



Turun yliopisto
University of Turku

Petteri Jyrkönen

LEUKANIVELEN ARTROSKOPIAT

Syventävien opintojen kirjallinen tutkielma

Turun yliopisto

Lääketieteellinen tiedekunta

Hammaslääketieteen laitos

13.4.2015

Tutkielman oppiala: Suu- ja leukakirurgia

Ohjaaja

Osastonylilääkäri, dosentti Tero Soukka

Asiantuntijatarkastaja

Professori Risto-Pekka Happonen

Laajuus: 35 opintopistettä

TURUN YLIOPISTO
Lääketieteellinen tiedekunta

JYRKÖNEN, PETTERI: Leukanivelen artroskopiat

Syventävien opintojen kirjallinen työ, 45s., 7 liites.
Suu- ja leukakirurgia
Huhtikuu 2015

Monet sairaudet voivat vaikuttaa myös leukaniveleen. Tavallisimpia leukaniveltä vaurioittavia sairauksia ovat erilaiset reumasairaudet, joista yleisimpänä on nivelreuma, eli reumatoidi artriitti. Leukanivelessä esiintyy myös vain siinä ilmeneviä sairauksia. Yleisimmin vaiva johtuu leukanivelen välilevyn häiriintyneestä toiminnasta, joka estää alaleukaluun nivelpään normaalia liikkumista.

Leukanivelen toimintavaikeudet (engl. *temporomandibular disorders*, TMD) vaikuttavat potilaan jokapäiväiseen elämään hankaloittamalla muun muassa puhumista ja syömistä. Potilaan hoito aloitetaan aina ei-invasiivisilla hoitomuodoilla. Jos näillä ei saada tulosta, siirrytään myöhemmin invasiivisempiin hoitoihin. Vähiten invasiivisia hoitomuotoja, joilla on saavutettu leukanivelvaivapotilaille oireiden helpotusta, ovat leukanivelen täyhystysleikkaukset, eli artroskopiat.

Artroskopian tärkeimpiä indikaatioita ovat leukanivelen rakenteelliset ongelmat, kuten palautumattoman nivelvälilevyn sijoiltaanmenon aiheuttama ns. closed lock-tila, osteoartroosi, sekä artriitit. Artroskooppisesti diagnoosi voidaan varmistaa suorassa näköyhteydessä nivelen sisäpinnoille. Artroskooppisesti voidaan myös suorittaa leukanivelvaivojen hoitotoimenpiteitä kuten adheesioiden poistoa.

Artroskooppisella hoidolla on saavutettu hyviä hoitotuloksia etenkin kivuliaasta nivelvälilevyn palautumattomasta sijoiltaanmenosta ja osteoartroosista kärsivien potilaiden hoidossa. Artroskopiolla on myös saavutettu erinomainen diagnostinen tarkkuus epäselvien nivelensisäisten diagnoosien selvittämisessä.

Artroskopia on erittäin hyödyllinen hoitomuoto oikein valikoiduille potilaille ja sitä kannattaa kokeilla tietyille potilasryhmille konservatiivisen hoidon jälkeen.

Sisällys

1	JOHDANTO	5
2	LEUKANIVELEN ANATOMIA	7
3	LEUKANIVELEN SAIRAUDET	10
3.1	Systeemisairauksiin liittyvät.....	10
3.2	Paikalliset sairaudet	12
3.2.1	Kondyyli-diskus-kompleksin häiriöt.....	12
3.2.2	Nivelpintojen yhteensopimattomuus.....	14
3.2.3	Leukanivelen tulehdustilat	17
4	LEUKANIVELSAIRAUKSIEN HOITO	21
4.1	Reversiibelit hoidot.....	21
4.2	Irreversiibelit hoidot	26
4.3	Kirurgia.....	27
5	ARTROSKOPIA.....	29
5.1	Välineistö.....	29
5.1.1	OnPoint™ 1.2 mm artroskooppisysteemi	30
5.2	Tekniikka	31
5.3	Tulokset	34
5.4	Komplikaatiot	37
6	TUTKIMUS	41
6.1	Aineisto ja menetelmät	41
6.2	Tulokset	42
6.3	Potilastapaukset	43
6.4	Pohdinta	44
	LÄHTEET	46

1 JOHDANTO

Purentaelimistön vaivat ovat varsin yleisiä. Ne ovat hammassärlyn jälkeen pään alueen yleisimmät kiputilat, jotka ajavat potilaita hoitoon. Naisilla vaivat ovat noin 3–4 kertaa yleisempiä kuin miehillä ja yleisimmin oireileva potilas on noin 35–50-vuotias. Yleisimpiä purentaelimessä havaittavia oireita ovat leukanivelen naksuminen, kipu, rajoittunut suunavaus sekä alaleuan liikehäiriöt. Oireet voivat ilmetä myös päänsärkynä sekä kasvo- ja korvakipuna. (Käypä hoito -suositus, Purentaelimistön toimintahäiriöt (TMD).)

Purentaelimistön vaivat voidaan jakaa nivel- ja lihasperäisiin sekä edellisten yhdistelmiin. Potilaan hoidossa oikea diagnoosi on tärkeää, sillä kivun lähde voi olla eri kuin kivun ilmenemispaiikka. Purentaelimistön vaivojen ennuste on varsin hyvä. Potilaan hoito aloitetaan aina konservatiivisella hoidolla, joista esimerkkeinä ovat fysioterapia ja purentakiskon valmistus. Jos vaiva on selvästi peräisin leukanivelestä, eikä kliinisellä- sekä kuvantamistutkimuksilla löydetä oireiden syytä, on syytä harkita invasiivisempaa hoitoa. Kirurgiselle hoidolle on kuitenkin erittäin tärkeää, että sitä toteutetaan oikein indikaatioin.

Vähiten invasiivinen kirurginen hoitomuoto on artroskopia. Artroskopiaa on käytetty leukanivelessä 1970-luvulta asti. Nykyään sen paikka hoitoketjussa on konservatiivisen hoidon jälkeen lopullisen diagnosoinnin varmentamisessa. Osalle potilaista voidaan hoitona yrittää ensin artrosenteesiä, jossa niveltä huuhdellaan runsaalla keittosuolaliuoksella. Jos diagnoosi on vähänkään epäselvä päädytään herkästi artroskopiaan, sillä huuhtelun lisäksi voidaan niveltä tutkia sisältäpäin suorassa näkökontaktissa sekä katkoa adheesioita.

Tutkimusten mukaan suuri osa potilaista hyötyy artroskopiasta. Sillä saavutetaan hyviä hoitotuloksia diskuksen dislokaation akuutin ja kroonisen muodon hoidossa. Myös degeneratiivista niveltautia, kuten nivelreumaa sairastavat potilaat ovat saaneet hyötyä artroskopiasta ja siihen liittyvästä nivelen huuhtelusta. Tuloksena potilaiden kokema kipu on laskenut ja leuan liikelaajuudet kasvaneet.

Hoidon tehokkuuden lisäksi selkeä etu artroskooppisessa hoidossa on sen minimaalinen invasiivisuus. Leikkaushaava on selvästi pienempi verrattuna avonivelkirurgiseen operaatioon, minkä seurauksena komplikaatioita ja jälkioireita on vähemmän ja arpi-muodostus leikkausalueella on pienempää. Potilas toipuu toimenpiteestä nopeammin ja

paraneminen on nopeampaa kuin avonivelkirurgiassa. Kuitenkin artroskooppisesti saadut hoitotulokset vastaavat avonivelkirurgialla saavutettuja tuloksia.

2 LEUKANIVELEN ANATOMIA

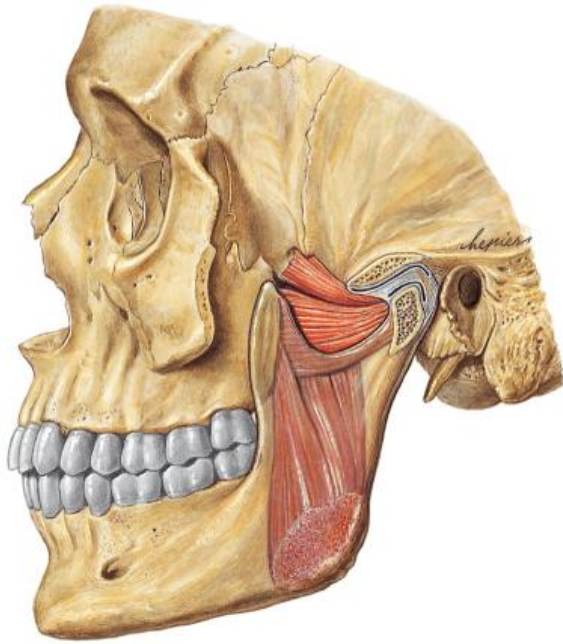
Leukanivel (lat. *articulatio temporomandibularis*) on pään alueen ainoa liikkuva nivel. Se on toiminnaltaan erikoinen sarananivel: normaalin avaus- ja sulkemisliikkeen lisäksi siinä tapahtuu kiertoliikettä ja liuku- eli translaatioliikettä. Niveltä ympäröivät luiset rakenteet fossa mandibularis (lat. *os temporale*), tuberculum articulare (lat. *os temporale*) ja processus condylaris (lat. *mandibula*). Nivelen ympärillä oleva nivelkapseli muodostuu löyhästä sidekudoksesta, joka kiinnittyy ohimoluun (lat. *os temporale*) nivelrustoon sekä alaleukaluun nivelpään eli kondyylin ympärille. Kahden nivelruston välissä on nivellevy, eli diskus (lat. *discus articularis*), joka kiinnittyy etu-, taka- ja sivuosistaan nivelkapselin sisäreunaan. Diskus kiinnittyy takaa myös erilaistuneeseen löyhään sidekudokseen (engl. *retrodiscal tissue*), joka on tiheästi verisuonitettu ja hermotettu. Ylä- ja alaosaan diskus rajoittuu nivelen pinnoille. Diskus jakaa niveltilan kahteen erilliseen osaan, ylempään ja alempaan niveltilaan, joita verhoaa erillinen rustokalvo. (Moore ym. 2010, 916.) Alaleuan eteenpäin liikkuminen tapahtuu ohimoluun ja diskuksen välillä ylemmässä niveltilassa, kun taas suun avaamisessa tapahtuva saranaliike, sekä sivuliikkeissä tapahtuva kiertoliike alemmassa niveltilassa kondyylin ja diskuksen välillä (Abrams ym. 2005, 308).

Leukaniveltä hermottaa kolmoisherma (lat. *nervus trigeminus*) eli sama hermo, joka hermottaa sitä liikuttavia lihaksia, sekä siitä haarautuvat alaleukahermo (lat. *nervus mandibularis*) ja siitä edelleen haarautuva *nervus auriculotemporalis*, joka huolehtii leukanivelen sensorisesta hermotuksesta (Moore ym. 2010, 916). Leukaniveltä ravitsee moni sitä ympäröivä verisuoni. Tärkeimmistä suonista pinnallinen ohimovaltimo (lat. *arteria temporalis superficialis*) suonittaa nivelen takaosaa, keskimäinen aivokalvovaltimo (lat. *arteria meningea medialis*) etuosaa sekä sisempi yläleuan valtimo (lat. *arteria maxillaris*) alaosaa. Muita tärkeitä valtimoita ovat syvä korvanalusvaltimo (lat. *arteria auricularis profunda*), etummainen tärykalvovaltimo (lat. *arteria tympanus anterior*) sekä nousevat kurkunpään valtimot.

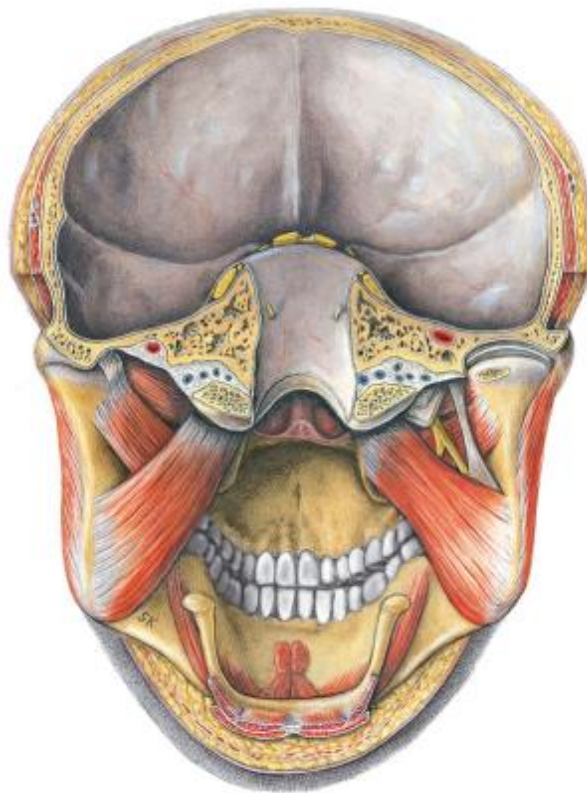
Leukaniveltä liikuttavat suuta avaavat ja sulkevat lihakset. Suuta avaavat lihakset ovat pääasiassa aktiivisia vain, kun avausta vastustetaan. Suuta avaavia lihaksia ovat musculus pterygoideus lateralis sekä supra- ja infrahyoidaalilihakset. Avausliikkeen suorittaa pääasiallisesti ulompi siipilihas (lat. *musculus pterygoideus lateralis*). Lihakseen ylemmän haaran lähtökohta on siipiluun (lat. *os sphenoidale*) processus pterygoideuksessa ja alempi haara lähtee siipiluun (lat. *os sphenoidale*) yläsiivestä (lat. *ala major*).

Sen ylempi osa kiinnittyy diskukseen ja alempi osa alaleukaluun kondyyliin (kts. Kuva 1). (Putz ja Pabst 2009, 65.) Suun avausliikkeessä lihas on mukana etenkin alaleuan eteenpäin liukumisessa eli translaatioissa. Suurimmat suuta sulkevat lihakset ovat ohimolihas (lat. *musculus temporalis*), ulompi puremalihhas (lat. *musculus masseter*) sekä sisempi siipilihas (lat. *musculus pterygoideus medialis*). Näiden toiminta ei liity suoraan leukaniveleen, joten niiden toimintaa ei tässä yhteydessä käsitellä tarkemmin.

Leukanivelen ympärillä on sitä tukevia ligamenteja, joiden pääasiallinen tehtävä on estää liian laajoja liikkeitä. Näistä tärkeimpiä ovat lateraalinen ligamentti, sphenomandibulaariligamentti sekä stylomandibulaariligamentti. Myös nivelen ympärillä oleva nivelkapseli ja diskusta kiinnittävät säikeet luetaan yleensä mukaan leukanivelen ligamenteihin. Lateraalinen ligamentti (lat. *ligamentum temporomandibularis*) tukee nivelkapselia sivuulta. Se koostuu kahdesta osasta: ulommasta vinosta sekä sisemmästä horisontaalisesta osasta. Ulompi osa alkaa ohimoluun tuberista (lat. *tuberculum articulare*) sekä ohimoluun processus zygomaticumista. Se kulkee alas- ja taaksepäin ja kiinnittyy alaleukaluun kaulan sivuosiin. Sisempi horisontaalinen osa lähtee myös ohimoluun tuberista sekä proc. zygomaticumista, mutta kulkee suoraan taaksepäin ja kiinnittyy diskuksen takaosaan sekä alaleukaluun pään eli kondyylin sivuosiin. Vaino osa estää alaleuan pään liiallisia liikkeitä, eli estää liian suurta avausta. Se myös vaikuttaa normaaliin suun avaamiseen: avaamisen alkuvaiheessa alaleuan pää voi kiertyä paikallaan kunnes lateraalinen ligamentti kiristyy ja estää enemmän saranaliikkeen. Suuta avattaessa suuremmaksi tulee nivelessä tapahtuva liuku eteenpäin eli translaatio. Jos ligamenttia ei olisi, vahingoittaisi suuri saranamainen avaus alaleuan alaisia sekä takaisia rakenteita. Sisempi horisontaalinen osa estää alaleukaluun pään, sekä diskuksen liiallista taaksepäin liikkumista. Jos alaleukaan kohdistuu taaksepäin suuntautuva voima, sisempi osa lateraalista ligamentista kiristyy ja estää näin nivelen sijoiltaanmenon taaksepäin. Sisempi osa myös estää ulomman siipilihaksen (lat. *musculus pterygoideus lateralis*) liiallista venymistä. Sphenomandibulaariligamentti on ohut ligamentti, joka lähtee siipiluun alaosaan eli spinasta ja kulkee alas- ja eteenpäin alaleukaluun kaaren eli ramuksen sisäpuolelle lingulaan. Se tukee leukaa levossa ollessa passiivisesti, vaikkakin puremalihakset yleensä kantavat alaleuan painon. Stylomandibulaariligamentti lähtee läheltä ohimoluun processus styloideuksen alaosaan ja kulkee alaleukaluun kulman eli anguluksen sisäosaan. Stylomandibulaariligamentti erottaa korvanalussylkirauhasen leuanalussylkirauhasesta. Sen funktio on rajoittaa alaleuan liian suuria eteenpäin suuntautuvia liikkeitä. (Okeson 2008, 12–14)



Kuva 1. Leukanivel sekä ulompi- ja sisempi siipilihas (Putz ja Pabst 2009, 66)



Kuva 2. Leukanivelet sekä puremalihakset (Putz ja Pabst 2009, 67)

3 LEUKANIVELEN SAIRAUDET

3.1 Systemisairauksiin liittyvät

Monet yleissairaudet voivat vaikuttaa myös leukaniveleen. Yleisimmät leukaniveeliin vaikuttavat yleissairaudet ovat reumatoidi artriitti, lasten reumasairaudet sekä spondyloartropatiat. Spondyloartropatioista yleisimpiä ovat ankylopoieettinen spondyliitti, psoriaasiartriitti sekä Reiterin tauti eli reaktiivinen artriitti (Le Bell ym. 2013).

