

## Lantion sarkoomien kirurginen hoito – ongelmia odotettavissa?

*Toni-Karri Pakarinen, Jyrki Nieminen, Piia Suomalainen, Hannu Kuokkanen, Minna Laitinen*

*TAYS Sarkoomayksikkö, Tekonivelsairaala COXA, TAYS Plastiikkakirurgian yksikkö*

**Introduction.** Bone and soft tissue sarcomas around the pelvis are uncommon. Achieving adequate margins in pelvic sarcoma surgery is more critical and more difficult to achieve in comparison to limb salvage surgery of the extremities. There are several reconstructive techniques after pelvic sarcoma resections but reported complication rates are high.

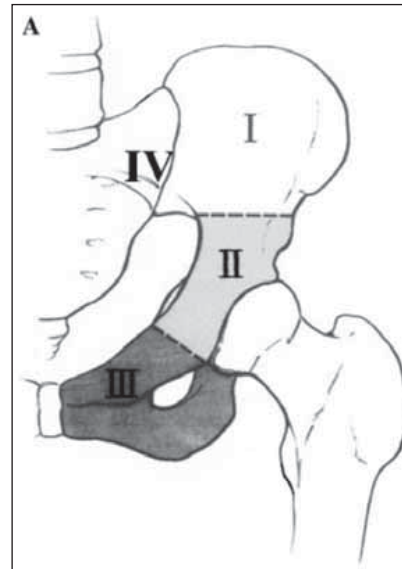
**Materials and methods.** From 2007 to 2012 20 pelvic sarcoma patients (15 bone and 5 soft tissue sarcomas) underwent pelvic resections performed by the Sarcoma Unit at Tampere University Hospital. Retrospective analysis of this patient cohort was conducted. The mean follow-up time was 26 months (range 1-60 months). There were 7 periacetabular resections which all were reconstructed with hip transposition technique. Six patients underwent sacrectomy (two total and four partial). Partial sacrectomy with partial iliac wing resections were performed to four patients and two patients underwent anterior pelvic ring resections. Three external hemipelvectomies were performed (one as planned primary operation and two after severe deep infection). The mean operation time was 580min (360-945min) and the median blood loss was 3900ml (800-14000ml). Fifty-five percent of patients underwent unplanned re-operation within 30 days after primary operation and the total deep infection rate during the first month was 10%. Fifteen (75%) patients required some form of soft tissue reconstructions (other than direct closure) to cover defects or eliminate dead space. The total deep infection rate was 35% during the entire follow-up time. Wide margins were obtained in 9 (one contaminated) (45%), marginal in 9 (one contaminated) (45%) and intralesional in 2 cases (10%) in case of palliative surgery. Tumor re-occurred in two patients (11%) with primarily curative intention, distant metastases were detected in five patients (25%) and two patients died (10%) of the disease during the follow-up.

**Conclusions.** Resection of pelvic sarcomas is demanding surgery and should only be employed in centers with adequate experience and annual case load. The co-operation of orthopaedic oncologists and plastic surgeons is essential to achieve satisfactory results with reasonable low complication rate.

Pahanlaatuisista tukikudoskasvaimista eli sarkoomista noin 15% ilmaantuu lantion alueelle (1). Lantion kompleksista ja kompaktista anatomiasta johtuen kasvaimet saattavat kasvaa erittäin suuriksi ennen minäänlaisten oireiden ilmaantumista. Näin ollen diagnoosiin pääsy viivästyy usein ja kasvaimet pääsevät kasvamaan alaraajoihin menevien tärkeiden verisuoni- ja hermorakenteiden läheisyyteen, jopa affisoiden niitä. Sarkoomakirurgisten periaatteiden mukaisten riittävien leikkausmarginaalien saavuttaminen raajan säästävällä kirurgialla (nk. limb sparing surgery) on usein lantion alueella monin verroin raajojen vastavaa kirurgiaa hankalampaa.

