaavio 5.2 Voimaheikkousoire-tutkimusotos



Otoksen potilaista 242:lla (40,3%) oli potilastietojärjestelmämerkintöjen perusteella todettu olevan voimaheikkousoire. Voimaheikkouden esiintyvyys eri puolilla ja myotomeilla on esitetty taulukissa 5.6 ja 5.7.

Taulukko 5.6 Heikkousoireen puoli voimaheikkouspotilailla (n=242)

Heikkousoireen puoli	Potilasta/%
Vasen yläraaja	135 (55,8%)
Oikea yläraaja	108 (44,6%)

Taulukko 5.7 Heikkousoireen sijoittuminen myotomeille voimaheikkouspotilailla (n=242)

Myotomi	Potilasta/%
C5	45 (18,6%)
C6	96 (39,7%)
C7	116 (47,9%)
C8	28 (11,6%)

Voimaheikkouden kesto ennen leikkauspäivää oli tiedossa 107 potilaalla (44,2%). Keskimääräinen voimaheikkousoireen kesto oli 82,7vrk ja kesto vaihteli välillä 1-603vrk.

Voimaheikkouden asteesta löytyi potilastietojärjestelmästä numeerinen määritelmä (MMT=1-5) sekä pre- että postoperatiivisesti vain 5,8%:lla (14/242) potilaista. Potilaista 20,7%:lla (50/242) voimaheikkouden astetta oli kuvailtu potilasjärjestelmässä sanallisesti siten, että luku 1-5 voitiin arvioida sanallisen kuvauksen perusteella jälkikäteen.

Taulukko 5.8 Voimaheikkouden asteen määrittämisen saatavuus potilastietojärjestelmästä (n=242)

	Gradeeraus tiedossa (potilasta/%)	Asteen vaihteluväli	Asteen keskiarvo	Gradeeraus tiedossa tai pääteltävissä sanallisen kuvauksen perusteella	Asteen vaihteluväli	Asteen keskiarvo
Preop	97 (40,1%)	4-1	3,4	145(59,9%)	4-1	3,4
Postop	20 (8,3%)	1,5-5	4,0	68 (28,1%)	1-5	4,3
Preop. JA postop	14 (5,8%)	-	-	50 (20,7%)	-	-

Taulukko 5.9 Voimaheikkouden aste kaikilla niillä voimaheikkouspotilailla, joilla joko pre- tai postoperatiivinen heikkouden aste tai molemmat näistä saatavilla (n=242)

Voimaheikkouden aste	Preop (potilasta/%)	Postop (potilasta/%)
5	-	41 (16,9%)
4	81 (33,5%)	16 (6,6%)
3	39 (16,1%)	1 (0,4%)
2	18 (7,4%)	8 (3,3%)
1	6 (2,5%)	2 (0,8%)

Vaikka potilaista 242:lla (40,3%) oli potilasjärjestelmässä todettu olevan voimaheikkous, osalla heistä ei ollut tiedossa voimaheikkouden astetta. Jos voimaheikkoudelle annetaan määritelmäksi $MMT < 5$ ja heikkousoireen esiintyvyyden laskemiseen käytetään vain

määritelmän täyttävät potilaat, voimaheikkouden esiintyvyys aineistossamme on vain 24,1% (145 potilasta).

Taulukko 5.10 Voimaheikkouden aste heikkouden määritelmän MMT<5 täyttävillä potilailla (n=145), joilla molemmat sekä pre- että postoperatiivinen voimaheikkouden aste on tiedossa.

Voimaheikkouden aste	Preop. (potilasta/%)	Postop. (potilasta/%)
5	-	26 (17,9%)
4	26 (17,9%)	15 (10,3%)
3	12 (8,3%)	2 (1,4%)
2	8 (5,5%)	6 (4,1%)
1	4 (2,8%)	1 (0,7%)
Keskiarvo	3,2	4,2

Lisäksi kahdella potilaalla oli subjektiivinen heikkous, mutta kliinisesti manuaalisella lihastestauksella voimat määritelty 5/5.