Reumatoidi artriitti on nivelkalvoja vaurioittava autoimmuunisairaus. Sen syytä ei tiedetä. Vaikka reumatoidi artriitti esiintyy yleisimmin käsissä, muutaman vuoden kulluttua oireiden alkamisesta jopa 50 %:lla tautia sairastavista on oireita myös leukanivelessä (Tabeling ja Dolwick 1985). Akermanin ym. (1991) radiologisessa tutkimuksessa kahdella kolmanneksella reumatoidia artriittia sairastavista potilaista esiintyi eroosiivisia muutoksia leukanivelissä. Kliinisesti oireet näkyvät aikuisilla useimmiten leuan liikerajoituksina sekä kipuna nivelen ja lihasten alueella. Lapsilla tauti johtaa usein avopurennaan ja voi vaikuttaa myös leuan normaaliin kasvuun. Oireet leukanivelessä ovat usein molemminpuoleisia. Reumatoidi artriitti aiheuttaa tulehduksen nivelkalvossa, josta se leviää sidekudokseen ja nivelpinnoille. Tulehtuessaan nivelpinnat paksuuntuvat, jolloin niihin kohdistuu enemmän painetta. Niveeliin kohdistunut voima johtaa siihen, että nivelruston kondrosyytit vapauttavat nivelrustoa hajottavia entsyymejä (Kumar ym. 2007, 146). Pahimmillaan nämä voivat alkaa resorboida myös luuta, mikä voi johtaa jopa nivelpään sulautumiseen (Grinin ja Smirnov 1996). Diagnosoinnissa käytetään apuna kuvantamista. Reumatoidille artriitille tyypillinen alkuvaiheen röntgenlöydös on nivelpään eroosio ja magneetikuvauksessa havaittava leukaniveleen synoviitti. Myöhemmin kuvissa näkyy nivelpään litistymistä, niveltilan kaventumista ja vaikeimmissa tapauksissa jopa koko nivelpään sulautumista. (Le Bell ym. 2013.)

Lastenreuma eli juveniili idiopaattinen artriitti on alle 16-vuotiailla alkava pitkäaikainen niveltulehdus. Yleisin lastenreuman muoto on oligoartriitti, jossa tulehdus esiintyy muutamassa, mutta alle viidessä nivelessä. Tauti ilmenee yleensä isoissa nivelissä, kuten polvissa, kyynärpäissä sekä ranteissa. Tyypillisimmin tautiin sairastuvat alle 6-vuotiaat tytöt. Kuumetta tai muita yleisoireita ei esiinny ja nivelten punoituskain on harvinaista. Toinen tärkeä lastenreuman muoto on moniniveltulehdus eli polyartriitti, jossa tulehdusta on useassa nivelessä (viisi tai useampi), mukaan lukien pienemmät nivelet

kuten sormet. Osalla potilaista verestä on todettavissa reumatekijä, jolloin puhutaan seropositiivisesta reumasta. Harvinaisin muoto on yleisoireinen lastenreuma. Tällöin lapsella esiintyy sahaavaa kuumetta, ihottumaa ja imusolmukkeiden suurentumista. Tauti vaatii sairaalahoitoa. Lastenreumat vaikuttavat melko usein myös leukaniveleen. Pitkittyessään tulehdus voi johtaa alaleuan kasvuhäiriöihin sekä parentavirheisiin. Tämän vuoksi reumaa sairastavan lapsen leuan ja hampaiston kehityksen seuraaminen on todella tärkeää. (Le Bell ym. 2013.) Huomioitavaa on, että leukanivelen artriittia todetaan myös lapsilla, joilla reuma on vain lieväasteinen (Stoll ym. 2012).

Ankylopoieettinen spondyliitti on harvinainen tauti, joka vaikuttaa pääasiassa selkärankaan aiheuttaen siinä tulehduksellista jäykistymistä. Leukanivelvaurioita esiintyy noin viidesosalla (Könönen ym. 2006). Leukaniveloireet ilmaantuvat yleensä muutaman vuoden kuluttua diagnosoinnista. Se on yleisempi miehillä kuin naisilla. Ankylopoieettisen spondyliitin etiologia on tuntematon. Oireina leukanivelessä voi esiintyä vaikeutunutta suun avaamista ja leukanivelen palpaatioarkuutta sekä röntgenologisesti nivelpään tasoittumista ja eroosiota.

Psoriaasiartriitti alkaa tyypillisesti ihopsoriaasilla, jota seuraa seronegatiivinen niveltulehdus n. 10–20 %:lla (Könönen ym. 2006). Esiintymisessä ei ole havaittavissa sukupuolieroja. Noin kolmasosalla tauti ilmenee muutaman vuoden kuluttua myös parentaelimistöissä. Tärkeimpänä oireena esiintyy kipua alaleuan liikkeissä. Kliinisesti havaitaan lihasten ja leukanivelen palpaatioarkuutta ja leukanivelen rahinaa. Röntgenologisesti havaitaan leukanivelpään tasoittumista ja eroosiota. Erotusdiagnostisesti tauti muistuttaa reumatoidia artriittia, mutta ihomuutokset ja negatiiviset reumafaktoritestit viittaavat vahvasti psoriaasiartriittiin. (Le Bell ym. 2013.)

Reiterin tauti eli reaktiivinen artriitti on tulehduksellinen nivelsairaus, joka seuraa muualla elimistöissä ollutta infektiota. Yleensä tauti ilmenee ruuansulatuskanavan- tai virtsatieinfektion jälkeen noin muutaman viikon viiveellä (Le Bell ym. 2013). Taudille on tyypillistä aseptinen, nivelestä toiseen kulkeva polyartriitti painoa kantavissa nivelissä. Tautiin liittyy klassisesti myös silmätulehdus. Joskus puhutaankin Reiterin syndroomasta, johon kuuluu uretiitti, artriitti ja konjunktiviitti. Parentaelimistöön tauti vaikuttaa vasta noin kuuden vuoden kuluttua diagnosoinnista (Le Bell ym. 2013). Tärkeimpiä oireita ovat aamujäykkyys sekä kipu ja turvotus leukanivelen alueella. Kliinisesti havaitaan leukanivelen sekä puremalihasten palpaatioarkuutta ja röntgenologisesti toispuoleista eroosiota (Könönen ym. 1992; Könönen ym. 2002).

3.2 Paikalliset sairaudet

Leukanivelessä esiintyy useita vain sille ominaisia sairauksia, joiden takia leukanivel ei pysty toimimaan normaalisti. Yleensä kyse on alaleukaluun nivelpään (kondyylin) liikumisen estymisestä. Oireina esiintyy useimmiten naksumista, rahinaa sekä rajoittunutta avausta. Leukanivelen toimintahäiriöt voidaan jakaa kolmeen osa-alueeseen: kondyyli-diskus-kompleksin häiriöt, nivelpintojen yhteensopimattomuus sekä nivelen tulehdustilat (Okeson 2008, 312).

3.2.1 Kondyyli-diskus-kompleksin häiriöt

Jos diskus pääsee liikkumaan liian pitkälle kondyylin päällä, voi tästä seurata muutoksia leukanivelen toiminnassa. Näin voi tapahtua jos diskusta paikallaan pitävät ligamentit tai diskuksen alempi kiinnike (engl. *inferior retrodiscal lamina*) elongoituvat. Myös diskuksen takaosan oheneminen voi altistaa edellisille ongelmille. Yleisin syy normaalin kondyyli-diskus-kompleksin hajoamiselle on trauma (Pullinger ja Seligman 1991). Kyseessä voi olla joko makrotrauma, kuten isku leukaan, tai mikrotrauma, joka voi olla peräisin esimerkiksi bruksismista. Kondyyli-diskus-kompleksin häiriöitä on kolmea tyyppiä: diskuksen lievä sijoiltaanmeno, diskuksen palautuva dislokaatio tai palautumaton diskuksen dislokaatio. On tyypillistä, että vamma etenee asteittain juuri edellä mainitussa järjestyksessä. (Okeson 2008, 312.)

Lievä diskuksen sijoiltaanmeno johtuu diskusta paikallaan pitävien ligamenttien ja muiden kudosten venymisestä. Elongoituneet ligamentit eivät pysty vastustamaan ulomman siipilihaksen (lat. *musculus pterygoideus lateralis*) aiheuttamaa eteenpäin vetävää voimaa, joka johtaa diskuksen eteenpäin siirtymiseen. Tämä voi aiheuttaa erilaisia ongelmia normaalissa toiminnassa. Yleisin oire on leukanivelen naksuminen. Naksahdus voi kuulua joko vain leukaa avattaessa tai sekä avattaessa että suljettaessa. Naksahdus kuuluu silloin, kun leukaluun nivelpää liukuu diskuksen alle oikealle paikalleen. Diskuksen takaosa ei myöskään kestä puristusta yhtä hyvin kuin keskiosa. Tämä johtaa diskuksen takaosan litistymiseen, mikä edesauttaa diskuksen siirtymistä yhä eteenpäin. Nivelänten alkuun liittyy usein trauma (Pullinger ja Monteiro 1988). Kipua voi esiintyä ja se on yleensä yhtäaikaista naksumisen kanssa. Kliinisesti havaitaan leukanivelen naksuminen avattaessa, tai sekä avattaessa että suljettaessa. Liikelaajuudet ovat normaalit niin avaus- kuin sivuliikkeidenkin osalta. Kliinisesti voidaan liikkeissä havaita vaja-

usta, mutta se johtuu kivusta eikä fyysisestä esteestä. Jos naksahduksia on kaksi, tulevat ne yleensä eri aikaan: sulkemisnaksahdus kuullaan tavallisesti lähellä interkuspaaliasemaa. (Okeson 2008, 312–313.)

Palautuva diskuksen dislokaatio syntyy kun diskusta kiinnittävät säikeet elongoituvat edelleen ja diskuksen takaosa litistyy lisää, jolloin diskus voi liikkua kokonaan leukaluun nivelpään eteen. Koska diskus ja nivelpää eivät ole enää kontaktissa, kutsutaan tilaa diskuksen dislokaatioksi. Diskuksen saa kuitenkin palautettua paikoilleen joko liikuttelulla alaleukaa tai manipuloimalla alaleukaa manuaalisesti eli reponoimalla. Tilaa edeltää usein pitkäkestoinen leukanivelen naksuminen. Avattaessa leuka devioi sairaan nivelen puolelle kunnes diskus palautuu paikalleen aiheuttaen naksahduksen. Tämän jälkeen avausliike jatkuu normaalisti. (Okeson 2008, 313–314.)

Kun diskusta kiinnittävät säikeet menettävät elastisuuttaan ja elongoituvat edelleen, diskuksen palauttaminen takaisin paikoilleen vaikeutuu. Tällöin diskus dislokoituu pysyvästi leukaluun nivelpään eteen, jolloin puhutaan palautumattomasta diskusdislokaatiosta. Tällöin suun avausliikkeen liukuvaiheessa nivelpää työntää diskusta eteenpäin, kunnes lopulta jää jumiin sen taakse. Tämä johtaa rajoittuneeseen suun avaukseen, joka on tyypillisesti on noin 25–30mm (Okeson 2008, 315). Tämä johtuu siitä, että leuka avautuu vain normaalisti tapahtuvan saranaliikkeen avulla. Avaus loppuu, kun nivelpään pitäisi liukua eteenpäin (translaatio). Jos tilaan liittyy kipua, koetaan se useimmiten yritettäessä avata suuta väkisin dislokaation aiheuttaman rajoitteen yli. Anamneesissa todetaan usein myös pitkään jatkunutta leukanivelen naksumista, joka on loppunut kun diskus on dislokoitunut. Kliinisesti havaitaan avausrajoituksen lisäksi leuan deviointia sairaalle puolelle. Tämä johtuu siitä, että toisen puolen nivel toimii normaalisti ja liikuu eteenpäin, jolloin leuka devioi sairaan puolen suuntaan. Sairaam nivelen puolelle sivuliike on yleensä normaali, vastakkaiselle puolelle taas sivuliike on hyvin rajoittunut. Molemmipuoleisen paineen kohdistaminen niveliin koetaan usein kivuliaana sairaalla puolella, sillä nivelpää sijaitsee runsaasti hermotetun retrodiskaalisen kudoksen päällä. Jos palautumaton diskuksen dislokaatio on kroonistunut, on oireiden tulkinta huomattavasti hankalampaa. Jatkuvan voiman kohdistaminen ligamenteihin aiheuttaa niiden elongoitumista, jolloin leuan liikeradat suurenevat. Joskus ainoa tapa varmistaa pysyvä diskuksen dislokoituminen onkin kuvantaminen. Koska kuvassa tulee näkyä pehmytkudokset, on paras kuvantamisvaihtoehto magneettikuvaus. (Okeson 2008, 314–315.)

3.2.2 *Nivelpintojen yhteensopimattomuus*

Nivelpintojen yhteensopimattomuus voi aiheuttaa monenlaisia ongelmia. Niitä syntyy, kun normaalisti sulavasti liikkuvat pinnat muuttuvat siten, että kitka ja erilaiset epämuodostumat estävät leuan normaalit liikkeet. Yleinen yhteinen aiheuttaja on leukaan kohdistunut makrotrauma. Esimerkiksi, jos leukaan kohdistuu isku hampaiden ollessa yhdessä, aiheutuu tästä suuri paine nivelpinnoille. Tämä voi johtaa nivelpintojen muutoksiin. Trauma voi aiheuttaa myös veren kertymisen nivelonteloon (hemartoosi), joka voi edesauttaa muutosten syntymistä. Nivelpintojen yhteensopimattomuudet voidaan jakaa neljään ryhmään: epämuodostumat, adheesiot, sublukaatio ja nivelen spontaani dislokaatio. (Okeson 2008, 315.)

Nivelpintojen epämuodostumia voi esiintyä alaleukaluun nivelpäässä, ohimoluun nivelkuopassa ja/tai diskuksessa. Luisissa rakenteissa tapahtuvat muutokset ovat usein litistymistä nivelpäässä tai nivelkuopassa. Joskus nivelpäässä esiintyy myös luisia ulokkeita. Diskuksen muutoksista tavallisimpia ovat sen reunojen oheneminen ja perforaatiot. Epämuodostumat voivat aluksi olla kivuliaita, mutta ajan mittaan potilas oppii tunnistamaan sen avaus- ja sulkemisliikkeen kohdan, jossa kipu tuntuu. Tällöin potilas, usein alitajuntaisesti, oppii välttämään tiettyjä nivelen liikkeen kohtia, mikä johtaa alaleuan deviointiin epämuodostuman kohdalla. Tällöin myös kipu vähenee tai jopa poistuu kokonaan. Kliinisesti havaitaan aina samassa kohdassa avaus- ja sulkemisliikkeessä tuntuva kipu. Tämä on erotusdiagnostisesti tärkeä piirre, sillä diskuksen sijoitaanmenossa ja dislokaatiossa kipua saattaa tuntua hieman eri kohdissa eri aikana. Myöskään avausliikkeen nopeus tai voima ei muuta kivun tuntemisaluetta toisin kuin diskusdislokaatiossa. (Okeson 2008, 315–316)

Adheesiot ovat fibroottista sidekudosta, jota muodostuu diskuksen ja nivelpinnan välille. Adheesioita voi esiintyä sekä ylemmässä niveltilassa nivelkuopan ja diskuksen välillä että alemmassa niveltilassa nivelpään ja diskuksen välillä. Yleensä ne ovat väliaikaisia, mutta pidempään pysyessään ne voivat johtaa krooniseen sairauteen. Adheesioiden yleisin syy on niveleen kohdistunut pitkittynyt staattinen paine tai nivelnesteen riittävyysongelma. Ne voivat kehittyä myös hemartoosin tai tulehduksen jälkitilana. Pieniä adheesioita, jotka hajoavat itsestään nivelen normaalin toiminnan aikana, on hankala diagnosoida. Tilaa edeltää yleensä esimerkiksi bruksismi, jota seuraa rajoittunut suun avaus. Potilaan yrittäessä avata suutaan kuuluu napsahdus, jonka jälkeen potilas pystyy liikuttamaan leukaansa normaalisti. Rajoittunut suun avaus ei palaa ellei pitkit-

tynyt staattinen paine toistu uudelleen. Staattinen paine saa aikaan sen, että nivelneste ei pääse diskuksen ja nivelpinnan väliin. Tämä voi johtaa adheesioiden muodostumisen. Adheesioiden katkeamisen jälkeen nivelneste pääsee taas kostuttamaan nivelpinnat ja adheesioita ei muodostu ellei paine jälleen toistu. Pienet adheesiot voivat ajan kuluessa kehittyä vahvemmiksi adheesioiksi, jotka eivät irtoa spontaanisti. (Okeson 2008, 316–317.)

