

Lauri Hodju NA16S

**AKP:n esiintyvyys nuorilla palloilulajia  
harrastavilla tytöillä**  
Kvantitatiivinen kyselytutkimus

Opinnäytetyö  
Naprapatian koulutusohjelma

2020



**Kaakkois-Suomen  
ammattikorkeakoulu**

<b>Tekijä/Tekijät</b>	<b>Tutkinto</b>	<b>Aika</b>
Lauri Hodju	Naprapaatti (AMK)	T 2020
<b>Opinnäytetyön nimi</b>		67 sivua 5 liitesivua
AKP:n esiintyvyys nuorilla palloilulajia harrastavilla tytöillä		
<b>Toimeksiantaja</b>		
Kaakkois-Suomen Ammattikorkeakoulu, XAMK		
<b>Ohjaaja</b>		
D.N Petteri Koski Naprapatian lehtori Marja Turkki		
<b>Tiivistelmä</b>		
<p>Opinnäytetyön tarkoitus oli selvittää polven etuosan kivun eli AKP:n esiintyvyyttä eri palloilulajeja harrastavilla naispuolisilla 10–18-vuotiailla urheilijoilla sekä sitä, miten AKP:n esiintyvyys eroaa eri palloilulajeissa 10–18-vuotiailla naispuolisilla urheilijoilla. Opinnäytetyö toteutettiin kvantitatiivisella tutkimusmenetelmällä ja AKP:n esiintyvyyden mittaamiseen käytettiin Kujalan AKPS-kyselylomaketta. Salibandya harrastaville kysely luotiin Google Forms -pohjalla muistuttamaan Kujalan AKPS-kyselylomaketta, sillä paperista kyselylomaketta ei voitu käyttää heidän kohdallaan olosuhteiden vuoksi. Tutkimuksen otanta oli 74. Koripalloilijoita oli 41, jalkapalloa harrastavia 26 ja 7 salibandya harrastavaa. Tutkimus toteutettiin yhteistyössä kouvolaisten urheiluseurojen kanssa.</p> <p>Tässä opinnäytetyössä AKP:n esiintyvyys tutkittavilla on 29,7 %. AKP:tä esiintyy eniten salibandya harrastavilla (100 %). Jalkapalloilijoilla AKP:tä esiintyy 26,9 %:lla ja koripalloilijoilla 19,50 %. Tutkimuksen mukaan AKP:tä esiintyy eniten 18-vuotiailla (50 %) ja 14–15-vuotiailla (33,3 %) urheilijoilla. Vähiten AKP:tä esiintyy 10–11-vuotiailla (17,6 %). Koripalloa harrastavilla urheilijoilla AKP:tä esiintyy eniten ikäluokassa 14-15-vuotiaat (28,6 %). Jalkapalloa harrastavilla AKP:tä esiintyy eniten 18-vuotiailla (40 %) ja 14–15-vuotiailla (35,7 %). Salibandyn harrastajat olivat ikäluokista 12–13-vuotiaat (2), 16–17-vuotiaat (3) ja 18-vuotiaat (2) ja kaikilla esiintyi kyselyn perusteella AKP. Niillä urheilijoilla, joilla esiintyi AKP:tä, yleisimmät oireet tutkimuksen mukaan ovat kipu polvessa (100 %), porraskävely (90,1 %) ja kyykistyminen (86,3 %). Vähiten AKP:tä potevilla esiintyy reisilihaksen surkastumista (18,2 %) ja polven koukistusvajausta (22,7 %).</p> <p>Tutkimuksen tulosta voidaan hyödyntää AKP:n esiintyvyyden tunnistamisessa sekä varhaisessa AKP:hen puuttumisessa eri palloilulajeissa suomalaisilla naispuolisilla kasvuikäisillä urheilijoilla. Tutkimustulos osoittaa AKP:n esiintyvyyden olevan samansuuntainen suomalaisilla kasvuikäisillä naispuolisilla urheilijoilla kuin muissa maissa tehdyissä samankaltaisissa tutkimuksissa.</p> <p>Opinnäytetyön osallistujamäärät jäivät alhaisiksi joten tulos ei ole yleistettävissä koskemaan koko perusjoukkoa.</p>		
<b>Asiasanat</b>		
kyselytutkimus, AKP, esiintyvyys, jalkapallo, salibandy, koripallo		

Author (authors)	Degree	Time
Lauri Hodju	Bachelor of Health Care, Naprapathy	April 2020
<b>Thesis title</b> The prevalence of AKP in adolescent female athletes in various ball games		67 pages 5 pages of appendice
<b>Commissioned by</b> South-Eastern Finland University of Applied Sciences		
<b>Supervisor</b> Marja Turkki, Petteri Koski		
<p data-bbox="164 768 300 801"><b>Abstract</b></p> <p data-bbox="164 875 1453 1160">The aim of this thesis was to evaluate the prevalence of anterior knee pain (AKP) in 10–18 year-old female athletes and to find out how the AKP differs in various sports. The thesis was completed using quantitative study protocol. Prevalence of AKP was measured by using Kujala´s AKPS questionnaire. For floorball players the questionnaire was made with Google Forms to resemble Kujala´s AKPS questionnaire because the paper questionnaire could not be used due to circumstances. The study was done in collaboration with sports clubs from Kouvola. The size of the research group was 74. Study groups included basketball players (n=41), football players (n=26) and floorball players (n=7).</p> <p data-bbox="164 1205 1453 1608">Anterior knee pain was noted in 29.7 % of the study group. AKP is most common in floorball players (100 %). The prevalence of AKP among football players is 26.9 % and in basketball players 19.5 %. According to this thesis AKP is most prevalent among 18-year-old athletes (50 %) and 14–15-year-old athletes (33.3 %). AKP is less common among 10–11-year-old athletes (17.6 %). AKP is more prevalent among 14–15-year-old female basketball players (28.6 %) than among other age groups of adolescent female basketball players. In adolescent football players AKP is most prevalent among 18-year-old athletes (40 %) and 14–15-year-old (35.7 %) athletes. The most frequent symptoms and function impairments among athletes with AKP are knee pain (100 %), walking stairs (90.1 %), and squatting (86.3 %). Less common are the atrophy of thigh (18.2 %) and flexion deficiency (22.7 %).</p> <p data-bbox="164 1641 1453 1787">The results of the thesis can be used to recognize the prevalence of AKP and in the early intervention of AKP in different ball games in the Finnish adolescent female athletes. The result of the study shows that AKP prevalence in the Finnish adolescent female athletes is parallel to similar studies done outside Finland.</p> <p data-bbox="164 1821 1185 1854">The results cannot be generalized due to the small research population.</p>		
<b>Keywords</b> AKP, quantitative research, prevalence, football, floorball, basketball		

## Sisällys

1	JOHDANTO .....	6
2	POLVEN ANATOMIA JA BIOMEKANIikka .....	7
2.1	Patella .....	8
2.2	Patellofemoraalinivel .....	10
2.3	Tibiofemoraalinivel.....	11
2.4	Lihakset.....	12
2.5	Q-Kulma.....	14
3	AKP:LLE ALTISTAVAT TEKIJÄT.....	15
3.1	Sukupuoli .....	15
3.2	Urheilun harrastaminen .....	15
3.3	Operatiiviset toimenpiteet.....	15
3.3.1	Sääriluun murtuma .....	15
3.3.2	Polven eturistisiteen repeämä.....	16
3.3.3	Polven tekonivelleikkaus .....	16
4	AKP:N TOTEAMINEN .....	16
4.1	Erotusdiagnostiikka.....	17
4.2	AKP:n kliininen tutkiminen.....	19
4.3	Askel-analysointi.....	23
4.4	Magneettikuvantaminen .....	23
4.5	Kyselylomakkeet.....	23
4.5.1	Kujalan Anterior Knee Pain Scale (AKPS).....	24
4.5.2	Modified Functional Index Questionnaire (MFIQ).....	24
4.5.3	Persian Anterior knee pain scale (AKPS) .....	25
4.5.4	Eng and Pierrynowski Questionnaire (EPQ) .....	25
4.5.5	Flandry Questionnaire .....	25
4.5.6	Activity of daily living scale (ADLS).....	25
4.5.7	The PFPS Severity Scale syndrome (PSS).....	25

5	AKP:N HOITO JA KUNTOUTUS.....	26
5.1	Harjoitusterapia.....	26
5.2	TENS.....	27
5.3	Low Load-Blood Flow Restriction -harjoittelu .....	28
5.4	Myofaskiaaliset hoidot .....	29
5.5	Leikkaushoito .....	30
5.6	Botuliini.....	31
6	OPINNÄYTETYÖN TOTEUTUS .....	31
6.1	Tutkimuksen tavoite ja tutkimuskysymykset .....	31
6.2	Tutkimusmenetelmä .....	32
6.3	Kohderyhmä.....	33
6.4	Tutkimusetiikka .....	33
6.5	Aineiston keruu ja tulosten analysointi.....	34
7	TULOKSET .....	35
7.1	Yleisimmät oireet AKP:tä kokevilla.....	36
7.2	Lajin vaikutus AKP:n esiintyvyyteen .....	40
7.3	län vaikutus AKP:n esiintyvyyteen .....	41
8	JOHTOPÄÄTÖKSET .....	43
9	POHDINTA.....	44
10	OPINNÄYTETYÖN LUOTETTAVUUDEN ARVIOINTI.....	45
11	JATKOTUTKIMUSAIHEET.....	47
12	LÄHTEET .....	48
	LIITTEET .....	63
	LIITE 1. AKP-potilaiden lihasvoiman, -pituuden ja patellan linjautumisen testaus.....	63
	LIITE 2. Neuromuskulaarisen voiman ja kontrollin testaaminen AKP-potilailla .....	64
	LIITE 3. Saatekirje .....	65
	LIITE 4. Kyselylomake.....	67

## 1 JOHDANTO

Anterior knee pain -termillä (AKP) tarkoitetaan polven etuosan kipua. AKP voidaan luokitella retro- tai peripatellaariseksi kivuksi, joka on kestänyt yli kolme kuukautta ilman nivelen sisäistä patologiaa. (Leibbrandt & Louw 2017, 6.)

AKP on yleinen vaiva urheilussa, ja suurin osa fysioterapiakäyntejä aiheuttavista tuki- ja liikuntaelin vaivoista johtuu siitä (Brukner 2017, 769). Nuorilla aikuisilla ja kasvuikäisillä AKP on yleisin polvivaivoja aiheuttava syy hoitoon hakeutumiselle (Sanchis-Alfonso ym. 2016, 161). AKP:tä esiintyy enemmän naispuolisilla kuin miespuolisilla henkilöillä (Barber Foss ym. 2014, 4; Boling ym. 2010, 728).

Termien patellofemoral pain (PFP), patellofemoral pain syndrome (PFPS) ja kondromalasia patella käytöstä synonyymeinä AKP:lle on eriäviä mielipiteitä (Brukner 2017, 776; Crossley ym. 2016, 840; Gorman McNerney & Arendt 2013, 404). Bruknerin (2017, 776) ja Crossleyn ym. (2016, 840) mukaan PFP, PFPS ja kondromalasia patella ovat synonyymejä AKP:lle. Näiden lisäksi AKP:tä on aiemmin kutsuttu juoksijan polveksi. Kansainvälinen patellofemoral-tutkimusryhmä kehottaa välttämään muita termejä kuin AKP:tä kuvaamaan polven etuosan kipua. (Gorman McNerney & Arendt 2013, 404.)

AKP:lle ominaisia oireita ovat ontuminen sekä polven kipu juostessa, hyppiessä, rappusia kävellessä ja pitkään istuessa polvet koukussa (Brukner 2017, 770; Kujala ym. 1993, 162). Tutkimuksissa mainitaan, että pitkään jatkunut AKP on yhteydessä polven alueelle kehittyneeseen hyperalgesiaan (Rathleff ym. 2013a, 420), riskiin jättäytyä pois urheilusta (Olesen & Rasmussen ym. 2012) ja alentuneeseen elämänlaatuun (Rathleff ym. 2013b, 1735). Nuorena koettu AKP kasvattaa aikuisiän patellofemoraalisen nivelrikon riskin 7,5-kertaiseksi (Conchie ym. 2016, 709). Juoksun aikana koettu AKP vaikuttaa akuutisti vähentämällä vastus medialis (VM) -, vastus lateralis (VL) - ja gastrocnemius (GA) -lihasten juoksun aikaista aktiivisuutta (Denning ym. 2014, 447).

AKP:n etiologia on tuntematon, mikä tekee vaivan diagnosoimisesta hankalaa. AKP:n diagnosoimisen kulmakiviin luetaan muiden patologioiden poissulkeminen, kipua aiheuttava aktiviteetti, kipualue ja kivun kesto. (Leibbrandt & Louw 2017, 6.) PFP:tä pidetään yleisimpänä erotusdiagnostisena patologiana AKP:lle (Alkasem ym. 2016). PFP luokitellaan kivuksi patellan alla tai sen ympärillä, joka provosoituu painon varaamisesta koukistetun polvinivelen varaan (esim. kyykistyminen, porraskävely, hölkkäys/juoksu ja loikkiminen/hyppiminen) (Crossley ym. 2016, 840).

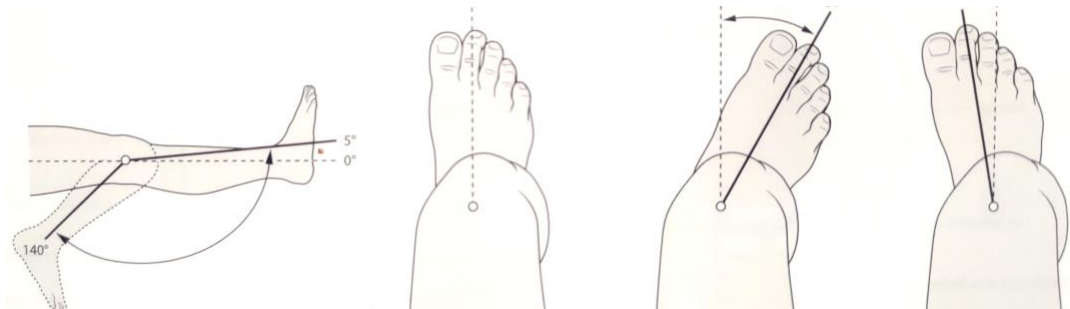
O'Keeffen ym. (2009, 727) mukaan AKP:n altistaviksi tekijöiksi lukeutuvat patellofemoraalinivelen (patellofemoral joint, PTFJ) inkongruenssi (femurin trochlean hypoplasia), lihasheikkous sekä ulkoiset tekijät kuten liiallinen harjoittelu ja huono harjoittelutekniikka. Mickevičiusin ym. tutkimuksessa (2018) yhdeksi AKP:n riskitekijäksi nuorilla koripalloa harrastavilla pojilla luetaan pituus. Pidemmillä pojilla AKP:n kehittymisen riski oli suurempi kuin lyhyemmällä pojilla. Kehonpainolla, neuromuskulaarisella kontrollilla ja lihasvoimalla ei ollut merkitystä AKP:n esiintyvyyden kannalta.

Aikainen kuntoutuksen aloittaminen on tärkeää parhaimman hoitotuloksen varmistamiseksi. Suurimmassa osassa tapauksissa AKP saadaan kuntoutettua konservatiivisesti. (Sanchis-Alfonso ym. 2016, 1.)

## **2 POLVEN ANATOMIA JA BIOMEKANIikka**

Polvinivel on synoviaalinen yhdistelmänivel, joka koostuu tibiofemoraali- ja patellofemoraalinivelistä. Sen tehtävänä on kontrolloida ryhtiä ja kehonpainon keskipistettä päivittäisissä aktiviteeteissa. Mobiliteetista sekä stabiliteetista vastaavat nivelpinnat, passiiviset stabilisaattorit sekä nivelen ylittävät lihakset. Nivel on altis vammoille. Vammariskiä kasvattaa nivelpintojen yhteensopimattomuus ja nivelen toimiminen pitkien luiden "välissä". Pitkät luut toimivat vipuvarsina kasvattaen räsitusta stabiloiviin rakenteisiin. (Strandring 2016, 1393.)

Polviniveltä voidaan kutsua toiminnan vuoksi yksinkertaisesti modifioiduksi sarananiveleksi, joka toimii pääsääntöisesti sagittaalitasossa (fleksio-ekstensio). Polvinivelen liike määritellään neutraaliasennosta ( $0^\circ$ ), kun tibia ja femur ovat sagittaalitasossa samassa linjassa. (Strandring 2016, 1392.) Polvinivelen ekstensio on  $5\text{--}10^\circ$ , aktiivinen fleksio on noin  $120^\circ$  lonkan ollessa ekstensiossa,  $140^\circ$  lonkan fleksiossa ja passiivinen fleksio on noin  $160^\circ$ . Aktiivista fleksiota rajoittavat reiden takaosa sekä pohje. Nivelen rotaation suuruus on  $40^\circ$  (lateraalinen rotaatio  $30^\circ$  ja mediaalinen rotaatio  $10^\circ$ ) polven ollessa fleksiossa (istuminen) ja  $20^\circ$  polven ollessa neutraaliasennossa (ks. kuva 1. s. 8). Polviniveleen voidaan tuottaa abduktio- ja adduktiosuuntainen liike polvinivelen ollessa semifleksiossa. Kollateraalliligamentit estävät melkein kokonaan adduktio- ja abduktioliikkeen polven ekstensiossa. (Strandring 2016, 1392; Paulsen & Waschke 2011, 276.)



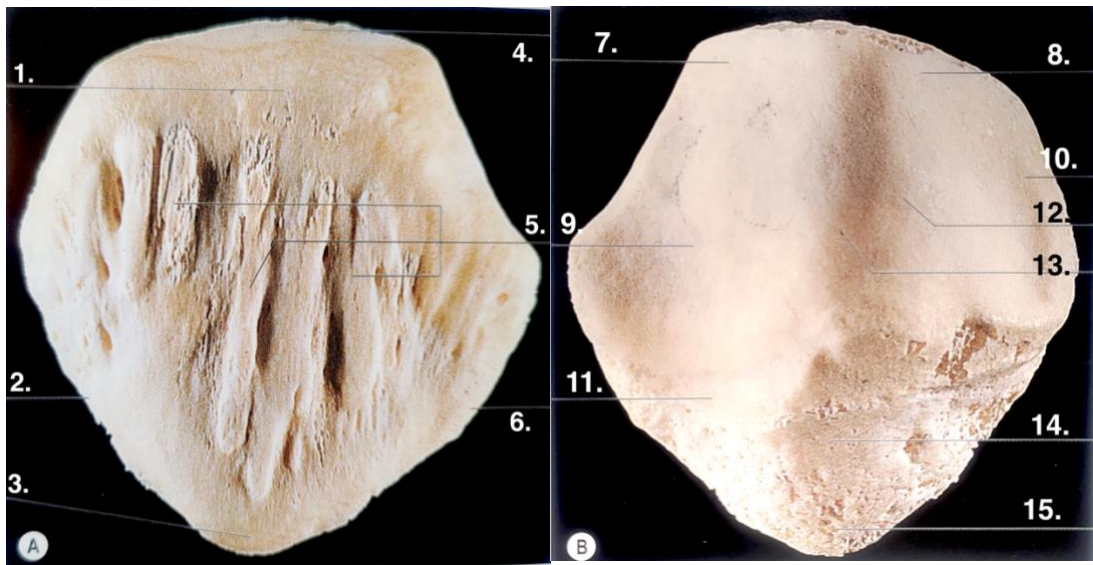
Kuva 1. Polvinivelen liike (Paulsen & Waschke 2011, 276 Muokattu): Nivelen rotaation suuruus on  $40^\circ$  (lateraalinen rotaatio  $30^\circ$  ja mediaalinen rotaatio  $10^\circ$ ). Ekstension liikelaajuus on  $0\text{--}10^\circ$ . Aktiivinen fleksio on noin  $120^\circ$  lonkan ollessa ekstensiossa,  $140^\circ$  lonkan fleksiossa ja passiivinen fleksio on noin  $160^\circ$ .