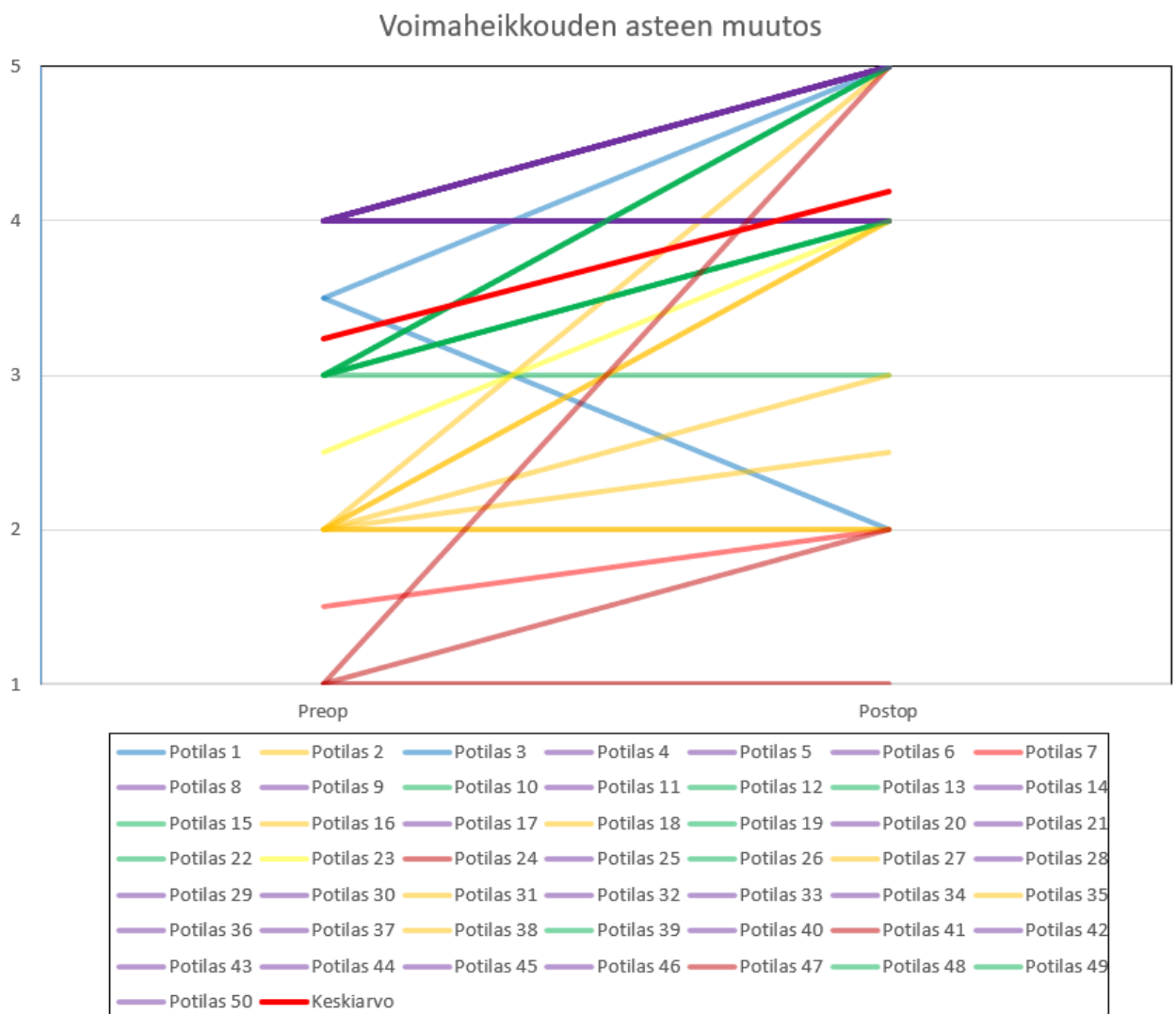
Heikkousoireen kesto ennen leikkauspäivää oli tiedossa 26,2%:lla (38/145) potilaista, joilla sekä pre- että postoperatiivinen heikkouden aste oli määritetty. Kesto vaihteli 2-603vrk välillä ja oli keskimäärin 74,3vrk.

Arvio voimaheikkouden paranemisesta oli saatavilla 57,9%:lla potilaista (140/242). Arvio perustui suurimmassa osassa tapauksista potilaan omaan tulkintaan voiman palautumisesta, mikäli se oli ainut saatavilla oleva arvio. Tällöin tieto saatiin puhelinkontrollin potilasasiakirjamerkinnästä. Mikäli potilas oli käynyt kontrollikäynnillä vastaanotolla, potilasjärjestelmämerkinnästä löytyi klinikon tekemä arvio voimaheikkouden palautumisesta. Klinikon arvio voimien paranemisesta oli joko numeerinen aste (MMT-luku), joka oli suurempi kuin preoperatiivinen heikkouden aste