Potilaan kliiniset oireet riippuvat adheesioiden sijainnista. Ylemmässä niveltilassa olevat adheesiot estävät alaleuan normaalin eteenpäin liu'un eli translaation, kun taas alemmassa niveltilassa olevat estävät normaalin leuan saranaliikkeen eli rotaation. Ylemmän niveltilan adheesiot aiheuttavat siis rajoittunutta avausliikettä, jolloin maksimaalinen avaus on noin 25–30mm (Okeson 2008, 317). Löydös on sama kuin palautumattomassa diskusdislokaatiossa, mutta kliinisesti tilat erottaa testillä, jossa manuaalisesti luodaan molemminpuoleisesti painetta leukaniveeliin. Adheesioiden ollessa aiheuttajana tämä ei tuota kipua, sillä diskus on omalla paikallaan ja ottaa paineen vastaan toisin kuin tilanteessa, jossa diskus on dislokoitunut. (Okeson 2008, 317.)

Jos ylemmän niveltilan adheesiot saavat olla paikallaan pitkään, voivat niveltä tukevat ligamentit päästä elongoitumaan. Tämän jälkeen nivelpää pääsee liikkumaan eteenpäin jättäen kuitenkin diskuksen taakseen. Kun nivelpää on avausliikkeen lopuksi edessä, diskus vaikuttaisi olevan dislokoitunut taaksepäin. Tilalle on tyypillistä normaali avausliike, joka ei ole joko lainkaan, tai on vain vähän rajoitettu. Kuitenkin suljettaessa koetaan usein vaikeutta saada hampaat yhteen. Potilas pystyy kuitenkin yleensä leukaa liikuttelemalla saamaan nivelpään takaisin diskuksen päälle ja tätä kautta myös hampaat yhteen. (Okeson 2008, 318.)

Adheesioita voi kehittyä myös alempaan niveltilaan. Tällöin avausliikkeen saranaliike estyy, mutta liukuliike on normaali. Potilaalla tämä tarkoittaa sitä, että hän pystyy avaamaan suunsa lähes normaalisti. Yleensä potilas kuitenkin tuntee pientä jäykkyyttä leukanivelessä avaamisen yhteydessä. Alemman niveltilan adheesioiden diagnosointi on vaikeaa. Diagnoosiin päästäkseen hammaslääkärin tulee kuunnella potilaan kuvailua hänen oireistaan tarkasti, sillä itse testaamalla oikeaan lopputulokseen on varsin hankala päästä. (Okeson 2008, 318–319.)

Subluksaatio eli alaleuan hypermobiliteetti tarkoittaa suun avausliikkeen loppuvaiheessa tapahtuvaa äkillistä, nykäyksenomaista aukeamista. Se johtuu nivelpään liikkumisesta leukaniveleen eminenssin eli tuberin yli, jonka jälkeen nivelpää ”hyppää” eteenpäin. Se ei liity patologiseen tilaan, vaan on tiettyihin anatomisiin piirteisiin liittyvää

normaalia nivelen liikettä. Leukanivel, jonka eminenssissä on lyhyt ja jyrkkä takapinta sekä pitkä, ylöspäin viettävä etupinta on erityisen altis subluksaatiolle. Tämä johtuu siitä, että jyrkän eminenssin etupinnan takia diskuksen täytyy kiertyä paljon nivelpään taakse, jotta normaali nivelpään eteenpäin liuku voidaan saavuttaa. Etummainen kapseliligamentti rajoittaa diskuksen taaksepäin kiertymistä ja usein diskus onkin jo ennen avausliikkeen loppua kiertynyt niin taakse kuin mahdollista. Tämän jälkeen nivelpää ja diskus liikkuvat yhdessä eteenpäin. Tässä kohtaa havaitaan nopea alaleuan ”hyppäys” maksimaaliseen avaukseen. (Okeson 2008, 319.)

Potilas, joka kärsii subluksaatiosta, kertoo usein leuan napsahdavan auki aina, kun hän avaa suunsa maksimaalisesti. Joskus havaitaan leuan naksumista, mutta naksuminen on selvästi erilaista kuin diskuksen dislokaatioissa. Kliinisesti subluksaatio voidaan havaita yksinkertaisesti pyytämällä potilas avaamaan suunsa niin auki, kuin hän saa. Avauksen lopussa nivelpää hyppää eteenpäin. Leuka devioi nivelpään liikkussa eminenssin yli. Yleensä liikkeisiin ei liity kipua, ellei sitä tehdä toistuvasti tai väkisin. (Okeson 2008, 319.)

Spontaani dislokaatio, eli open-lock, tarkoittaa leukanivelen liian laajaa liikkumista eteenpäin, joka johtaa siihen, ettei potilas pysty enää sulkemaan suutaan. Dislokaatio kehittyy helpoimmin sellaisiin niveliin, jotka ovat alttiita myös subluksaatiolle. Avausliikkeen loppuvaiheessa diskus on kiertynyt taaksepäin, jolloin nivelpää, diskus ja eminenssi ovat tiiviisti kontaktissa. Tässä asemassa diskuksen takaligamentit sekä ulomman siipilihaksen ylemmän osan inaktiivisuus estävät diskusta liikkumasta eteenpäin. Jos ulompi siipilihas kuitenkin aktivoituu, voi tämä aiheuttaa sen, että diskus liikkuu nivelpään eteen ja aiheuttaa anteriorisen dislokaation. Tällöin nivelpää jää jumiin eminenssin eteen ja suu jumittuu auki. Näin voi tapahtua esimerkiksi haukotuksen aikana, tai kun lihakset ovat väsyneitä pitkittyneen suun aukipitämisen takia esimerkiksi hammaslääkärikäynnin yhteydessä. Anteriorinen dislokaatio voi tapahtua myös, kun maksimaalisesti avattuun suuhun kohdistetaan ulkopuolista avaavaa voimaa. Voiman takia taaksepäin kiertynyt diskus liikkuu eteenpäin niveltilassa ja jos voima on tarpeeksi suuri, voi koko diskus liikkua nivelpään eteen. Kun näin tapahtuu, nivelpää nousee ylöspäin diskuksen takaisia kudoksia vasten kutistaen samalla nivelen ja nivelkuopan välistä tilaa. Tämä johtaa diskuksen jumiutumiseen nivelpään eteen. Jos suuta koetetaan sulkea väkisin palauttamatta diskusta sen alkuperäiselle paikalle, aiheutuu potilaalle kipua. Kipu johtuu nivelpään aiheuttamasta paineesta diskuksen takaisiin kudoksiin sekä niiden ylivenymisestä. Koska diskuksen takaiset kudokset ovat jännittyneet venytyksestä dislokaation

takia, vetävät ne diskuksen takaisin paikalleen heti, kun diskus mahtuu takaisin nivelvälitilaan. Tämä saadaan aikaan painamalla potilaan alaleukaa alaspäin (reponointi). (Okeson 2008, 319–321)

3.2.3 *Leukanivelen tulehdustilat*

Leukanivelen tulehdustiloille tyypillistä on jatkuva syvä kipu, jota leuan liikkeet pahentavat. Kivun jatkuvuudesta voi seurata myös keskushermostoperäisiä eksitatorisia vaikutuksia, kuten heijastuskipua sekä kosketusarkuutta. Leukanivelen tulehdustilat luokitellaan tulehtuneen rakenteen mukaan seuraavasti: synoviitti, kapsuliitti, retrodiskiitti ja artriitit. (Okeson 2008, 321.)

Nivelkalvon- (synoviitti) ja kapseliligamentin tulehdus (kapsuliitti) ilmenevät kliinisesti samanlaisena tilana, joten tarkka diagnosointi on hankalaa. Tilat voidaan varmuudella erottaa toisistaan vain artroskopian avulla. Koska molempien tautien hoito on täysin identtinen, lähdetään tulehduksen tarkkaa sijaintia selvittämään vain harvoin. Synoviitti ja kapsuliitti ovat usein seurausta traumasta. Trauma voi olla makrotrauma - kuten isku leukaan, tai mikrotrauma - kuten esimerkiksi kudosten hidas puristuminen diskusdislokaation johdosta. Trauma voi syntyä myös pitkittyneestä suun avaamisesta tai liiallisista liikkeistä. Tulehdus voi myös levitä viereisistä kudoksista. Kipu tuntuu yleensä nivelen alueella ja pahenee kapseliligamentin venyessä, kuten avausliikkeissä. Kipua tuntuu niveltä tunnusteltaessa ja kipu voi myös rajoittaa suun avausta. Jos tulehdukseen liittyy turvotusta, voi purenta aueta turvonneen nivelen puolelta. (Okeson 2008, 321–322.)

Retrodiskiitti on diskuksen takaisten kudosten (engl. *retrodiscal tissue*) tulehdus. Retrodiskiitin voi aiheuttaa makrotrauma, kuten isku leukaan. Isku voi siirtää nivelpään taaksepäin diskuksen takaisia kudoksia vasten. Tästä seuraa trauma, joka voi johtaa sekundääriseen tulehdukseen. Myös mikrotrauma voi vähitellen johtaa retrodiskiittiin. Tavallisia mikrotrauman aiheuttajia ovat diskuksen lievä sijoiltaanmeno ja diskuksen dislokaatio. Diskuksen mennessä pois paikaltaan nivelpää hiljalleen liikkuu diskuksen takaisten kudosten päälle aiheuttaen näissä trauman, joka voi johtaa retrodiskiittiin. Retrodiskiitin aiheuttama kipu tuntuu nivelen alueella ja on luonteeltaan jatkuvaa. Leuan liikkeet ja hampaiden yhteen pureminen pahentavat kipua. Tulehduksen yhteydessä voi esiintyä myös turvotusta. Turvotus voi työntää sairaan puolen nivelpäätä hieman eteenpäin, mikä aiheuttaa muutoksia purennassa. Tämä näkyy kliinisesti sairaan puolen taka-

hampaiden avopurentana sekä voimakkaina kontakteina terveen puolen etuhampailla. (Okeson 2008, 322.)

Artriitti tarkoittaa nivelpinnan tulehdusta. Useat artriitit voivat vaikuttaa leukaniveleen. Artriitit voidaan jaotella esimerkiksi seuraavasti: osteoartriitti, osteoartroosi ja polyartriitit (Okeson 2008, 322).

Osteoartriittia pidetään kehon vastauksena lisääntyneelle nivelen kuormitukselle (de Bont ja Stegenga 1993). Siinä kondyylin ja nivelkuopan luiset rakenteet hiljalleen tuhoutuvat ja nivelpinnat muuttavat muotoaan. Paineen jatkuessa nivelpinta pehmenee eli seuraa kondromalasia, joka johtaa ruston alaisen luun resorboitumiseen (Quinn ja Stover 1998). Muutokset näkyvät selvimmin nivelruston alaisen kortikaalisen luun eroosiona, mikä on tärkeimpiä radiologisia löydöksiä taudin yhteydessä (Stegenga ym. 1991). Tärkeää on kuitenkin huomata, että radiologisten muutosten näkyminen viittaa pitkälle edenneeseen osteoartriittiin.

Osteoartriitissa esiintyy kipua, joka pahenee leuan liikkumisen myötä. Myös rahinaa, eli krepitaatiota ilmenee usein. (de Leeuw ym. 1994.) Osteoartriitti voi ilmetä pelkän nivelen ylikuormittamisen seurauksena, mutta yleensä tilaan liittyy diskuksen dislokatio (Dimitroulis 2005) tai perforaatio (Helmy ym. 1988). Näiden seurauksena nivelpää on suorassa kontaktissa nivelkuoppaan, mikä kiihdyttää luuta tuhoavaa vaikutusta. Vaikutus korostuu parafunktioiden, kuten hampaiden narskuttamisen eli bruksismin yhteydessä. Ajan myötä nivelpinnat tuhoutuvat ja tapahtuu luumuutoksia. Radiologisena löydöksenä nähdään nivelpintojen eroosiota ja litistymistä. Luupintojen välinen liike aiheuttaa kipua, joten leukojen liikuttaminen rajoittuu huomattavasti. Osteoartriitti ei ole varsinainen tulehduksellinen tauti, sillä ylikuormittumisen loputtua keho voi adaptoitua tilanteeseen vaikka luun morfologia jää muuttuneeksi. Adaptoitunutta tilaa kutsutaan osteoartroosiksi (Stegenga ym. 1989).

Osteoartriittia sairastava potilas kärsii usein toispuoleisesta nivelen alueelle paikallistuvasta kivusta, joka pahenee leuan liikkeiden myötä. Kipu on luonteeltaan jatkuvaa ja saattaa pahentua päivän mittaan. Osteoartroosi taas on vakaa tila, johon potilaan elimistö on adaptoitunut, joten potilas ei yleensä kärsi oireista.

Yleisimmät oireet osteoartriittipotilaalla ovat rajoittunut suun avaus, kipu ja krepitaatio. Diagnoosi varmennetaan röntgenkuvantamisella. Kuvissa näkyviä tyypillisiä löydöksiä ovat nivelpäässä ja -kuopassa näkyvä litistyminen, luupiikit sekä eroosio. Myös useampi edellä mainittu voi näkyä samassa nivelessä. Osteoartroosi diagnosoidaan, kun

nivelestä löydetään kuvantamalla muutoksia, mutta potilas ei koe oireita. (Okeson 2008, 322–323.)

Polyartriitit ovat ryhmä sairauksia, joissa nivelen pinnat tulehtuvat. Jokaisella taudilla on oma aiheuttajansa.

Traumaattinen artriitti aiheutuu leukaan kohdistuneesta makrotraumasta, josta seuraa tulehduksellisia nivelen pinnan muutoksia nivelessä. Yleensä tautia sairastavan potilaan historiasta löytyykin makrotrauma, joka sijoittuu lähelle oireiden alkamista. Potilas kärsii jatkuvasta nivelen alueelle paikallistuvasta kivusta, joka pahenee leuan liikkeiden myötä. Suun avaus on usein rajoittunut kivun takia. Jos tilaan liittyy turvotusta, voi hampaita yhteen purtaessa esiintyä myös alaleuan ohjautumista väärään asemaan. (Okeson 2008, 325.)

Artriitti voi olla joko steriili tai epästeriili. Jos artriitti on steriili, se tarkoittaa ettei tulehtuneessa nivelessä ole eläviä bakteereja. Tauti voi liittyä systeemiseen sairauteen tai se voi olla kehon oma immunologinen vaste ärsykkeelle. Infektiivisessä artriitissa taas tulehduksessa on mukana eläviä bakteereja. Aiheuttajana voi olla muun muassa bakteeri-invaasio niveleen ulottuvan haavan takia, viereisistä kudoksista levinnyt infektio tai systeemisestä infektiosta aiheutunut bakteerien kulkeutuminen vereen eli bakteremia. Potilas kärsii jatkuvasta liikkeiden pahentamasta kivusta. Tulehtuneen nivelen turpoaminen ja potilaan lämpöily ovat tavallisia. Diagnoosin apuna voidaan käyttää veriviljeljiä sekä nivelnesteeseen tutkimuksia. (Okeson 2008, 325.)

Reumatoidi artriitti on nivelkalvojen tulehdus, joka voi levitä läheisiin kudoksiin ja nivelpinnoille (Donaldson 1995). Tulehtuessaan nivelen sisäinen paine lisääntyy. Nivelen solut reagoivat paineen lisääntymiseen vapauttamalla entsyymejä, jotka vaurioittavat nivelen kudoksia – etenkin rustorakenteita (Kumar ym. 2007, 146). Pitkälle edennyt tauti voi tuhota myös luuta ja kondyylistä voidaan menettää jopa suuria osia (Grinin ja Smirnov 1996). Leukanivelessä reumatoidi artriitti esiintyy lähes aina molemminpuolisena (Celiker ym. 1995). Vakavimmissa tapauksissa, joissa kondyyli on jo alkanut resorboitua, voi seurata jopa etualueen avopurenta vahvojen taka-alueen kontaktien takia (Pedersen ym. 2001). Diagnoosi voidaan varmistaa verinäytteillä.

Hyperurikemia tarkoittaa kihtiin liittyvää tilaa, jossa potilaalla on liikaa virtsahappoa veressä (Gross ym. 1987). Kun potilaalla on liikaa virtsahappoa veressä, kulkeutuu sitä myös nivelnesteeseen, jossa se voi saostua. Yleisimmin tauti iskee isovarpaaseen, mutta myös leukanivel voi alkaa oireilla. Leukaniveloireita havaitaan useimmin iäkkäillä, joil-

la oireet esiintyvät molemminpuoleisina. Potilaan dieetillä on suuri merkitys taudin ilmenemiseen ja oireiden vakavuuteen. Diagnoosi voidaan varmistaa mittaamalla veren virtsahappopitoisuus. (Okeson 2008, 325.)