## 2.1 Patella

Patella on kehon suurin seesamluu ja se jää osittain quadriceps-jänteen alle, femurin distaalisen osan anterioriselle puolelle. Patella on tasainen, distaalisesti kapea (patellan apex) ja proksimaalisesti kaareva. Patellan posteriorinen osa jakaantuu fasetteihin eli nivelpintoihin, jotka ovat kontaktissa femuriin (ks. kuvat 2 ja 3 s. 9). Patellan ylempi ja alempi lateraalinen fasetti sekä alempi mediaalinen fasetti ovat kontaktissa femuriin polven



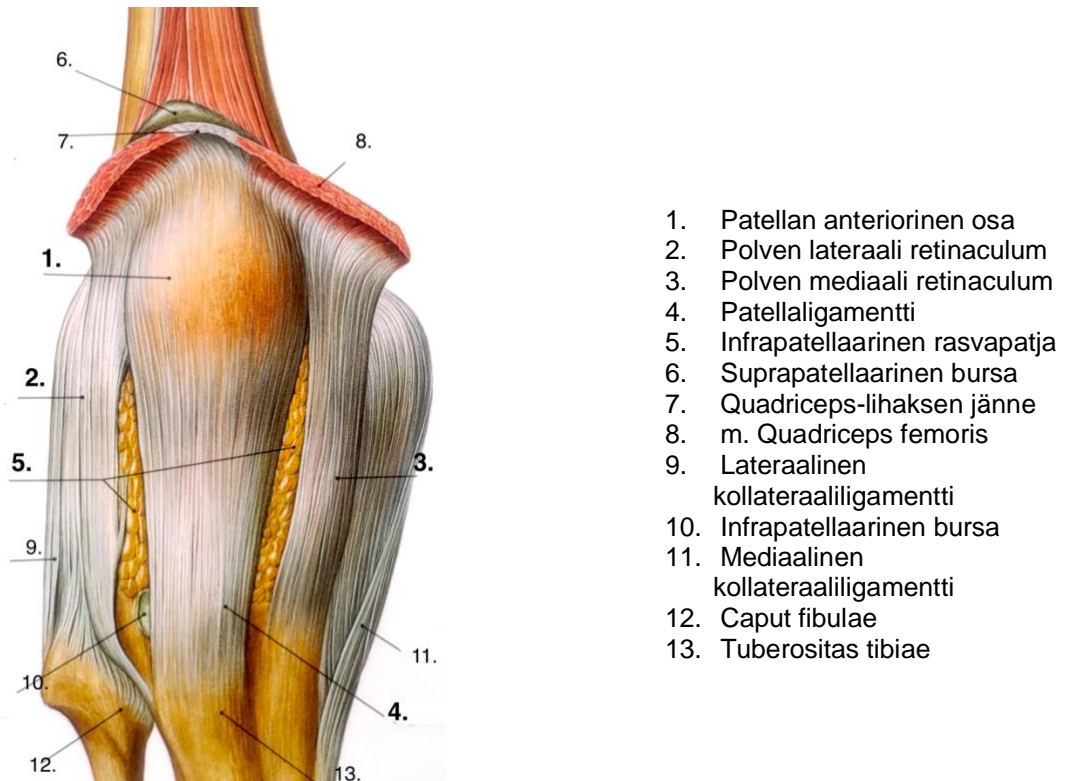
ekstensiossa. Polven fleksiossa ylempi mediaalinen fasetti on kontaktissa femuriin ja polven täydessä fleksiossa patellan mediaalinen vertikaalinen ("odd") fasetti kontaktoituu femurin kanssa. Polven ekstensiossa patella sijoittuu polvinivelen keskilinjaan nähden 1–2 cm proksimaalisesti. (Strandring 2016, 1384–1385.)



Kuvat 2 ja 3. Patellan anatomia: nivelpinnat ja kiinnittymiskohtat (Strandring 2016, 1385): Vasen patella anteriorinen osa (1–6): 1. m. rectus femoriksen insertio-alue, 2. mediaalinen reuna: polven mediaali retinaculumin insertio-alue, 3. apex, 4. m. vastus intermediuksen insertio-alue, 5. m. quadriceps femoriksen jänteiden insertio-alueita, 6. lateraalinen reuna: polven lateraalisen retinaculumin insertio-alue. Patellan posteriorinen osa (7–15): 7. ylempi lateraalinen fasetti, 8. ylempi mediaalinen fasetti, 9. alempi lateraalinen fasetti, 10. mediaalinen vertikaalinen ("odd") fasetti, 11. ympäräysrasvan peittämä alue, 12. alempi mediaalinen fasetti, 13. patellan harjanne, 14. infrapatellaarisen rasvapatjan peittämä alue, 15. patellaligamentin kiinnittymiskohta (Strandring 2016, 1385)

Subkutaani prepatellaari bursa erottaa patellan ihosta ja quadriceps-jänne (patellar tendon) jatkuu patellan distaaliosasta patellaligamenttina.

Infrapatellaarinen rasvapatja sijaitsee patellan inferiorisella puolella patellaligamentin alla (ks. kuva 4. s.10). (Strandring 2016, 1384.)



1. Patellan anteriorinen osa
2. Polven lateraali retinaculum
3. Polven mediaali retinaculum
4. Patellaligamentti
5. Infrapatellaarinen rasvapatja
6. Suprapatellaarinen bursa
7. Quadriceps-lihaksen jänne
8. m. Quadriceps femoris
9. Lateraalinen kollateraalligamentti
10. Infrapatellaarinen bursa
11. Mediaalinen kollateraalligamentti
12. Caput fibulae
13. Tuberositas tibiae

Kuva 4. Patellan proksimaalisia rakenteita (Paulsen & Waschke 2011, 273. Muokattu)

## 2.2 Patellofemoraalinivel

Patellofemoraalinivel on patellan ja femurin muodostama synoviaalinivel. Patellan posteriorisen pinnan nivelrusto on kehon paksuin nivelrusto. Patellan konkaavit posterioriset nivelpinnat nivELYVÄT femurin distaalipään kondyylien kanssa. Patellofemoraalinivelen instabiliteettiin saattaa johtaa patellan pieni koko tai patellan femurin puoleisen pinnan mataluus. Femurin distaalipään trochlear groove estää osittain patellan lateraalista liikettä. Nivelen muita stabilisoivia rakenteita ovat mediaalinen patellofemoraaliligamentti sekä mediaalinen retinaculum. VM-lihaksen distaalinen osa (vastus medialis obliquus, VMO) kiinnittyy transversaalisilla säikeillään patellan reunaan ja on tärkeä stabilisoiva rakenne vastustaen patellan lateralisoitumista. VMO:n heikkous yhdistetään usein patellan virheelliseen linjautumiseen kasvuikäisillä. (Strandring 2016, 1393.) VL -ja VM -lihasten jänteet jatkuvat retinaculumeina kiinnittyen patellan ohuempiin lateraaliseen ja mediaaliseen reunaan hieman anteriorisesti (Strandring 2016, 1384).

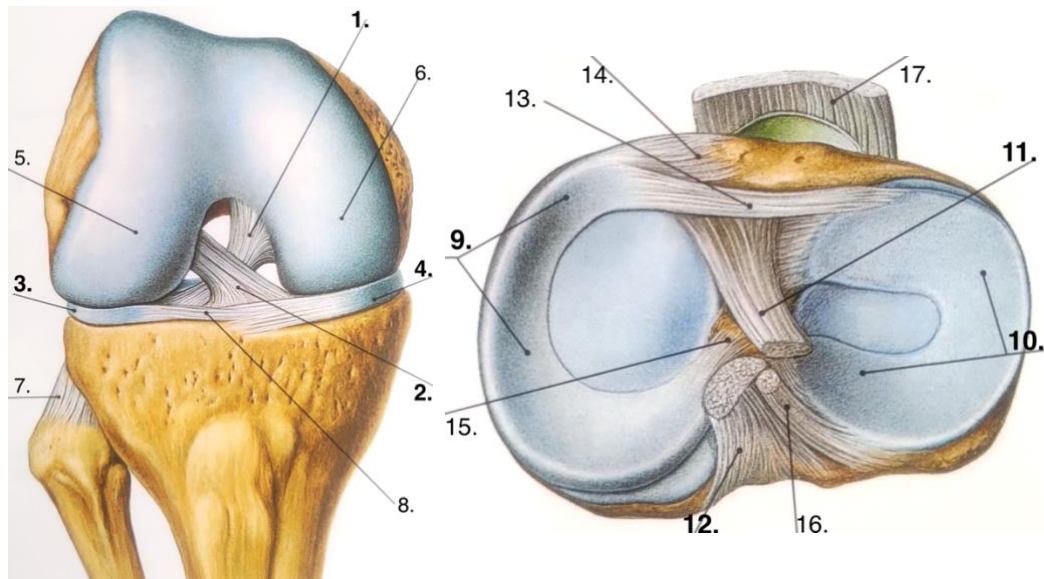
Polven ollessa täydessä fleksiossa patellan odd-fasetti on kontaktissa femurin mediaalisen kondyylin anterolateraalisen osan kanssa ja patellan korkein lateraalinen fasetti kontaktoituu femurin lateraalisen kondyylin anteriorisen pinnan kanssa. Polven ekstensiossa patellan keskimäinen fasetti on kontaktissa femurin distaalisen pinnan kanssa; täydessä polven ekstensiossa vain patellan alimmat fasetit ovat kontaktissa femuriin. Käytännössä polven fleksiossa patellan kontaktikohta femuriin liikkuu proksimaalisesti. Polven ekstensiossa patella liukuu proksimaalisesti ja polven fleksiossa distaalisesti. (Strandring 2016, 1384–1385.)

Kävellessä patellofemoraaliniveleen kohdistuu noin 50 % kehon painon verran rasiusta. Portaita noustessa patellofemoraaliniveleen kohdistuu kaksi kertaa kehonpainon suuruinen voima ja rappusia laskeutuessa kolme kertaa kehonpainon suuruinen voima. (Strandring 2016, 1393.)

### **2.3 Tibiofemoraalinivel**

Tibiofemoraalinivel on synoviaalinivel, joka luokitellaan yhdistelmäniveleksi (Strandring 2016, 1386). Femurin distaalipään konveksit kondyylit nivELYTvät tibian proksimaalisen pinnan (tibian plateau) lateraaliseen sekä mediaaliseen nivelpintaan eli fasetteihin. Tibian proksimaalisia nivelpintoja peittävät rustoiset nivelkierukat: mediaalinen ja lateraalinen meniski (ks. kuvat 5 ja 6 s.12). Mediaalinen meniski on puolikkaan ovaalin muotoinen ja lateraalinen meniski on enemmän C-kirjaimen muotoinen. Meniskit parantavat tibian ja femurin nivelpintojen yhteensopivuutta. (Strandring 2016, 1387). Ligamentit rajoittavat nivelen liikettä siten, että lateraalikollateraaliligamentti ja mediaalinen kollateraaliligamentti vastustavat polven varus- sekä valgus-liikettä. Eturistiside (anterior cruciatum ligament = ACL) rajoittaa tibian anteriorista translaatiota ja takaristiside (posterior cruciatum ligament = PCL) rajoittaa puolestaan tibian posteriorista translaatiota. (Strandring 2016, 1393.)

Kävellessä tibiofemoraaliniveleen kohdistuu vähintään 2–4 kertaa kehonpainoa vastaava voima. Meniskin, nivelruston tai ruskonalaisen luun vaurio tai poisto kasvattaa nivelen välittyvää maksimaalista voimaa. Porraskävely ei kasvata nivelen kohdistuvaa voimaa. (Strandring 2016, 1393.)



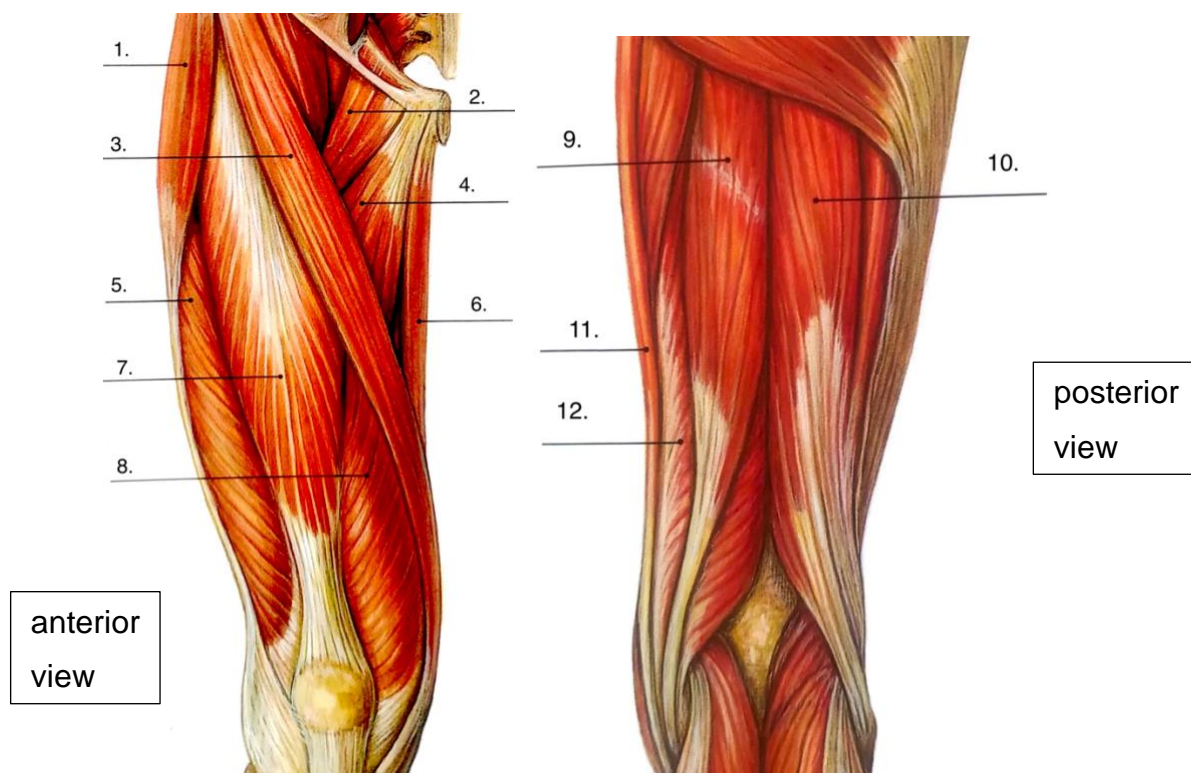
Kuvat 5 ja 6. Polven nivelsiderakenteet ja meniskit (Paulsen & Waschke 2011, 277–278. Muokattu): 1. ja 12., PCL, 2. ja 11. ACL, 3. ja 9. mediaalinen meniski, 4 ja 10. lateraalinen meniski, 5. femurin lateraali kondyyli, 6. femurin mediaali kondyyli, 7. lig. capitis fibulae anterior, 8. ja 13. lig. transversum genus, 14. lig. meniscotibiale anterior, 15. lig. meniscotibiale posterior, 16. ligg. meniscofemoral anterior ja posterior, 17. patellaligamentti.

## 2.4 Lihakset

Lihaksilla on polvinivelen kannalta stabilisoiva sekä liikettä aikaansaava tehtävä. Polvinivelen liikesuunnat ovat fleksio, ekstensio sekä mediaali- ja lateraalirotaatio. Liikkeitä aikaansaavia lihaksia ovat hamstring-lihakset ja quadriceps femoris (ks. Taulukko 1 s. 13 ja kuvat 7 ja 8 s. 13). (Strandring 2016, 1384, 1393.)

Taulukko 1. Polven liikkeisiin vaikuttavia lihaksia (Strandring 2016,1393)

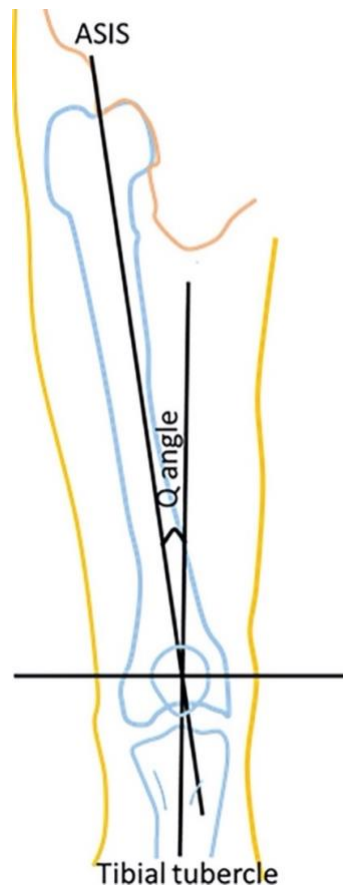
Polvinivelen liikesuunta	Liikkeen aikaansaava lihas	Liikettä avustava lihas
<b>Fleksio</b>	Biceps femoris, semitendinosus, semimembranosus	gracilis, sartorius, plantaris
<b>Ekstensio</b>	Quadriceps femoris	tensor fasciae latae
<b>Mediaalirotaatio (polvi fleksiossa)</b>	Popliteus, semimembranosus, semitendinosus	sartorius, gracilis
<b>Lateraalirotaatio (polvi fleksiossa)</b>	Biceps femoris	



Kuvat 7 ja 8. Alaraajan lihaksia (Paulsen & Waschke 2011, 297–298. Muokattu): M. tensor fasciae latae, 2. M. pectineus, 3. M. sartorius, 4. M. adductor longus, (M. quadriceps femoris; 5., 7–8.) 5. M. vastus lateralis, 6. M. gracilis, 7. M. rectus femoris, 8. M. vastus medialis 9. M. semitendinosus, 10. M. biceps femoris, 11. M. gracilis, 12. M. semimembranosus.

## 2.5 Q-Kulma

Quadriceps-kulma (Q-kulma) lasketaan piirtämällä viiva spina iliaca anterior superiorista (ASIS) patellan keskikohtaan ja toinen viiva patellan keskikohdasta tuberositas tibiaan. Näiden kahden kuvitteellisen viivan kraniaaliselle puolelle väliin jäävä alue on Q-kulma (ks. kuva 9, s.14). Normaali Q-kulma miehillä on 12–15° ja naisilla 15–18°. Tästä johtuen naisilla on patellofemoraalinivelessä suurempi lateralisoiva voima. (Strandring 2016, 1396.)



Kuva 9. Q-kulman mittaaminen (Khasawneh ym. 2019, 7)

### **3 AKP:LLE ALTISTAVAT TEKIJÄT**

#### **3.1 Sukupuoli**

AKP:n esiintyvyys naisilla 15,3 % ja miehillä 12,3 % (Boling ym. 2010, 728). Roush & Bay (2012, 400) esittivät 18–35-vuotiaiden naisten AKP:n esiintyvyydeksi 12 %. AKP:n ilmaantuvuus naisilla on 33/1000 henkilövuotta kohden ja miehillä 15/1000 henkilövuotta kohden. Naisilla on 2,23-kertainen AKP:n riski verrattuna miehiin. (Boling ym. 2010, 728).

Jalkapalloilevilla 9–14 vuotiailla tytöillä on polven rasitusvammoja enemmän kuin saman ikäisillä jalkapalloilevilla pojilla. (Leppänen ym. 2019).

Kasvuikäisillä koripalloilua harrastavilla tytöillä AKP:n esiintyvyys on 26,6 % kun vastaava luku pojilla on 18,0 % (Barber Foss ym. 2014, 4).

#### **3.2 Urheilun harrastaminen**

AKP on yleinen vaiva urheilijoilla ja jopa 20–40 % fysioterapiakäyntejä aiheuttavista tuki- ja liikuntaelinvaivoista johtuu siitä (Brukner 2017, 769). AKP:tä esiintyy erityisesti lajeissa, joissa tehdään nopeita kiihdytyksiä ja toistuvia räjähtäviä suorituksia (Brukner 2017, 770). Riski uuden AKP:n kehittymiseen on 9,66/100 urheilijaa ja 1,09/1000 urheilusuoritusta kohden nuorilla naisurheilijoilla (Myer ym. 2010, 700). Aikainen urheilulajiin erikoistuminen kasvattaa AKP:n kehittymisen riskiä kasvuikäisillä tytöillä verrattuna useampaa urheilulajia harrastaviin (Hall ym. 2015, 34).

#### **3.3 Operatiiviset toimenpiteet**

##### **3.3.1 Sääriluun murtuma**

Sääriluun salpausydinnaulaus metodia käytetään usein sääriluun murtuman hoidossa ja krooninen AKP on leikkaustavan yleisin post-operatiivinen komplikaatio. Naulan kärjen sijoittaminen säären proksimaaliseen kolmannekseen ja naulan yli 5 mm prominoiminen kasvattaa AKP:n kehittymisen riskiä. (Soraganvi ym. 2016, 1.) AKP:n insidenssi leikkauksen

jälkeen on vaihdellut 10–86 %:in välillä (Väistö 2011). Leikatun raajan heikkojen hamstring-lihasten ja AKP:n välillä näyttäisi post-operatiivisesti olevan korrelaatio (Özbek ym. 2019, 1).

### **3.3.2 Polven eturistisiteen repeämä**

Polven eturistisiteen repeämän korjausleikkaus patella-jännettä käyttäen altistaa AKP:lle. Kovindhyan ym. (2019, 1, 9–10) tutkimuksessa AKP:tä koki 3 kuukautta leikkauksen jälkeen 62,9 % ja 6 kuukauden kuluttua 34,3 % potilaista. Eniten polven etuosan kipua tuotti polvistuminen (3 kuukauden kohdalla VAS  $3,9 \pm 2,9$  ja 6 kuukauden kohdalla  $2 \pm 2,5$ ). (Ganokroi ym. 2019.)

### **3.3.3 Polven tekonivelleikkaus**

Polven tekonivelleikkauksen (engl. total knee arthroplasty, TKA) läpikäyneistä jopa 20,2 prosentille potilaista kehittyy polven etuosan kipu. AKP kehittyy suuremmalla todennäköisyydellä polven nivelrikon vuoksi leikkauksen läpikäyneille kuin nivelreuman aiheuttaman nivelrikon vuoksi leikatuille potilaille. (Metsna ym. 2014, 84.)