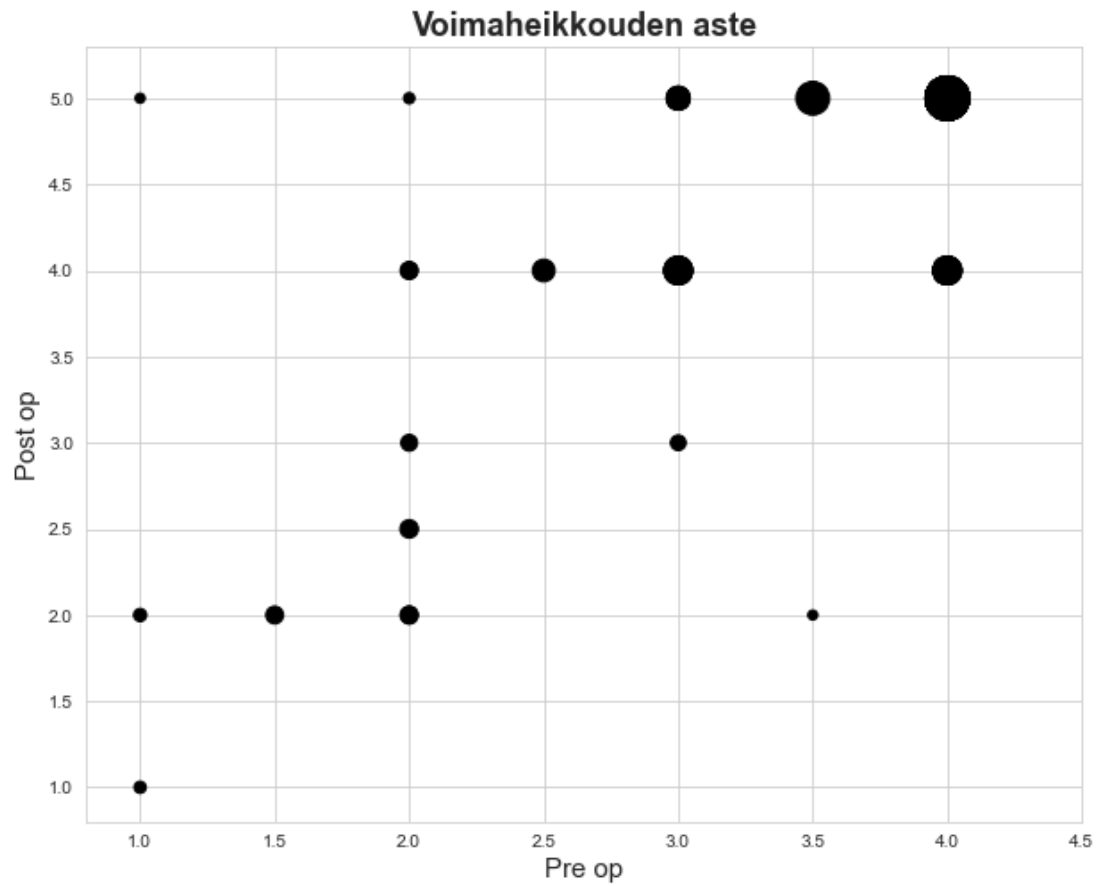
tai sanallinen merkintä siitä, että voimassa oli tapahtunut paranemista. Näiden tietojen pohjalta voimaheikkousoireessa tapahtui paranemista leikkauksen myötä 40,5%:lla potilaista (92/242).

Vähintään asteen paraneminen heikkouden asteessa tapahtui 24,8%:lla potilaista (36/145), joilla voimaheikkoudelle voitiin asettaa määritelmä; $MMT < 5$. Heikkouden aste pysyi muuttumattomana 11 potilaalla (7,6%). Heikkouden aste syveni yhdellä potilaalla (0,7%). Keskimäärin voimaheikkouden aste parantui noin yhdellä asteella (0,95).