4 LEUKANIVELSAIRAUKSIEN HOITO

Leukanivelsairauksia voidaan hoitaa monella tapaa. Hoitolinjat voidaan jakaa reversiibeihin eli palautuviin, sekä palautumattomiin eli irreversiibeihin hoitoihin. Potilaan hoito aloitetaan aina reversiibeillä hoidoilla. Jos ne eivät tuota tulosta, siirrytään lopulta irreversiibeihin hoitoihin. Reversiibeitä hoitoja ovat potilaan informointi, lääkehoito, parentakiskot sekä fysioterapia. Irreversiibeihin hoitoihin kuuluvat purennan hionta, artrosenteesi, artroskopia sekä kirurgia (Therapia odontologica 2008, 358; Le Bell ym. 2013).

4.1 Reversiibelit hoidot

Heti hoidon alkuvaiheissa aloitettu potilaan neuvonta sekä informoiminen on olennainen osa leukanivelsairauksien hoitoa. **Neuvonta** on itsessään jo tehokas tapa vähentää potilaan oireiden voimakkuutta sekä ahdistuneisuutta (Pöllänen ym. 2013). Potilasta on hyvä informoida hänen vaivojensa yleisyydestä sekä niiden vaihtelevasta luonteesta. Myös vaivaan vaikuttavat taustatekijät on hyvä kertoa potilaalle. Potilaan kannalta tärkeitä ovat yksilölliset vaivan syntyyn vaikuttaneet asiat kuten hampaiden narskuttelu sekä yleissairaudet. Potilaalle on myös hyvä kertoa leukanivelvaivojen hyvästä, jopa 80–90 %, vasteesta hoitoon, sekä yleisesti hyvästä ennusteesta (Anastassaki ym. 2004). Potilas pitäisi myös saada sitoutettua omahoidon hyvään toteuttamiseen.

Lääkkeitä käytetään leukanivelvaivojen hoidossa usein muita hoitoja tukevana lyhytaikaisena hoitomuotona. Lääkehoito ei auta vaivan aiheuttajaan, mutta vähentää potilaan kokemaa epämukavuutta sillä aikaa, kun itse vaivaan kohdistettu hoito alkaa vaikuttaa. Vaivojen aiheuttaman kivun hoidossa normaalit ei-steroidiset anti-inflammatoriset lääkkeet – NSAID:t (engl. *Non-Steroidal Anti-Inflammatory Drugs*) on todettu yleisesti tehokkaimmiksi ja ovat eniten käytetty lääkeryhmä (Okeson 2008, 350). Muita käytettyjä lääkeryhmiä ovat särkylääkkeet, kortikosteroidit, ahdistusta lievittävät lääkkeet (anksiolyytit), lihasrelaksantit, masennuslääkkeet sekä paikalliset puudutteet.

Särkylääkkeet ovat usein tärkeä hoitoa tukeva osa. Särkylääkkeet jakautuvat opiaatteihin ja non-opiaatteihin. Non-opiaatit ovat selvästi enemmän käytetty ryhmä leukanivelvaivojen hoidossa. Ne ovat tehokkaita lievästä kohtalaiseen kipuun. Niiden toimintatapa ja haittavaikutukset tiedetään hyvin tarkkaan. Esimerkkejä non-opiaateista

ovat parasetamoli sekä asetyylisalisyylihappo. Opiiaattiryhmän lääkkeet ovat tehokkaita kohtalaisesta kovaan särkyyn. Niihin kuuluvat lääkkeet vaikuttavat keskushermoston kautta ja aiheuttavatkin monia keskushermostollisia sivuvaikutuksia, kuten keskushermoston lamautumista sekä riippuvuutta. Usein opiaatti, kuten kodeiini tai hydrokodoni, yhdistetään non-opiaattiin kuten parasetamoliin. Kun opiaatteja tarvitaan, tulee niitä määrätä pieniä annoksia kerrallaan väärinkäytön ehkäisemiseksi (Hargreaves ym. 1987). Vahvaa riippuvuutta aiheuttavia lääkkeitä kuten morfiinia ei juuri käytetä lihas- ja luustoperäiseen kipuun (Okeson 2008, 350).

NSAID:t ovat hyödyllisiä useimmissa leukaniveliin liittyvissä kivuissa. Ne ovat tehokkaita lievästä kohtalaiseen kipuun tulehdusten yhteydessä sekä akuutissa postoperatiivisessa kivussa (Hargreaves ym. 1987). Kuitenkin myös NSAID:t auttavat vain kivun hoidossa, eivätkä estä patologisen kudonvaurion etenemistä. Kudonvaurion yhteydessä vapautuu välittäjäaineita, joista yksi tärkeimmistä on prostaglandiini. Prostaglandiini stimuloi paikallisia kipureseptoreita, mikä koetaan kipuna. NSAID:t toimivat estämällä syklo-oksigenaasia (COX), joka toimii entsyyminä tuottaessa prostaglandiineja arakidonihaposta (Okeson 2008, 350). Yleisin NSAID on ibuprofeeni, joka on todettu tehokkaaksi lihas- ja luustoperäiseen kipuun. Annostuksena käytetään tavallisesti 600–800 mg kolmesti päivässä, joka vähentää usein tehokkaasti kipua. Jos ibuprofeeni ei toimi, on NSAID:a useita muita, joita kannattaa kokeilla. Garcian ja Jickin (1994) mukaan pitkään jatkuva NSAID:n käyttö voi aiheuttaa mahan ärsytystä ja jopa haavaumia, joten potilaalta tulee tiedustella aikaisempia mahaoireita ja tarkkailla potilasta hoidon aikana.

Kortikosteroidit ovat tehokkaita anti-inflammatorisia lääkkeitä, joita ei yleensä määrätä leukanivelvaivojen hoitoon systeemisesti niiden sivuvaikutusten takia. Poikkeuksena ovat akuutteihin polyartriitteihin liittyvät lihas- ja niveltulehdukset. Kortikosteroideja voidaan käyttää suun kautta tai pistoshoitona. Suun kautta annosteltaessa kortikosteroidi voidaan annostella siten, että hoidon alussa potilas saa suuremman annoksen jota lasketaan asteittain, kunnes hoito lopetetaan. Tämä on todettu turvallisimmaksi tavaksi annostella kortikosteroidit ja näin myös vähennetään jälkitulehduksen mahdollisuutta (Okeson 2008, 351). Pistoshoitona suoraan niveleen annosteltava kortikosteroidi on todettu auttavan kipuun ja liikerajauksiin (Wenneberg ym. 1991). Yksittäinen pistos niveleen on todettu hyödyllisimmäksi iäkkäillä ihmisillä. Alle 25-vuotiailla tulokset eivät ole olleet yhtä hyviä (Toller 1976). Pistoshoidossa tulisi suosia yksittäisiä pistoksia, sillä useampien pistosten suorittamisen on todettu olevan jopa haitallista nivelen rakenteelle (Schindler ym. 2005). Wennebergin (1991) ym. tutkimusten mukaan nive-

leen ruiskutettava kortikosteroidi on hyödyksi oikein annosteltuna etenkin osteoartriittista kärsiville potilaille. He myös tutkivat kortikosteroidipistosta reumatoidiartriittia sairastavilla eikä kummallakaan ryhmällä todettu pitkäkestoisia haittavaikutuksia.

Kun epäillään, että leukanivelvaivaan vaikuttaa suurelta osin henkinen stressi, voivat **ahdistusta lievittävät lääkkeet**, anksiolyytit, auttaa oireiden hallintaan (Dellemijn ja Fields 1994). Tulee kuitenkin muistaa, että anksiolyytit eivät poista stressiä – ne muuttavat kehon vastetta stressille. Yleisesti käytetty anksiolyyttiryhmä on bentsodiatsepiinit, joista tunnetuin on diatsepaami. Diatsepaami on usein hyödyllinen otettaessa nukkumaan mentäessä, jolloin se rentouttaa lihaksia ja voi vähentää yönaikaisia parafunktioita (Rugh ja Harlan 1988, Rosales ym. 2002.). Kuitenkin diatsepaamilla on selvä riippuvuuspotentiaali, joten sen käyttämisessä tulee noudattaa varovaisuutta. Kaksi muuta purentaelimistön häiriöihin käytettyä bentsodiatsepiinia ovat alpratsolaami ja klonatsepaami (Harkins ym. 1991). Näistä voi olla hyötyä taudin akuutteihin oireisiin, kuten ahdistuneisuuteen ja bruksismiin, mutta myös näillä on potentiaalia aiheuttaa riippuvuutta, joka rajoittaa niiden käyttöä kroonisissa tiloissa (Dellemijn ja Fields 1994).

Lihasselaksanteista saatava hyöty leukanivelvaivojen yhteydessä on yleensä pieni, sillä lihaskivut harvoin johtuvat lisääntyneestä lihasten aktiivisuudesta. Monilla lihasrelaksanteilla onkin keskushermostoon kohdistuva vaikutus, joka sedatoi potilasta. Relaksanttien aiheuttama sedaatio onkin kenties selitys joidenkin potilaiden positiiviselle vasteelle. (Okeson 2008, 362.) Purentaelimistössä toimiakseen lihasrelaksanttia tulee olla tietty pitoisuus veressä. Tämä tarkoittaa ettei lääkettä käyttävä potilas pysty toimimaan täysin normaalisti päivän aikana. Ennen nukkumaanmenoa otettava syklobentsapriini on todettu toimivaksi moniin lihasperäisiin vaivoihin, mukaan lukien vaivat leukanivelessä (Herman ym. 2002). Yöllä otettu annos vähentää aamulla koettua kipua. Kuitenkin myös syklobentsapriini aiheuttaa päivällä otettuna sedaatiota ja potilaat kokevat itsensä hyvin väsyneeksi.

Alunperin **masennuslääkkeeksi** kehitetyt trisykliset antidepressantit ovat joutuneet syrjäytetyksi uusien selektiivisten serotoniinin takaisinoton estäjien (engl. *Selective Serotonin Reuptake Inhibitor* - SSRI) tultua markkinoille. Nykyään trisyklisiä antidepressantteja käytetään vain harvoin masennuslääkkeinä, tosin ne on todettu varsin toimiviksi kroonisen kivun hoidossa (Kreisberg 1988, Dionne 1997). Erityisen hyvin ne toimivat hermostoperäiseen kipuun (Saarto ja Wiffen 2007). On havaittu, että matala 10 mg annos amitriptyliiniä ennen nukkumaanmenoa aikaansaa kroonisista kipua lievittävän vaikutuksen. Akuuttiin kipuun amitriptyliinilla ei juuri ole vaikutusta. (Harris 1987, Ker-

rick ym. 1993.) Vaikutus ei liity lääkkeen masennusta vähentävään tehoon, sillä masennukseen käytetty annostus on jopa 20-kertaa korkeampi. Trisykliset antidepressantit vähentävät yönaikaisia heräämisiä, lisäävät vaiheen IV unta (deltauni) sekä lyhentävät REM-univaiheita. Näin ne auttavat yönaikaiseen hampaiden narskutteluun sekä parantavat unen laatua (Ware 1983).

Paikallisia puudutusaineita voidaan käyttää apuna leukanivelvaivan diagnosoimisessa ja jopa hoidossa. Diagnosoinnin apuna puudutteita voidaan käyttää erotettaessa kivun lähde kivun ilmenemispaiosta – kun kivun lähde puudutetaan, kipu häviää (Okeson 2005, ks. Okeson 2008). Itse hoitona käytettävä puudute vaikuttaa katkaisemalla kipusyklin – kun syvältä tulevan kivun lähde puudutetaan, pääsevät herkistyneet sentraaliset neuronit palaamaan normaaliin tilaansa (Danzing ym. 1992). Jos kipu saadaan eliminoitua pitkäksi aikaa, kipuärsyksen palatessa potilaan kokema kivun intensiteetti on usein laskenut (Black ja Bonica 1973). Vaikutus kestää yleensä tunneista päiviin. Yleisin puudutteena käytetty aine on lidokaiini (Ernest 1983, ks. Okeson 2008).

Purentakiskoja käytetään monen leukanivelvaivan hoitoon, sillä niiden käyttöalue on laaja eikä niillä oikein käytettynä ole haittavaikutuksia (Therapia odontologica 2008, 359). Purentakiskojen absoluuttinen vaikutusmekanismi on vielä selvittämättä, mutta niiden on lukuisissa tutkimuksissa havaittu vaikuttavan myönteisesti leukanivelen dysfunktio-oireisiin. Purentakiskoja voidaan käyttää mm. rajoittamaan alaleuan liikettä vahingolliseksi arvioidulta liikealueelta tai suojaamaan hampaita kulumiselta. Purentakiskoja on kolmenlaisia: stabilisaatiokisko, relaksaatiokisko sekä anteriorinen repositiokisko. Näistä jokaisella on oma käyttöalueensa. (Le Bell ym. 2013)

Kiskoista yleisimmin käytetty on stabilisaatiokisko. Se soveltuu lihas- ja nivelperäisten dysfunktioiden hoitoon ja myös hampaiden suojaamiseen yölliseltä bruksisilta. Stabilisaatiokisko peittää koko hammaskaaren ja nivelasemassa koko hammaskaarella on purentakontaktit kantavien kusprien kohdalla. Artikulaatioliikkeissä kontaktit ovat vain etualueella. Stabilisaatiokisko ei muuta purentaa, joten sen käyttöajassa ei ole rajoituksia. (Therapia odontologica 2008, 359–360.) Kiskohoidon on havaittu auttavan lähes kaikkeen puremaelinperäiseen kipuun (Sletten ym. 2015).

Relaksaatiokisko on yläleukaan valmistettava kisko, jossa ainoat kontaktit ovat alatuhampaiden ja kiskon välissä estäen kontaktit premolaareilta sekä molaareilta. Taka-alueen kontaktien puuttuessa nivelpäät painuvat kuormituksen aikana nivelkuopan pohjaan. Relaksaatiokisko soveltuu erityisen hyvin laukaisemaan purentalihasten spasmia. Sitä käytetään etenkin hoidon alkuvaiheessa. Sen käyttöaika on rajattava korkeintaan

muutamaan viikkoon takahampaiden ylipuhkeamisriskin vuoksi. Kisko on hyvä ottaa potilaalta pois hoidon päätteeksi. (Therapia odontologica 2008, 360–361.)

Anteriorisen repositiokiskon tarkoitus on ohjata alaleuka pois traumaattisesta asemasta terapeutiseksi katsottuun asemaan. Pääasiallinen indikaatio anterioriselle repositiokiskolle on palautuva diskusdislokaatio, mutta se voi olla hyödyllinen myös traumaattisen artriitin hoidossa. Kisko on malliltaan samanlainen kuin stabilisaatiokisko, johon on lisätty anteriorisesti ohjaava viiste etualueelle. Oikein tehtynä kisko estää diskuksen dislokoitumisen ja antaa diskuksen kiinnikkeille mahdollisuuden parantua. Repositiokiskon käyttö tulisi rajoittaa 4–5 viikkoon, sillä alaleuan jatkuva pitäminen anteriorisessa asemassa aiheuttaa fibroottisia muutoksia ulompaan siipilihakseen. (Therapia odontologica 2008, 361–362.) Kliinisesti on havaittu, että jos diskus ei 1–2 viikon hoidon jälkeen pysy paikallaan, ei hoidon jatko enää kannata (Therapia odontologica 2008, 361). Todennäköinen selitys on, että diskuksen takakiinnikkeet ovat pysyvästi venyneet ja että diskus on degeneroitunut niin paljon, että sen kaksoiskovera muoto on pysyvästi menetetty (Eberhard ym. 2002).

Fysioterapiassa kudoksia stimuloidaan niiden toimintojen palauttamiseksi normaalille tasolle. Hoitoina käytetään erilaisia harjoituksia, lämpö-, kylmä- ja sähköhoitoja sekä akupunktiota.

Lihasperäisissä dysfunktioissa paranemista voidaan edistää venytyksillä ja isometrisillä voimaharjoituksilla. Harjoitteet voidaan opettaa potilaalle, mutta hankalissa tapauksissa potilas tulee ohjata fysioterapeutin hoitoon (Sharav ja Benoliel 2008). Harjoitusten tehtävänä on vahvistaa lihaksia, parantaa niiden aineenvaihduntaa, kasvattaa niiden sietokykyä sekä helpottaa niiden relaxoitumista. Nivelperäisissä vaivoissa tulee ensin arvioida, yritetäänkö dislokoitunut diskus saada takaisin paikoilleen. Jos tätä päädytään yrittämään tulee varmistaa, että diskus todella on paikoillaan lihasvoimaa harjoitettaessa, muuten trauma pahenee entisestään. Myös vanhaan diskusdislokaatioon liittyvän artroosin hoidossa harjoitukset voivat olla hyödyllisiä – harjoitukset vilkastuttavat nivelpintojen aineenvaihduntaa vähentäen degeneraatiota ja lisäten regeneraatiota. Samalla myös adheesioiden riski vähenee. Liiharjoituksilla on lisäksi myös psykologinen vaikutus – potilas tuntee hallitsevansa oireitaan. (Therapia odontologica 2008, 363–364; Okeson 2008, 358–359.)