TKA:n jälkeinen polven etuosan kipu johtaa usein proteesin epäonnistumiseen ja uusintaleikkaukseen. Proteesin ja leikkaustekniikan valinnalla on vaikutusta AKP:n kehittymiseen. Erityisesti tibian ja femurin komponenttien koon ja kiertymisen valinta, trochlear grooven koko ja kiertyminen sekä patellan uudelleenpäällystäminen on yhdistetty AKP:n kehittymiseen TKA:n jälkeen. Edellä mainitut vaikuttavat polven biomekaniikkaan suoraan tai polven Q-kulmaa muuttamalla, mikä voi johtaa liialliseen PF-nivelen rasitukseen ja epänormaaliin patellan linjautumiseen. (Shervin ym. 2015, 796–797.)

## **4 AKP:N TOTEAMINEN**

AKP:n diagnosointi on hankalaa, koska vaivan etiologia on vielä tuntematon. AKP:n diagnostiikkaan ei ole kehitetty standardisoitua menetelmää ja diagnoosi perustuu pääosin muiden polven patologioiden poissulkemiseen sekä kipua aiheuttavan aktiviteetin, kipualueen ja kivun keston arvioimiseen. (Leibbrandt & Louw. 2017, 6.)



Rathleff ym. (2015, 5) tekemässä tutkimuksessa 19–21-vuotiaat naispuolisilta henkilöiltä kysyttiin AKP:n paikallistumista (ks. kuva 10 s.17). Eniten kipua koettiin patellan alueella ja sen ympärillä.



Kuva 10. AKP:n koetun kivun esiintyvyyssalue (Rathleff ym. 2015, 5). Pienemmät kuvat kertovat koetun kipualueen esiintyvyydestä 20:llä 19–21-vuotiaalla naispuolisella vastaajalla, joilla oli AKP. Vastaajat kokivat kipua keskimääräisesti eniten oikealla olevan reunimmaisen figuurin osoittamalla alueella (Rathleff ym. 2015)

#### 4.1 Erotusdiagnostiikka

AKP:n poissulkudiagnoosit liittyvät useimmin quadriceps-lihaksen jänteiden insertioihin patellan ympärillä. Näitä poissulkudiagnooseja ovat esimerkiksi Osgood-Schlatterin tauti, Sinding-Larsen-Johanssonin syndrooma ja patella-/quadriceps-tendinopatiat, joita on lueteltu taulukossa 2. sivulla 18. (Gorman McNerney & Arendt 2013, 405.) Muita poissuljettavia patologioita ovat mm. reuma, patellan instabiliteetti, patellan subluksaatio, patellan luksaatio ja bursiitti (Leibbrandt & Louw 2017, 10).

Taulukko 2. Polven etuosaan kipua aiheuttavat syyt kasvuikäisillä (Gorman McNerney & Arendt 2013, 405)

Rakenne	Patologia
Apofyysi	Osgood-Schlatterin tauti Sinding-Larsen-Johanssonin syndrooma
Luu ja rusto	Nivelruston vaurio Luukasvaimet reisiluun distaaliosassa Osteochondritis dissecans Patellan instabiliteetti Patellan subluksaatio / patellan luksaatio Patellan rasisuurmurtuma
Tulehdukselliset sairaudet	Reuma Infektio (borrelioosi, niveltulehdus)
Lihaskihti	Quadriceps tendinopatia Patellan tendinopatia
Hermo	Monimuotoinen paikallinen kipuoireyhtymä Saphenus-neuriitti
Heijastekipu	Lannerangan patologiat Lonkkanivelen patologiat (Legg-Calvé-Perthesin tauti)
Pehmytkudos	Hoffan oireyhtymä Iliotibiaalisyndrooma Pes anserinus bursiitti, prepatellaari bursiitti
Synoviaali	Plica-oireyhtymä

AKP:n diagnostiikkaa tehdessä on suljettava pois mahdolliset polven traumaperäiset patologiat, kuten etu- ja takaristisiteen, sivusiteiden sekä nivelkierukan vammat. Lisäksi polven effuusiolöydös luetaan AKP:n poissulkukriteeriksi. Yleisesti käytettäviä testejä kyseisten patologioiden poissulkemiseksi on lueteltu taulukossa 3 sivulla 19. (Leibbrandt & Louw 2017, 10.)

Taulukko 3. Testejä polven muiden patologioiden poissulkemiseen AKP-potilailla (Leibbrandt & Louw 2017, 10)

Testi	Patologia
Lachmannin testi	ACL
Posteriorinen vetolaatikkotesti	PCL
Valgus stressi -testi	Mediaalinen kollateraalligamentti
Varus stressi -testi	Lateraali kollateraalligamentti
McMurrayn testi	Meniski
Patellan ballottement-testi	Polven effuusio

#### 4.2 AKP:n kliininen tutkiminen

AKP:n diagnosoimiseen on kehitetty useita kliinisiä testejä, joista suurin osa on tarkkuudeltaan heikkoja (Leibbrandt & Louw 2017, 5). Manuaalisista testeistä patellar tilt -testiä suositellaan käytettäväksi AKP:n diagnostiikan apuna. AKP-vaivasta kärsivillä testin spesifisyys on 92 % ja sensitiivisyys 43 %. (Haim ym. 2006, 225.) Kuten liitteistä 1 ja 2 sivulla 63–64 näkee, kliininen tutkiminen painottuu neuromuskulaarisen kontrollin sekä voiman ja liikkuvuuden testaamiseen (Hiemstra ym. 2017, 1–2).

Kliinisesti tutkittaessa AKP-vaivaa potevilla esiintyy heikentynyt quadriceps-lihas sekä heikentyneet lonkan abduktori- ja lateraalirotaattori-lihakset, hamstring-lihasten sekä iliotibiaalisen siteen tiukkuutta, korostunut polven Q-kulma sekä patellan virheellistä linjautumista (Kunene ym. 2018, 6; Haim ym. (2006, 226). Jalkakaaren korkeudella ei näyttäisi olevan merkitystä AKP:n esiintyvyyteen (Lankhorst ym. 2012, 193).

AKP:n kliiniseen tutkimiseen kuuluvat erilaiset kliiniset testit. Cookin ym. (2010) tutkimuksessa esitetään seitsemän funktionaalisen testin ja toiminnan

sensitiivisyydet ja spesifisyydet AKP-vaivaa potevilla (ks. Taulukko 4 s. 20). Vastustettu Quadricepsin jännitystesti on spesifisyydeltään tarkin (82 %) ja positiivinen tulos testissä ennustaa tutkimuksen mukaan parhaiten AKP:tä (81,7 %). Sensitiivisin testi on kipu kyykätessä (91 %) sekä kipu polvistuessa (84%). Heikoiten testeistä AKP:n kanssa korreloi kipu portaita noustessa (72,5 %), kipu palpoidessa (75,3 %) sekä kipu manuaalisen kompression aikana (75,3 %). (Cook ym. 2010, 21.)

Taulukko 4. Funktionaalisten testien tarkkuus AKP-potilailla (Cook ym. 2010, 21)

Testi / toiminta	Sensitiivisyys	Spesifisyys	AKP:n todennäköisyys
Kipu vastustetun quadricepsin jännittämisen aikana	39 %	82 %	81,7 %
Kipu kyykätessä	91 %	50 %	78,5 %
Kipu pitkittyneen istumisen aikana	72 %	57 %	77,5 %
Kipu polvistuessa	84 %	50 %	77,5 %
Kipu palpaation aikana	47 %	68 %	75,3 %
Kipu manuaalisen kompression aikana	68 %	54 %	75,3 %
Kipu portaita noustessa	75 %	43 %	72,5 %

AKP-diagnoosin tarkkuus paranee yhdistämällä testejä (ks. Taulukko 5 s. 21.). Paras yhdistelmä on positiivinen löydös 2/3 testeissä: kipu vastustetun quadricepsin jännittämisen aikana, kipu kyykätessä ja/tai kipu palpaation

aikana (89,1 %). Kipu vastustetun quadricepsin jännittämisen aikana yhdessä kyykätessä aiheutuvan kivun kanssa on tarkkuudeltaan 87,1 % ja kipu vastustetun quadricepsin jännittämisen aikana, kyykätessä sekä polvistuessa on tarkkuudeltaan 86,3 %. (Cook ym. 2010.)

Taulukko 5. Yhdistettyjen funktionaalisten testien tarkkuus AKP-potilailla (Cook ym. 2010)

Testit	Sensitiivisyys	Spesifisyys	AKP:n todennäköisyys
Kipu vastustetun quadricepsin jännittämisen aikana ja/tai kipu kyykätessä ja/tai kipu palpaation aikana (2/3)	60 %	85 %	89,1 %
Kipu vastustetun quadricepsin jännittämisen aikana ja kipu kyykätessä (2/2)	35 %	89 %	87,1 %
Kipu vastustetun quadricepsin jännittämisen aikana, kipu kyykätessä ja kipu polvistuessa (3/3)	33 %	89 %	86,3 %

Haimin ym. (2006, 224) tutkimuksen mukaan 89 % AKP-potilaista koki kipua portaita noustessa, 87 % kipua molemmissa polvissa, 84 % kipua levossa sekä 84 % kipua pitkittyneen istumisen aikana (ks. Taulukko 6 s. 22). AKP-potilailla polvikivun esiintyvyys perhehistoriassa oli tutkimuksen mukaan vain 8 % eli AKP ei ole perinnöllinen.

Taulukko 6. AKP-vaivaisilla parhaiten korreloivat oireet (Haim ym. 2006, 224)

Oire	Esiintyvyys AKP-potilailla
Kipu rappusia noustessa	89 %
Kipu molemmissa polvissa	87 %
Kipu levossa	84 %
Kipu pitkittyneen istumisen aikana	84 %
Kipu rappusia laskiessa	66 %

Haim ym. (2006, 226) ovat listanneet AKP-potilaiden merkittäviä oireita (ks. Taulukko 7). Merkittäviä löydöksiä AKP-potilailla olivat polven lateraali retinaculumin kosketusarkuus (89 %), patellofemoraalinivelen krepitaatio (70 %), polven mediaali retinaculumin kosketusarkuus (66 %) sekä korostunut polven Q-kulma (52 %).

Taulukko 7. Kliiniset löydökset AKP-potilailla (Haim ym. 2006, 226. Muokattu)

Kliiniset löydökset AKP-potilailla	Esiintyvyys AKP-potilailla
Polven lateraali retinaculumin kosketusarkuus	89 %
Patellofemoraalinivelen krepitaatio	70 %
Polven mediaali retinaculumin kosketusarkuus	66 %
Polven Q- Kulma > 20 astetta	52 %

### 4.3 Askel-analysointi

Kolmiulotteinen (3D) askel-analysointi on luotettava nilkan, polven ja lantion kineettisen toiminnan tutkimiseen ja mittaamiseen henkilöillä, joilla on AKP. Muutokset oireissa voivat vaikuttaa tuloksiin polven sagittaalisessa tasossa liikettä mitattaessa. Tämän vuoksi on tärkeää dokumentoida asiat, jotka voivat vaikuttaa kinematiikkaan. Näitä asioita ovat esimerkiksi kipu, liikunnan määrä ja kipulääkitys. (Leibbrandt & Louw 2018, 5.)

### 4.4 Magneettikuvantaminen

Magneettikuvantaminen toimii hyvin polven rasitusvammojen diagnosoinnissa (O'Keefe ym. 2009, 727) ja on tutkitusti luotettava patellan väärinohjautumista tai pinnetiloja aiheuttavien AKP:n riskitekijöiden tunnistamisessa (Fahmy ym. 2016, 1485).

Nuorilla miespuolisilla sotilailla magneettikuvantamisessa huomattiin, että AKP:llä on yhteys kasvaneeseen mediaalisen plican ja nivelen muodon poikkeavuuksien esiintyvyyteen. Mediaalisen plican esiintyvyys oli AKP-potilailla 34 % kun se kontrolliryhmällä oli 13 % ja paksun mediaalisen plican esiintyvyys AKP-potilailla 9 % ja kontrolliryhmällä 0 %. Rustoinen uurrekulma oli huomattavasti suurempi AKP-ryhmällä kontrolliryhmään verrattuna. Lisäksi poikkeavuudet PF-nivelessä ja polven ojentajamekanismissa olivat AKP-potilailla yleisempiä (48 %) verrattuna kontrolliryhmään (13 %).

Poikkeavuuksiksi laskettiin mediaalinen plica, rustovaurio PF-nivelessä, patellaarinen tendinopatia, quadriceps tendinopatiat, Osgood-Schlatterin tauti, infa-/suprapatellaarinen bursiitti, polven nivelkierukan poikkeavuudet, rustovaurio tibiofibulaarinivelessä, poikkeavuudet iliotibiaalisessa siteessä sekä muut nivelen sisäiset poikkeavuudet, kuten hyvänlaatuiset kystat. (Kang ym. 2015, 573–575.)

### 4.5 Kyselylomakkeet

AKP-diagnostiikan avuksi on kehitetty useita kyselylomakkeita, kuten Flandry Questionnaire, Anterior knee pain scale (AKPS), Modified Functional Index

Questionnaire MFIQ), Persialainen versio Anterior Knee Pain scale (Persian AKPS), The PFPS Severity Scale syndrome (PSS), Eng and Pierrynowski Questionnaire (EPQ) sekä Activity of daily living scale (ADLS). Greenin ym. (2014, 7) mukaan muita kyselylomakkeita kuin Persian AKPS ei ole tutkittu tarpeeksi ja/tai laadukkaasti mm. validiteetin ja test-retestin arvioimiseksi. (Green ym. 2014, 1–2, 7.)

#### **4.5.1 Kujalan Anterior Knee Pain Scale (AKPS)**

Kujalan oirekaavakekysely, AKPS, on vuonna 1993 Suomessa kehitetty patellofemoraalisiin polvivaivoihin tarkoitettu oirekysely. Kyselyä käytetään AKP:n määrittämisessä kliinisessä työssä. Kysely muodostuu 13 eri kysymyksestä, joilla kartoitetaan polvivaivan vaikutusta potilaan toimintakykyyn ja elämänlaatuun. Vastausvaihtoehtojen määrä kysymystä kohden vaihtelee kolmesta viiteen, ja pisteytys vaihtelee vastausta kohden nolosta kymmeneen. Kyselyssä maksimipistemäärä on 100 pistettä ja alentunut pistemäärä korreloi alentuneen toimintakyvyn kanssa. (Kujala ym. 1993, 1, 4–5). Tutkittavan henkilön saadessa 86 pistettä tai vähemmän AKP-diagnoosia voidaan pitää melko varmana (Watson ym. 2005, 139–140, 143).

Kujalan AKPS on tutkitusti validi ja luotettava kysely AKP:n määrittämiseen kasvuikäisillä naissukupuolisilla urheilijoilla (Ittenbach ym. 2016, 1). Kysely onkin käännetty usealle kielelle ja todettu validiksi mm. ranskan, kiinan, hollannin, turkin, norjan ja kreikan kielillä (Hott ym. 2019; Buckinx ym. 2017; Papadopoulou ym. 2016; Kievit ym. 2013; Cheung ym. 2011; Kuru ym. 2010).

#### **4.5.2 Modified Functional Index Questionnaire (MFIQ)**

MFIQ koostuu kahdeksasta kysymyksestä, jotka mittaavat viimeisen 24 tunnin aikana ollutta toimintakykyä. Kysymykset koskevat mm. kyykkäämistä, polvistumista ja istumista. Kysymyksiin on neljä vastausvaihtoehtoa: unable to do, could do with problem, no problem sekä not appropriate. (Selfe ym. 2001, 511.) Täydet pisteet (16) kertovat optimaalisesta toimintakyvystä (Green ym. 2014, 6).



#### **4.5.3 Persian Anterior knee pain scale (AKPS)**

Persian AKPS on Kujalan AKPS -kyselylomakkeen persiankielinen vastine. Persian AKPS on validitetiiltaan ja test-retest-reliabiliteetiltaan parempi kuin Kujalan AKPS. (Green ym. 2014, 7; Kievit ym. 2013, 2650.)

#### **4.5.4 Eng and Pierrynowski Questionnaire (EPQ)**

EPQ (tunnetaan myös nimeltä Visual Analogue Pain Scale During Activity) mittaa kivun kovuutta eri aktiviteettien aikana. Aktiviteeteiksi luetellaan kävely, juoksu, istuminen tunnin ajan, kyykkääminen sekä porraskävely. Kipuasteikkona käytetään 0–10, jolloin 0 tarkoittaa kivuttomuutta ja 10 on kovin mahdollinen kipu. (Eng & Pierrynowski. 1993, 10.)

#### **4.5.5 Flandry Questionnaire**

Flandry Questionnaire koostuu 28 visual analogue scale (VAS) -kohdasta, jotka käsittelevät polvioireiden kovuutta sekä toimintakykyä (Flandry ym. 1991, 114).

#### **4.5.6 Activity of daily living scale (ADLS)**

ADLS pitää sisällään 17 toimintakykyä mittaavaa kysymystä, ja kyselyssä 80 pistettä antaa täydet pisteet. Kysymykset pisteytetään 0–5. Tulos jaetaan 80:lla ja kerrataan 100:lla, jotta saadaan prosenttiluku. Suurempi luku kertoo paremmasta toimintakyvystä. (Irrgang ym. 1998, 1134–136.)

#### **4.5.7 The PFPS Severity Scale syndrome (PSS)**

PSS on kehitetty mittaamaan kivun sekä toimintakyvyn muutoksia kliinisessä työssä sekä konservatiivisen hoidon ja leikkaushoidon jälkeen. Kyselyssä kivun määrää arvioidaan viidellä kohdalla asteikolla 0–4 (0 = ei ollenkaan, 1 = lievä, 2 = kohtuullinen, 3 = kova, 4 = äärimmäinen kipu). Toimintakykyä

arvioidaan 8 VAS-kohdalla, joissa tutkittava vastaa, f miten hyvin on kyennyt suorittamaan seuraavat asiat viimeisen viikon aikana: portaiden nouseminen, kyykkääminen, kävely, hölkkäys, juoksu, urheilu, istuminen polvet koukussa vähintään 20 minuuttia sekä polvistuminen. VAS-jana oli 10 cm pitkä, jonka ääripäissä on ”ei vaikeuksia” ja ”ei kykene suorittamaan”. Jokaisen 8 VAS-kohdan maksimipisteet on 10 eli täydet pisteet on 100. (Laprade & Culham 2002, 782.)

## **5 AKP:N HOITO JA KUNTOUTUS**

### **5.1 Harjoitusterapia**

AKP:tä voidaan hoitaa suurimmalla osalla potilaista konservatiivisesti ilman leikkausta. Konservatiivinen hoito sisältää sopivissa määrin lepoa, inflammaation kontrolloimista, paranemisprosessin stimuloimista sekä biomekaniikan ja neuromuskulaarisen kontrollin parantamista. (Hiemstra ym. 2014, 442–452.) AKP:lle ei silti ole yhtä oikeaa tapaa kuntouttaa, vaan kuntoutuksen pitäisi olla yksilöllistä ja tähdätä toimintakyvyn sekä hyvinvoinnin ylläpitämiseen tai parantamiseen (Hong & Kraft 2014, 713).

Asiaankuuluva AKP-kuntoutus ottaa huomioon liikkuvuuden- ja voimantuoton vajavuudet. Kuntoutus tähtää biomekaniikan parantamiseen sekä kehon liikemallien normalisoimiseen päivittäisissä askareissa kuten kävelyssä, kyykkäämisessä ja portaita kävellessä. Kineettisen ketjun ollessa heikko tai vaurioitunut keho välttää käyttämästä kipua aiheuttavaa aluetta. Muutos johtaa usein vääristyneisiin toiminta- ja liikemalleihin. AKP:ssä muutokset voivat johtaa kipuun patellassa tai ympäröivissä pehmytkudoksissa. AKP-potilaat oppivat kompensoimaan voimantuoton ja liikkuvuuden vajautta, mikä johtaa oireiden pahenemiseen. Kroonisessa AKP:ssä kompensatoriset toimintamallit ovat yleensä pinttyneitä ja tahattomia. (Hiemstra ym. 2017, 2.)

Kuntoutuksen ammattilaisen tärkein tehtävä on tunnistaa virheet liikemalleissa ja analysoida taustalla olevat neuromuskulaariset aiheuttajat niille sekä rakentaa yksilöllinen kuntoutusohjelma. Kuntoutuksen on oltava tarpeeksi

haastavaa ja vaikeuduttava progressiivisesti potilaan voimatason, kestävyuden ja toiminnallisen kontrollin kehityttyä. (Hiemstra ym. 2017, 1–2.)

AKP-potilaat on syytä arvioida myös muiden rasitusvammojen varalta. Rasitusvamma voi esiintyä mm. toistuvan toiminnan, kuten juoksun, kyykkäämisen, nostelun tai porraskävelyn seurauksena. AKP-potilaalla kivun esiintyessä liikkeen aikana on tärkeää muokata tai vähentää kipua tuottavaa toimintaa. (Hiemstra ym. 2017, 2.)

Kuntoutusohjelman kuuluisi keskittyä ennen kaikkea kehittämään voimaa koko kineettisen ketjun alueelle painottuen lantion, keskivartalon ja alaraajojen lihaksiin. AKP-potilaita on ohjeistettava oikeisiin päivittäisiin liikuntamalleihin, kuten oikeaoppiseen askellukseen. Kuntoutusohjelma pitäisi rakentaa haastavuudeltaan niin, että potilas voi sen suorittaa kivuttomasti. (Hiemstra ym. 2017, 2.)