Historiallisesti lantion sarkoomia hoidettiin lantio-alaraaja-amputaatiolla (nk. eksternillä hemipelvektomiolla), mutta raajan säästävän kirurgian hyvät hoitotulokset (amputaatiota vastaavat elonjäämisluvut) johtivat samojen kirurgisten periaatteiden omaksumiseen lantion sarkoomakirurgiassa (2–9). Näin ollen lantion sarkoomien poistoleikkauksissa voidaan nykyään useimmiten käyttää raajan säästävää kirurgiaa (interni hemipelvektomia), jossa kasvainalue pyritään poistamaan riittävän tervekkudossmarginaalin kanssa (laaja marginaali eli wide margin) ja syntynyt defekti rekonstruoidaan tarvittaessa stabiilisti selkäranka-lantio-alaraaja-kompleksin aikaansaamiseksi. On kuitenkin tärkeä muistaa, että potilaiden onkologisen ennusteen kannalta positiiviset leikkausmarginaalit (intralesionaalinen poisto) ovat lähes aina huonon onkologisen lopputuloksen tae (3–10). Näin ollen lantion alueella sijaitsevien pehmytkudossarkoomienkin hoito asianmukaisin marginaalein vaatii joskus lantion luisten rakenteiden resektion yhdessä pehmytkudossavaimen kanssa asianmukaisten marginaalien saavuttamiseksi.

Lantion resektiot jaetaan neljään eri tyyppiin (kuva 1) (3). Tyyppi I resektiossa tuumori sijaitsee selvästi lonkkanivelen yläpuolella ja resektiossa poistetaan lantion siiven aluetta. Resektio johtaa sacrumin ja jäljelle jääneen lonkkanivelen välisen yhteyden menetykseen. Tämän alueen rekonstruktioissa yhteys periasetabulaarisen alueen ja sacrumin (tai selkärangan) välillä pyritään palauttamaan erilaisilla biologisilla rekonstruktioilla (vaskulaarinen fibula, scapula, alloraffit) (kuva 2a-b). Tyyppi II resektiossa tuumori kasvaa periasetabulaarisesti siten, että marginaalien saavuttamiseksi lantion puoli lonkkanivelestä resekoidaan. Jos kasvain affisioi niveltä, resektio tehdään ekstra-artikulaarisesti. Rekonstruktioivina vaihtoehtoina periasetabulaaristen tuumoreiden (tyyppi II) osalta ovat erilaiset art-



Kuva 1. Kaaviokuva lantion resektioalueista (I-IV). Tyypit I: suoliluun siipi, tyyppi II: periasetabulaarinen alue, tyyppi III: ramusalue, tyyppi IV: sacrumin osaresektio. (Kirjasta Simon MA, Springfield D, editors. *Surgery for bone and soft-tissue tumors*. Philadelphia: Lippincott-Raven Publishers; 1998. pp 323–341.)

rodesit, allografti-tekonivel komposiitti yhdistelmät, periasetabulaariset proteesit ja "hip transposition"-tekniikka (kuva 3a-b). Symfyysi-alueen resektiot (tyyppi III) sekä sacrumin osapoistot eivät yleensä vaadi luisten rakenteiden rekonstruktioita. Sacrumin kokopoiston (totaali sacrectomia) jälkeen rekonstruktio voidaan jättää tekemättä ja jäädän odottamaan 'biologic sling' arpimuodostuksen kehittymistä (11, 12). Nopeampi postoperatiivinen mobilisaatio saavutetaan usein spinopelvisellä kiinnityksellä ja strukturaalisilla auto- tai allograftitsiirteillä (13). Varsin usein resektioissa nähdään näiden neljän tyyppin kombinaatioita.

Riittävien leikkausmarginaalien saavuttamiseksi resektioiden yhteydessä joudutaan usein uhraamaan suuria määriä lantion pehmytkudoksia ja menetetään usein eri lihasalueiden verenkiertoa. Näin ollen suora haavan sulkua on usein mahdotonta ja erilaiset pehmytkudosongelmat (infektiot, haavaongelmat, seroomat ja eristeiset toimintahäiriöt) ovat erittäin yleisiä lantion kasvainleikkausten jälkeen. Luisten rakenteiden rekonstruktioon käytettyjen implanttien peittäminen jäljelle jääneillä pehmytkudoksilla on myös usein mahdotonta ja näin ollen plastikkakirurgisia peittotoi-