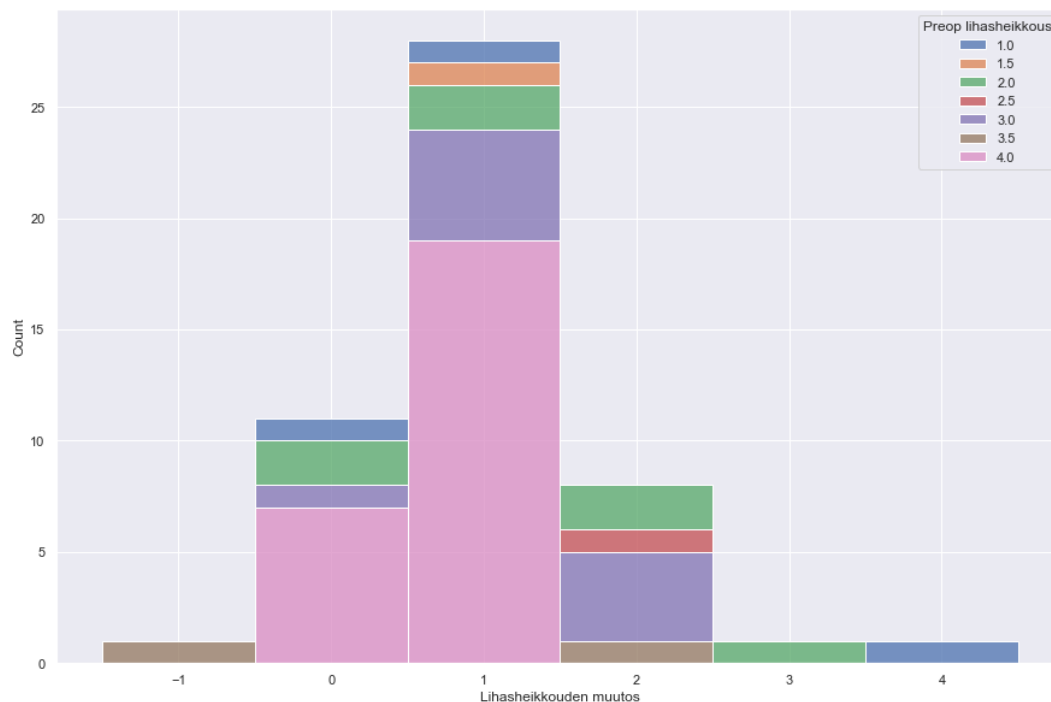
Kuva 1 Voimaheikkouden asteen muuttuminen leikkauksen myötä. Viivan väri on sitä voimakkaampi, mitä useamman potilaan heikkouden muutosta se kuvaa.



Kuva 2 Voimaheikkouden asteen muuttuminen leikkauksen myötä. X-akselilla preoperatiivinen lihasvoiman aste (MMT 1-5) ja Y-akselilla postoperatiivinen lihasvoiman aste. Pallon koko kuvaa potilaiden määrää kyseisessä pisteessä.



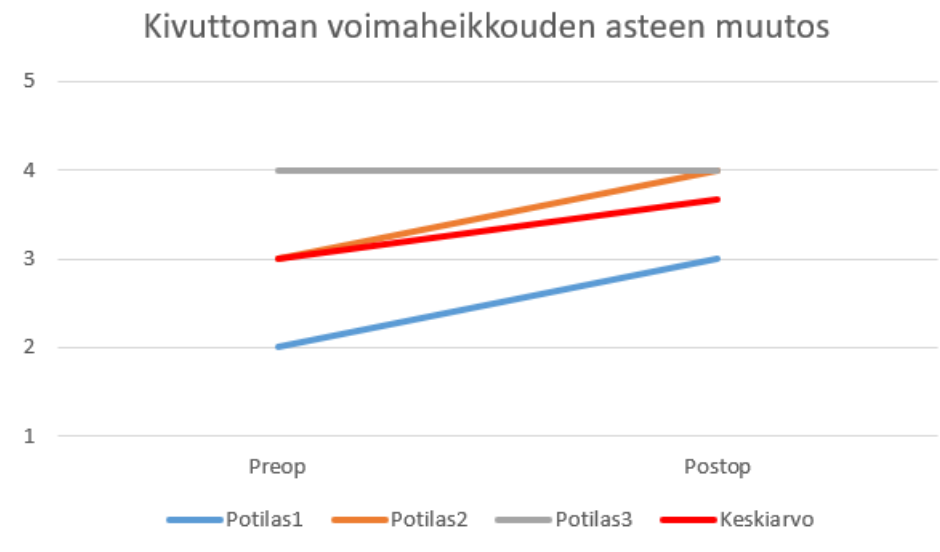
Kuva 3 Voiman asteen muuttuminen. Värät kuvaavat preoperatiivisen voimaheikkouden astetta. Y-akselilla potilaiden määrä.



Kivuton voimaheikkous

Kivuttoman voimaheikkouden esiintyvyys aineistossamme oli 2,8% (17 potilasta). Heistä 8 potilaalla oli ollut kipuoire aiemmin, mutta leikkaukseen mennessä oli vain heikkousoire jäljellä. Potilaista, joilla oli kivuton heikkousoire, yhdelläkään voimaheikkouden astetta ei ollut määritetty numeerisesti (1-5) potilasjärjestelmään. Vain 17,6%:lla (3/17) oli saatavilla sanallinen kuvaus voimaheikkouden asteesta preoperatiivisesti ja postoperatiivisesti, josta heikkouden asteen numeerinen arvo voitiin päätellä. Potilaista 11,8%:lla (2/17) voimaheikkouden aste parani leikkauksen myötä yhdellä asteella ja 5,9%:lla heikkouden asteessa ei tapahtunut muutosta.