## 5.2 TENS

Transelectrical Nerve Stimulation (TENS) on sähköterapian muoto, jota käytetään kivun hoidossa. Porttikontrolliteorian ajatellaan olevan TENS:n kivunhoidollisen hyödyn takana. (Brosseau ym. 2003, 1.)

Rectus femoris -, vastus lateralis - ja vastus medialis -lihaksiin annetun transcutaneous electrical stimulationin (TENS) on tutkittu parantavan polven liikkuvuutta (engl. Range of movement, ROM), vertikaalista hyppykorkeutta (vertical jump, VJ) ja pienintä kipua aiheuttavaa painetta (engl. Pressure pain threshold, PPT) akuutisti nuorilla AKP-potilailla (Valenza ym. 2016, 9–10.)

Kwonin ym. (2020, 3) tuoreessa tutkimuksessa todettiin, että TENS yhdistettynä polven kylmähoitoon lievittää kipua AKP-potilailla juoksun jälkeen. TENS yhdistettynä kylmään vähensi koettua kipua AKP-potilailla 35 % 6 minuuttia hoidon aloittamisesta ja 41 % 20 minuutin hoidon loputtua. Tutkimuksessa potilas asetettiin selinmakuulle hoitopöydälle ja neljä elektrodi asetettiin patellan ympärille 5–7 cm etäisyydelle toisistaan. TENS-hoidon

lisäksi polvinivelen anterioriselle sekä posterioriselle puolella pidettiin 1,5 litraa murskattua jäätä sisältävät pussit, jotka sidottiin venyvällä siteellä.

### **5.3 Low Load-Blood Flow Restriction -harjoittelu**

Blood Flow Restrictionilla (BFR, kutsutaan myös KAATSUksi), tarkoitetaan nimensä mukaisesti verenkierron rajoittamista lihakseen harjoittelun aikana siteillä, verenpainemittarilla tai kyseiseen harjoitteluun suunnitelluilla verenkiertoa rajoittavilla remmeillä (Loenneke ym. 2011b, 510).

Hill ym. (2018, 1835–1837) osoittivat tutkimuksessaan, että Low load-blood flow restriction (LL-BFR) -harjoittelulla saavutetaan lihasvoiman ja lihaksen pinta-alan kasvua tehokkaammin kuin Low load -harjoittelulla yksinään (harjoittelu matalalla vastuksella). Harjoittelu ei kumminkaan lisännyt lihaksen sähköistä aktivaatiota (EMG amplitudi) vaan voimatason nousu johtui todennäköisesti lihaksen hypertrofiasta. Tutkimuksessa käytettiin harjoitusvastuksena 30 % / 1RM, mutta tuloksia on saavutettu myös matalammalla vastuksella (Hughes ym. 2017, 5; Loenneke ym. 2011a, 1849).

Matalalla vastuksella saavutettavien tulosten vuoksi LL-BFR-harjoittelu on usein siedettävämpää kuin Heavy-load-harjoittelu ja soveltuu näin ollen usein osaksi tuki- ja liikuntaelinsairauden kuntoutusta. (Hughes ym. 2017, 9.) LL-BFR-harjoittelun on tutkittu mm. vähentävän koettua kipua AKP-potilaalla välittömästi harjoittelukerran jälkeen ja vaikutuksen kestävän vähintään 45 minuuttia (Korakakis ym. 2018b, 11; Korakakis ym. 2018a, 124).

Korakakis ym. (2018b, 6–8) tutkimuksessa fysioterapeutti suoritti funktionaalisen testin (matala yhden jalan kyykky, syvä yhden jalan kyykky ja 20 cm alas askellus) AKP-potilaille, jotka saivat arvioida testin aiheuttaman kivun määrän asteikolla 0–10. BFR-mansetti (Sports Rehab Tourniquet) kiinnitettiin reiden proximaaliseen päähän lähelle nivustaivetta. Pulssia seurattiin polvitaivevaltimosta ja mansetin paineeksi (mmHg) asetettiin 80 % kokonaispaineesta, joka tarvittiin verisuonen tukkeutumiseen (pulssin

häviämiseen). Harjoitteena toimi polven ekstensio avoimessa ketjussa (2 sekuntia konsentrisen, 2 sekuntia isometrinen ja 2 sekuntia eksentrisen tahtimittarin tahdittamana). Vastuksena käytettiin nilkkapainoja (max 5 kg) ja sopiva paino katsottiin olevan se, jossa potilaan kuvasi kivun olevan suurimmillaan 4/10 asteikolla 0–10. Harjoitteeksi ohjeistettiin ensin niin monta toistoa eli polven ojennusta kuin mahdollista ja sen jälkeen kolme 15 toiston sarjaa 30 sekunnin levolla sarjojen välissä. BFR-mansetti pidettiin koko harjoittelun ajan käytössä.

#### **5.4 Myofaskiaaliset hoidot**

Hieronta ja venyttely yhdistettynä lantion alueen lihasharjoitteluun on tehokkaampaa kuin lihasharjoittelu yksinään AKP:n hoidossa (Telles ym. 2016, 12). Vastus medialis -ja vastus lateralis -lihaksissa aktiivisten triggerpisteiden määrä on AKP-potilailla merkittävästi suurempi. (Rozenfeld ym. 2019, 33-34.)

Jännitys-rentoutus-venyttelystä näyttäisi olevan hyötyä nuorilla AKP:n ja toimintakyvyn hoidossa. Valenza ym. (2016, 9–10) tutkivat jännitys-rentoutus-venyttelyn vaikuttavuutta AKP-potilailla polven fleksioon, PPT:hen ja VJ:hin. (Valenza ym. 2016.)

PPT mitattiin kolmesta eri kohdasta: 1) rectus femoriksen PPT mitattiin nivusen ja patellan apexin välin keskikohdasta 2) vastus lateraliuksen PPT ison sarvennoisen ja femurin lateraali epokondyylin keskivälistä 3) vastus medialiuksen PPT 3 cm patellasta reiden mediaaliosasta. Polven fleksio mitattiin goniometrillä potilaan ollessa vatsallaan. Goniometrin axis asetettiin femurin lateraaliseen epikondyyliin ja distaalinen pää lateraali malleoluksen sekä proximaaalisen ison sarvennoisen suuntaisesti. Potilasta pyydettiin koukistamaan polvea aktiivisesti kolme kertaa ja suoritusten keskiarvo laskettiin. Jalat tutkittiin erikseen molemmilla testaustavoilla. (Valenza ym. 2016, 6–7.)

Vertikaalista hyppyä (VJ) käytettiin quadriceps-lihaksen räjähtävän voiman arvioimiseen. Hypyn korkeuden mittaaminen suoritettiin hyppymatolla (Ergo Jump Bosco System, S. Rufina di Cittaducale, RI, Italy). Hyppy suoritettiin kädet lantiolla staattisesta asennosta polvien ollessa 90 asteen fleksiokulmassa ennen hyppyä. Tutkittavat suorittivat 3 hyppyä yhden minuutin levolla. Paras hyppytulos kirjattiin. (Valenza ym. 2016, 7.)

Interventiossa tutkittava pyydettiin asettumaan kylkimaakuulle niin, että venytettävä jalka oli yli hoitopöydän. Toinen jalka pidettiin lonkka koukussa polvi rintaan -asennossa. Venytettävän jalan polvi vietiin fleksioon venytykseen ja pyydettiin kohdetta ojentamaan jalkaa testaajan kättä vasten 6 sekuntia noin 30 % maksimivoimasta. Aktivaatiota seurasi 4 sekunnin rentoutumisvaihe, jonka jälkeen jalkaa vietiin pidemmälle fleksioon ROM:n kasvaessa. Jännitys-rentoutus toistettiin 3 kertaa molemmilla jaloilla. Tulokset arvioitiin 3 ja 6 minuuttia hoidon jälkeen. Venyttelyn jälkeen tulokset paranivat merkittävästi PPT-, ROM- ja VJ-testeissä verrattuna kontrolliryhmän tuloksiin. (Cabrera-Martos ym. 2016, 8.)

## 5.5 Leikkaushoito

AKP-vaivaa potevien CAM-tyyppisen femoral acetapular impingement (FAI) -leikkauksen läpikäyneiden potilaiden visual analogue scale (VAS) -tulos polvessa ja lonkassa parani huomattavasti leikkauksen jälkeen. Seurannassa tulokset olivat merkittävästi parantuneet Anterior knee pain Scale (AKPS) - ja Nonarthritic Hip Score (NAHS) -kyselyissä. (Sanchis-Alfonso ym. 2015, 3.)

Nuorilla mediaalisen plican poistoleikkauksella yksin tai yhdistettynä polven lateraali retinaculumin vapautusleikkauksen kanssa on saatu hyviä tuloksia AKP:n hoidossa. Kramerin ym. (2016) tutkimuksessa 87 % oli leikkaukseen tyytyväisiä ja 87 % pystyi palaamaan urheilun pariin. Seurannassa (2–7,5 vuotta, ka. 4,4 vuotta) oireiden uusiutuminen oli tavanomaista. Kivuttomaksi polven koki 36 %, lievää uusiutuvaa kipua 46 % ja 18 %:lla kipu ei ollut helpottanut leikkauksesta. (Kramer ym. 2016, 158–159.)

## 5.6 Botuliini

AKP-potilaiden kivun ja toimintakyvyn hoidossa vastus lateralis -lihaksen distaaliseen osaan pistetty botuliinipistoksestä on saatu positiivisia tutkimustuloksia (Chen ym. 2015, 28; Singer ym. 2015, 3400).

Vastus lateralis -lihaksen distaaliseen osaan pistetty botuliinipistos (Botulinum toxin type-A = BTA) on turvallinen, kustannustehokas ja nopea vaihtoehtoinen hoitomuoto krooniselle AKP:lle. Botuliinipistoksen on todettu vähentävän polven oireilua, kipua sekä fysioterapian ja lääkinnällisen hoidon tarvetta. Lisäksi hoito on yhdistetty kasvaneeseen aktiivisuuteen ja urheiluun osallistumiseen. Usealla krooninen AKP ei edennyt leikkaushoitoon pistoksen jälkeen. Kirjallisuuden mukaan hoidon kliiniset hyödyt ulottuvat yli 3 kuukauden päähän, minkä ajatellaan olevan botuliinin vaikutusaika. (Singer ym. 2015, 3400.)

Chen ym. (2015, 28) ovat saaneet tutkimuksessaan samankaltaisia tuloksia. Heidän kokeessaan polven kipu väheni, toiminta parani sekä quadricepsin ekstensio-voima kasvoi BTA-hoidon seurauksena.

## 6 OPINNÄYTETYÖN TOTEUTUS

### 6.1 Tutkimuksen tavoite ja tutkimuskysymykset

Opinnäytetyön tavoite oli selvittää ja verrata nuorten eri palloilulajia harrastavien naispuolisten henkilöiden AKP:n esiintyvyyttä Kujalan oirekaavaketta käyttäen.

Tutkimuskysymykset:

1. Mikä on AKP:n esiintyvyys eri palloilulajia harrastavien naispuolisilla 10–18-vuotiailla?
2. Miten AKP:n esiintyvyys eroaa eri palloilulajeissa 10-18-vuotiailla naispuolisilla henkilöillä?

## 6.2 Tutkimusmenetelmä

Opinnäytetyössä käytettiin määrällistä eli kvantitatiivista tutkimusmenetelmää. Kvantitatiivinen tutkimus edellyttää ilmiöön vaikuttavien tekijöiden, parametrien tai muuttujien tuntemista (Kananen 2011, 17). Tutkimusmenetelmässä kerätään numeraalista tietoa ja yritetään vastata kysymyksiin: kuinka moni, kuinka paljon ja kuinka usein. (Vilkkä 2007, 13–14.) Kvantitatiivisia tutkimustapoja ovat postikysely, internetkysely, lomakehaastattelut ja systemaattinen havainnointi (Vilkkä 2007, 27). Yleisintä kvantitatiivisen tutkimuksen tiedonkeruumenetelmää on kyselylomake (Kananen 2011, 12).

Tämän tutkimuksen aineiston keruuseen käytettiin valmista Kujalan AKPS - kyselylomaketta (ks. Liite 4 s. 67). Kvantitatiivisen menetelmän kyselylomakkeessa voidaan käyttää monivalintakysymyksiä (Kananen 2015, 235) joista myös Kujalan AKPS-kyselylomake koostuu (Kujala ym. 1993, 162–163). Kujalan AKPS-kyselylomakkeessa on 13 monivalintakysymystä. Vastausvaihtoehtoja oli 3–5 kysymystä kohden ja vastaukset pisteytettiin asteikolla 0–10 ks. luku 5.1. sivu 27.

Kyselylomakkeiden läpikäyminen aloitettiin tarkastamalla, että kaikkiin kysymyksiin oli vastattu oikein. Pienet puutteet vastauksissa eivät välttämättä johtaneet lomakkeen hylkäämiseen. Palautuneille lomakkeille annettiin myös järjestysnumero. Järjestysnumero helpottaa tallennettujen lomakkeiden kontrollointia ja varmistaa kaikkien lomakkeiden yhdenkertaisen tallennuksen tietokantaan. Numeroimattomista lomakkeista on mahdoton päätellä, mitkä lomakkeista on jo syötetty tietokantaan. Numerointi edesauttaa virheellisen vastauslomakkeen löytämisessä. (Kananen 2015, 204–205).

Tutkimustuloksen luotettavuudesta puhuttaessa käytetään reliabiliteetti- ja validiteetti-termejä. Validiteetti tarkoittaa, että tutkitaan ja mitataan oikeita asioita tutkimusongelman kannalta. Reliabiliteetin tarkoittaa puolestaan pysyvyyttä. Reliabiliteetin ollessa korkea saadaan samat tulokset eri mittajien toimesta ja eri mittauskerroilla. (Kananen 2011, 118). Reliabiliteettia lisätään tarkalla joka vaiheen dokumentoinnilla. (Kananen 2011, 123).



Kvantitatiivisen tutkimuksen luotettavuus edellyttää myös tarpeeksi suurta havaintoyksiköiden määrää, jotta tutkimustulos olisi yleistettävissä koskemaan koko perusjoukkoa. (Kananen 2011, 18).

### **6.3 Kohderyhmä**

Anterior knee pain on yleinen lajeissa, joissa tehdään nopeita kiihdytyksiä ja toistuvia räjähtäviä suorituksia (Brukner 770, 2017). AKP on yleisempää nuorilla urheilevilla tytöillä kuin pojilla (Barber Foss ym. 2014, 4) ja tästä syystä tutkimuksen kohderyhmäksi valikoitui 10–18 vuotiaat palloilulajia harrastavat tytöt. Nuorilla koripalloa harrastavilla tytöillä AKP:n esiintyvyyden on tutkittu olevan 26,6 % (Barber Foss ym. 2012, 520). AKP:n esiintyvyyttä jalkapallossa ja salibandyssä ei ole tutkittu. Tämän opinnäytetyön tarkoitus oli verrata AKP:n esiintyvyyttä palloilulajien välillä. Kysely suoritettiin koripalloa, jalkapalloa ja salibandya harrastavilla tytöillä. Kyseiset lajit sisältävät juoksua (Forssell 2016, 12; Jalanko 2015, 6; Pullinen 2008, 9), jonka on todettu lisäävän AKP-vaivoja (Van Gent ym. 2007, 479).

### **6.4 Tutkimusetiikka**

Tutkijan velvollisuus on tutkimusta toteutettaessa aina noudattaa tutkijan ammattietiikkaa, joka määrittää säännöt tutkimustyölle koskien tutkittaviin, tutkijoihin ja yleisöön (Vilkkä 2007, 89.) Opinnäytetyötä valmistelevaa opiskelijaa koskee sama lainsäädäntö ja tutkimusetiikka kuin ammattitutkijaa (Vilkkä 2007, 92). Hyvään tutkimusetiikkaan kuuluvat eettiset periaatteet, kuten normit, arvot ja hyveet. (Vilkkä 2007, 89).

Tässä tutkimuksessa huomioitiin hyvän tutkimusetiikan mukaisesti aineiston kerääminen, säilytys ja käsittely. Aineisto kerättiin hyvin tutkittua Kujalan oirekyselykaavaketta käyttäen. Kyselyyn vastanneet saivat kyselylomakkeet valmentajiltaan ja valmentajat palauttivat täytetyt lomakkeet tutkimuksen tekijälle. Salibandya harrastavilla kysely suoritettiin Google Form kyselyluontipalvelua käyttäen, vallinneen korona pandemian vuoksi.

Kyselylomake meni valmentajien kautta vastaajille. Aineisto säilytettiin tietosuojalain 1050/2018 §31 (Tietosuojalaki 5.12.2018) mukaisesti, eikä vastaajia pysty tunnistamaan tästä tutkimuksesta.

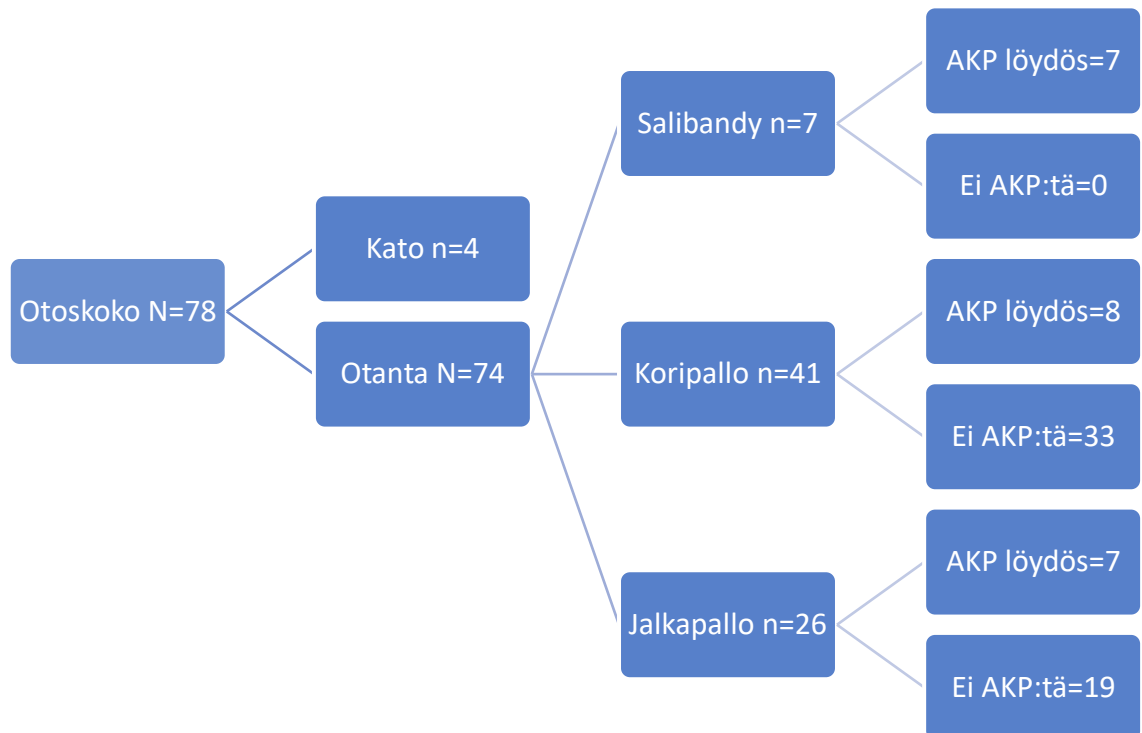
## **6.5 Aineiston keruu ja tulosten analysointi**

Aineisto kerättiin kevättalvella 2020 käyttäen Kujalan AKPS oirekaavakekyselyä ks. luku 5.1. sivu 27. Kyselylomakkeen mukana jaettiin saatekirje (ks. Liite 3 s. 65–66), jossa kerrottiin AKP:stä. Mikäli henkilöllä ei ollut kipua tutkittavalla alueella, hänen ei tarvinnut täyttää kyselylomaketta. Näin toimimalla, kyselyyn vastasivat vain ne henkilöt, joilla oli kipua polvessa. Aineiston keruu suoritettiin yhteistyössä urheilujoukkueiden kanssa. Kyselylomakkeet annettiin urheilujoukkueiden valmentajille, jotka jakoivat lomakkeet urheilijoille. Urheilijat toimittivat täytetyt kyselomakkeet valmentajille, jonka jälkeen lomakkeet välitettiin opinnäytetyön tekijälle.

Salibandyn harrastajille luotiin kysely Google Form kyselyluontipalvelua käyttäen. Kysely luotiin muistuttamaan mahdollisimman paljon Kujalan AKPS oirekaavakekyselyä. Salibandya harrastavat täyttivät sähköiset kyselylomakkeet, joihin ei sisällynyt saatekirjettä.

Tutkimuksen otoskoko oli  $N=78$  naispuolista urheilijaa ikäryhmästä 10–18, joista  $N=74$  palautti lomakkeen. Kyselyn palauttaneista  $n=41$  oli koripalloilijoita,  $n=26$  jalkapalloilijoita ja  $n=7$  salibandya harrastavia urheilijoita (ks. Kuva 11 s. 35).