# Simplify the Complex



## Arcos Modular Femoral Revision System

Revisions involving the femur continue to be one of the most difficult operations faced by surgeons. The design of the Arcos System meets the demands of complex surgery by offering exceptional surgical:

- Flexibility
- Accuracy
- Efficiency
- Simplicity

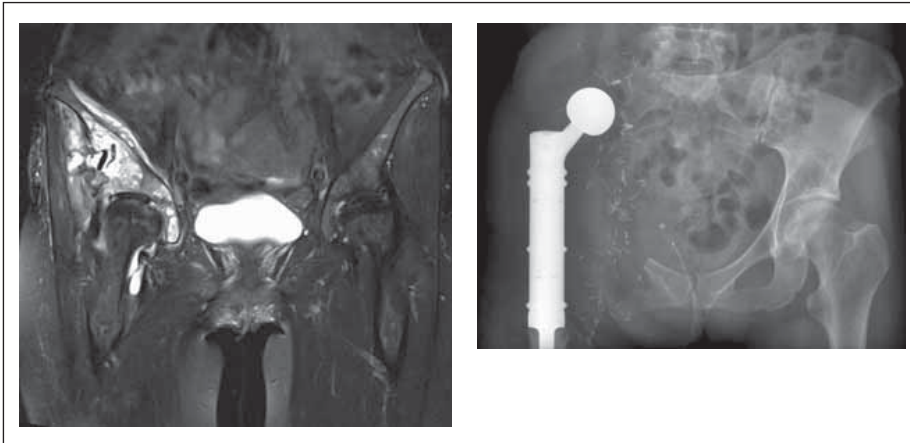
Biologics • Microfixation • Orthopaedics • Spine • Sports Medicine • Trauma • 3i

[biomet.com](http://biomet.com) •

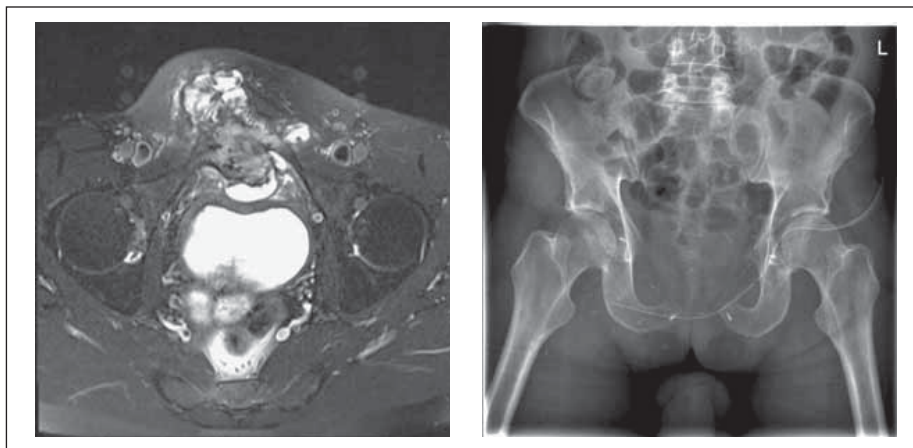
©2011 Biomet®. All trademarks herein are the property of Biomet®, or its subsidiaries unless otherwise indicated.  
Rubik's Cube® used by permission of Seven Towns Ltd. [www.rubiks.com](http://www.rubiks.com). 0045.0 SL | arc1

**BIOMET®**

**One Surgeon. One Patient.**



*Kuva 2a-b. Periasetabulaarinen gradus II chondrosarcoma, johon liittyi patologinen acetabulumin murtuma. Ekstra-artikulaarinen resektio (tyyppi I ja II) ja rekonstruktio hip transposition tekniikalla käyttäen tuumoriproteesia.*



*Kuva 3a-b. Symfyisialueen gradus II chondrosarcoma. Tyyppin III resektio ilman luista rekonstruktioita.*

menpiteitä paikallisilla kielekkeillä tai vapailla mikrovaskulaarisilla kielekkeillä tarvitaan lähes aina.