Kuva 4 Kivuttoman voimaheikkouden asteen muuttuminen leikkauksen myötä.



Voimaheikkouspotilaiden muutokset laatuparametrien arvoissa

Voimaheikkouspotilaiden laatuparametrien arvojen tarkastelusta suljettiin pois FACADE-tutkimuspotilaat. Tässä kappaleessa tarkastellaan siis laatuparametrien muuttumista FACADE:n rinnakkaisryhmän potilailla, joilla on CRS ja siihen kuuluva voimaheikkousoire. Voimaheikkouspotilaista 204 kuului FACADE:n rinnakkaisryhmään. Muutoksia rinakkaisryhmän voimaheikkouspotilaiden (n=204) laatuparametrien arvoissa verrataan koko FACADE:n rinnakkaisryhmän (n=602) vastaaviin arvoihin (taulukko 5.5).

Voimaheikkouspotilaista 49:llä (24,0%) on molemmat pre- ja postoperatiivinen NDI-luku tiedossa, 40 potilaalla (19,6%) molemmat VAS-niska-arvot ja 33 potilaalla (16,2%) molemmat VAS-yläraaja-arvot.

Taulukko 5.11 Laatuparametrien keskiarvot voimaheikkouspotilailla, joilla sekä pre- että postoperatiivinen laatuparametri tiedossa. NDI- ja VAS-luvut saavat arvoja välillä 0-100.

Laatuparametri (n)	Preoperatiivisten lukujen keskiarvo	Postoperatiivisten lukujen keskiarvo
NDI (n=49)	38,3	18,6
VAS-niska (n=40)	50,0	26,1
VAS-yläraaja (n=33)	54,5	22,2

Taulukko 5.12 Laatuparametrien muuttuminen leikkauksen myötä rinnakkaisryhmän voimaheikkouspotilailla (n=204)

Luku	Luvun suureneminen (potilasta/%)	Luvun pieneneminen (potilasta/%)	Ei muutosta (potilasta/%)	Muutosväli	Keskimääräinen muutos
NDI	5 (2,5%)	43 (21,1%)	1 (0,5%)	-72-10	-19,7
VAS-niska	8 (3,9%)	29 (14,2%)	3 (1,5%)	-80-43	-23,9
VAS-yläraaja	5 (2,5%)	26 (12,7%)	2 (1,0%)	-99-54	-32,3

Kaikki luvut (NDI, VAS-niska ja VAS-yläraaja) pienenivät keskimäärin enemmän voimaheikkousoireilla potilailla verrattuna kaikkiin FACADE:n rinnakkaisryhmän potilaisiin.

NDI-luku pieneni keskimäärin 2,9 yksikköä enemmän, VAS-niska 1,1 yksikköä enemmän ja VAS-yläraaja 8,5 yksikköä enemmän, kun oirekuvassa oli mukana voimaheikkous.

6 Pohdinta

FACADE-tutkimuksen valintarekisterin perusteella 14,6% HUS:n alueella ACDF-leikkaukseen menevistä potilaista jäi rekrytoinnin ulkopuolelle. Kuitenkin potilaista, joille tutkimuksesta ulosjäämisen syytä ei löytynyt, osan tutkimukseen osallistumiskelpoisuus saattoi silti olla arvioitu, mutta ulosjäämisen syy ei tullut tietoomme potilasjärjestelmästä retrospektiivisesti rekisteriä kootessa. Syiden yleisyyttä tarkastellessa huomataan, että tietyt kriteerit kuten potilaan ikä (18,9%), CRS:n määritelmän täytyminen (18,1%), muut sairauslomia vaativat sairaudet (15,1%) ja aiempi kaularanka leikkaus (15,3%) ovat selvästi toisia kriteerejä yleisemmin tutkimuksesta ulosjäämisen syynä. Tämä kuitenkin johtuu osittain siitä, ettei kunkin potilaan osalta ole arvioitu jokaista kriteeriä. Esimerkiksi, jos potilaan tietoja tarkastellessa on ensin huomattu, ettei ikä kriteeri täyty, on tämä merkitty syyksi, eikä muiden kriteerien täyttymiseen ole otettu kantaa. Kriteereiden tulkinnessa on myös jonkin verran päällekkäisyyksiä. Esimerkiksi ASA-luokan osalta (poissulkukriteeri 5) kukaan potilaista ei rekisterin perusteella kuulu luokkaan 4 tai 5, mikä tuskin pitää paikkansa. Luultavasti nämä potilaat on suljettu pois jo jonkin muun syyn, kuten sisäänottokriteerin 8 (muita pitkäaikaissairauksia, jotka voivat johtaa sairausloman tarpeeseen) vuoksi. Tämän vuoksi rekisteristä ei voi päätellä yksittäisten kriteerien perusteella määriteltyjä rinnakkaisryhmän potilaiden ominaisuuksia. Toisaalta mm. ikäkriteerin täytyminen on arvioitu jotakuinkin kaikilta potilailta, joten voidaan karkeasti sanoa, että 18,9% potilaista oli yli 62-vuotiaita.