Tulokset analysoitiin taulukoimalla jokaisen kyselylomakkeeseen vastanneen ikä, kysymysten yhteispistemäärä ja kysymykset, joissa vastaaja ei saanut täysiä pistemääriä. Urheilijan yhteispistemäärä laskettiin AKPS-kyselyn vastausten perusteella (ks. Liite 4 s. 67). Urheilijan saadessa 86 pistettä tai alle, todettiin hänelle AKP. AKP:n esiintyvyys laskettiin edellä mainitulla tavalla ja ilmoitettiin prosentteina ja lukumäärinä eri palloilulajeissa, ikäryhmissä sekä koko otannassa. Myös oireiden esiintyvyys laskettiin ja tulos ilmoitettiin prosentteina eri palloilulajeissa.



Kuva 11. Kyselyyn vastanneiden määrät

## 7 TULOKSET

Opinnäytetyön otanta oli 74. Vastaajista 17 oli 10–11-vuotiaita, 13 oli 12–13-vuotiaita, 21 oli 14–15-vuotiaita, 15 oli 16–17-vuotiaita ja kahdeksan oli 18-vuotiaita. Koripalloa harrastavista eniten osallistui 10–11-vuotiaita (n=17) ja 12–13-vuotiaita (n=11). Eniten vastaajia jalkapalloilijoista oli 14–15-vuotiaista (14), kun taas 10–13-ikävuotiaista jalkapalloilijoista ei ollut vastaajia.

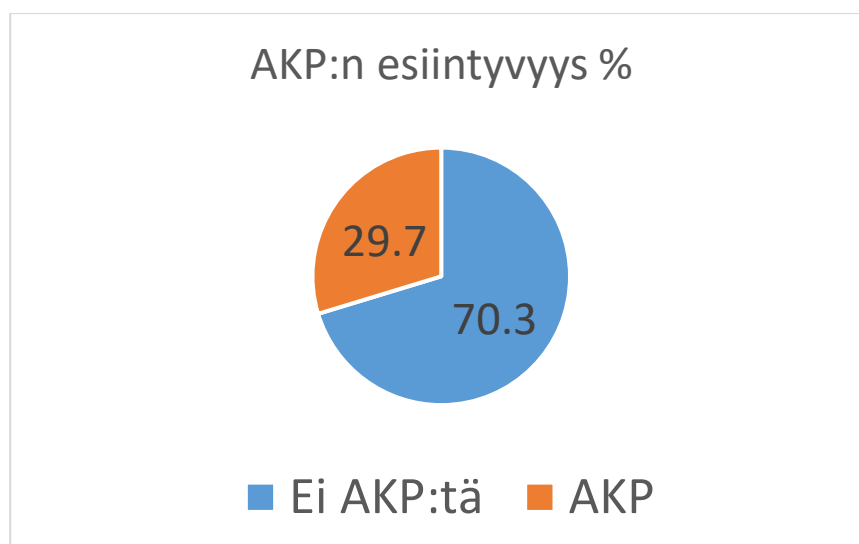
Salibandyä harrastavista vastaajamäärät jakaantuivat tasaisesti ikäluokittain: 12–13-vuotiaita kaksi, 16–17-vuotiaita kolme ja 18-vuotiaita kaksi (ks.

Taulukko 8 s. 36)

Taulukko 8. Opinnäytetyön osallistujamäärät lajeittain.

Ikä	Koripallo (n=41)	Jalkapallo (n=26)	Salibandy (n=7)	Yhteensä (N=74)
10–11	17	0	0	17 (23,0 %)
12–13	11	0	2	13 (17,6 %)
14–15	7	14	0	21 (28,4 %)
16–17	5	7	3	15 (20,2 %)
18	1	5	2	8 (10,8 %)
Yht.	41	26	7	74 (100 %)

AKP:n esiintyvyys tämän opinnäytetyön vastaajajoukolla oli 29,7 % (ks. Kaavio 2, s. 36). Tutkimustulos on samansuuntainen Foss ym. (2014, 4) koripalloa harrastavien kasvuikäisten naispuolisten urheilijoiden AKP:n esiintyvyyden (26,6 %) kanssa. Vertailun vuoksi aikuisilla naisilla AKP:n esiintyvyys on vaihdellut välillä 12–15,3 % (Roush & Bay 2012, 400; Boling ym. 2010, 728).

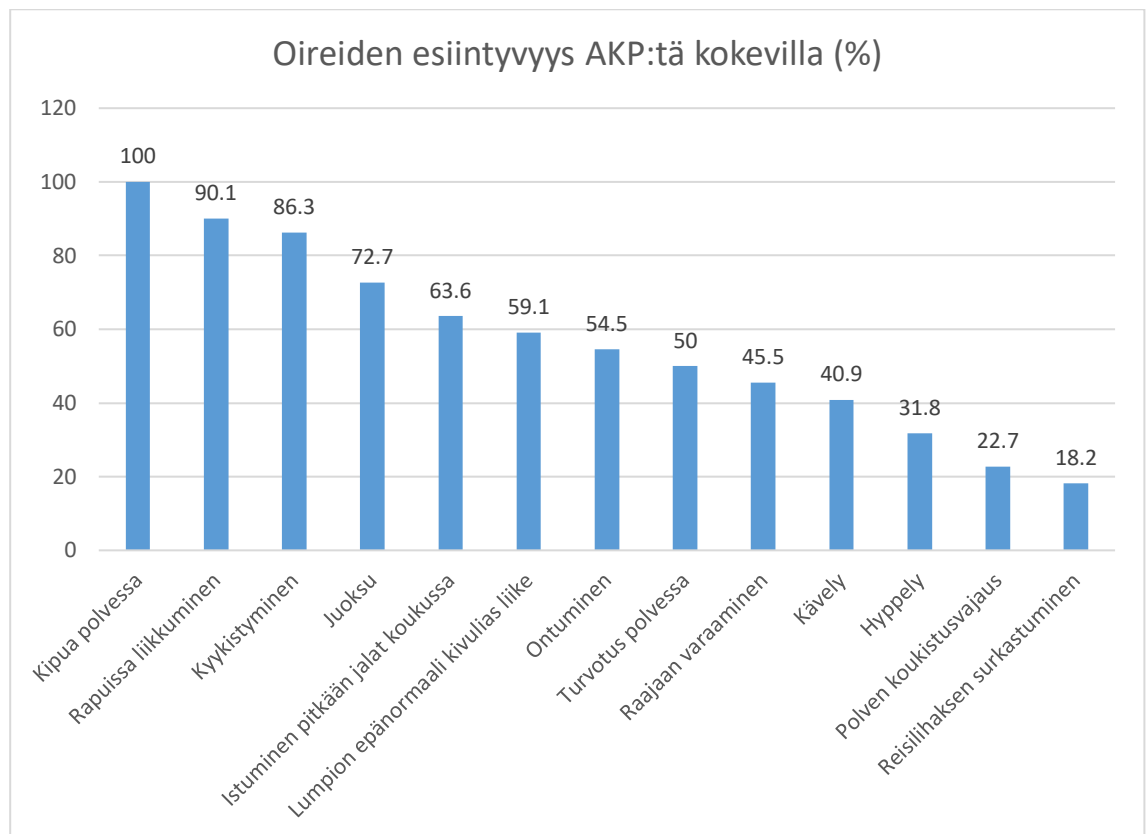


Kuva 12. AKP:n esiintyvyys vastaajajoukolla

### 7.1 Yleisimmät oireet AKP:tä kokevilla

Tutkimukseen osallistuvilla 22 urheilijalla, joilla todettiin AKP, oli kaikilla kipua polvessa (100 %). Seuraavaksi neljä yleisintä ongelmia tuottavaa toimintaa

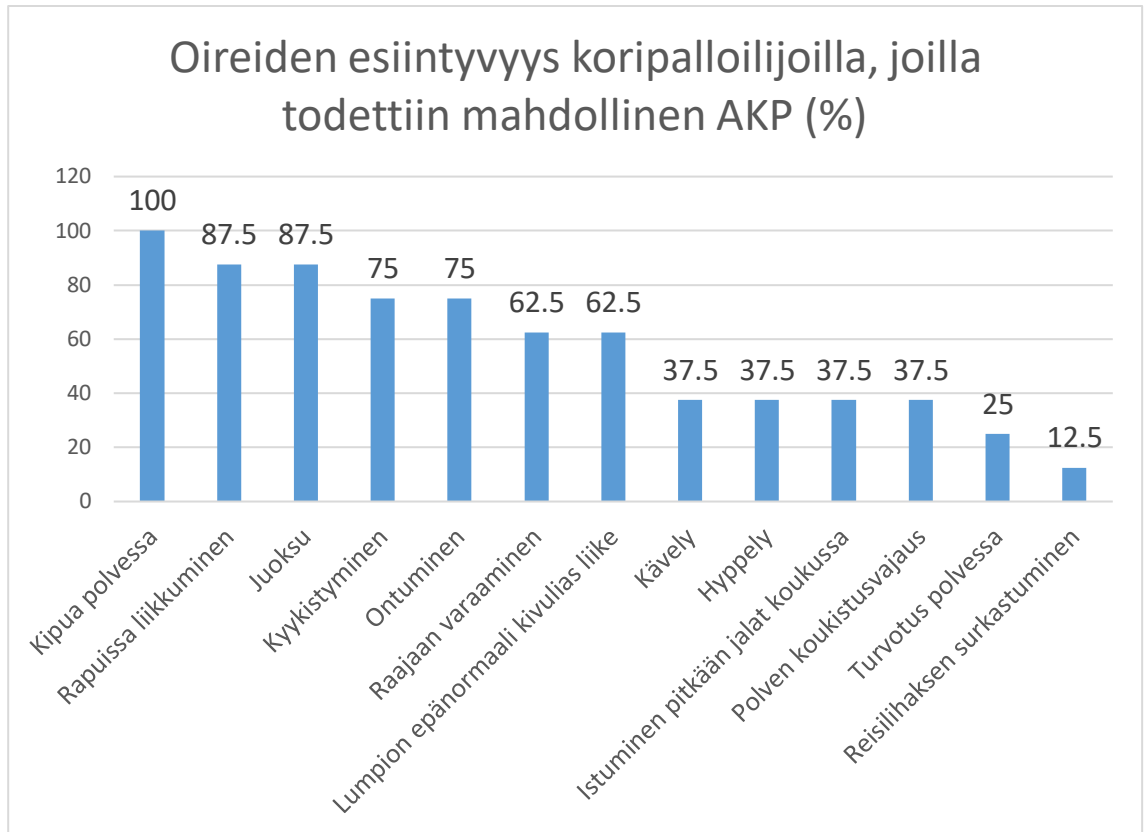
olivat rapuissa liikkuminen (90,1 %), kyykistyminen (86,3 %), juoksu (72,7 %) ja istuminen pitkään jalat koukussa (63,6 %). AKP-potilaista 18,2 %:lla oli kyselyn perusteella reisilihaksen surkastumista, 22,7 % polven koukistusvajausta ja 31,8 % koki ettei kykene hyppimään normaalisti (ks. Kuva 13).



Kuva 13. Oireiden esiintyvyys AKP-potilailla

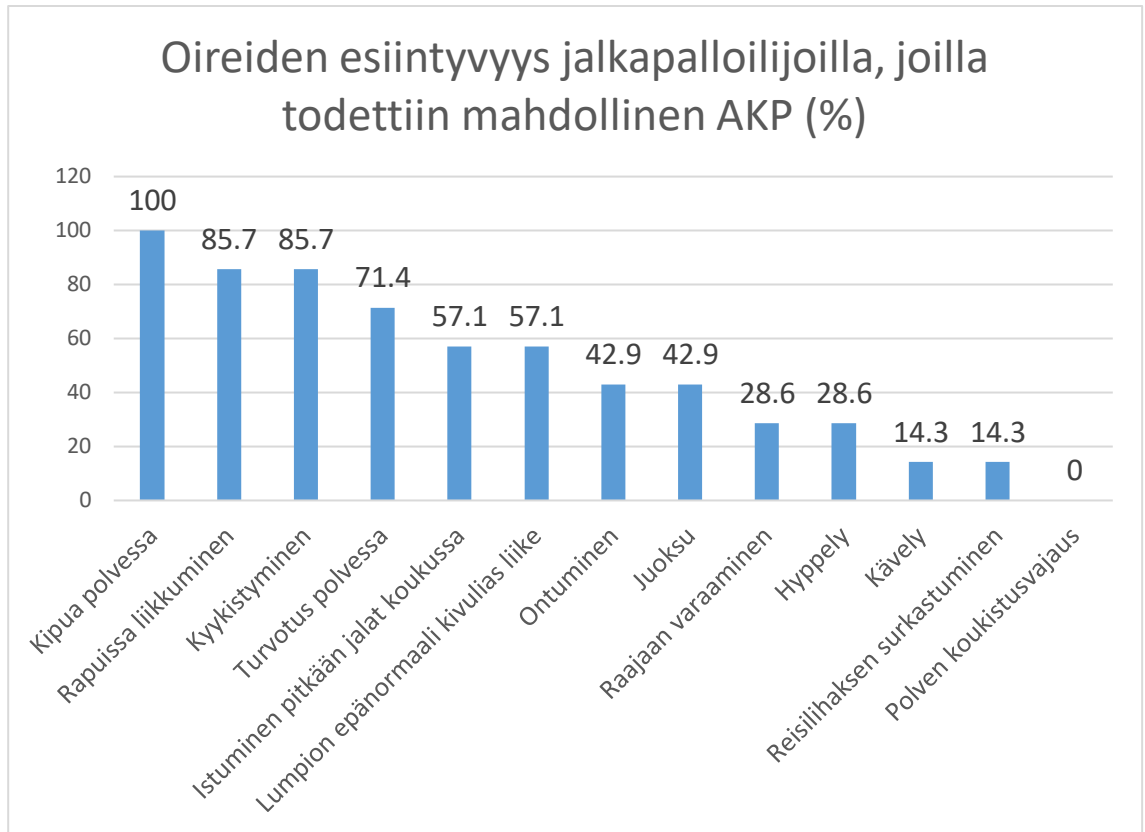
Tutkimuksen mukaan koripalloilevilla AKP-potilailla yleisin oire oli kyselylomakkeen kohdassa kipu polvessa (100 %). Seuraavaksi neljä yleisintä AKP-oiretta olivat: rapuissa liikkuminen (87,5 %), juoksu (87,5 %), kyykistyminen (75,0 %) ja ontuminen (75,0 %). Vähiten esiintyi reisilihaksen surkastumista (12,5 %), turvotusta polvessa (25 %) ja polven koukistusvajautta (37,5 %) (ks.

Kuva 14 s. 38).



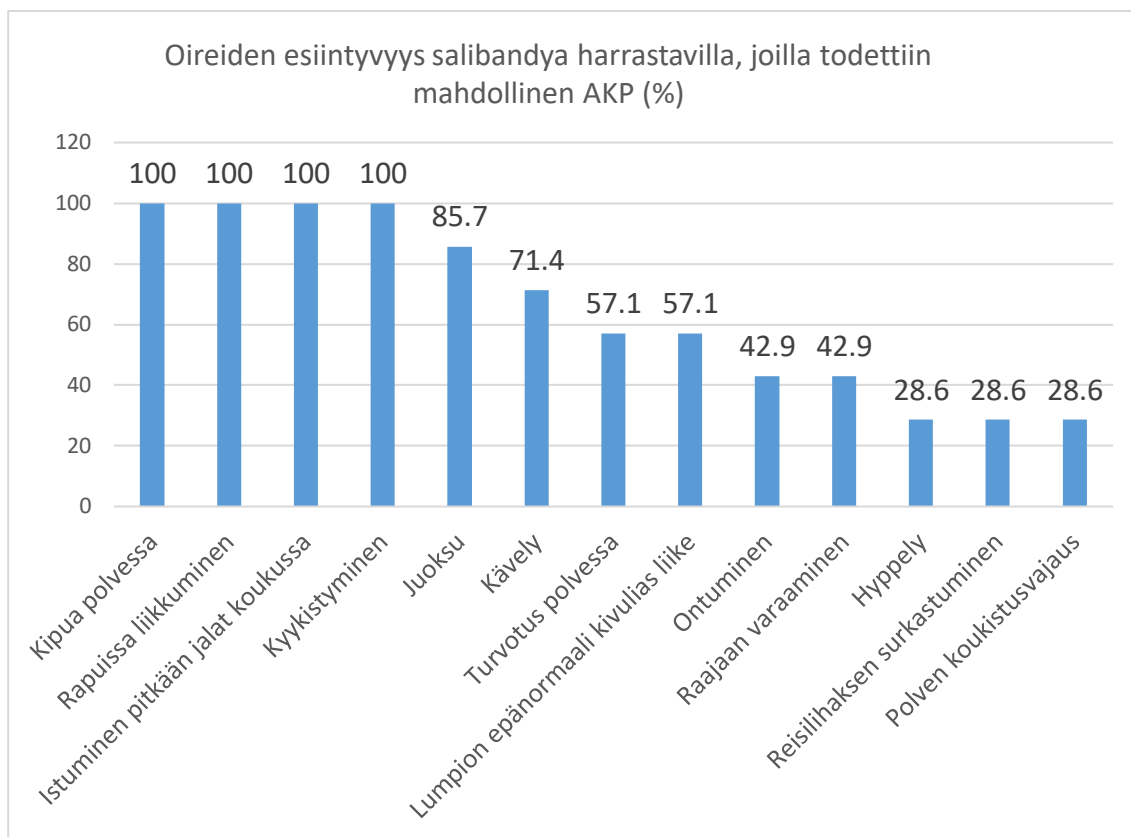
Kuva 14. Oireiden esiintyvyys koripalloa harrastavilla AKP-potilailla

Jalkapalloilevilla AKP-potilailla yleisimmät oireet olivat kipua polvessa (100 %), rapuissa liikkumine (85,7 %), kyykistyminen (85,7 %), turvotus polvessa (71,4 %) ja istuminen pitkään jalat koukussa (57,1 %). Vähiten esiintyi jalkapalloa harrastavilla AKP-potilailla polven koukistusvajautta (0 %), reisilihaksen surkastumista (14,3 %) ja oireita kävelyssä (14,3 %). (ks. Kuva 15 s. 39).



Kuva 15. Oireiden esiintyvyys jalkapalloa harrastavilla AKP-potilailla

Salibandya harrastavilla suurin oireiden esiintyvyys oli kohdassa kipua polvessa (100 %), rapuissa liikkuminen (100 %), istuminen pitkään jalat koukussa (100 %), kyykistyminen (100 %) ja juoksu (85,7 %). Harvinaisinta AKP-potilailla oli polven koukistusvajaus (28,6 %), reisilihaksen surkastuminen (28,6 %) ja oireita hyppelyssä (28,6 %) (ks. Kuva 16 s. 40).



Kuva 16. Oireiden esiintyvyys salibandyharrastavilla AKP-potilailla

## 7.2 Lajin vaikutus AKP:n esiintyvyyteen

Tämän tutkimuksen perusteella AKP:tä esiintyy enemmän jalkapalloa harrastavilla 10–19-vuotiailla naispuolisilla urheilijoilla kuin koripalloa harrastavilla saman ikäisillä naisurheilijoilla. Tutkimuksessa huomattiin, että 19,5 %:a 10–19-vuotiaista koripalloa harrastavista naisurheilijoista potee AKP:tä kun vastaava luku jalkapalloa harrastavilla on 26,90 % ja salibandyharrastavilla 100,0 % (ks. Taulukko 9).

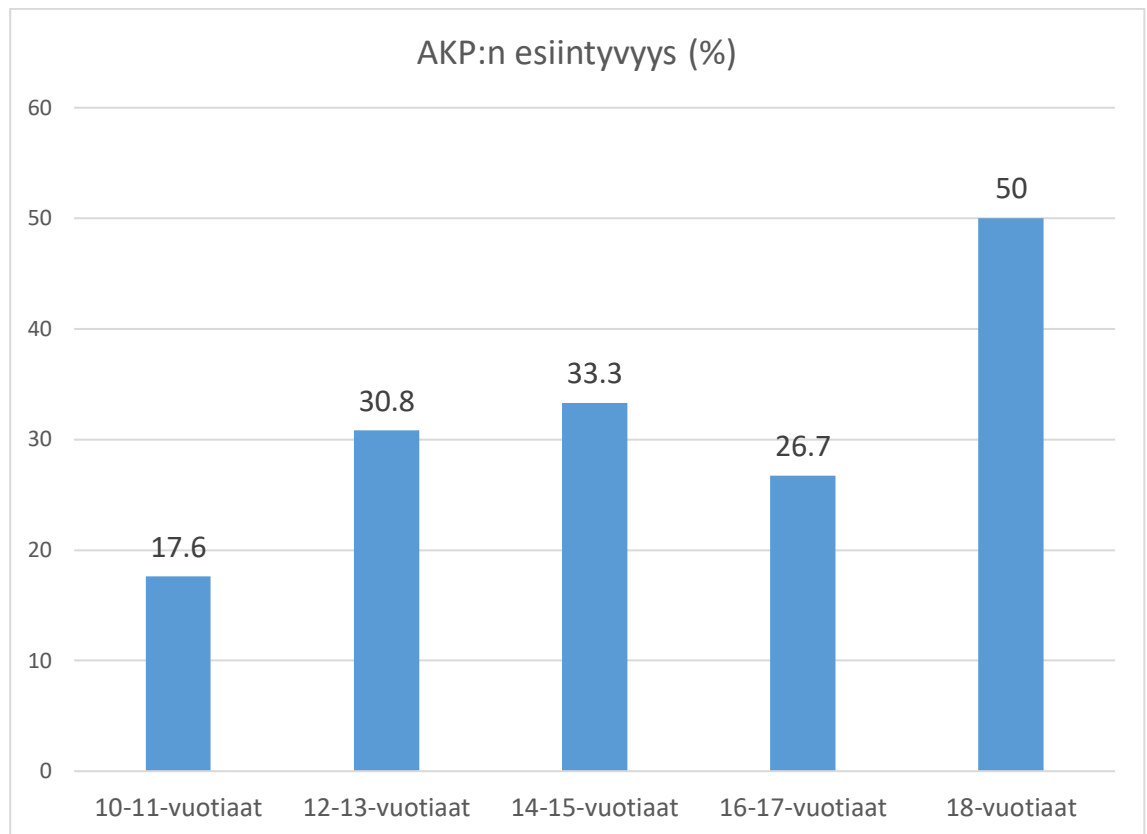
Taulukko 9. AKP:n esiintyvyys lajeittain.