Kylmähoito on tavallinen ensiapu akuuteissa kudovammoissa. Se vähentää tehokkaasti turvotusta, verenvuotoa ja kipua. Purentafysiologiassa kylmähoidon käyttö on vähäistä, mutta sitä voidaan käyttää esimerkiksi sulkijalihaksen spasmin laukaisemi-

seen. Lämpöhoidon tarkoituksena on nostaa kudosten lämpötilaa kipujen lievittämiseksi. Se perustuu kudoksen lisääntyneeseen verenkiertoon lämmitetyllä alueella. Lämpöhoito toteutetaan asettamalla kuuma kostea pyyhe oireilevalle alueelle (Nelson ja Ash 1988). Se sopii osahoidoksi kroonisiin tulehduksiin ja voima- sekä venytysharjoituksiin. Lämpöhoito ei sovi infektion, vuotoriskin tai turvotuksen yhteydessä eikä myöskään sädehoitopotilaille. (Therapia odontologica 2008, 364.)

Ultraääntä käytetään syvälämmön antamiseen (Esposito ym. 1984). Se sopii subkroonisten ja kroonisten lihas-, jänne-, ja nivelvaivojen hoitoon. Ääniaallot läpäisevät rasvakudoksen menettämättä juuri lainkaan tehoaan. Esimerkiksi ulomman siipilihaksen lämmittäminen onnistuu tästä syystä hyvin. Myös sähköhoito vaikuttaa lämmön avulla, mutta tärkeimpänä vaikutustapana pidetään sen kemiallisia ja suoraan hermojen sekä verisuonten toimintaan vaikuttavia ominaisuuksia. Sähköhoito sopii sekä lihas- että nivelkipujen, turvotuksen ja trauman jälkitilojen hoitoon. Tunnetuimpia sähköhoitomuotoja on transkutaaninen hermostimulaatio. Akupunktiota on kokeiltu dysfunktioitilaiden hoidossa. Akupunktiolla on saavutettu hyviä tuloksia purentaelimistön kivun hoidossa (Goddard, 2005). Tutkimusten tulokset vaihtelevat kuitenkin melko paljon ja kontrolloituja hoitokokeita on julkaistu varsin vähän. (Therapia odontologica 2008, 364.)

4.2 Irreversiibelit hoidot

Purennan hionta on irreversiibeleistä hoidoista vähiten invasiivinen, mutta silti sille tulee olla selkeä indikaatio (De Boever ym. 2000). Sen tarkoituksena on eliminoida purennassa esiintyvät artikulaatio- tai okklusiointerferenssit. Indikaatioina purennan hionnalle ovat mm. muun hoidon tukeminen esimerkiksi hoidon preproteettisessä vaiheessa, patologisen funktion hoito, kuten purentainterferenssin eliminointi, sekä profylaktisena toimenpiteenä leukanivelen vaurioitumisriskiä nostavien yleissairauksien yhteydessä. Kontraindikaatioita purennan hionnalle ovat mm. ko-operaation puute, vaikeus paikallistaa nivelasemaa sekä epävarmuus hoitotuloksesta. Purennan tasapainotushionnassa pyritään eliminoimaan interferenssit. Tämä on toteutunut, kun yhteen purtaessa alaleuka ei liiku nivelasemasta interkuspaaliasemaan (Okeson 2008, 545). Leukaa liikuteltaessa tasapainopuolella ei tule olla purentakontakteja. Liikutettaessa leukaa eteenpäin kontakteja tulisi olla vain etualueella. (Therapia odontologica 2008, 362.)

Artrosenteesi tarkoittaa leukanivelen sisäistä huuhtelua. Se on yleensä sedaatioissa ja paikallispuudutuksessa tehtävä toimenpide. Siinä leukanivelen ylempään nivelonteloon asetetaan neula, josta niveleen injektoidaan keittosuolaliuosta. Tämä laajentaa niveltilaa ja katkaisee hennoimmat adheesiot. Kun nivel on laajentunut asetetaan ylempään niveltilaan toinen neula nesteen ulostuloaukoksi. Adheesioiden irroitustehoa voidaan lisätä tukkimalla hetkellisesti huuhtelunesteen ulostuloneula, jolloin nivelen sisäinen paine kasvaa ja adheesiot katkeavat (Dolwick 2007). Lopuksi nivel huuhdellaan huolellisesti runsaalla, noin 200 ml, nestemäärällä. Lopuksi niveleen voidaan annostella suoraan lääkkeitä, kuten steroideja tai puuduteaineita. Artrosenteesi on todettu toimivaksi hoitomuodoksi etenkin anteriorisesta diskuksen dislokaatiosta sekä leukalukosta kärsiville potilaille. Artrosenteesin vaikutusmekanismina pidetään dislokaatiosta johtuvan nivelen sisäisen paineen eliminoimista sekä adheesioiden katkaisemista. On myös esitetty, että tulehdusta ja kipua ylläpitävien kemiallisten välittäjäaineiden huuhtelu vaikuttaisi osaltaan paranemistulokseen. (Hupp ym. 2008, 641.)

Artroskopia on hyvin suosittu ja tehokas tapa diagnosoida ja hoitaa leukanivelvaivoista kärsiviä potilaita. Toimenpiteessä asetetaan kanyyli ylempään niveltilaan, jonka jälkeen niveltilaan viedään artroskooppi. Nivelen sisällä voidaan tarkastella nivelkuoppaa, ylempää niveltilaa sekä diskuksen yläosaa suorassa katsekontaktissa, jolloin voidaan diagnosoida rakenteissa esiintyvä patologia. Myös mahdollisesti nivelessä esiintyvät adheesiot saadaan katkottua ja lopuksi nivel huuhdellaan runsaalla keittosuolaliuoksella. (Hupp ym. 641–642.)

4.3 Kirurgia

Suurempia avonivelkirurgisia toimenpiteitä leukanivelessä ovat diskuksen repositio, diskuksen korjaus, diskuksen poisto, kondyylin siirto sekä kondyylin korvausleikkaukset. Invasiivisiin avonivelleikkauksiin siirrytään vasta kun muut toimenpiteet eivät ole tuottaneet haluttua tulosta. Diskuksen repositioleikkausta käytettiin ennen yleisesti anteriorisen diskusdislokaation hoidossa, mutta nykyään sen ovat syrjäyttäneet vähemmän invasiiviset artrosenteesi ja artroskopia. Toimenpiteessä nivel avataan ja diskus asetetaan takaisin oikealle anatomiselle paikalleen. Nivelen ollessa oikealla paikallaan poistetaan venyneestä diskusentakaisesta kudoksesta oikean kokoinen pala, jotta diskus pysyisi omalla paikallaan. (Hupp ym. 2008, 643–644.)

Diskuksen poistoleikkaus oli ensimmäisiä nivelen sisällä tehtyjä toimenpiteitä nivelen sisäisten ongelmien ratkaisuun. Nykyään diskuksen poisto voidaan tehdä myös artroskooppisesti. Ongelmana diskuksen poistoissa on kuitenkin sen tulosten laaja kirjo. Osassa tapauksia parannus on ollut minimaalista ja osassa tilanne on jopa mennyt huonompaan suuntaan. Diskuksen korjausta voidaan yrittää kun diskus on vahingoittunut ja perforoitunut, mutta siinä on tarpeeksi tervettä kudosta korjausyritystä varten. Toimenpiteessä nivel avataan ja diskus paikannetaan. Kudossiirre kerätään dermiksestä, korvarustosta tai ohimolihaksen päällisestä kalvosta ja ommellaan diskukseen. Vatsan tai yläreiden seudulta dermiksestä otettu rasvakudosta sisältävä kudossiirre tarjoaa niveleen voitelua ja suojaa nivelpintoja. (Hupp ym. 2008, 644–645.)

Kondyyliinsiirtoleikkaus, eli kondylylotomia, on jo varsin invasiivinen toimenpide. Se on toisaalta ainoa kirurginen toimenpide, jossa ei kosketa nivelen rakenteisiin. Sitä on käytetty diskuksen dislokaatioihin sekä nivelen subluksaatioiden hoitoon. Kondyylin siirto toteutetaan tekemällä nousevan ramuksen vertikaalinen osteotomia. Kondyyliä siirretään alas- ja eteenpäin jolloin kondyylin ja nivelkuopan väliin tulee tilaa. Potilaalle asetetaan intermaxillaarifiksaatio 2–6 viikoksi, jonka aikana kondyyliin kiinnittyneet lihakset passiivisesti vetävät kondyylin sille suotuisimpaan asemaan. Vaikka kondylylotomialla on saavutettu varsin hyviä tuloksia (Hall ym. 2000), sen käyttö on nykyään kuitenkin varsin vähäistä. (Dolwick 2007.)

Kondyylin korvaaminen voi tulla kyseeseen pahoin vaurioituneessa leukanivelessä. Se on invasiivisin leukaniveleen tehtävä kirurginen toimenpide. Toimenpiteessä voidaan korvata kondyyli, nivelkuoppa tai useimmiten molemmat. Nykyään käytetään henkilökohtaisia nivelproteeseja, jotka on suunniteltu potilaan tietokonetomografiakuvauksen perusteella. (Hupp ym. 2008, 646.)

5 ARTROSKOPIA

Artroskopiaa on käytetty kehon muiden nivelten tutkimukseen ja hoitoon jo ennen menetelmän soveltamista leukaniveleen. Ennen leukanivelen artroskopian kehittämistä leukanivelkirurgia on koostunut lähinnä erittäin invasiivisesta avonivelkirurgiasta, jolla on toteutettu diskuksen korjauksia ja repositioleikkauksia. Ensimmäisen artroskopian leukanivelessä suoritti Ohnishi vuonna 1975 Japanissa (Ohnishi 1975).

Potilaat, jotka hyötyvät kirurgisesta hoidosta, kokevat yleensä tarkkaan rajautunutta kipua sekä toimintahäiriötä leukanivelen alueella. Kipu on jatkuvaa ja pahenee leuan toimintojen kuten syömisen aikana. Kipu on yleensä vähäisintä aamuisin ja pahenee päivän edetessä. Potilaalla voi ilmetä myös kivuliasta leukanivelen naksumista, leukanivelen rahinaa sekä lukittumista. (Dolwick 2007.)

Artroskopia on toimenpiteenä minimaalisen invasiivinen, mutta kuitenkin sille tulee olla selkeä indikaatio. Se on pääasiassa diagnostinen toimenpide, jolla saadaan tarkentavaa tietoa nivelen, etenkin nivelkalvon sekä fibroruston tilasta, jota muilla menetelmillä ei saada. Artroskopiolla nivelen sisäisiä rakenteita voidaan tutkia suoraan visuaalisesti ja sen avulla nivelen sisärakenteista on mahdollista ottaa tarvittaessa koepala. Komplikaatiot toimenpiteen yhteydessä ovat todella harvinaisia ja leukanivelen artroskopian diagnostinen tarkkuus on korkea.

Artroskooppisesti voidaan tehdä myös aiemmin avonivelkirurgialla tehtyjä toimenpiteitä. Artroskooppisesti voidaan suorittaa diskuksen repositio- sekä poistoleikkauksia, nivelen huuhtelua, adheesioiden katkomista näkökontrollissa, biopsioita sekä nivelpintojen muokkaustoimenpiteitä.

Artroskopian tärkeimpiä indikaatioita ovat leukanivelen rakenteelliset ongelmat kuten ns. closed lock- tila, osteoartritis, sekä artriitit. Kontraindikaatioita ovat leukanivelen infektiot ja esimerkiksi ankyloosin aiheuttamat liikerajoitukset. (Holmlund 1992.)

5.1 Välineistö

Artroskopian välineistö koostuu endoskooppisesta välineistöstä, kirurgisesta välineistöstä sekä teknisistä laitteista. Endoskooppiseen välineistön tärkeimpiä osia on teleskooppi. Artroskopiaan käytetään yleensä 1,9–2,4 mm paksuista sauvalinssi-teleskooppia. Sen

lasisauvojen väliset ilmatilat toimivat linsseinä. Tällaisella teleskoopilla saavutetaan hyvä optinen laatu ja se on myös hyvä valokuva- ja videodokumentoinnissa. Mitä paksumpaa optiikkaa käytetään, sitä parempi on optinen laatu johtuen suuremmasta valon määrästä. Teleskoopin kärjessä oleva noin 30 asteen viiste antaa suurimman mahdollisuuden nivelontelon tarkasteluun teleskooppia pyörittämällä. Artroskoopin ympärillä oleva suojaputki on halkaisijaltaan noin 2,4–2,8 mm ja sen tulee ulottua teleskoopin kärkeen asti jotta se suojaisi linssiä. Lisäksi tarvitaan sekä terävä että tylppä troakaari, joiden avulla itse artroskooppi saadaan paikalleen. Valaistus työskentelyalueelle saadaan kuituvalokaapelilla, joka on paksuudeltaan yleensä n. 3,5 mm. Lisäksi huuhtelua varten tarvitaan huuhteluruisku, joka on kooltaan 20–50 ml, huuhteluletku, sekä huuhtelunesteen ulostulokanyylineula. Artrosopiaan tarvittavia teknisiä laitteita ovat kylmävalolähde, videokamera, monitori, rotaatioinstrumenttien laitteisto sekä tietokone.



Kuva 3. OnPoint™ 1.2 mm artroskooppilaitteisto (OnPoint, Biomet Microfixation, Jacksonville, USA, 2008)

5.1.1 OnPoint™ 1.2 mm artroskooppisysteemi

Biomet Microfixation on tuonut markkinoille 1.2 mm OnPoint™ artroskooppisysteemin, jota käytetään mm. Turun yliopistollisessa keskussairaalassa (TYKS) suu- ja leikkauksien klinikalla. Pienen kokonsa lisäksi sen etuna on artroskoopin sekä instrumenttien kertakäyttöisyyden tuoma steriiliys. OnPoint™-käsikappaleeseen tarvitaan vain yksi johto yhdistämään valonlähde ja kamera tietokoneeseen (kts. Kuva 3). Lisäksi

sillä on mahdollista ottaa kuvia tai tallentaa videokuvaa käsikappaleessa olevan painikkeen avulla. Kuituoptiikkaa käyttävä 1.2 mm artroskooppi on noin 18 G neulan paksuinen. (OnPoint, Biomet Microfixation, Jacksonville, USA, 2008.)

OnPoint™-järjestelmän kanssa tehtynä artroskopia eroaa perinteisestä artroskopiasta muutamalla tavalla. Toimenpiteen aluksi ei tarvitse tehdä ihoviiltoa, vaan iho lävistetään suoraan troakaarilla ja kanyylilla. Troakaarin poiston jälkeen artroskooppi viedään kanyylin läpi niveleen. Niveleen vietävän kanyylin paksuus on 1.9 mm, joka on kooltaan samaa luokkaa kuin artrosenteesineula, mikä laskee kynnystä tehdä artrosenteesin sijaan artroskopia. OnPoint™ artroskoopin kanssa artroskopian voisi tehdä paikallispuudutuksessa, mutta Turun yliopistollisessa keskussairaalassa toimenpide tehdään potilasmukavuuden takia edelleen yleisanestesiassa. Negatiivisena puolena OnPoint™ artroskoopissa on teleskoopin pään suorakulmaisuus, minkä johdosta artroskooppia pyörittämällä ei saada laajennettua näkökenttää.

OnPoint™ 1.2 millimetrin artroskoopin selkeä etu perinteiseen paksumman skoopin systeemiin on sen pienentynyt invasiivisuus sekä lisääntynyt mahdollisuus steriliteetin ylläpitoon. Myös artroskoopin käsikappaleessa oleva painike mahdollistaa toimenpiteen aikaisen video- sekä valokuvauksen. Potilaan kannalta suurin etu on artroskoopin pienemmän koon tuottama pienempi trauma kudoksille ja näin myös vähäisemmät toimenpiteenjälkeiset säröt ja komplikaatiot (Weedon ym. 2013). Potilas saa myös tahtoessaan kuvat ja videon toimenpiteestä, josta hänelle on helpompi kertoa mitä toimenpiteen aikana on tehty ja havaittu. (OnPoint, Biomet Microfixation, Jacksonville, USA, 2008.)

5.2 Tekniikka

Toimenpide aloitetaan anestesiolla. Toimenpiteen voi tehdä paikallispuudutuksessa etenkin, jos ollaan suorittamassa diagnostista tutkimusta. Tämä sallii myös potilaan kooperaation toimenpiteen aikana esimerkiksi avaamalla suuta. Yleisesti artroskopia tehdään kuitenkin yleisanestesiassa. Tällöinkin alueen anestesia saavutetaan puuduttamalla kondyylin takainen nervus auriculotemporalis sekä nivelen lateraalinen pinta. Yleisesti puuduttamiseen käytetään noin 3 ml lidokaiinia, jossa on adrenaliinia 10 mg/ml.