Tämän tutkimuksen tarkoituksena on kuvata Tampereen yliopistollisen sairaalan Sarkoomayksikössä viimeisen viiden vuoden aikana leikkauksella hoidettujen lantion sarkoomapotilaiden leikkaushoidon varhaistuloksia.

### **Aineisto ja menetelmät**

Tampereen yliopistollisessa sairaalassa toimivan Sarkoomayksikössä hoidettiin 9/2007 -9/2012 välisenä aikana leikkauksella 20 lantion alueen sarkoomapotilasta. Keräsimme retrospektiivisesti potilasasiakirjoista potilastiedot kasvaimen histologiasta ja koosta, leikkaushoidosta, leikkausmarginaaleista, komplikaatioista, osastohoitoajoista, onkologisista liitännäishoidoista, taudin uusimisesta ja mahdollisesta leviämisestä. Tämän potilasryhmän kasvainten diagnostiikka, hoidon suunnittelu sekä toteutus ja mahdollisten onkologis-

ten liitännäishoitojen suunnittelu ja hoito on toteutettu TAYSsa ja tutkimuksessa tarvittavat tiedot saatiin kerättyä kaikista potilaista. Potilaskohortin seuranta-aika on keskimäärin 26 kuukautta (1-60 kk).

### **Tulokset**

Potilaista 13 (65%) oli miehiä ja potilaiden keski-ikä oli 51 vuotta (19–76v). Viidellä pehmytkudossarkoomaa sairastavalla potilaalla asianmukaisestiin marginaaleihin pääsy edellytti lantion luisten osien resektiota. Kasvainten histologinen diagnoosi ja gradus on esitetty taulukossa 1. Kasvainten maksimiläpimitan keskiarvo oli 110 mm (35-240 mm). Luun sarkoomista 7 oli lähtöisin sacrumista, periasetabulaarisesta os iliumista neljä, posteriorisesta os iliumista kaksi ja os pubiksesta kaksi (n = 15). Pehmytkudossarkoomat olivat lähtöisin m. obturator internuksesta (n=2), m. iliacuksesta (n=1), m. gluteus maximuksesta (n=1) ja retroperitoneumista (n = 5). Preoperatiivisia sytostaattihoi-

**Taulukko 1. Potilaiden patologis-anatomiset diagnoosit lopullisesta leikkauspreparaatista.**

Diagnoosi	Luu / pehmytkudos	Gradus	Potilasmäärä
Chordoma	Luu	1	5
Chondrosarcoma	Luu	2	4
Osteosarcoma	Luu	3	4
Ewing	Luu	3	1
MFH	Luu	3	1
Pleomorfinen liposarcoma	Pehmytkudos	3	1
Myxofibrosarcoma	Pehmytkudos	2	1
Hemangiopericytoma	Pehmytkudos	1	1
Leiomyosarcoma	Pehmytkudos	3	2

**Taulukko 2. Resektioiden jälkeinen pehmytkudospeitto ja näiden onnistumisprosentti.**

Pehmytkudospeitto	Potilasmäärä	Onnistumisprosentti
Suora sulkku	5	4/5 (80%)
Vertical rectus abdominis muscle-kieleke	3	1/3 (33%)
Gluteus maximus rot. kieleke	5	5/5 (100%)
Vapaa mikrov. latissimus dorsi	6	6/6 (100%)
Pedikulaarinen vastus lateralis	3	2/3 (67%)
Sartorius	1	1/1 (100%)

toja sai 3 potilasta (Ewing, high grade osteosarcoma, high grade sarcoma NAS) ja yksi potilas preoperatiivisen sädehoidon (high grade osteosarcoma).