Laji	Yhteensä (N=74)	AKP + (22)
Koripallo	41	8 (19,50 %)
Jalkapallo	26	7 (26,90 %)
Salibandy	7	7 (100 %)
Yht.	74	22



### 7.3 Iän vaikutus AKP:n esiintyvyyteen

AKP:tä esiintyi 18-vuotiailla urheilijoilla ikäluokista eniten (50 %). Muissa ikäluokissa AKP:tä esiintyi: 12–13-vuotiailla 30,8 %, 14–15-vuotiailla 33,3 %, 16–17-vuotiailla 26,7 % ja vähiten AKP:tä esiintyi 10–11-vuotiailla 17,6 % (ks. Kuva 17).



Kuva 17. AKP:n esiintyvyys ikäluokittain

Tämän tutkimuksen mukaan AKP:tä esiintyi kasvuikäisillä koripalloa harrastavilla tytöillä eniten 14–15-vuotiailla (28,6 %). Muissa koripalloa harrastavissa ikäluokissa esiintyvyys meni seuraavanlaisesti: 16–17-vuotiailla 20,0 %, 12–13-vuotiailla 18,2 %, 10–11-vuotiailla 17,6 % ja 18-vuotiailla 0 % (ks. Taulukko 10 s. 42).

Taulukko 10. AKP:n esiintyvyys koripalloilijoilla ikäluokittain

Ikä	Yhteensä (n=41)	AKP + (8)
10–11	17	3 (17,6 %)
12–13	11	2 (18,2 %)
14–15	7	2 (28,6 %)
16–17	5	1 (20,0 %)
18	1	0 (0 %)
Yht.	41	8

Jalkapalloilijoilla AKP:n esiintyvyys oli suurinta 18-vuotiailla (40 %) ja seuraavaksi suurinta 14–15-vuotiailla (35,7 %). AKP:tä ei esiintynyt 16–17-vuotiailla. Jalkapalloilijoista kyselyyn eivät vastanneet ikäluokat 10–11-vuotiaat ja 12–13-vuotiaat (ks. Taulukko 11).

Taulukko 11. AKP:n esiintyvyys jalkapalloilijoilla ikäluokittain

Ikä (v)	Yhteensä (n=26)	AKP + (7)
10–11	0	0
12–13	0	0
14–15	14	5 (35,7 %)
16–17	7	0 (0 %)
18	5	2 (40 %)
Yht.	26	7

Salibandy harrastavista kaikilla (n=7) oli kyselyn perusteella AKP. Kyselyyn vastasi 2 ikäluokasta 12-13-vuotiaat, 3 ikäluokasta 16-17-vuotiaat ja 2 ikäluokasta 18-vuotiaat (ks. Taulukko 12 s. 43).

Taulukko 12. AKP:n esiintyvyys salibandy harrastavilla ikäluokittain

Ikä (v)	Yhteensä (n=7)	AKP + (7)
10–11	0	0
12–13	2	2 (100 %)
14–15	0	0
16–17	3	3 (100 %)
18	2	2 (100 %)
Yht.	7	7

## 8 JOHTOPÄÄTÖKSET

Tässä tutkimuksessa todettiin Kujalan AKPS-kyselylomaketta käyttäen 29,7 %:lla vastaajista AKP:n mahdollisuus. Jokaisella tutkimukseen vastanneella salibandy harrastavalla kasvuikäisellä tytöllä oli positiivinen AKP-löydös. Seuraavaksi eniten AKP:tä esiintyi jalkapalloa harrastavilla (26,9 %) ja vähiten koripalloa harrastavilla (19,50 %). Fossin ym. (2014, 4) tutkimuksessa AKP:n esiintyvyyttä on tutkittu kasvuikäisillä naispuolisilla koripalloilijoilla ja heistä 26,6 %:lla esiintyi AKP:tä. Samankaltaista tutkimusta ei ole tehty salibandysta tai jalkapallosta.

Palloilulajeja harrastavilla 10–18-vuotiailla tytöillä AKP:tä esiintyi eniten 18-vuotiailla (50 %) ja 14–15-vuotiailla (33,3 %). Vähiten AKP:tä esiintyi 10–11-vuotiailla (17,6 %). Koripalloilijoilla AKP:tä esiintyi eniten ikäluokassa 14–15-vuotiaat (28,6 %). Muissa ikäluokissa AKP:tä esiintyi koripalloilijoilla tasaisesti. Jalkapalloilijoilla AKP:tä esiintyi eniten 18-vuotiailla (40 %) ja 14–15-vuotiailla (35,7 %).

Tämän tutkimuksen kaikilla AKP-potilailla oli kipua polvessa. Seuraavaksi yleisimmät oireet AKP-potilailla olivat porraskävelyssä (90,1 %), kyykistymisessä (86,3 %), juoksemisessa (72,7 %) ja istumisessa jalat pitkään koukussa (63,6 %). Salibandy harrastavilla AKP-löydös joukolla oli kaikilla kipua polvessa, oireita rapuissa liikkumisessa, istumisessa pitkään polvet koukussa ja kyykistymisessä. AKP-potilailla esiintyi vähiten reisilihaksen

surkastumista (18,2 %), polven koukistusvajautta (22,7 %) ja ongelmia hyppimisessä (31,8 %).

## 9 POHDINTA

Tavoitteena oli verrata AKP:n esiintyvyyttä koripallossa, salibandyssa ja jalkapallossa

10–18-vuotiailla naispuolisilla urheilijoilla. Tulokseksi saatiin, että eniten AKP:tä esiintyy salibandya harrastavilla, seuraavaksi eniten jalkapalloilijoilla ja vähiten koripalloilijoilla. Koko vastaajajoukolla AKP:n esiintyvyys oli 29,7 %.

Barber Foss ym. (2014, 4) totesivat tutkimuksessaan AKP:n esiintyvyyden kasvuikäisillä koripalloa harrastavilla olevan 26,6 % kun tässä tutkimuksessa vastaava luku oli 19,50 %. Jalkapalloilijoista yli neljännes kasvuikäisistä kokee tutkimuksen mukaan AKP:tä.

Tässä tutkimuksessa rapuissa liikkumisessa kipua esiintyi 90,1 % AKP-potilaista, kun taas Haimin ym. (2006, 224) tutkimuksessa AKP-potilailla esiintyi kipua rappusia noustessa 89 %:lla ja 66 %:lla rappusia alas mennessä. Tutkimustulos on siis samansuuntainen muiden tutkimusten kanssa.

Tutkimuksen vastaajamäärä ei edusta kaikkia kouvolaalaisia jalkapalloa, koripalloa tai salibandya harrastavia nuoria naispuolisia henkilöitä vastaajamäärän jäädessä vajaaksi (Kananen 2011, 18). Vastaajamäärään saattoi vaikuttaa kevään 2020 pandemia. Kyselyn aikaistaminen olisi saattanut tuoda enemmän vastaajia kyselyyn. Jalkapalloilijoille ja koripalloilijoille kysely suoritettiin paperisella alkuperäisellä Kujalan oirekaavakekyselylomakkeella ja vastaajamäärät olivat suuremmat kuin salibandya harrastavilla, joten näiden lajien tutkimustuloksia voidaan pitää luotettavampina. Salibandya harrastaville luotiin sähköinen kysely erikseen, mikä saattoi vaikuttaa AKP:n esiintyvyyteen tutkimuksen salibandya harrastavassa väestössä sekä vastaajamäärään ja tutkimuksen reliabiliteettiin. Sähköistä kyselylomaketta ei vertaisarvioitu sen luotettavuuden arvioimiseksi.

Tuloksia voidaan hyödyntää AKP:n esiintyvyyden tunnistamisessa sekä varhaisessa puuttumisessa eri palloilulajeissa Suomessa naispuolisilla kasvuikäisillä urheilijoilla. Tämä tutkimus osoittaa AKP:n esiintyvyyden olevan Suomessa samansuuntainen kuin muissa maissa kasvuikäisillä palloiluharrastavilla tytöillä.

## **10 OPINNÄYTETYÖN LUOTETTAVUUDEN ARVIOINTI**

Opinnäytetyön luotettavuuteen vaikuttavat useat asiat, joista kaikkiin opinnäytetyön tekijä ei pysty vaikuttamaan. Opinnäytetyön luotettavuutta lisäävät validi ja tutkittu kyselylomake sekä tutkimustuloksen samansuuntaisuus muiden tutkimusten tulosten kanssa. Luotettavuuteen negatiivisesti vaikuttavia asioita ovat mm. ohjeistukseen, kyselylomakkeen täyttämisen ajankohtaan sekä osallistujamäärään liittyvät tekijät.

Opinnäytetyössä AKP:n (anterior knee pain) mittaamiseen käytettiin kvantitatiivista, usealle kielelle käännettyä ja validiksi todettua Kujalan AKPS - oirekaavakekyselyä. Kujalan AKPS-kyselylomaketta on käytetty useassa eri tutkimuksessa mittaamaan AKP:n esiintyvyyttä kasvuikäisillä mies- tai naissukupuolisilla urheilijoilla. Kujalan AKPS ei sulje pois muita polven patologioita, kuten trauma, mikä osaltaan saattoi vaikuttaa opinnäytetyön tuloksen luotettavuuteen alentavasti lisäämällä AKP:n esiintyvyyttä tutkittavassa populaatiossa. Salibandyharrastaville kysely luotiin Google-Forms nettipalvelun kautta muistuttamaan Kujalan AKPS-lomaketta niin paljon kuin mahdollista. Google-Forms-kyselystä ei saatu identtistä Kujalan AKPS kanssa, mikä saattoi vaikuttaa salibandyharrastavan tutkimusryhmän AKP:n esiintyvyyteen ja vastaajamäärään ja sitä kautta opinnäytetyön luotettavuuteen.

Kyselylomakkeiden ohessa jaettiin saatekirje, jossa kerrottiin AKP:stä ja mahdollisuudesta jättää kyselylomake täyttämättä, jos saatekirjeen osoittamalla alueella polven etuosassa (kuva saatekirjeessä) ei ollut kipua. Saatekirje poissulki kaikki, jotka eivät kokeneet kipua polvessa. AKPS-oirekaavakekysely mittaa kivun lisäksi myös toimintakykyä, joten tämä ”ei

tarvitse täyttää” -poissulkeminen saattoi vaikuttaa AKP:n esiintyvyyteen tutkittavassa väestössä. Lisäksi AKPS:n kysymykset ja vastausvaihtoehdot liittyvät koetun kivun, toimintakyvyn ja oireiden mittaamiseen. AKP:ta ei todennettu kliinisesti tutkimukseen osallistuvilla, mikä saattaa vaikuttaa opinnäytetyön tulosten luotettavuuteen. Salibandya harrastavalle ryhmälle ei jaettu saatekirjeen samaa mahdollisuutta olla vastaamatta kyselyyn, mikä vaikutti tutkimuksen inkonsistenssiin ja sen kautta opinnäytetyön luotettavuuteen.

Kysely toteutettiin yhteistyössä urheiluseurojen kanssa. Urheiluseurojen valmentajat ottivat vastuun kyselylomakkeiden ja saatekirjeen jakamisesta urheilijoille. Kysely ei välttämättä tavoittanut kaikkia potentiaalisia tutkimukseen osallistujia, jolloin tutkimukseen osallistuvien määrä jäi vähäiseksi. Tutkimustulos ei ole yleistettävissä koskemaan kaikkia salibandya, koripalloa ja jalkapalloa harrastavia naispuolisiin kasvuikäisiin urheilijoihin (Kananen 2011, 18). Kyselyyn osallistui vain 7 salibandya harrastavaa, 26 jalkapalloa harrastavaa ja 41 koripalloa harrastavaa urheilijaa. Jalkapalloa ja salibandya harrastavissa joukoissa ei ollut vastaajia kaikista ikäryhmistä ja koripalloa harrastavia 18-vuotiaita osallistui opinnäytetyöhön vain 1. Tämä osaltaan myös alensi opinnäytetyön tuloksien luotettavuutta ja vertailukelpoisuutta. Tutkimuksen luotettavuutta ja toistettavuutta alentaa myös se, että kyselyn ja saatekirjeen jakaminen ei ollut valvottua. Opinnäytetyön tekijällä ei ole tiedossa lukiko jokainen vastaaja saatekirjeen tarkkaan ja ymmärsivätkö vastaajat saatekirjeen sekä kyselylomakkeen ohjeistuksen. Lisäksi luotettavuutta alentaa se, että kyselylomakkeisiin vastaamistilanne ei ollut vakioitua, vaan urheiluseurat päättivät itse milloin jakoivat kyselylomakkeet täytettäväksi urheilijoille (ennen harjoituksia, harjoitusten jälkeen tai harjoitusten ulkopuolella).

Opinnäytetyön APKS -kysely toteutettiin vain kerran ja kysely mittasi sen aikaisen AKP:n esiintyvyyttä urheilijoilla, eikä tällöin täysin kerro AKP:n yleisestä esiintyvyydestä urheilulajeissa. Tutkimustulosten luotettavuuden vuoksi kysely olisi ollut hyvä suorittaa useamman kerran vuoden aikana

samalle ryhmälle. Salibandya harrastavalle väestölle kysely suoritettiin kun he olivat olleet hetken pois harjoituksista, mikä saattoi vaikuttaa tutkimustuloksen luotettavuuteen heidän osaltaan. Tutkimustuloksen luotettavuutta lisää tulosten samansuuntaisuus muiden aiheesta tehtyjen tutkimusten kanssa. Samankaltaisuutta saatiin AKP:n oireiden esiintyvyydessä AKP:ta kokevilla henkilöillä. Kysely suoritettiin Kouvolassa, joten opinnäytetyön tulosta ei voi yleistää koskemaan koko Suomen koripalloa, salibandya ja jalkapalloa harrastavia kasvuikäisiä urheilijoita.

## **11 JATKOTUTKIMUSAIHEET**

Tässä tutkimuksessa ikäryhmän 14–15-vuotiaiden ja 18-vuotiaiden AKP:n esiintyvyys korostui koripalloa ja jalkapalloa harrastavilla nuorilla naisilla. Yksi tutkimuksessa heränneistä jatkotutkimuskysymyksistä onkin, miksi näissä ikäryhmissä AKP:n esiintyvyys on suurempaa kuin muissa ikäryhmissä.

Tästä aiheesta voisi tehdä tutkimuksia laajemmalla otannalla ja lisäämällä tutkittavien palloilulajien määrää. Saman tutkimuksen voisi toistaa myös niin, että vertailisi AKP:n esiintyvyyttä sukupuolten välillä eri palloilulajeissa.

## 12 LÄHTEET

Alkasem, M., Herrington, L., & Porter, S. 2016. Does patellofemoral pain syndrome consider the most common differential diagnosis for anterior knee pain: an experts opinion. The 4th European Congress of the ER-WCPT / Physiotherapy 102S (2016) eS43–eS65. Saatavissa: [https://www.physiotherapyjournal.com/article/S0031-9406\(16\)30461-8/pdf](https://www.physiotherapyjournal.com/article/S0031-9406(16)30461-8/pdf) [viitattu 20.03.2020].

Barber Foss, K., Myer, G., Magnussen, R., & Hewett, T.E. 2014. Diagnostic Differences for Anterior Knee Pain between Sexes in Adolescent Basketball Players. *Journal of athletic enhancement* 3(1). WWW-dokumentti. Saatavissa: [https://www.researchgate.net/publication/267754998\\_Diagnostic\\_Differences\\_for\\_Anterior\\_Knee\\_Pain\\_between\\_Sexes\\_in\\_Adolescent\\_Basketball\\_Players](https://www.researchgate.net/publication/267754998_Diagnostic_Differences_for_Anterior_Knee_Pain_between_Sexes_in_Adolescent_Basketball_Players) [viitattu 16.09.2019].

Barber Foss, K., Myer, G. D., Chen, S. S., & Hewett, T. E. 2012. Expected Prevalence From the Differential Diagnosis of Anterior Knee Pain in Adolescent Female Athletes During Preparticipation Screening. *Journal of Athletic Training* 47(5), 519–524. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3465032/pdf/j1062-6050-47-5-519.pdf/?tool=EBI> [viitattu 12.04.2020].

Boling, M., Padua, D., Marshall, S., Guskiewicz, K., Pyne, S., & Beutler, A. 2010. Gender differences in the incidence and prevalence of patellofemoral pain syndrome. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports* 20(5), 725–730. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2895959/> [viitattu 18.11.2019].



Brosseau, L., Yonge, K., Welch, V., Marchand, S., Judd, M., Wells, G. A., & Tugwell, P. 2003. Transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) for the treatment of rheumatoid arthritis in the hand. *The Cochrane Library*, 3(2003). PDF-dokumentti. Saatavissa: <https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD004377/epdf/full> [viitattu 28.04.2020].

Brukner, P. & Khan, K. 2017. *Clinical Sport medicine*. 5. PAINOS. Australia: McGraw-Hill Australia Pty Ltd

Buckinx, F., Bornheim, S., Remy, G., Van Beveren, J., Reginster, J., Bruyère, O., Dardenne, N., & Kaux, J. F. 2017. French translation and validation of the “Anterior Knee Pain Scale” (AKPS). *Disability and Rehabilitation* 41(9), 1–6. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/09638288.2017.1419288?scroll=top&needAccess=true> [viitattu 01.04.2020].

Chen, J. T.-N., Tang, A. C.-W., Lin, S.-C., & Tang, S. F.-T. 2015. Anterior knee pain caused by patellofemoral pain syndrome can be relieved by Botulinum toxin type A injection. *Clinical Neurology and Neurosurgery* 129, S27–S29.

Cheung, R. T. H., Ngai, S. P. C., Lam, P. L., Chiu, J. K. W., & Fung, E. Y. H. 2011. Chinese translation and validation of the Kujala scale for patients with patellofemoral pain. *Disability and Rehabilitation* 34(6), 510–513.

Conchie, H., Clark, D., Metcalfe, A., Eldridge, J., & Whitehouse, M. 2016. Adolescent knee pain and patellar dislocations are associated with patellofemoral osteoarthritis in adulthood: A case control study. *The Knee* 23(4), 708–711.

Cook, C., Hegedus, E., Hawkins, R., Scovell, F., & Wyland, D. 2010. Diagnostic Accuracy and Association to Disability of Clinical Test Findings Associated with Patellofemoral Pain Syndrome. *Physiotherapy Canada* 62(1), 17–24. WWW-dokumentti. Saatavissa:

[https://www.researchgate.net/publication/49720201\\_Diagnostic\\_Accuracy\\_and\\_Association\\_to\\_Disability\\_of\\_Clinical\\_Test\\_Findings\\_Associated\\_with\\_Patellofemoral\\_Pain\\_Syndrome](https://www.researchgate.net/publication/49720201_Diagnostic_Accuracy_and_Association_to_Disability_of_Clinical_Test_Findings_Associated_with_Patellofemoral_Pain_Syndrome) [viitattu 24.04.2020].

Crossley, K. M., Stefanik, J. J., Selfe, J., Collins, N. J., Davis, I. S., Powers, C. M., McConnel, J., Vicenzino, B., Bazett-Jones, D., Esculier, JF., Morrissey, D., & Callaghan, M. 2016. 2016 Patellofemoral pain consensus statement from the 4th International Patellofemoral Pain Research Retreat, Manchester. Part 1: Terminology, definitions, clinical examination, natural history, patellofemoral osteoarthritis and patient-reported outcome measures. *British Journal of Sports Medicine* 50(14), 839–843. PDF-dokumentti. Saatavissa:

<https://bjsm.bmj.com/content/bjsports/50/14/839.full.pdf> [viitattu 15.04.2020].

Denning, W. M., Woodland, S., Winward, J. G., Leavitt, M. G., Parcell, A. C., Hopkins, J. T., Drancom, D., & Seeley, M. K. 2014. The influence of experimental anterior knee pain during running on electromyography and articular cartilage metabolism. *Osteoarthritis and Cartilage* 22(8), 1111–1119. WWW-dokumentti. Saatavissa: [https://www.oarsijournal.com/article/S1063-4584\(14\)01085-1/fulltext](https://www.oarsijournal.com/article/S1063-4584(14)01085-1/fulltext) [viitattu 15.02.2020].