Punktiokohdan etsintä aloitetaan palpoimalla leukanivelen eminenssi, nivelkuoppa sekä nivelpää, jotka piirretään tussilla iholle. Seuraavaksi määritetään linja korvaruston eli tragusen ja silmäkulman välille. Punktiokohta on noin 12 millimetriä korvarustosta

silmäkulmaan päin ja noin 5 millimetriä tästä kohdasta alaspäin. Potilaan suu avataan, mikä laajentaa takimmaista ylempää niveltilaa. Ylempään niveltilaan ruiskutetaan fysiologista keittosuolaliuosta, jolla niveltila saadaan laajenemaan. Noin 3 millilitraa injektioinnin jälkeen tunnetaan painetta niveltilan täytyessä. Ihoon tehdään pieni - noin 5 millimetrin vertikaalinen viilto artroskoopin sisäänvientikohtaan. Punktio tehdään viemällä terävä troakaari ja artroskoopin suojaputki hieman viistosti ylös-eteenpäin ja pyritään tuntemaan nivelkuopan luuseinämä. Tästä troakaaria ja suojaputkea liu'utetaan alaspäin kunnes tunnetaan vastusta. Tällöin ollaan nivelkapselin lateralisella pinnalla. Kun nivelkapseli on lävistetty, terävä troakaari vaihdetaan tylppään, joka viedään kevyesti artroskoopin suojaputken kanssa nivelen sisälle. Troakaari vaihdetaan teleskooppiin, johon kytketään huuhteluletku, videokamera sekä valokaapeli. Tällöin saadaan näytöltä varmistus oikeasta sijainnista. Huuhtelunesteen ulostulokanyyli asetetaan noin 5 millimetriä edemmäs ja hieman alemmas kuin ensimmäinen punktiokohta. Koko tutkimuksen ajan ylläpidetään jatkuva huuhtelu fysiologisella keittosuolaliuoksella, jonka sisääntulo on artroskooppisuojassa. (Holmlund 1992, 42–49.)

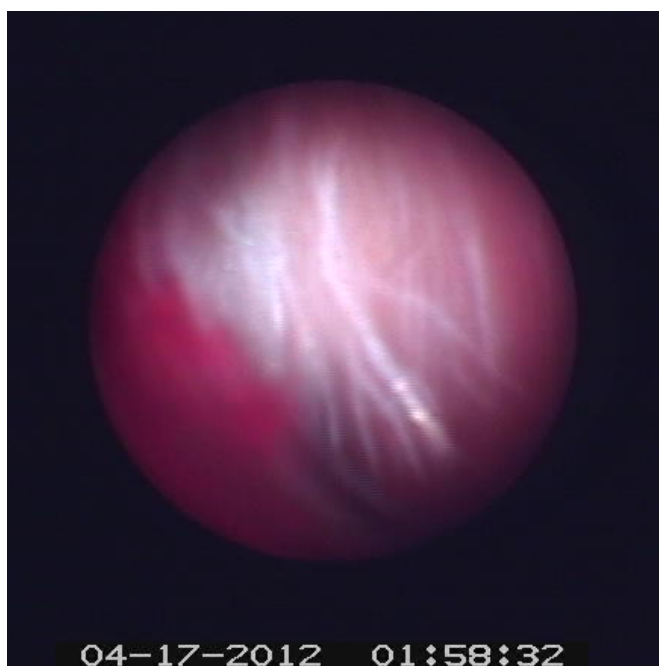
Holmlundin (1992) mukaan nivelen tutkiminen aloitetaan hahmottamalla artroskoopin sijainti. Tämä tehdään etsimällä nivelen maamerkit: mediaalinen kapseli, nivelkuopan ja diskuksen takimmaisten kiinnikkeiden raja-alue, eminenssi sekä kapselin etuosa. Artroskoopin liikkeet tulee aina suorittaa rauhallisesti ja kevyesti. Artroskoopin päässä olevan n. 30-asteen kulman avulla tarkastelukenttää voidaan laajentaa teleskooppiä pyörittämällä. Jatkuva huuhtelu koko toimenpiteen aikana on tärkeää ja samalla ulostulleen huuhtelunesteen määrää tulee tarkkailla, ettei sitä kerry kudoksiin.

Nivelen tutkiminen aloitetaan tutkimalla diskuksen takimmaisista kiinnikkeistä sekä niiden raja-alueen nivelkuoppaan. Seuraavaksi tutkitaan nivelkalvo ja havaitaan mahdollinen inflammaatio ja siihen liittyvä hiussuonten hyperemia sekä synoviumin hyperplasia. Tarkastellaan myös diskuksen takimmaiset kiinnikkeet, jossa synoviitti yleensä sijaitsee. Näiden kiinnikkeiden voimakas poimuuntuminen viittaa diskuksen dislokaatioon. Seuraavaksi tarkastellaan mediaalinen kapselin seinä. Tämän jälkeen artroskooppia siirretään anteromedialisesti eminenssin alta etummaiseen niveltilaan, mikäli tämän tilan kannalta on mahdollista. Seuraavaksi tutkitaan ylempi nivelpinta sekä diskuksen yläpinta. Nivelpinnasta etsitään artroosiin viittaavia muutoksia kuten nivelpinnan fibrillaatioita, ruston pinnan paikallisia leesioita sekä luun pinnan paljastumista. Tavallisimmin muutokset löytyvät eminenssin takapinnalta. Toimenpiteen lopuksi nivel huuhdellaan runsaalla, noin 80–100 ml keittosuolaliuoksella ja haava suljetaan ompelein. Leikkauk-

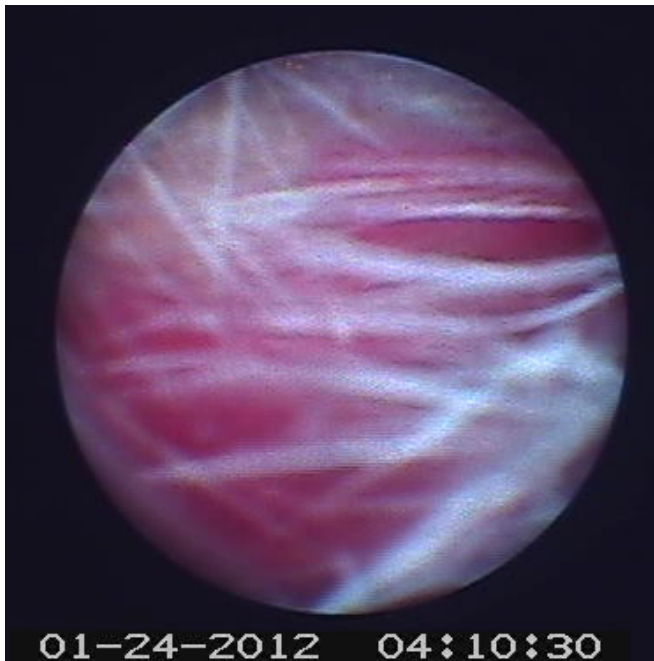
sen jälkeen potilaalle määrätään anti-inflammatorinen analgeetti, antibioottikuuri ei ole tarpeellinen. Pehmeää ravintoa suositellaan muutamaksi päiväksi toimenpiteen jälkeen. Myös fysioterapia olisi suositeltavaa.

Artroskopia toimii hyvänä diagnostisena välineenä nivelen sisäisten ongelmien syyn selvittämisessä. Esimerkiksi kondromalasia ja sen alkuvaiheet voidaan havaita hyvin artroskopiolla. Alkuvaiheessa havaitaan pehmenemistä nivelrustossa ja siihen muodostuvia uurteita kollageenisäikeiden irtautumisen myötä. Tilan yhä edetessä havaitaan jo fibrillaatiota ja ulseraatioita. Lopulta havaitaan nivelrustossa syviä kraattereita sekä ruston alaisen luun paljastumista.

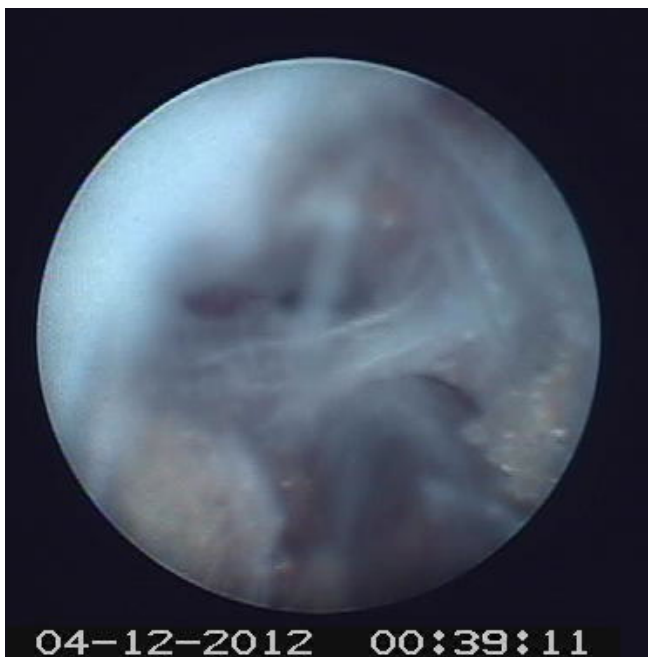
Diskuksen kiinnittyminen fossaan puristuspaiveen, kuten bruksismin aiheuttaman alipaineen ja nivelnesteen viskositeetin lisääntymien seurauksena voi johtaa niin sanottuun anchored disc phenomenon:iin (ADP) (Nitzan ja Marmary 1997). Artroskooppisella huuhtelulla ja artrosenteesillä on havaittu olevan helpottava vaikutus toimenpiteellä saavutettavan dekompression ansiosta.



Kuva 4. Artroskopiolla havaittuja adheesioita ja inflammaatiota



Kuva 5. Artroskopiolla havaittuja adheesioita ja inflammaatiota



Kuva 6. Artroskopiolla havaittuja adheesioita

5.3 Tulokset

Artroskopian tuloksia arvioitaessa oleellisia mitattavia suureita ovat potilaan maksimaalinen suun avaus sekä kivun väheneminen. Muñoz-Guerra ym. (2013) tutkivat artroskooppisen kirurgian käyttöä diskuksen perforaatioiden yhteydessä. He tutkivat 39 ni-

veltä 36 potilaalta ja jatkoivat nivelet kolmeen ryhmään perforaation koon mukaan: pieni, keskisuuri ja suuri. He mittasivat kivun visuaalisella asteikolla (VAS 0–100), sekä maksimaalisen suun avauksen millimetreinä. Seuranta-aika oli 48 kuukautta. Tuloksena he havaitsivat keskimääräisen kivun vähentyneen neljässä vuodessa alun arvosta 53,97 aina 14,33:n asti. Keskimääräinen avaus kasvoi alun 28,56 millimetristä 34,88 millimetriin. Pieniä perforaatioita löytyi neljän vuoden jälkeen 28,20 %:ssa, keskisuuria 48,71 %:ssa sekä suuria 23,07 %:ssa nivelistä. Merkittävää kivun vähenemistä havaittiin ensimmäisestä kuukaudesta alkaen. Pienten perforaatioiden kanssa havaittiin suurentunutta avausliikettä kuuden kuukauden kuluttua toimenpiteestä, keskisuurissa sekä suurissa perforaatioissa ei avausliikkeissä ollut merkittäviä eroja.

Murakami ym. (2000) tutkivat artroskopian pitkäaikaisvaikutuksia kutsumalla kymmenen vuotta aiemmin operoituja potilaita kontrolleihin. Operaatioita oli suoritettu 37:lle potilaalle, joista 33 vastasi ja saapui tutkimukseen. Potilaiden ikä vaihteli operaatiossa aikana 14:sta vuodesta 77:n vuoteen (keskiarvo 35.1v). Keskimääräinen seuranta-aika oli 10 vuotta 2 kuukautta. Potilailta määritettiin leikkausaikaan kivun intensiteetti visuaalisella VAS-asteikolla sekä vaivan vaikutus päivittäisiin askareisiin (engl. *Activities of daily living* – ADL). Potilaat määrittivät itse maksimaalisen suun avauksen, joka oli 37:sta potilaasta 36:lla alle 38mm. Pre- ja postoperatiiviset arvot analysoitiin tilastollisesti Studentin t-testillä. Lopputuloksena kivun intensiteetti määritettynä VAS-asteikolla laski arvosta 5.15 arvoon 0.34 ja ADL-arvo laski alun 9.10:sta arvoon 1,32. Postoperatiivisesti alle 38 mm maksimaalista avausta oli enää kolmella potilaalla. Vastanneista 33:sta potilaasta 27 määriteltiin erinomaisesti, neljä hyvin sekä kaksi huonosti parantuneiksi.

Clarkin ym. (1991) postoperatiivinen tutkimus selvitti ”internal derangement”-n takia rajoittuneesta suunavauksesta kärsineiden potilaiden vointia kaksi vuotta operaatiossa jälkeen. Tutkittavia potilaita oli 18, joista 17 oli naisia. Seuranta-aika vaihteli 21:sta kuukaudesta 30:n kuukauteen. Viimeisellä kontrollikäynnillä potilaiden kokema keskimääräinen kivun intensiteetti oli laskenut 57 %, leuan toimivuus oli parantunut 67 % ja keskimääräinen maksimaalinen avaus oli kasvanut 13 mm. Ennen operaatioita jonkinasteista naksumista kuului 11:ssa nivelessä, kun taas operaatiossa jälkeen samanlaisia ääniä kuului 14:ssa nivelessä. Keskimääräinen potilaiden arvioima parannus oli 8,18 asteikolla 0–10. Tutkittavat eivät havainneet pitkäaikaisia haittavaikutuksia toimenpiteen jälkeen.

Tzanidakis ja Sidebottom (2013) tutkivat artroskopian diagnostista tarkkuutta vertailemalla artroskopian avulla saatua diagnoosia diagnoosiin, joka samalle potilaalle saatiin myöhemmässä avonivelkirurgisessa leikkauksessa. Artroskopiolla saavutettiin 87 % sensitiviteetti ja 99 % spesifiteetti leukanivelsairauden diagnosoinnissa. Arvioitaessa leukanivelsairauden etenemistä käytetään Wilkesin asteikkoa, jonka määrittämistä myös tutkimuksessa tutkittiin. Wilkesin asteikon määrittämisessä artroskopiolla saavutettiin 94 % sensitiviteetti ja 98 % spesifiteetti.

Machoň ym. (2012) tutkivat artroskooppista hoitoa potilailla, jotka kärsivät kroonisesta anteriorisesta diskusdislokaatiosta. Tutkittavana heillä oli 50 potilasta, jotka jaettiin kahteen ryhmään. Ryhmässä A olivat potilaat, joiden oireet ovat jatkuneet alle vuoden (n: 28) ja ryhmässä B olivat potilaat, joiden oireet ovat jatkuneet yli vuoden (n: 22). Yleisin ongelma potilailla olivat tulehdusmuutokset nivelten pinnoilla sekä diskuksen takaisissa kudoksissa (ryhmässä A 71 %, ryhmässä B 82 %). Adheesioita löydettiin A-ryhmän potilailta 14 % ja B-ryhmästä 45 %:lla. Diskuksen ja nivelpintojen degeneraatiota havaittiin 4 % ryhmän A potilaista ja 32 % ryhmän B potilaista.

Kaikille potilaille suoritettiin artroskooppinen huuhtelu ja adheesioiden poistaminen. Seuranta-aika oli 6 kuukautta. Ryhmässä A maksimaalinen suun avaus lisääntyi 23 %, kun ryhmässä B vastaava luku oli 12 %. Potilaan kokema kipua laski huomattavasti molemmissa ryhmissä. Kipua arvioitiin visuaalisella asteikolla 0–5 ja ryhmässä A se laski 2,5 pistettä ja ryhmässä B 1,68 pistettä. Toimenpide luokiteltiin onnistuneeksi, jos kipua arvioitiin alle kahdeksi sekä maksimaalinen avaus oli yli 35mm. Tutkimuksessa tämä saavutettiin 41:lla potilaalla 50:sta. Ryhmässä A onnistumisprosentti oli 89 % ja ryhmässä B 72 %. Merkittäviä komplikaatioita ei toimenpiteen jälkeen havaittu. Molemmissa ryhmissä havaittiin parannusta, mutta paremmat tulokset saatiin tapauksissa, jossa diskusdislokaation oireet olivat jatkuneet alle vuoden.

Yhteenvedona kaikissa tarkastelemissani tutkimuksissa artroskopia havaittiin hyödylliseksi tutkimukseksi ja hoitomuodoksi. Muñoz-Guerran ym. (2013) tutkimuksessa artroskopian todettiin olevan luotettava ja tehokas hoitomuoto leukanivelen toimintahäiriöissä, joihin liittyy diskuksen perforaatio. Sen todettiin lievittävän kipua ja parantavan maksimaalista avausta. Erityisen paljon parantumista havaittiin pienten perforaatioiden yhteydessä. Murakami ym. (2000) tekemässä pitkäaikaistutkimuksessa havaittiin, että artroskopia on luotettava toimenpide, jolla saavutetaan hyviä pitkäaikaistuloksia. Potilaiden leuan toiminta parantui ja kipua väheni, mikä paransi potilaiden elämänlaatua.