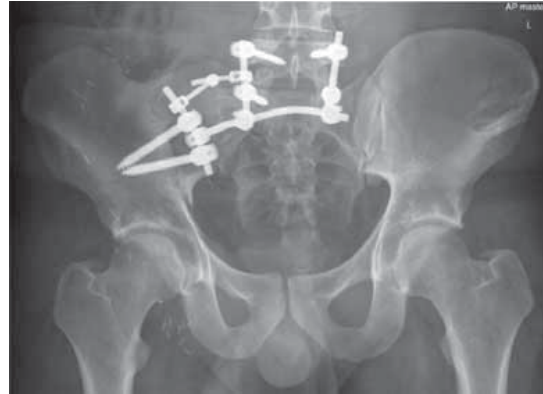
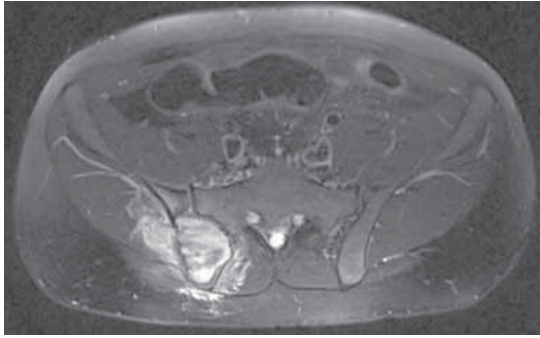
Yksivaiheinen leikkaus (resektio + luinen rekonstruktio + pehmytkudosrekonstruktio) tehtiin 14 potilaalle (70%) ja loput kuusi tehtiin suunnitellusti kahdessa vaiheessa (1. resektio + luinen rekonstruktio 2. pehmytkudosrekonstruktio). Periasetabulaarisia resektioita oli 7 (35%), sacrectomioita 6 (30%, 4 partiellia ja 2 totaalia), os iliumin ja sacrumin osaresektioita 4 (20%), ramusalueen resektioita 2 (10%) ja yksi (5%) eksterni hemipelvektomia. Leikkausten keston keskiarvo oli 580 min (360-945min) ja mediaani verenvuoto 3900ml (800-14000ml). Luinen rekonstruktio tehtiin 11 potilaalle (55%), joista 7 hip transpositionstekniikkaa käyttäen periasetabulaariset resektioissa ja 4 spinopelvistä fiksaatiota + biologista (fibula x 3, scapula x 1) spinopelvinen rekonstruktioita (posteriorinen ilium + sacrum x 2 ja totaali sacrectomia x 2) käyttäen. Pehmytkudosrekonstruktiot ja niiden onnistumisprosentit on esitetty taulukossa 2.

Kolmentoista (65%) potilaan teho-osastoseuranta oli kaksi päivää tai vähemmän. Keskimääräinen hoi-

toaika ortopedisellä vuodeosastolla oli 25 vrk (10-49 vrk). Suunnittelemattomia uusintaleikkauksia ensimmäisen 30 vuorokauden aikana tehtiin 11 potilaalle (55%). Seitsemän potilasta selvisi yhdellä leikkauksella, kolme kahdella ja yhdellä potilaalla jouduttiin tekemään yhteensä 6 uusintaleikkausta. Syvä leikkausalueen infektio kehittyi ensimmäisen kuukauden aikana kahdelle potilaalle (10%). Seuranta-aikana kuitenkin yhteensä seitsemällä potilaalla (35%) todettiin hoitoa vaativa leikkausalueen syvä infektio (leikkausalueen bakteeriviljelyvastaus positiivinen) ja näistä kaksi johtivat eksterniin hemipelvektomiaan henkeä uhkaavissa infektioissa. Uusintaleikkaukseen johtaneita varhaisvaiheen komplikaatioita oli 55%:lla. Merkittävästi muuttuneeseen lopputulokseen komplikaatio johti 25%:lla potilaista (esim eksterni hemipelvektomia).

Leikkausmarginaali oli laaja (wide) kahdeksassa (40%), marginaalinen (marginal) kahdeksassa (40%) ja intralesionaalinen kahdessa (10%) tapauksessa. Molemmissa intralesionaalisissa poistoissa leikkausindikaatio oli palliatiivinen. Kahdella potilaalla tuumorikapseli repeytyi poiston yhteydessä, mikä johti yhteen kontaminoituun wide marginaaliin (5%) ja yhteen





Kuva 4a-b. Ewingin sarkooma os iliumissa affisoiden sacrumia. Hemisacrektomia ja partielli os iliumin poisto sekä rekonstruktio spinopelvisellä kiinnityksellä ja vaskulaarisella scapulalla.

kontaminoituun marginaaliseen marginaaliin (5%).