Eng, J. J., & Pierrynowski, M. R. 1993. Evaluation of Soft Foot Orthotics in the Treatment of Patellofemoral Pain Syndrome. *Physical Therapy* 73(2), 62–68. PDF-dokumentti. Saatavissa:

[https://pdfs.semanticscholar.org/3071/0dc73e2fa1fa1e12ee00346f72f7e3a1dea6.pdf?\\_ga=2.5249776.2118143377.1588957385-184027514.1588345991](https://pdfs.semanticscholar.org/3071/0dc73e2fa1fa1e12ee00346f72f7e3a1dea6.pdf?_ga=2.5249776.2118143377.1588957385-184027514.1588345991) [viitattu 10.04.2020].

Flandry, F., Hunt, J. P., Terry, G. C., & Hughston, J. C. 1991. Analysis of subjective knee complaints using visual analog scales. *The American Journal of Sports Medicine*, 19(2), 112–118. WWW-dokumentti. Saatavissa: [https://www.researchgate.net/publication/21117073\\_Analysis\\_of\\_subjective\\_knee\\_complaints\\_using\\_visual\\_analog\\_scales](https://www.researchgate.net/publication/21117073_Analysis_of_subjective_knee_complaints_using_visual_analog_scales) [viitattu 05.04.2020]

Fahmy, H. S., Khater, N. H., Nasef, N. M., & Nasef, N. M. 2016. Role of MRI in assessment of patello-femoral derangement in patients with anterior knee pain. *The Egyptian Journal of Radiology and Nuclear Medicine* 47(4), 1485–1492. WWW-dokumentti. Saatavissa: [https://www.researchgate.net/publication/307998237\\_Role\\_of\\_MRI\\_in\\_assessment\\_of\\_patello-femoral\\_derangement\\_in\\_patients\\_with\\_anterior\\_knee\\_pain](https://www.researchgate.net/publication/307998237_Role_of_MRI_in_assessment_of_patello-femoral_derangement_in_patients_with_anterior_knee_pain) [viitattu 12.04.2020].

Forsell, J. 2016. Koripallon lajiansalyysi ja valmennuksen ohjelmointi. Valmentajaseminaarityö. Jyväskylän yliopisto, Liikuntabiologian laitosis. Saatavissa: [https://jyx.jyu.fi/bitstream/handle/123456789/50977/Forsell\\_Jaakko.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://jyx.jyu.fi/bitstream/handle/123456789/50977/Forsell_Jaakko.pdf?sequence=1&isAllowed=y) [viitattu 27.04.2020].

Gorman McNerney, M. L., & Arendt, E. A. 2013. Anterior Knee Pain in the Active and Athletic Adolescent. *Current Sports Medicine Reports* 12(6), 404–410. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://journals.lww.com/acsm-csmr/fulltext/10.1249/JSR.0000000000000013> [viitattu 03.10.2019].

Green, A., Liles, C., Rushton, A., & Kyte, D. G. 2014. Measurement properties of patient-reported outcome measures (PROMS) in Patellofemoral Pain Syndrome: A systematic review. *Manual Therapy* 19(6), 517–526.

Haim, A., Yaniv, M., Dekel, S., & Amir, H. 2006. Patellofemoral Pain Syndrome. Validity of Clinical and Radiological Features. *Clinical Orthopaedics and Related Research* 451, 223–228. WWW-dokumentti. Saatavissa:

[https://journals.lww.com/clinorthop/Fulltext/2006/10000/Patellofemoral\\_Pain\\_Syndrome\\_\\_Validity\\_of\\_Clinical.41.aspx](https://journals.lww.com/clinorthop/Fulltext/2006/10000/Patellofemoral_Pain_Syndrome__Validity_of_Clinical.41.aspx) [viitattu 03.12.2019].

Hall, R., Barber Foss, K., Hewett, T. E., & Myer, G. D. 2015. Sport Specialization's Association with an Increased Risk of Developing Anterior Knee Pain in Adolescent Female Athletes. *Journal of Sport Rehabilitation* 24(1), 31–35. WWW-dokumentti. Saatavissa: <http://europepmc.org/backend/ptpmcrender.fcgi?accid=PMC4247342&blobtype=pdf> [viitattu 12.01.2020].

Hiemstra, LA., Kerlake, S., & Arendt, EA. 2017. Clinical rehabilitation of anterior knee pain: Current concepts. *American journal of orthopedics* (Belle Mead, N.J.) 46(2), 82–86. WWW-dokumentti. Saatavissa: [https://www.researchgate.net/publication/316526489\\_Clinical\\_Rehabilitation\\_of\\_Anterior\\_Knee\\_Pain\\_Current\\_Concepts](https://www.researchgate.net/publication/316526489_Clinical_Rehabilitation_of_Anterior_Knee_Pain_Current_Concepts) [viitattu 19.02.2020].

Hiemstra, L., Kerlake, S., & Irving, C. 2014. Anterior knee pain in the athlete. *Clinics in Sports Medicine* 33(3), 428–451. WWW-dokumentti. Saatavissa: [https://www.researchgate.net/publication/262570115\\_Anterior\\_Knee\\_Pain\\_in\\_the\\_Athlete](https://www.researchgate.net/publication/262570115_Anterior_Knee_Pain_in_the_Athlete) [viitattu 19.02.2020]

Hill, E. C., Housh, T. J., Keller, J. L., Smith, C. M., Schmidt, R. J., & Johnson, G. O. 2018. Early phase adaptations in muscle strength and hypertrophy as a result of low-intensity blood flow restriction resistance training. *European Journal of Applied Physiology* 118(9), 1831–1843. WWW-dokumentti. Saatavissa: [https://www.researchgate.net/publication/325926706\\_Early\\_phase\\_adaptations\\_in\\_muscle\\_strength\\_and\\_hypertrophy\\_as\\_a\\_result\\_of\\_low-intensity\\_blood\\_flow\\_restriction\\_resistance\\_training](https://www.researchgate.net/publication/325926706_Early_phase_adaptations_in_muscle_strength_and_hypertrophy_as_a_result_of_low-intensity_blood_flow_restriction_resistance_training) [viitattu 07.10.2019]

Hong, E. & Kraft, M. 2014. Evaluating anterior knee pain. *Medical Clinics of North America* 98(4), 697–717.

Hott, A., Liavaag, S., Juel, N., Brox, J., Ekenberg, O. 2019: The reliability, validity, interpretability, and responsiveness of the Norwegian version of the Anterior Knee Pain Scale in patellofemoral pain. *Disability and Rehabilitation*. WWW-dokumentti. Saatavissa:

<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/09638288.2019.1671499>

[viitattu: 10.03.2020].

Hughes, L., Paton, B., Rosenblatt, B., Gissane, C., & Patterson, S. D. 2017. Blood flow restriction training in clinical musculoskeletal rehabilitation: a systematic review and meta-analysis. *British Journal of Sports Medicine* 51(13), 1003–1011. PDF-dokumentti. Saatavissa:

<https://bjsm.bmj.com/content/bjsports/51/13/1003.full.pdf> [viitattu 05.04.2020]

Irrgang, JJ., Snyder-Mackler, L., Wainner, RS., & Harner, CD. 1998.

Development of a patient-reported measure of function of the knee. *The Journal of Bone and Joint Surgery, American Volume* 80-A(8), 1132–1145.

Ittenbach, R. F., Huang, G., Barber Foss, K., Hewett, T. E., & Myer, G. D.

2016. Reliability and Validity of the Anterior Knee Pain Scale: Applications for Use as an Epidemiologic Screener. *PLOS ONE* 11(7), 1-6. WWW-dokumentti. Saatavissa:

[https://www.researchgate.net/publication/305497202\\_Reliability\\_and\\_Validity\\_of\\_the\\_Anterior\\_Knee\\_Pain\\_Scale\\_Applications\\_for\\_Use\\_as\\_an\\_Epidemiologic\\_Screener](https://www.researchgate.net/publication/305497202_Reliability_and_Validity_of_the_Anterior_Knee_Pain_Scale_Applications_for_Use_as_an_Epidemiologic_Screener) [viitattu 05.10.2019].

Jalanko, P. 2015. Salibandyn lajiansalyysi ja valmennuksen ohjelmointi.

Jyväskylän yliopisto, Liikuntabiologian laitois. Saatavissa:

[https://jyx.jyu.fi/bitstream/handle/123456789/45999/Jalanko\\_Petri.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://jyx.jyu.fi/bitstream/handle/123456789/45999/Jalanko_Petri.pdf?sequence=1&isAllowed=y) [viitattu 05.10.2019]

Kang, S., Park, J., Kang, S.-B., & Chang, C. B. 2015. MRI findings of young male soldiers with atraumatic anterior knee pain. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports* 26(5), 572–578.

Kananen, J. 2011. Kvantti. Kvantitatiivisen opinnäytetyön kirjoittamisen käytännön opas. Jyväskylä: Jyväskylän ammattikorkeakoulu.

Kananen, J. 2015. Opinnäytetyön kirjoittajan opas. Näin kirjoitan opinnäytetyön tai pro gradun alusta loppuun. Jyväskylä: Jyväskylän ammattikorkeakoulu.

Khasawneh, R. R., Allouh, M. Z., & Abu-El-Rub, E. 2019. Measurement of the quadriceps (Q) angle with respect to various body parameters in young Arab population. *PLOS ONE* 14(6), 1-13. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0218387> [viitattu 20.11.2019].

Kievit, A., Breugem, S., Sierevelt, I., Heesterbeek, P., van de Groes, S., Kremers, K., Köeter, S., & Haverkamp, D. 2013. Dutch translation of the Kujala Anterior Knee Pain Scale and validation in patients after knee arthroplasty. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy* 21(11), 2647–2653. WWW-dokumentti. Saatavissa: [https://www.researchgate.net/publication/256501169\\_Dutch\\_translation\\_of\\_the\\_Kujala\\_Anterior\\_Knee\\_Pain\\_Scale\\_and\\_validation\\_in\\_patients\\_after\\_knee\\_arthroplasty](https://www.researchgate.net/publication/256501169_Dutch_translation_of_the_Kujala_Anterior_Knee_Pain_Scale_and_validation_in_patients_after_knee_arthroplasty) [viitattu 20.04.2020].

Korakakis, V., Whiteley, R., & Giakas, Y. 2018a. Low Load Resistance Training with Blood Flow Restriction decreases anterior knee pain more than resistance training alone. A pilot Randomised Controlled Trial. *Physical Therapy in Sport* 34 (2018), 121–128.

Korakakis, V., Whiteley, R., & Epameinontidis, K. 2018b. Blood Flow Restriction induces hypoalgesia in recreationally active adult male anterior knee pain patients allowing therapeutic exercise loading. *Physical Therapy in Sport* 32, 235–243.

Kovindha, K., Ganokroj, P., Lertwanich, P., & Vanadurongwan, B. 2019. Quantifying anterior knee pain during specific activities after using the bone-patellar tendon-bone graft for arthroscopic anterior cruciate ligament reconstruction. *Asia-Pacific Journal of Sports Medicine, Arthroscopy, Rehabilitation and Technology* 15, 6–12

Kramer, D. E., Kalish, L. A., Abola, M. V., Kramer, E. M., Yen, Y.-M., Kocher, M. S., & Micheli, L. J. 2016. The effects of medial synovial plica excision with and without lateral retinacular release on adolescents with anterior knee pain. *Journal of Children's Orthopaedics* 10(2), 155–162. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11832-016-0724-x> [viitattu 25.04.2020].

Kujala, UM., Jaakkola, LH., Koskinen, SK., Taimela, S., Hurme, M., & Nelimarkka, O. 1993. Scoring of patellofemoral disorders. Scoring of patellofemoral disorders. *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic & Related Surgery*, 9(2), 159–163. Sähköpostitse saatu Urho Kujalalta.

Kunene, S. H., Ramklass, S., & Taukobong, N. P. 2018. Anterior knee pain and its intrinsic risk factors among runners in under-resourced communities in Ekurhuleni, Gauteng. *South African Journal of Physiotherapy*, 74(1): 452. WWW-dokumentti. Saatavissa: [https://www.researchgate.net/publication/327632702\\_Anterior\\_knee\\_pain\\_and\\_its\\_intrinsic\\_risk\\_factors\\_among\\_runners\\_in\\_under-resourced\\_communities\\_in\\_Ekurhuleni\\_Gauteng](https://www.researchgate.net/publication/327632702_Anterior_knee_pain_and_its_intrinsic_risk_factors_among_runners_in_under-resourced_communities_in_Ekurhuleni_Gauteng) [viitattu 05.04.2020].

Kuru, T., Dereli, EE., & Yaliman, A. 2010. Validity of the Turkish version of the Kujala patellofemoral score in patellofemoral pain syndrome. *Acta orthopaedica et traumatologica turcica* 44(2), 152–156. WWW-dokumentti. Saatavissa: [https://www.researchgate.net/publication/45440871\\_Validity\\_of\\_the\\_Turkish\\_](https://www.researchgate.net/publication/45440871_Validity_of_the_Turkish_)

[version\\_of\\_the\\_Kujala\\_patellofemoral\\_score\\_in\\_patellofemoral\\_pain\\_syndrome](#) [viitattu 10.02.2020].

Kwon, S., Bruening, D. A., Morrin, S. J., Kunz, D. M., Hopkins, J. T., & Seeley, M. K. 2020. Simultaneous ice and transcutaneous electrical nerve stimulation decrease anterior knee pain during running but do not affect running kinematics or associated muscle inhibition. *Clinical Biomechanics* 72, 1–7.

Lankhorst, N. E., Bierma-Zeinstra, S. M. A., & van Middelkoop, M. 2012. Factors associated with patellofemoral pain syndrome: a systematic review. *British Journal of Sports Medicine* 47(4), 193–206. WWW-dokumentti.

Saatavissa:

[https://www.researchgate.net/publication/229427549\\_Factors\\_associated\\_with\\_patellofemoral\\_pain\\_syndrome\\_A\\_systematic\\_review](https://www.researchgate.net/publication/229427549_Factors_associated_with_patellofemoral_pain_syndrome_A_systematic_review) [viitattu 04.04.2020].

Laprade, J. A., & Culham, E. G. 2002. A self-administered pain severity scale for patellofemoral pain syndrome. *Clinical Rehabilitation* 16(7), 780–788.

WWW-dokumentti. Saatavissa:

[https://www.researchgate.net/publication/11038054\\_A\\_self-administered\\_pain\\_severity\\_scale\\_for\\_patellofemoral\\_pain\\_syndrome](https://www.researchgate.net/publication/11038054_A_self-administered_pain_severity_scale_for_patellofemoral_pain_syndrome) [viitattu 26.02.2020].

Leibbrandt, D. C., & Louw, Q. 2017. The development of an evidence-based clinical checklist for the diagnosis of anterior knee pain. *South African Journal of Physiotherapy* 73(1). WWW-dokumentti. Saatavissa:

[https://www.researchgate.net/publication/315929703\\_The\\_development\\_of\\_an\\_evidence-based\\_clinical\\_checklist\\_for\\_the\\_diagnosis\\_of\\_anterior\\_knee\\_pain](https://www.researchgate.net/publication/315929703_The_development_of_an_evidence-based_clinical_checklist_for_the_diagnosis_of_anterior_knee_pain) [viitattu 05.04.2020]

Leibbrandt, D. C., & Louw, Q. A. 2018. The test retest reliability of gait outcomes in subjects with anterior knee pain. *Journal of Bodywork and Movement Therapies* 22(2), 476–481.



Leppänen M., Pasanen, K., Clarsen, B., Kannus, P., Bahr, R., & Parkkari, J., Vasankari, T. 2019. Overuse injuries are prevalent in children's competitive football: a prospective study using the OSTRC Overuse Injury Questionnaire *British Journal of Sports Medicine* 53(3), 165-171. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://bjsm.bmj.com/content/53/3/165.long> [viitattu 22.04.2020].

Loenneke, J. P., Wilson, J. M., Marín, P. J., Zourdos, M. C., & Bembien, M. G. 2011a. Low intensity blood flow restriction training: a meta-analysis. *European Journal of Applied Physiology* 112(5), 1849–1859. WWW-dokumentti. Saatavissa: [https://www.researchgate.net/publication/51646963\\_Low\\_intensity\\_blood\\_flow\\_restriction\\_training\\_A\\_meta-analysis](https://www.researchgate.net/publication/51646963_Low_intensity_blood_flow_restriction_training_A_meta-analysis) [viitattu 20.09.2019].

Loenneke, J. P., Wilson, J. M., Wilson, G. J., Pujol, T. J., & Bembien, M. G. 2011b. Potential safety issues with blood flow restriction training. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports* 21(4), 510–518. WWW-dokumentti. Saatavissa: [https://www.researchgate.net/publication/50408143\\_Potential\\_safety\\_issues\\_with\\_blood\\_flow\\_restriction\\_training](https://www.researchgate.net/publication/50408143_Potential_safety_issues_with_blood_flow_restriction_training) [viitattu 25.04.2020].

Melchione, W. E., & Sullivan, M. S. 1993. Reliability of Measurements Obtained by Use of an Instrument Designed to Indirectly Measure Iliotibial Band Length. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy* 18(3), 511–515. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.jospt.org/doi/pdf/10.2519/jospt.1993.18.3.511> [viitattu 05.04.2020]

Metsna, V., Vorobjov, S., & Martson, A. 2014. Prevalence of anterior knee pain among patients following total knee arthroplasty with nonreplaced patella: A retrospective study of 1778 knees. *Medicina* 50(2), 82–86. WWW-dokumentti. Saatavissa: [https://www.researchgate.net/publication/265176769\\_Prevalence\\_of\\_anterior](https://www.researchgate.net/publication/265176769_Prevalence_of_anterior)

[\\_knee\\_pain\\_among\\_patients\\_following\\_total\\_knee\\_arthroplasty\\_with\\_nonreplaced\\_patella\\_A\\_retrospective\\_study\\_of\\_1778\\_knees](#) [viitattu 20.11.2019]

Mickevičius, M., Degens, H., Kesminas, R., Rutkauskas, S., Satkunskienė, D., Vadopalas, K., Pukenas, K., Jürimäe, J., Skurvydas, A., & Kamandulis, S. 2018. Early anterior knee pain in male adolescent basketball players is related to body height and abnormal knee morphology. *Physical Therapy in Sport* 32, 273–281.

Myer, G. D., Ford, K. R., Barber Foss, K., Goodman, A., Ceasar, A., Rauh, M. J., & Hewett, T. E. 2010. The incidence and potential pathomechanics of patellofemoral pain in female athletes. *Clinical Biomechanics* 25(7), 700–707. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2900391/> [viitattu 10.11.2019].

O’Keeffe, S. A., Hogan, B. A., Eustace, S. J., & Kavanagh, E. C. 2009. Overuse Injuries of the Knee. *Magnetic Resonance Imaging Clinics of North America* 17(4), 725–739

Papadopoulos, C., Constantinou, A., Cheimonidou, A.-Z., & Stasinopoulos, D. 2016. Greek cultural adaption and validation of the Kujala anterior knee pain scale in patients with patellofemoral pain syndrome. *Disability and Rehabilitation* 39(7), 704–708.

Paulsen, F., & Waschke, J. 2011. Sobotta. Atlas of Human Anatomy. General anatomy and musculoskeletal system 15<sup>th</sup> edition. Elsevier GmbH, Munich. 297–298.

Pullinen, K. 2008. Jalkapallon lajiantalyysi ja valmennuksen ohjelmointi. Jyväskylän yliopisto, Liikuntabiologian laitois. Saatavissa: [https://jyx.jyu.fi/bitstream/handle/123456789/19925/1/VTE\\_Pullinen.pdf](https://jyx.jyu.fi/bitstream/handle/123456789/19925/1/VTE_Pullinen.pdf) [viitattu 05.04.2020]

Rathleff, M. S., Roos, E. M., Olesen, J. L., Rasmussen, S., & Arendt-Nielsen, L. 2013a. Lower Mechanical Pressure Pain Thresholds in Female Adolescents With Patellofemoral Pain Syndrome. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy* 43(6), 414–421. WWW-dokumentti. Saatavissa:

[https://www.researchgate.net/publication/235944382\\_Lower\\_Mechanical\\_Pressure\\_Pain\\_Thresholds\\_in\\_Female\\_Adolescents\\_With\\_Patellofemoral\\_Pain\\_Syndrome](https://www.researchgate.net/publication/235944382_Lower_Mechanical_Pressure_Pain_Thresholds_in_Female_Adolescents_With_Patellofemoral_Pain_Syndrome) [viitattu 25.04.2020].

Rathleff, M. S., Samani, A., Olesen, J. L., Roos, E. M., Rasmussen, S., Christensen, B. H., & Madeleine, P. 2013b. Neuromuscular Activity and Knee Kinematics in Adolescents with Patellofemoral Pain. *Medicine & Science in Sports & Exercise* 45(9), 1730–1739.