Tutkimuksesta voidaan todeta, että artroskopian 10-vuotisennuste on hyvä ja melko varma verrattuna toisista kirurgisista toimenpiteistä julkaistuihin seurantatutkimuksiin. Clarkin ym. (1991) postoperatiivinen tutkimus selvitti leukanivelen ”internal derangement”-sta kärsineiden potilaiden vointia noin kaksi vuotta toimenpiteen jälkeen. Lähes kaikki tutkimuksen potilaat kokivat toimenpiteen auttaneen, eikä merkittävää morbiditeettiä toimenpiteen jäljiltä ilmoitettu. Leukanivelen naksumista esiintyi hieman enemmän toimenpiteen jälkeen. Tzanidakis ja Sidebottom (2013) tutkivat artroskopian diagnostista tarkkuutta vertaillen artroskopiolla saatua nivelen diagnoosia sekä Wilkesin asteikon arvoa myöhemmällä avonivelkirurgisella leikkauksella saatuihin tuloksiin. Artroskopiolla saavutettiin diagnostiikassa 87 % sensitiviteetti ja 99 % spesifiteetti, eli jos nivel diagnosoitiin sairaaksi se oli sitä 87 %:ssa kun taas terveeksi diagnosoitu nivel oli terve 99 %:ssa. Wilkesin asteikon määrittämisessä artroskopia oli vielä tarkempi: sensitiviteetiksi saatiin 94 % ja spesifisyydeksi 98 %. Artroskopiolla voidaan siis olettaa saavutettavan oikea diagnoosi ja terveeksi todetut nivelet ovat myös hyvin todennäköisesti terveitä. Machoň ym. (2012) tutkivat artroskopian käyttöä kroonisesta anteriorisesta diskusdislokaatiosta kärsivien potilaiden hoidossa. Potilaat jaettiin kahteen ryhmään riippuen siitä, olivatko oireet jatkuneet yli vai alle vuoden. Molemmissa ryhmissä havaittiin paranemista niin koetussa kivussa kuin leuan liikkeissä. Enemmän paranemista havaittiin kuitenkin potilailla joilla diskusdislokaatio on mahdollisimman tuore. Artroskopia todettiin turvalliseksi ja hyödylliseksi toimenpiteeksi kaikilla potilailla, jotka kärsivät kroonisesta anteriorisesta diskusdislokaatiosta ja on tutkimuksen mukaan ideaalinen ensimmäinen hieman invasiivisempi hoitomuoto, etenkin jos oireet ovat jatkuneet alle vuoden.

5.4 Komplikaatiot

Kuten kaikilla kirurgisilla toimenpiteillä, myös artroskopiassa on mahdollisuus esiintyä komplikaatioita. Verrattaessa artroskooppisia toimenpiteitä invasiivisempiin avonivelkirurgisiin operaatioihin komplikaatiot ovat kuitenkin selvästi harvinaisempia johtuen esimerkiksi pienemmästä leikkaushaavasta. Leukanivelen lähellä sijaitsevia tärkeitä rakenteita ovat mm. korva, keskimäinen kallokuoppa, kasvohermo sekä infratemporaalitala, jossa sijaitsee esimerkiksi a. maxillaris sekä plexus pterygoideus (Putz ja Pabst 2009, 63,67,74–75,78). Useat rakenteista sijaitsevat vain muutaman millimetrin päässä

leukanivelestä. Tämän takia anatomian huolellinen tunteminen on erittäin tärkeää. Mahdollisia komplikaatioita voivat esimerkiksi olla hengitysteiden obstruktio, verisuonivauriot, otologiset komplikaatiot, katkenneet instrumentit, infektiot sekä hermovauriot.

Huuhtelunesteen joutuminen pehmeän suulaen alueelle voi aiheuttaa alueen turvotuksen ja johtaa näin hengitysteiden obstruktion. Ohut mediaalinen kapselinseinämä voi vaurioitua liian syvästä instrumentoinnista tai nivelontelon liiallisesta alkulaajennuksesta. Vaurioituneen mediaalisen kapselinseinämän kautta suurikin määrä huuhtelunestettä voi joutua mediaaliseen mastikatoriseen tilaan, lateraaliseen faryngeaalitilaan sekä tonsillaarifossaan, mikä voi aiheuttaa pehmeän suulaen turvotusta. Komplikaatio voidaan välttää alueen anatomian huolellisella tuntemisellä ja huolellisella tekniikalla. Instrumentaatiota ei saisi tehdä yli 4 cm syvyyteen ihon pinnasta, nivelontelon alkulaajennukseen ei tule käyttää yli 4 ml nestettä eikä nesteen injisoinnissa tule käyttää liiallista painetta. Jos hengitystieobstruktio kuitenkin tapahtuu, tulee potilas pitää intuboituna siihen asti, että turvotus on ehtinyt laskea. Tähän voi kulua aikaa muutama tunti.

Verenvuotokomplikaatioita voi sattua joko nivelen instrumentoinnin yhteydessä tai huolimattomasti tehtyjen ihoviiltojen takia. Nivelen sisällä tapahtuvat verenvuodot johtuvat useimmiten joko kapselin mediaalisen- tai etummaisesta seinämän tahattomasta lävistämisestä. Pienimmät vuodot voidaan saada tyrehtytettyä tuottamalla hydrostaattista painetta tukkimalla hetkellisesti huuhtelunesteen ulostulokanyyli samalla hitaasti lisäämällä nestettä niveleen. Jos vuotoa ei saada tyrehtytettyä näin, poistetaan instrumentit nivelestä ja lisätään nivelensisäistä painetta sekä painamalla hampaita yhteen että painamalla sideharsotaitoksella niveltä ulkoapäin noin viiden minuutin ajan. Niveleen voidaan myös viedä vasokonstriktoreita avustamaan vuodon tyrehtytystä. Ensimmäisten ihoviiltojen yhteydessä tapahtuneet verisuonten puhkeamiset tai katkeamiset kohdistuivat yleisimmin a. temporalis superficialikseen, v. temporalis superficialikseen, a. transversa facein sekä v. transversa facein. Vain harvoin haavat vaativat ligeeraamista tai johtavat arteriovenoottisen fistelin muodostumiseen. Useimmiten paineen tuottaminen sideharson kanssa nivelen päälle riittää vuodon tyrehtyttämiseen ja operaatiota voidaan jatkaa kääntämällä potilaan päätä siten, että operoitava nivel on ylöspäin. (Miloroy m. 2004, 985.)

Otologiset eli korvaan kohdistuvat vammat olivat ensimmäisiä raportoituja leukanivelen artroskopiasta aiheutuneita komplikaatioita. Vammat voivat kohdistua tärykalvoon ja kuuloluihin aiheuttaen kuulon menetystä. Komplikaatioiden välttämiseksi on tärkeää ottaa huomioon korvakäytävän kulkeminen anteromediaaliseksi. Myös potilaan

pään oikea horisontaalinen asento ja kirurgin työskentely operoitavan nivelen puolella pienentävät komplikaatoriskiä helpottamalla terävän troakaarin suuntaamista pois päin korvakäytävästä. Troakaarin asettamisen jälkeen voidaan myös tarkistaa, ettei korvakäytävässä ole verenvuotoa eikä siellä näy instrumentteja. Vaarattomampia komplikaatioita ovat välikorvan tulehdukset, jotka voivat ilmaantua joko spontaanisti tai huolimattomuuden, esimerkiksi vanupallon unohtumisen korvakäytävään, takia. Sen vuoksi onkin tärkeää tarkastaa korvakäytävä ennen toimenpiteen lopetusta ja tarvittaessa määrätä potilaalle antibioottikorvatippoja postoperatiivisesti. Jos potilaalla esiintyy huimausta tai vaikeaa postoperatiivista kuulonmenetystä, tulee hänet ohjata korvalääkärin hoitoon. Tavanomaisella onnistuneella artroskooppisella tutkimuksella ei ole vaikutusta korvan toimintaan. (Miloro ym. 2004, 986.)

Koska artroskopia on minimaalisesti invasiivinen, ovat myös siinä käytettävät instrumentit ohuita ja hentoja. Tämä saattaa johtaa instrumenttien katkeamiseen. Katkenneen instrumentin poisto vaatii usein avonivelleikkausta, mutta saattaa onnistua myös artroskooppisesti triangulaatiotekniikkaa käyttäen. Instrumenttien katkeamisen ehkäisemiseksi on tärkeää työskennellä kevyellä kädellä sekä kestäville instrumenteilla, jotka on hyvä tarkastaa ennen käyttöä. (Miloro ym. 2004, 985.)

Postoperatiiviset infektiot artroskopian jälkeen ovat harvinaisia ja niitä on raportoitu noin 1 %:ssa operaatioista. Lukema on sama monien ortopedisten toimenpiteiden kanssa ja on seurausta tarkasta toimenpiteen aikaisesta aseptiikasta. Tarvittaessa potilaalle voidaan antaa profylaktisesti 1 g kefalosporiinia ja jatkaa sitä 500 mg annoksina kuuden tunnin välein viitenä päivänä operaation jälkeen. (Miloro ym. 2004, 986.)

Hermovauriot ovat yksi tärkeimpiä komplikaatioita artroskopiaissa. Yleisimmin vaurioitunut hermo on n. auriculotemporalis, mutta tuntopuutos on yleensä ohimenevä ja häviää kuuden kuukauden kuluessa. Koska pysyviä tuntopuutoksia ei ole raportoitu, ei kyseessä ole ollut hermon katkeaminen, vaan sen lievä vamma esimerkiksi huuhtelunesteeseen pursumisen aiheuttaman paineen takia. Toiseksi yleisimmin vaurioituva hermo on n. alveolaris inferior. Sen alueella koettu tuntohäiriö johtuu useimmiten huuhtelunesteen joutumisesta mediaaliseen mastikatoriseen tilaan ja häviää yleensä muutamassa tunnissa tai päivässä. Kolmanneksi yleisimmin vaurioitunut hermo on n. facialis ja etenkin sen temporaalihaara, jonka on raportoitu vaurioituneen 0,6 % – 4 % artroskooppisissa toimenpiteissä. Temporaalihaara kulkee lähellä troakaarin punktiokohtaa, mutta tylppä instrumentti luultavasti vain työntää hermoa sivuun vahingoittamatta sitä enempää.

Hermovaurio häviääkin useimmiten viimeistään kuuden kuukauden kuluttua. (Miloroy m. 2004, 985.)

Weedon ym. (2013) tutkivat artroskopiaossa esiintyviä komplikaatioita ja niiden suhdetta käytettävän artroskoopin paksuuteen. Tutkimuksessaan he käyttivät kertakäyttöisiä 1.2 mm (OnPoint, Biomet Microfixation, Jacksonville, USA) artroskooppeja. Artroskopian tulokset olivat samanlaisia tavallisten 1.9 mm halkaisijaltaan olevien artroskooppien kanssa. Koettu kipu VAS-asteikolla määritettynä laski 69 % sekä suun avaus 19 %. Komplikaatioita kuitenkin havaittiin vähemmän kuin paksummalla artroskoopilla tehdyissä toimenpiteissä.

6 TUTKIMUS

6.1 Aineisto ja menetelmät

Tutkimuksessani käsittelen Turun yliopistollisen keskussairaalan suu- ja leukasairauksien klinikalla tehtyjä artroskoppioita käymällä läpi arkistoidut potilasasiakirjat retrospektiivisesti. Tutkimuksen tarkoituksena on tutkia artroskooppisen hoidon vaikutusta potilaan kokemiin oireisiin. Aineistonani on Turun yliopistollisen keskussairaalan suu- ja leukasairauksien klinikalla 1.12.2010 – 5.3.2013 artroskopiolla hoidetut potilaat. Potilaita oli yhteensä 12, jotka olivat kaikki naisia. Potilaiden ikä vaihteli 18-vuotiaasta 78-vuotiaaseen ja keskimääräinen ikä toimenpiteen aikana oli 32-vuotta (Taulukko 1). Potilaille oli suoritettu toimenpidettä edeltävästi magneettikuvaustutkimus (MRI - *Magnetic resonance imaging*), jossa 11:a oli havaittu diskusdislokaatio, joista diskuksen deformiteettia havaittiin neljässä nivelessä. Trauman seurauksena diskuksen deformiteettia havaittiin yhdessä nivelessä ilman diskusdislokaatiota. Artriittiin viittaavaa nestekertymää havaittiin neljässä nivelessä. (Taulukko 2.) Ennen toimenpidettä potilaalta määritettiin maksimaalinen suun avaus, kivun määrä sekä mahdollinen kivulias naksuminen. Artroskopian jälkeisen seuranta-ajan jälkeen potilailta määritettiin kontrollikäynnillä maksimaalinen suun avaus sekä kivun määrä. Seuranta-aika vaihteli kymmenestä vuorokaudesta yhdeksään viikkoon, keskimääräisen seuranta-ajan ollessa 3,7 viikkoa. Potilaiden maksimaalinen avaus ja kivun esiintyminen operaation jälkeen kirjattiin Excel-tilukkolaskentaohjelmaan, minkä jälkeen tutkimustulokset laskettiin manuaalisesti.

Ikä	Lukumäärä
0–18 v	2
19–30 v	4
30–50 v	5
50 v +	1

Taulukko 1. Potilaiden ikäjakauma

Osalla potilaista MRI-tutkimuksessa havaittiin useampi diagnoosi (Taulukko 2).

Diagnoosi	Diskusdislokaatio	Diskuksen deformeetti	Artriitti
N	11	5	4
%	92	42	33

Taulukko 2. Potilaiden preoperatiivinen MRI-diagnoosi

6.2 Tulokset

Potilaista yhdeltä ei ollut määritetty postoperatiivista maksimaalista suun avausta, joten suun avausta arvioitaessa hänet on jouduttu pudottamaan pois. Potilaiden keskimääräinen maksimaalinen suun avaus ennen toimenpidettä oli 34,91mm ja toimenpiteen jälkeen se oli 45,64 mm. Keskimäärin avaus oli siis parantunut 10,73 mm, eli 30.7 %. (Taulukko 3.)

Muutos suun avauksessa	< 0 mm	0–5 mm	6–10 mm	11–15 mm	16–20 mm	> 20 mm
N	1	4	1	3	1	1
%	9	36	9	27	9	9

Taulukko 3. Potilaiden maksimaalisen avauksen muutos kontrollikäynnillä

Toimenpiteen jälkeen kipu oli vähentynyt kuudella potilaalla ja kokonaan poissa kolmella. Toimenpiteellä ei ollut vaikutusta kipuun kahdella ja yhdellä kipu lisääntyi. (Taulukko 4.)

Kipu	Kokonaan poissa	Vähentynyt	Ei vaikutusta	Lisääntynyt
N	3	6	2	1
%	25	50	17	8

Taulukko 4. Potilaan kokema kipu kontrollikäynnillä

Toimenpiteen aikana tai sen jälkeen ei yhdelläkään potilaalla ilmennyt pysyviä komplikaatioita. Toimenpiteistä neljässä havaittiin huuhtelunesteen diffundoitumista lateraalisesti, mutta tästä aiheutunut turvotus laski pian.

6.3 Potilastapaukset

POTILAS 1: 36-vuotias nainen. Kliinisesti potilaan suun avaus on 56 mm ja avausliikkeeseen liittyy kipua. Magneettikuvauksessa havaitaan oikeassa nivelessä palautumaton diskusdislokaatio, johon liittyy diskuksen deformiteettia. Niveltilassa ei kuitenkaan havaita artriittiin viittaavia muutoksia.

Potilaalle tehdään 5.10.2010 artroskopia OnPoint™ 1.2 mm systeemiä käyttäen. Nivelontelossa havaitaan melko runsaasti adheesioita, mutta ei havaita väljyyttä. Nivelontelo huuhdellaan noin 100 ml keittosuolaliuoksella. Huuhtelunestettä diffundoituu jonkin verran lateraalisesti. Toimenpiteen lopuksi poistetaan adheesiot tylpällä troakaarilla. Postoperatiivisesti potilaalle aloitetaan 500 mg kefaleksiini kuuri viideksi päiväksi ja kipuun määrätään ibuprofeenia 800 mg tarvittaessa käytettäväksi. Kotiin leukajumppaohjeet.

Potilas saapuu kontrolliin kahden viikon kuluttua toimenpiteestä. Potilas kertoo kivun lisääntyneen toimenpiteen jälkeen. Maksimaalinen suun avaus on kasvanut 2 mm 58 mm:n. Jatketaan potilaan seuranta. Potilas saapuu seuraavaan kontrolliin yhdeksän viikon kuluttua toimenpiteestä. Potilas kokee edelleen kivun olevan pahempaa kuin ennen toimenpidettä ja maksimaalinen avaus oli pienentynyt 55 mm:n. Potilaan diskuksen todetaan deformatiiviseen liikaa eikä vähemmän invasiivisilla toimenpiteillä saavuteta vaadittavaa hoitotulosta. Päädytään avonivelkirurgiaan ja potilaalle suoritetaan diskuksen poistoleikkaus. Tämän jälkeen potilaan vointi on parantunut.