NDI- ja VAS-lukujen saatavuus selkä-laaturekisterissä havaittiin olevan melko huono. Ainoastaan 25,6%:lla potilaista oli selkä-laaturekisterissä merkitty sekä pre- että post-operatiivista tilannetta kuvaavat NDI-luvut. Molemmat VAS arvot niskakivun osalta oli tiedossa vain 22,3%:lla ja yläraaja kivun osalta 20,6%:lla potilaista. Etenkin post-operatiiviset arvot puuttuivat rekisteristä suurimmalla osalla potilaista. Saatavilla olevien arvojen perusteella kaikki luvut pienenevät leikkauksen myötä: NDI-luku pienentyi keskimäärin 16,8 pistettä (39,3%), VAS-niska pienentyi noin 22,8 pistettä (42,2%) ja VAS-yläraaja pieneni keskimäärin 23,8 pistettä (43,0%).

Potilastietojärjestelmämerkintöjen perusteella 40,3%:lla potilaista oli todettu olevan voimaheikkousoire vaurioitunutta hermojuuritasoa vastaavassa lihasryhmässä. Tämä esiintyvyytluku sisältää kuitenkin kaikki potilaat, joiden potilaskertomuksessa oli maininta radiologisiin löydöksiin sopivasta voimaheikkousoireesta, eikä voimaheikkoudelle ole tässä yhteydessä asetettu tarkempaa määritelmää. Kun esiintyvyyden laskemiseen otetaan mukaan ainoastaan ne potilaat, joilla on preoperatiivisesti määritetty voiman asteeksi alle 5, saadaan voimaheikkousoireen esiintyvyydeksi 24,1%. Voimaheikkouden aste oli määritetty pre- ja postoperatiivisesti klinikon toimesta manuaalisella lihastestauksella noin 20,7%:lla, mutta aste oli kirjattu numeerisesti potilasjärjestelmään vain 5,8%:ssa tapauksista. Heikkouden asteen sanallinen kuvaus oli toisinaan ilmaistu niin selkeästi, että se oli muutettavissa luvuksi jälkikäteen. Tämä kuitenkin aiheuttaa epävarmuutta tulosten luotettavuuteen. Postoperatiivinen arvio lihasvoiman palautumisesta oli lähes aina potilaan oma arvio tilanteestaan, koska leikkauksen jälkeinen kontrolli tapahtuu tavallisesti puhelinsoittona. Siksi etenkin postoperatiivinen heikkouden aste ei ollut yleensä saatavilla numeerisessa muodossa.

Myös manuaalisen lihastestauksen sensitiivisyys (62,9–72,3 %) ja spesifisyys (89,2–76,7%) lihasvoiman asteen määrittämisessä on useiden tutkimusten perustella melko huono (4). Lisäksi viisiportainen MMT-asteikko on liian harva subjektiivisen lihasheikkouden ja muiden asteiden välimaastoon lukeutuvien heikkouden asteiden määrittämiseen ja siksi tarkempaan voimanasteen määrittämiseen sopisi paremmin MMT:n kymmenportainen versio. Heikkouden astetta tutkittaessa olisi luotettavampaa arvioida potilaita prospektiivisesti ja käyttämällä luotettavammaksi osoitettuja mittausmenetelmiä kuten käsikäyttöistä dynamometriä tai isokineettistä dynamometriä (20-22). Manuaalinen lihastestaus sopii kuitenkin hyvin kliiniseen käyttöön ja lihasvoimaheikkouden poissulkemiseen, kun voiman astetta vertaa terveeseen puoleen (17).

Julkaisujen perusteella, joissa voimaheikkous on määritelty <5 , voimaheikkouden insidenssi vaihtelee välillä 49-72% (8,16,19,23-25). Saamamme voimaheikkouden insidenssi (40,2%) asettuu tämän skaalan alapuolelle. Jos kuitenkin määrittelemme voimaheikkouden aineistossamme siten, että sen asteen tulee olla 4 tai alle, saadaan

heikkousoireen esiintyvyydeksi vain 24,0%. Esiintyvyyksluvun pienuus verrattuna aiemmin tehtyjen vastaavanlaisiin retrospektiivisten katsauksien esiintyvyykslukuihin voi johtua esimerkiksi puutteellisista potilasasiakirjamerkinnoista tai postoperatiivisten puhelinkontrollien aiheuttamasta lihasvoiman testauksen puutteesta. Aihetta pitäisi tutkia prospektiivisesti, jotta potilasaineisto saataisiin arvioitua heikkouden asteen osalta tasapuolisesti. Kivuttoman voimaheikkouden yleisyys aineistossamme oli 3,0% mikä vastaa melko hyvin Siller ym. tutkimuksessa esitettyä esiintyvyyttä 3,9% (27).