Rathleff, M. S., Petersen, K. K., Arendt-Nielsen, L., Thorborg, K., & Graven-Nielsen, T. 2015. Impaired Conditioned Pain Modulation in Young Female Adults with Long-Standing Patellofemoral Pain: A Single Blinded Cross-Sectional Study. *Pain Medicine* 17(5), 1–9. WWW-dokumentti. Saatavissa: [https://www.researchgate.net/publication/286921733\\_Impaired\\_Conditioned\\_Pain\\_Modulation\\_in\\_Young\\_Female\\_Adults\\_with\\_Long-Standing\\_Patellofemoral\\_Pain\\_A\\_Single\\_Blinded\\_Cross-Sectional\\_Study](https://www.researchgate.net/publication/286921733_Impaired_Conditioned_Pain_Modulation_in_Young_Female_Adults_with_Long-Standing_Patellofemoral_Pain_A_Single_Blinded_Cross-Sectional_Study) [viitattu 15.03.2020].

Roush, J., & Bay, R. 2012. Prevalence of anterior knee pain in 18-35 year-old females. *International Journal of Sports Physical Therapy* 2012 7(4), 396–401. WWW-dokumentti. Saatavissa: [https://www.researchgate.net/publication/230672224\\_Prevalence\\_of\\_anterior\\_knee\\_pain\\_in\\_18-35\\_year-old\\_females](https://www.researchgate.net/publication/230672224_Prevalence_of_anterior_knee_pain_in_18-35_year-old_females) [viitattu 15.03.2020].

Rozenfeld, E., Finestone, A. S., Moran, U., Damri, E., & Kalichman, L. 2019. The prevalence of myofascial trigger points in hip and thigh areas in anterior knee pain patients. *Journal of Bodywork and Movement Therapies* 24(1), 31–38. WWW-dokumentti. Saatavissa: [The Prevalence of Myofascial Trigger](#)

[Points in Hip and Thigh areas in Anterior Knee Pain Patients](#) [viitattu 20.04.2020].

Sanchis-Alfonso, V., McConnell, J., Monllau, J. C., & Fulkerson, J. P. 2016. Diagnosis and treatment of anterior knee pain. *Journal of ISAKOS: Joint Disorders & Orthopaedic Sports Medicine* 1(3), 161–173.

Sanchis-Alfonso, V., Tey, M., & Monllau, J. C., 2015. A Novel Association between Femoroacetabular Impingement and Anterior Knee Pain. *Pain Research and Treatment* 2015(11), 1–4. WWW-dokumentti. Saatavissa: [https://www.researchgate.net/publication/282702468\\_A\\_Novel\\_Association\\_between\\_Femoroacetabular\\_Impingement\\_and\\_Anterior\\_Knee\\_Pain](https://www.researchgate.net/publication/282702468_A_Novel_Association_between_Femoroacetabular_Impingement_and_Anterior_Knee_Pain) [viitattu 05.04.2020]

Selfe, J., Harper, L., Pedersen, I., Breen-Turner, J., & Waring, J. 2001. Four Outcome Measures for Patellofemoral Joint Problems. Part 1. Development and validity. *Physiotherapy* 87(10), 507–515. Saatavissa: [https://www.physiotherapyjournal.com/article/S0031-9406\(05\)65448-X/abstract](https://www.physiotherapyjournal.com/article/S0031-9406(05)65448-X/abstract) [viitattu 25.04.2020].

Shervin, D., Pratt, K., Healey, T., Nguyen, S., Mihalko, W., Et-Othmani, M., & Saleh, K. 2015. Anterior knee pain following primary total knee arthroplasty. *World Journal of Orthopedics* 6(10), 795. WWW-dokumentti. Saatavissa: [https://www.researchgate.net/publication/283767830\\_Anterior\\_knee\\_pain\\_following\\_primary\\_total\\_knee\\_arthroplasty](https://www.researchgate.net/publication/283767830_Anterior_knee_pain_following_primary_total_knee_arthroplasty)

Singer, B., Silbert, B., Silbert, P., & Singer, K. 2015. The Role of Botulinum Toxin Type A in the Clinical Management of Refractory Anterior Knee Pain. *Toxins* 7(9), 3388–3404. WWW-dokumentti. Saatavissa: [https://www.researchgate.net/publication/281310036\\_The\\_Role\\_of\\_Botulinum\\_Toxin\\_Type\\_A\\_in\\_the\\_Clinical\\_Management\\_of\\_Refractory\\_Anterior\\_Knee\\_Pain](https://www.researchgate.net/publication/281310036_The_Role_of_Botulinum_Toxin_Type_A_in_the_Clinical_Management_of_Refractory_Anterior_Knee_Pain) [viitattu 03.04.2020]

Soraganvi, P., Anand-Kumar, BS., Rajagopalakrishnan, R. & Praveen-Kumar, BA. 2016. Anterior Knee Pain after Tibial Intra-medullary Nailing: Is it Predictable? *Malaysian Orthopaedic Journal* 10(2), 16–20. WWW-dokumentti. Saatavissa:

[https://www.researchgate.net/publication/312035378\\_Anterior\\_Knee\\_Pain\\_after\\_Tibial\\_Intra-medullary\\_Nailing\\_Is\\_it\\_Predictable](https://www.researchgate.net/publication/312035378_Anterior_Knee_Pain_after_Tibial_Intra-medullary_Nailing_Is_it_Predictable) [viitattu 10.11.2019].

Standring, S. 2016. Gray's anatomy.

41.painos. The Anatomical Basis of Clinical Practice Painos. Iso-Britannia: Elsevier Churchill Livingstone.

Telles, G., Cristovão, D. R., Belache, F. A. T. C., Santos, M. R. A., Almeida, R. S. de, & Nogueira, L. A. C. (2016). The effect of adding myofascial techniques to an exercise programme for patients with anterior knee pain. *Journal of Bodywork and Movement Therapies* 20(4), 844–850. Saatavissa:

<http://dx.doi.org/10.1016/j.jbmt.2016.02.007> [viitattu 13.05.2020].

Tietosuojalaki 5.12.2018/1050

Valenza, M. C., Torres-Sánchez, I., Cabrera-Martos, I., Valenza-Demet, G., & Cano-Cappellacci, M. 2016. Acute Effects of Contract-Relax Stretching vs. TENS in Young Subjects With Anterior Knee Pain. *Journal of Strength and Conditioning Research* 30(8), 2271–2278.

Van Gent, R. N., Siem, D., van Middelkoop, M., van Os, A. G., Bierma-Zeinstra, S. M. A., Koes, B. W., & Taunton, J. E. 2007. Incidence and determinants of lower extremity running injuries in long distance runners: a systematic review. *British Journal of Sports Medicine* 41(8), 469–480. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://bjsm.bmj.com/content/41/8/469> [viitattu 25.04.2020].

Vilkka, H. 2007. Tutki ja mittaa. Määrällisen tutkimuksen perusteet. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi.

Väistö, O. 2011. Intramedullary nailing of tibial shaft fracture – with special attention given to anterior knee pain. Tampereen yliopisto. Lääketieteellinen tiedekunta. Väitöskirja. PDF-dokumentti. Saatavissa:

<https://trepo.tuni.fi/bitstream/handle/10024/66717/978-951-44-8360-8.pdf?sequence=1>

Watson, C. J., Propps, M., Ratner, J., Zeigler, D. L., Horton, P., & Smith, S. S. 2005. Reliability and Responsiveness of the Lower Extremity Functional Scale and the Anterior Knee Pain Scale in Patients With Anterior Knee Pain. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy* 35(3), 136–146. PDF-dokumentti. Saatavissa: <https://www.jospt.org/doi/pdf/10.2519/jospt.2005.35.3.136> [viitattu 05.04.2020]

Watson, C. J., Leddy, H. M., Dynjan, T. D., & Parham, J. L. 2001. Reliability of the Lateral Pull Test and Tilt Test to Assess Patellar Alignment in Subjects with Symptomatic Knees: Student Raters. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy* 31(7), 368–374. WWW-dokumentti. Saatavissa: [https://www.researchgate.net/publication/11890974\\_Reliability\\_of\\_the\\_Lateral\\_Pull\\_Test\\_and\\_Tilt\\_Test\\_to\\_Assess\\_Patellar\\_Alignment\\_in\\_Subjects\\_with\\_Symptomatic\\_Knees\\_Student\\_Raters](https://www.researchgate.net/publication/11890974_Reliability_of_the_Lateral_Pull_Test_and_Tilt_Test_to_Assess_Patellar_Alignment_in_Subjects_with_Symptomatic_Knees_Student_Raters) [viitattu 20.01.2020].

Özbek, E. A., Kalem, M., & Kınık, H. 2019. Do the Loss of Thigh Muscle Strength and Tibial Malrotation Cause Anterior Knee Pain after Tibia Intramedullary Nailing? *BioMed Research International* 2019, 1–6. WWW-dokumentti. Saatavissa: [https://www.researchgate.net/publication/332054284\\_Do\\_the\\_Loss\\_of\\_Thigh\\_Muscle\\_Strength\\_and\\_Tibial\\_Malrotation\\_Cause\\_Anterior\\_Knee\\_Pain\\_after\\_Tibia\\_Intramedullary\\_Nailing](https://www.researchgate.net/publication/332054284_Do_the_Loss_of_Thigh_Muscle_Strength_and_Tibial_Malrotation_Cause_Anterior_Knee_Pain_after_Tibia_Intramedullary_Nailing) [viitattu 03.02.2020]

## LIITTEET

### LIITE 1. AKP-potilaiden lihasvoiman, -pituuden ja patellan linjautumisen testaus

Lihassoiman, lihaspituuden ja patellan linjautumisen testaaminen (Kunene ym. 2018; Hiemstra ym. 2017; Watson ym. 2001; Melchione & Sullivan. 1993)

Testit	Suoritustapa	Seuraa näitä muutoksia
<b>Polven ojennusvoima</b>	Potilas ojentaa jalkaa istuma-asennosta terapeutin samanaikaisesti vastustaessa liikettä nilkasta ja palpoiden quadriceps -lihaksia. Voidaan myös arvioida potilas selinmaakuulla suorittamalla vastustettu suoranjalan nosto.	Reiden lateraalinen deviaatio, lonkan koukistustuminen ja vartalon kiertyminen ovat merkkejä alentuneesta lihasvoimasta ja/tai muuttuneesta lihasten syttymisjärjestyksestä.
<b>Lonkan abduktio voima</b>	Tutkittava kylkimakuulle ja terapeutti stabiloi toisella kädellään lantiota ja toisella vastustaa jalan abduktiota polven proksimaaliselta puolelta.	Seurataan lihasheikkoudesta tai muuttuneesta lihasaktivaatiosta aiheutuvaa lantion ja/tai vartalon fleksiota.
<b>Trendelenburg-testi</b>	Potilas pyydetään seisomaan yhdellä jalalla kätet lantiolla.	Lantion pitää pysyä horisontaalitasossa. Löydös on positiivinen jos lantio "valahtaa" yhdenjalan seisonnassa ilmassa olevan jalan puolelle.
<b>Lonkan lateraalirotaation voima</b>	Testi suoritetaan potilaan ollessa selinmakuulla lonkka ja polvi 90° fleksiassa. Vastustetaan lonkan lateraalirotaatiota polvesta ja nilkasta.	Arvioidaan lonkan fleksion lisääntymistä liikkeen aikana ja/tai huonoa voimantuottoa koko liikeradan aikana.
<b>Quadriceps-lihaksen venyvyys</b>	Quadricepsin joustotestissä potilas asetetaan vatsamakuulle. Terapeutti stabiloi potilaan lantion kädellä ja toisella kädellä vie polvea fleksioon.	Testissä verrataan kantapään ja pakarän väliin jäävää etäisyyttä sekä monitoroidaan lonkan fleksiota, lantion tai reiden rotaatiota testin aikana.
<b>Hamstring-lihasten kireys</b>	Potilas asetetaan selälleen ja terapeutti nostaa passiivisesti potilaan ojennettua jalkaa.	Mitataan lonkan flexion määrää. Testi on positiivinen miehillä jos lonkan koukistuskulma jää alle 80° ja naisilla alle 90°.

<b>Ober-testi</b>	Testi suoritetaan potilas kylkimakuulla. Potilaan alemman jalan polvi koukistetaan 45° terapeutin samalla stabiloiden lantiosta. Ylemmän jalan polvi koukistetaan 90°, jonka jälkeen jalka viedään passiivisesti abduktioon ja ekstensioon. Lopuksi tutkija päästää jalan varovasti adduktion.	Testaa iliotibiaalisen siteen tiukkuutta. Testi luetaan positiiviseksi jos jalka pysyy abduoituneena (horisontaalitason yläpuolella) vapauttamisen jälkeen.
<b>Patellar tilt - test</b>	Potilas asetetaan selinmaakuulle tutkittava jalka ojennettuna ja rentona. Terapeutti ottaa patellan mediaalisen sekä lateraalisen reunan kiinni etusormen ja peukalon väliin. Patellan lateraalista reunaa nostetaan.	Patellan lateraalisen reunan pitäisi nousta vähintään horisontaalitasolle mediaalisen reunan kanssa. Testaa patellan lateraalisten rakenteiden tiukkuutta.

## LIITE 2. Neuromuskulaarisen voiman ja kontrollin testaaminen AKP-potilailla

Neuromuskulaarisen voiman ja kontrollin testaaminen (Hiemstra ym. 2017)

Testit	Suoritustapa	Seuraa näitä muutoksia
<b>Yhden jalan kyykky</b>	Testattava ohjeistetaan seisomaan yhdellä jalalla ja laskeutumaan kyykkyy. Suoritus testaa keskivartalon, pakaralihaksien sekä quadricepsin voimaa ja kontrollia.	Terapeutin tehtävä on verrata puolieroja kyykyn syvyydessä ja kontrollissa, quadricepsin inhibiota, polven dynaamista valgusta ja/tai vartalon lateraalifleksioita liikkeen aikana.
<b>Hop down</b>	Ohjeistetaan potilas seisomaan tason päällä yhdellä jalalla ja hyppäämään 10-15 cm tason etupuolelle yhdelle jalalle. Hop down testaa pakara- ja quadriceps lihasten voimaa, tasapainoa sekä keskivartalon toimintaa.	Testin aikana polven lisääntynyt valgus, lantion "tippuminen" tai kierto sekä vartalon lateraalifleksio ovat merkkejä pakaralihaksen ja/tai keskivartalon voiman heikkoudesta.
<b>Tasapaino</b>	Tasapaino testataan potilaan seistessä yhdellä jalalla 30 sekunnin ajan tasapainolevyn tai BOSU-pallon päällä.	Verrataan eri puolien eroja kuinka kauan tasapaino pysyy ja suorituksen laatua. Monitoroidaan polven muuttuneen valguksen varalta, lantion "tippumista" tai kiertoa sekä vartalon lateraalifleksiota. Testaa tasapainon lisäksi myös voimaa ja kontrollia.





## Hyvä palloilulajin harrastaja!

Olen Lauri Hodju ja opiskelen naprapaatiksi Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulussa (XAMK). Mukana oleva kyselylomake on opinnäytetyötäni varten.

Suoritan opinnäytetyöni kyselytutkimuksena, jonka tavoitteena on saada tietoa polven etuosan kivun esiintyvyydestä nuorilla palloilulajin harrastajilla. Tutkimuksen on tarkoitus selvittää:

### **Miten polven etuosan kivun esiintyvyys eroaa eri palloilulajeissa 11-19-vuotiailla tytöillä?**

Vastauksenne käsitellään luottamuksellisesti ja siten, että teitä ei voida tunnistaa vastausten perusteella. Tutkimusaineisto kerätään ainoastaan tutkimukseen, johon tämä saatekirje liittyy. Aineiston vastausten tallentamisen jälkeen vastauslomakkeet hävitetään. Tutkimukseen osallistuminen on vapaaehtoista.

Jos jommassakummassa polvessa esiintyy kipua, niin vastaa tämän polven osalta. Jätä vastaamatta jos seuraavan sivun kuvan osoittamalla alueella ei esiinny kipua. Kyselylomake koostuu 13 monivalintakysymyksestä ja vastaamiseen kuluu aikaa noin 10 minuuttia. Luethan kyselylomakkeen tarkasti ja vastaa huolellisesti kaikkiin kysymyslomakkeen kohtiin ympäröimällä itseäsi parhaiten kuvaava vaihtoehto.

Opinnäytetyön on tarkoitusvalmistua toukokuussa 2020.

Kiitän osallistumisestanne!

## **LIITE 3. Saatekirje**

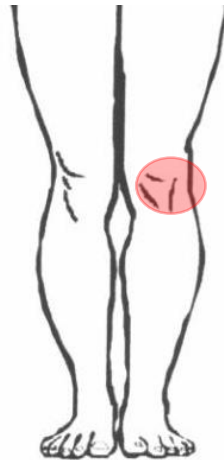


Nimi: \_\_\_\_\_

Ikä: \_\_\_\_\_ Urheilulaji: \_\_\_\_\_

Annan luvan luovuttaa tutkimustulokseni urheiluseurani käyttöön (ympyröi yksi): **Kyllä**  
**/ Ei**

Jätä vastaamatta kyselyyn jos kuvan ympyröidyllä alueella ei esiinny kipua  
(katso kuva alta):



Ystävällisin terveisin

Naprapaattiopiskelija

**Lauri Hodju**

045 8982 717

lauri.hodju@gmail.com

Opinnätetyön ohjaajat

**Marja Turkki, Naprapatian lehtori**

**lehtori**

Koulutusvastaava

044 702 8508

**Petteri Koski, Naprapatian**

044 099 9111

Marja.Turkki@xamk.fi

Petteri.Koski@xamk.fi

**LIITE 4. Kyselylomake**

Nimi: \_\_\_\_\_

**POLVIVAIVASTA AIHEUTUVA HAITTA**

Seuraavassa on 13 vaihtoehtokysymystä, joilla selvitetään, kuinka haittaava **polvenne etuosassa tuntuva vaiva on**. Rengastakaa kustakin kysymyksestä yksi vaihtoehto, joka lähinnä vastaa polvenne etuosan vaivoja. Mikäli mikään ei täsmälleen vastaa tilannettanne, rengastakaa lähinnä oikea vaihtoehto (viimeisin kirjain, joka vastaa oireitanne). Vastatkaa vain koskien tutkittavan polvenne etuosan aiheuttamia ongelmia.

Päivämäärä \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_\_\_

Tutkittava polvi: oikea / vasen

**1. Joudun ontumaan**

- (a) ei (5)
- (b) joskus (3)
- (c) jatkuvasti (0)

**2. Raajaan varaaminen**

- (a) normaalia (5)
- (b) varoen (3)
- (c) ei painoa jalalle (0)

**3. Kävely**

- (a) ei rajoituksia (5)
- (b) yli 2 km onnistuu (3)
- (c) 1-2 km mahdollista (2)
- (d) ei onnistu (0)

**4. Rapuissa liikkuminen**

- (a) ei kipua (10)
- (b) lievä kipu laskeutuessa (8)
- (c) kipua ylös ja alas mennessä (5)
- (d) ei onnistu (0)

**5. Kyykistyminen**

- (a) toistettuna kivuton (5)
- (b) toistettuna kivulias (4)
- (c) aina kivulias (3)
- (d) onnistuu vain osavarauksella (2)
- (e) ei onnistu (0)

**6. Juoksu**

- (a) ei rajoituksia (10)
- (b) kipeytyy juostessa yli 2 km (8)
- (c) lyhytkin juoksu kipeyttää (6)
- (d) voimakas kipu juostessa (3)
- (e) juoksu ei mahdollista (0)

**7. Hyppely**

- (a) ei ongelmia (10)
- (b) ei voi ponnistaa täysipainoisesti (7)
- (c) kaikissa hypyissä kipua (2)
- (d) hyppely mahdotonta (0)

**8. Istuminen pitkään jalat koukussa**

- (a) ei ongelmia (10)
- (b) särkyä/puutumista rasiituksen
- (c) jälkeen istuessa (8)
- (d) särkyä/puutumista aina (6)
- (e) särky pakottaa oikomaan polvea (4)
- (f) mahdotonta (0)

**9. Kipua polvessa**

- (a) ei koskaan (10)
- (b) lievää ajoittaista (8)
- (c) häiritsee yöunta (6)
- (d) ajoittain voimakasta (3)
- (e) jatkuva voimakas (0)

**10. Turvotus polvessa**

- (a) ei (10)
- (b) voimakkaan rasiituksen jälkeen (8)
- (c) päivittäisen rasiituksen jälkeen (6)
- (d) joka ilta (4)
- (e) jatkuvasti (0)

**11. Lumpion epänormaali kivulias liike**

- (a) ei (10)
- (b) joskus urheilun yhteydessä (6)
- (c) joskus päivittäisissä toiminnoissa (4)
- (d) tiedossa ainakin yksi sijoiltaanmeno (2)
- (e) toistuvia sijoiltaanmenoja (0)

**12. Reisilihaksen surkastuminen**

- (a) ei (5)
- (b) lievä (3)
- (c) selvä (0)

**13. Polven koukistusvajaus**

- (a) ei (5)
- (b) lievä (3)
- (c) selvä (0)

VIITE: Kujala UM, Jaakkola LH, Koskinen SK, Taimela S, Hurme M, Nelimarkka O. Scoring of patellofemoral disorders. Arthroscopy 1993;9:159-163.

Kyselylomake saatu Urho Kujalalta sähköpostitse 30.10.2019.