POTILAS 2: 45-vuotias nainen, jolla kliinisesti havaitaan 20 mm maksimaalinen avaus johon liittyy kipua. Magneettikuvauksessa havaitaan anteriorinen diskusdislokaatio, johon liittyy diskuksen deformiteettia. Nivelontelossa ei havaita artriittiin viittaavaa nestekertymää.

Potilaalle suoritetaan 15.11.2012 artroskopia OnPoint™ 1.2 mm systeemiä käyttäen. Preoperatiivisesti potilaalle annetaan kefuroksiimia 1,5 g suonensisäisesti. Niveltilassa havaitaan huomattavasti adheesioita. Huuhdellaan runsaalla, noin 150 ml keittosuolaliuoksella. Adheesiot irrotetaan tylpällä troakaarilla. Toimenpiteen lopuksi niveleen

injisoidaan metyyliprednisoloni (Solu-Medrol) 40 mg. Kotiin tulehduskipulääkkeeksi ibuprofeenia 800 mg tarvittaessa.

Potilas saapui ensimmäiselle kontrollikäynnille kymmenen päivää toimenpiteen jälkeen. Ennen toimenpidettä esiintynyt kipu oli poissa ja maksimaalinen suun avaus oli kasvanut 44 mm ollen kontrollikäynnillä 64 mm. Potilaan tullessa kontrollikäynnille kuuden kuukauden kuluttua toimenpiteestä maksimaalinen avaus oli edelleen 64 mm eikä kipua ollut esiintynyt.

6.4 Pohdinta

Artroskopian, kuten kaiken muunkin kirurgisen toiminnan, yksi tärkeimmistä onnistumiseen vaikuttavista tekijöistä on oikea potilasvalinta. Oikeilla indikaatioilla tehdyillä toimenpiteillä saavutetaan hyviä hoitotuloksia.

Kirjallisuudessa maksimaalisen avauksen on raportoitu kasvavan noin 10–20 % artroskopian jälkeen. Omassa aineistossani maksimaalinen avaus kasvoi 30,7 %. Aineiston pieni koko toki vaikuttaa tulokseen, mutta huomioon on otettava myös, että osalla potilaista rajoittunut suun avaus ei ollut indikaatio artroskopian suorittamiselle eikä tarvetta avauksen kasvamiselle ollut kaikissa tapauksissa. Osalle potilaista artroskopia tehtiin kivuliaan suun avauksen takia. Myös kivun väheneminen on linjassa kirjallisuuden kanssa. Potilaista 75 %:lla kipu joko väheni tai poistui kokonaan. Prosentuaalinen osuus on jopa hieman korkeampi, kuin kirjallisuudessa on esitetty. Toisaalta on huomioitava, että tutkimuksemme seuranta-aika oli lyhyt ja pidemmässä seurannassa hoitotulokset eivät ehkä ole pysyviä. TYKS suu- ja leukasairauksien klinikalla tehtyjen artroskopioiden korkea onnistumisprosentti korostaa oikean potilasvalinnan onnistumista.

Potilastapauksissa käsiteltiin kahden potilaan hyvin erilaista hoidon kulkua. Toisella potilaalla hoito ei onnistunut toivotulla tavalla johtuen diskuksen voimakkaasta deformaatiosta. Hänellekin artroskopiaa kannatti kokeilla ja pyrkiä välttämään invasiivinen avonivelkirurgia. Aina se ei kuitenkaan ole mahdollista. Potilaalle tehtiinkin myöhemmin avonivelkirurginen leikkaus, jossa deformaation diskus poistettiin kokonaan ja vaiva saatiin näin hallintaan. Toisella potilaalla vaiva on saatu hoidettua täysin artroskopiolla. Potilaan suun avaus oli täysin normaali jo kymmenen päivää toimenpiteen jälkeen, eikä leukanivelessä enää ollut kipuja. Hoitotulos on säilynyt myös puolen vuoden kuluttua potilaan käydessä kontrollikäynnillä.

Tässä tutkimuksessa käytetty 12 potilaan aineisto on varsin pieni ja tulevaisuudessa tutkimusta olisi hyvä tehdä suuremmalla potilasotoksella. Lisäksi tutkimukseen voitaisiin ottaa mukaan useampia sairaanhoitopiirejä, jotta tutkimukseen tulisi mukaan useamman kirurgin suorittamat toimenpiteet ja toimenpiteiden tulokset keskiarvoistuisivat. Pitkäaikaisseuranta antaisi näkemystä hoidon vaikuttavuudesta. Toisaalta monet potilaista jatkoivat kliinisen hammashoidon erikoishammaslääkärin hoidossa eikä lisäkonsultaatiota suu- ja leukakirurgialle tullut myöhemmin toimenpiteen jälkeen. Tutkimuksen etuna voidaan pitää hyvin yhtenäistä diagnoositaustaa ja samaa OnPoint™ 1.2-artroskooppia kaikissa toimenpiteissä. Huomioitavaa on myös vähäinen komplikaatioiden ja haittavaikutusten esiintyminen.

LÄHTEET

- Abrahams P., Craven J., Lumley J.: Illustrated clinical anatomy, Hodder Arnold, 2005.
- Akerman S., Jonsson K., Kopp S., Petersson A., Rohlin M.: Radiologic changes in temporomandibular, hand and foot joints of patients with rheumatoid arthritis, *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 72:245–250, 1991.
- Anastassaki A., Magnusson T.: Patients referred to a specialist clinic because of suspected temporomandibular disorders: a survey of 3194 patients in respect of diagnoses, treatments, and treatment outcome. *Acta Odontol Scand* 62:183–192, 2004.
- Black R.G., Bonica J.J.: Analgesic blocks, *Postgrad Med* 53:105–110, 1973.
- de Bont L.G., Stegenga B.: Pathology of temporomandibular joint internal derangement and osteoarthritis, *Int J Oral Maxillofac Surg* 22:71–74, 1993.
- Çeliker R., Gökçe-Kutsal Y., Eryilmaz M.: Temporomandibular Joint Involvement in Rheumatoid Arthritis: Relationship with Disease Activity. *Scand J Rheumatol* 24:22–25, 1995.
- Clark G.T., Moody D.G., Sanders B.: Arthroscopic treatment of temporomandibular joint locking resulting from disc derangement: two-year results. *J Oral Maxillofac Surg* 49:157–164, 1991.
- Danzig W., May S., McNeill C., Miller A.: Effect of an anesthetic injected into the temporomandibular joint space in patients with TMD. *J Craniomandib Disord* 6:288–295, 1992.
- De Boever J.A., Carlsson G.E., Klineberg I.J.: Need for occlusal therapy and prosthodontic treatment in the management of temporomandibular disorders. Part I. Occlusal interferences and occlusal adjustment. *J Oral Rehabil* 5:367–379, 2000.

DelleMijn P.L., Fields H.L.: Do benzodiazepines have a role in chronic pain management? *Pain* 57:137–152, 1994.

Dimitroulis G.: The prevalence of osteoarthritis in cases of advanced internal derangement of the temporomandibular joint: a clinical, surgical and histological study. *Int J Oral Maxillofac Surg* 34:345–349, 2005.

Dionne R.A.: Pharmacologic treatments for temporomandibular disorders. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 83:134–142, 1997.

Dolwick M.F.: Temporomandibular joint surgery for internal derangement. *Dent Clin North Am* 51:195–208, 2007.

Donaldson K.W.: Rheumatoid diseases and the temporomandibular joint: a review. *Cranio* 13:264–269, 1995.

Eberhard D., Bantleon H.-P., Steger W.: The efficacy of anterior repositioning splint therapy studied by magnetic resonance imaging. *Eur J Orthod* 24:342–352, 2002

Esposito C.J., Veal S.J., Farman A.G.: Alleviation of myofascial pain with ultrasonic therapy. *J Prosthet Dent* 51:106–108, 1984.

Garcia R.L.A., Jick H.: Risk of upper gastrointestinal bleeding and perforation associated with individual non-steroidal anti-inflammatory drugs. *Lancet* 343:769–772, 1994.

Grinin V.M., Smirnov A.V.: [The clinical x-ray variants of the osteolytic forms of rheumatoid arthritis of the temporomandibular joint]. *Stomatologia* 75:40–43, 1996.

Goddard G: Short term pain reduction with acupuncture treatment for chronic orofacial pain patients. *Med Sci Monit* 11:CR71–74, 2005.

Gross B.D., Williams R.B., DiCosimo CJ, Williams SV: Gout and pseudogout of the temporomandibular joint. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 63:551–554, 1987.

Hall H.D., Navarro E.Z., Gibbs S.J.: One- and three-year prospective outcome study of modified condylotomy for treatment of reducing disc displacement. *J Oral Maxillofac Surg* 58:7–17, 2000.

Hargreaves K.M., Troullos E.S., Dionne R.A.: Pharmacologic rationale for the treatment of acute pain. *Dent Clin North Am* 31:675–694, 1987.

Harkins S., Lindford J., Cohen J., Kramer T., Cueva L.: Administration of clonazepam in the treatment of TMD and associated myofascial pain: a double-blind pilot study. *J Craniomandib Disord* 5:179–186, 1991.

Harris M.: Medical versus surgical management of temporomandibular joint pain and dysfunction. *J Oral Maxillofac Surg* 25:113–120, 1987.

Helmy E., Bays R., Sharawy M.: Osteoarthrosis of the temporomandibular joint following experimental disc perforation in *Macaca fascicularis*. *J Oral Maxillofac Surg* 46:979–990, 1988.

Herman C.R., Schiffman E.L., Look J.O., Rindal D.B.: The effectiveness of adding pharmacologic treatment with clonazepam or cyclobenzaprine to patient education and self-care for the treatment of jaw pain upon awakening: a randomized clinical trial. *J Orofac Pain* 16:64–70, 2002.

Holmlund A.: Arthroscopy of the Temporomandibular Joint, Instruction Manual: Technique, Equipment and Indications, Karl Storz GmbH & Co, 1989.

Hupp J.R., Ellis III E., Tucker M.R.: Contemporary Oral and Maxillofacial Surgery, 5th ed., Mosby Elsevier, St. Louis, 2008.

Kerrick J.M., Fine P.G., Lipman A.G., Love G.: Low-dose amitriptyline as an adjunct to opioids for postoperative orthopedic pain: a placebo-controlled trial. *Pain* 52:325–330, 1993.

Kreisberg M.K.: Tricyclic antidepressants: analgesic effect and indications in orofacial pain. *J Craniomandib Disord* 2:171–177, 1988.

Kumar V., Abbas A.K., Fausto N, Mitchell R.N.: Robbins Basic Pathology, 8th ed., Saunders Elsevier, Philadelphia, 2007.

Könönen M., Kovero O., Wenneberg B. ym. Radiographic signs in the temporomandibular joint in Reiter's disease. *J Orofac Pain* 16:143–147, 2002.

Könönen M., Wenneberg B.: Kirjassa: Laskin D.M., Greene C.S., Hylander W.L. (toim.) Temporomandibular disorders. An evidence-based approach to diagnosis and treatment. Quintessence Publishing Co, Inc 2006.

Le Bell Y. ym., Käypä hoito- suositus: Purentaelimistön toimintahäiriöt (TMD), päivitetty 25.11.2013.

de Leeuw R., Boering G., Stegenga B., de Bont L.G.: Temporomandibular joint osteoarthritis: clinical and radiographic characteristics 30 years after nonsurgical treatment, *J Orofac Pain* 8:18–24, 1994.

Machoň V., Sedý J., Klíma K., Hirjak D., Foltán R.: Arthroscopic lysis and lavage in patients with temporomandibular anterior disc displacement without reduction. *Int J Oral Maxillofac Surg* 41:109–113, 2012.

Meurman J.H., Murtomaa H., Le Bell Y., Autti H.: Therapia odontologica, 2. painos, Academica-Kustannus Oy, 2008.

Miloro M., Ghali G.E., Larsen P., Waite P.: Peterson's Principles of Oral and Maxillofacial Surgery, BC Decker, Ontario, 2004.

Moore K.L., Dalley A.F., Agur A.M.R.: Clinically oriented anatomy, 6th edition, Wolters Kluwer, 2010.

Muñoz-Guerra M.F., Rodríguez-Campo F.J., Escorial Hernández V., Sánchez-Acedo C., Gil-Díez Usandizaga J.L.: Temporomandibular joint disc perforation: long-term results after operative arthroscopy. *J Oral Maxillofac Surg*, 71:667–676, 2013.

Murakami K, Segami N, Okamoto M, Yamamura I, Takahashi K, Tsuboi Y: Outcome of arthroscopic surgery for internal derangement of the temporomandibular joint: long-term results covering 10 years. *J Craniomaxillofac Surg* 28:264–271, 2000.

Nelson S.J., Ash M.M. Jr: An evaluation of a moist heating pad for the treatment of TMJ/muscle pain dysfunction. *Cranio* 6:355–359, 1988.

Nitzan D.W., Marmary Y.: The "anchored disc phenomenon": a proposed etiology for sudden-onset, severe, and persistent closed lock of the temporomandibular joint. *J Oral Maxillofac Surg* 55:797–802, 1997.

Ohnishi M.: Arthroscopy of the temporomandibular joint. *J Japan Stomat Soc* 42:207, 1975.

Okeson J.P.: Management of temporomandibular disorders and occlusion, 6th edition, Elsevier Mosby, 2008.

Pedersen T.K., Jensen J.J., Melsen B., Herlin T.: Resorption of the temporomandibular condylar bone according to subtypes of juvenile chronic arthritis. *J Rheumatol* 28:2109–2115, 2001.

Pullinger A.G., Monteiro A.A.: History factors associated with symptoms of temporomandibular disorders, *J Oral Rehabil* 15:117–124, 1988.

Pullinger A.G., Seligman D.A.: Trauma history in diagnostic groups of temporomandibular disorders, *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 71:529–534. 1991.

Putz R., Pabst R.: Sobotta – Atlas of human anatomy 14th ed., Urban & Fischer, München, 2009.

Pöllänen M., Kemppainen P., Raustia A., Le Bell Y.: Omahoidon merkitys TMD:n hoidossa, Käypä hoito-suositus, 2013.

Quinn J.H., Stover J.D.: Arthroscopic management of temporomandibular joint disc perforations and associated advanced chondromalacia by discoplasty and abrasion arthroplasty: A supplemental report, *J Oral Maxillofac Surg* 56:1237–1239, 1998.

Rosales V.P., Ikeda K., Hizaki K., Naruo T., Nozoe S., Ito G.: Emotional stress and brux-like activity of the masseter muscle in rats. *Eur J Orthod*, 24:107–117, 2002.

Rugh J.D., Harlan J.: Nocturnal bruxism and temporomandibular disorders. *Adv Neurol* 49:329–341, 1988.

Saarto T., Wiffen P.J.: Antidepressants for neuropathic pain. Cochrane Database Syst Rev. CD005454. Oct 17, 2007.

Schindler C., Paessler R., Eckelt U., Kirch W.: Severe temporomandibular dysfunction and joint destruction after intra-articular injection of triamcinolone. *J Oral Pathol Med* 34:184–186, 2005.

Sharav Y., Benoliel R.: Orofacial pain and headache, Mosby Elsevier, Philadelphia, 2008.

Sletten W.O., Taylor L.P., Goodacre C.J., Dumont T.D.: The effect of specially designed and managed occlusal devices on patient symptoms and pain: a cohort study. *Gen Dent*, 63:46–52, 2015.

Stegenga G., de Bont B., Boering G.: Osteoarthrosis as the cause of craniomandibular pain and dysfunction: a unifying concept. *J Oral Maxillofac Surg* 47:249–256, 1989.

Stegenga G., de Bont B., Boering G., van Willigen J.D.: Tissue responses to degenerative changes in the temporomandibular joint: a review, *J Oral Maxillofac Surg* 49:1079–1088, 1991.

Stoll M.L., Sharpe T., Beukelman T. ym. Risk factors for temporomandibular joint arthritis in children with juvenile idiopathic arthritis. *J Rheumatol* 39:1880–1887, 2012.

Tabeling H.J., Dolwick M.F.: Rheumatoid arthritis: diagnosis and treatment, *Fla Dent J* 56:16–18, 1985.

Toller P.: Non-surgical treatment of dysfunctions of the temporo-mandibular joint. *Oral Sci Rev* 7:70–85, 1976.

Tzanidakis K., Sidebottom A.J.: How accurate is arthroscopy of the temporomandibular joint? A comparison of findings in patients who had open operations after arthroscopic management failed. *Br J Oral Maxillofac Surg* 51:968–970, 2013.

Ware J.C.: Tricyclic antidepressants in the treatment of insomnia. *J Clin Psychiatry* 44:25–28, 1983.

Weedon S., Ahmed N., Sidebottom A.J.: Prospective assessment of outcomes following disposable arthroscopy of the temporomandibular joint. *Br J Oral Maxillofac Surg* 51:625–629, 2013.

Wenneberg B., Kopp S., Grondahl H.G.: Long-term effect of intra-articular injections of a glucocorticosteroid into the TMJ: a clinical and radiographic 8-year follow-up. *J Craniomandib Disord* 5:11–18, 1991.