Tutkimuksen retrospektiivisen luonteen takia heikkousoireen kesto kunkin potilaan kohdalla oli merkintöjen perusteella laskettu arvio ja tämäkin pystyttiin tekemään vain 42,9%:lle potilaista. Näiden tulosten perusteella ei voida siksi luotettavasti arvioida leikkaushoitoon pääsemisen nopeuden vaikutusta voimaheikkousoireen palautumiseen. Voimaheikkousoireen puoli ja sijoittuminen tietyille myotomille saatiin sen sijaan potilasjärjestelmästä tietoon jokaisen potilaan osalta. Yleisimmin heikkous oli tricepslihaksessa, mikä sopii hyvin siihen, että kirjallisuudessa yleisin vaurioitunut hermojuuritaso kaularangan radikulopatiaa sairastavilla on C7 (9,13).

Voimaheikkousoireessa tapahtui parantumista leikkauksen myötä 40,5%:lla potilaista. Tämä tulos saatiin lähinnä potilaiden subjektiivisen kokemuksen perusteella etsimällä potilasjärjestelmän soittokontrollin tekstistä vastausta kyllä-vai-ei-kysymykseen ”onko voimassa tapahtunut palautumista?”. Vähintään asteen paraneminen tapahtui 24,8%:lla potilaista, joilla voimaheikkoudelle voitiin asettaa määritelmä; MMT<5. Kirjallisuuskatsauksen tutkimusten perusteella lihasvoima palautuu ACDF-leikkauksen myötä täydellisesti 62,2-96,4%:lla potilaista ja ainakin osittain 78,4-100%:lla potilaista (6-8,19,23,24). Saamamme luvut ovat merkittävästi pienempiä kirjallisuuden vastaavanlaisien retrospektiivisten katsausten tuloksiin verrattuna. Tämä johtunee ainakin osittain aineistomme puutteellisesta tietojen saatavuudesta.

Tämän katsauksen tulokset ovat tutkimuksen retrospektiivisen luonteen vuoksi suuntaa antavia. Voimaheikkousoiretta ja siihen liittyviä tekijöitä tulisi tutkia prospektiivisesti luotettavampien tulosten saamiseksi. Kirjallisuudessa esiintyvät aiheesta tehdyt julkaisut ovat myös enimmäkseen retrospektiivisiä, joten laadukasta tutkimustietoa aiheesta on toistaiseksi vasta vähän.

Lähdeluettelo

- (1) Mansfield M, Smith T, Spahr N, Thacker M. Cervical spine radiculopathy epidemiology: A systematic review. *Musculoskeletal Care* 2020 -07-25;18(4):555.
- (2) Epstein NE. A Review of Complication Rates for Anterior Cervical Discectomy and Fusion (ACDF). *Surgical neurology international* 2019;10:100.
- (3) Lönnrot K, Taimela S, Toivonen P, Aronen P, Koski-Palken A, Frantzen J, et al. Finnish Trial on Practices of Anterior Cervical Decompression and Fusion (FACADE): a protocol for a prospective randomised non-inferiority trial comparing outpatient versus inpatient care. *BMJ Open* 2019 -11;9(11).
- (4) Bohannon RW. Manual muscle testing: does it meet the standards of an adequate screening test? *Clinical rehabilitation* 2005 Sep;19(6):662-667.
- (5) Arokoski J, Karppinen J, Kankaanpää M, Kaukinen P, Laimi K, Tutkin N. Aikuisen kipeä niska. *Duodecim* 2014;130:2099.
- (6) Shenoy K, Patel PD, Henstenburg JM, Canseco JA, Donnally CJ, Lee JK, et al. Impact of preoperative weakness and duration of symptoms on health-related quality-of-life outcomes following anterior cervical discectomy and fusion. *The spine journal* 2020 Nov;20(11):1744-1751.
- (7) Kreitz T, Huang R, Beck D, Park A, Hilibrand A. Prolonged Preoperative Weakness Affects Recovery of Motor Function After Anterior Cervical Discectomy and Fusion. *Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons* 2018 Jan 15.;26(2):67-73.
- (8) Nam TW, Lee HS, Goh TS, Lee JS. Predictors of Motor Weakness and Delayed Recovery in Cervical Disk Herniation. *Journal of spinal disorders & techniques* 2015 Aug;28(7):E405-E409.
- (9) Childress MA, MD, Becker BA, MD. Nonoperative Management of Cervical Radiculopathy. *American family physician* 2016;93(9):746-754.
- (10) Schoenfeld AJ, George AA, Bader JO, Caram PM, M. Incidence and Epidemiology of Cervical Radiculopathy in the United States Military Study Design: Epidemiological review of a prospectively collected military database. 2000.
- (11) RADHAKRISHNAN K, LITCHY WJ, O'FALLON WM, KURLAND LT. Epidemiology of cervical radiculopathy : a population-based study from Rochester, Minnesota, 1976 through 1990. *Brain (London, England : 1878)* 1994;117(2):325-335.
- (12) Iyer S, Kim HJ. Cervical radiculopathy. *Curr Rev Musculoskelet Med* 2016 Sep;9(3):272-280.
- (13) Kotilainen Esa. Milloin niskakipuun tarvitaan neurokirurgin apua? *Suomen lääkäri* 2007;1-2(62).

- (14) Mazas S, Benzakour A, Castelain J, Damade C, Ghailane S, Gille O. Cervical disc herniation: which surgery? *International Orthopaedics (SICOT)* 2019 Apr 4;43(4):761-766.
- (15) Engquist M, Löfgren H, Öberg B, Holtz A, Peolsson A, Söderlund A, et al. Surgery Versus Nonsurgical Treatment of Cervical Radiculopathy: A Prospective, Randomized Study Comparing Surgery Plus Physiotherapy With Physiotherapy Alone With a 2-Year Follow-up. *Spine (Philadelphia, Pa. 1976)* 2013 Sep 15;38(20):1715-1722.
- (16) Persson L, Moritz U, Brandt L, Carlsson C. 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 Jul;6(4):256-266.
- (17) Cuthbert SC, Goodheart J, George J. On the reliability and validity of manual muscle testing: a literature review. *Chiropractic & osteopathy* 2007 Mar 6;15(1):4.
- (18) Thoomes EJ, van Geest S, van der Windt, Danielle A, Falla D, Verhagen AP, Koes BW, et al. Value of physical tests in diagnosing cervical radiculopathy: a systematic review. *The spine journal* 2018 Jan;18(1):179-189.
- (19) Lehmann CL, Buchowski JM, Stoker GE, Riew KD. Neurologic Recovery after Anterior Cervical Discectomy and Fusion. *Global spine journal* 2014 Feb;4(1):41.
- (20) Brookshaw M, Sexton A, McGibbon CA. Reliability and Validity of a Novel Wearable Device for Measuring Elbow Strength. *Sensors (Basel, Switzerland)* 2020 Jun 17;20(12):3412.
- (21) Karabay D, Yesilyaprak SS, Sahiner Picak G. Reliability and validity of eccentric strength measurement of the shoulder abductor muscles using a hand-held dynamometer. *Physical therapy in sport* 2020 May;43:52-57.
- (22) Simpson D, Ehrensberger M, Nulty C, Regan J, Broderick P, Blake C, et al. Peak torque, rate of torque development and average torque of isometric ankle and elbow contractions show excellent test-retest reliability. *Hong Kong physiotherapy journal* 2019 Jun;39(1):67-76.
- (23) Hessler C, Boysen K, Regelsberger J, Vettorazzi E, Winkler D, Westphal M. Patient Satisfaction After Anterior Cervical Discectomy and Fusion Is Primarily Driven by Relieving Pain. *The Clinical journal of pain* 2012 Jun;28(5):398-403.
- (24) Bohlman H, Emery S, Goodfellow D, Jones P. Robinson anterior cervical discectomy and arthrodesis for cervical radiculopathy. Long-term follow-up of one hundred and twenty-two patients. *Journal of bone and joint surgery. American volume* 1993 Sep;75(9):1298-1307.
- (25) Lee U, Kim CH, Chung CK, Choi Y, Yang SH, Park SB, et al. The Recovery of Motor Strength after Posterior Percutaneous Endoscopic Cervical Foraminotomy and Discectomy. *World neurosurgery* 2018 Jul;115:e532-e538.

(26) Lipetz JS, Misra N, Silber JS. Resolution of pronounced painless weakness arising from radiculopathy and disk extrusion. *American journal of physical medicine & rehabilitation* 2005 Jul;84(7):528-537.

(27) Siller S, Kasem R, Witt T, Tonn J, Zausinger S. Painless motor radiculopathy of the cervical spine: clinical and radiological characteristics and long-term outcomes after operative decompression. *Journal of neurosurgery. Spine* 2018 Jun;28(6):621-629.