Taudin paikallinen uusiutuminen (paikallisresidiivi) kehittyi neljälle (20%) potilaalle, joista kahdella (2/8, 25%) primaarileikkauksen leikkausmarginaali oli ollut marginaalinen ja kahdella (2/2, 100%) intralesionaalinen (palliativisen kirurgian yhteydessä). Kuratiivisen kirurgian paikallisresidiiviriski oli 11%, jotka kaikki tulivat pehmytkudossarkoomille. Kuuksi potilasta (30%) sai leikkauksen jälkeen paikallisdehoidon ja 11 potilasta (55%) liitännäissyystoastihoidot. Seuranta-aikana 5 potilaalla (25%) todettiin keuhkometastaasit ja kaksi (10%) potilasta on kuollut metastasoituneeseen tautiin.

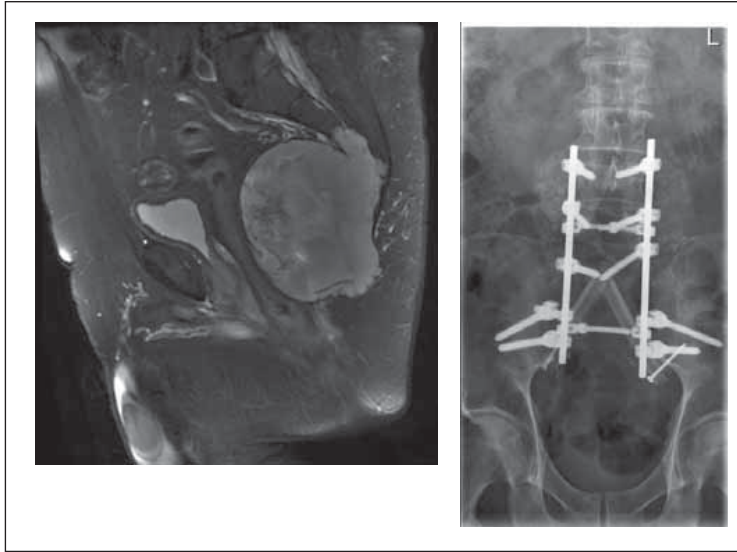
### Pohdinta

Onkologisten hoitojen, kuvantamisen ja raajan säästävän kirurgisen tekniikan kehitys on johtanut siihen, että lantion sarkoomapotilaiden onkologinen ennuste lähestyy raajojen sarkoomapotilaiden ennustetta (5 vuoden eloonjääminen on 60-80%) (5,14). Asianmukaisten leikkausmarginaalien vaikutus sarkoomapotilaiden ennusteeseen on useissa tutkimuksissa hyvin osoitettu (5,8–10). Laajojen marginaalien saaminen lantion alueella on usein hyvin haastavaa ja kirurgiaan liittyy merkittävä määrä alku- ja myöhäisvaiheen ongelmia. Lantion sarkoomaleikkausten jälkeisiä rekonstruktiovaihtoehtoja on kirjallisuudessa kuvattu lukuisia. Yleisesti ottaen internin hemipelvektomian valitulla rekonstruktioilla on ajateltu tuottava paremman toiminnallisen lopputuloksen verrattuna lantioalaraaja-amputaatioon (eksterni hemipelvektomia) (15).

Lantion tuumoriresektion jälkeisessä rekonstruktiossa tulisi keskittyä femorosakraalisen kontinuiteetin säilyttämiseen. Näin ollen rekonstruktioita kannattaa tarkastella resektion mukaisesti.

Tyyppi I. Tyyppi I- resektioissa on rekonstruoitava yhteys supra-asetabulaarisen alueen ja jäljelle jääneen iliumin tai sacrumin (tyyppi I-s) tai selkärangan (tyyppi I+IV) välille. Biologiset rekonstruktioita ovat näissä tilanteissa ensisijaisia menetelmiä (16). Yksinkertaisin vaihtoehto on tehdä jäljellejääneestä ileumista ileosakraalinen artrodeesi. Jos ileumia ei jää jäljelle riittävästi artrodeesiä varten, luinen rekonstruktio voidaan tehdä allograftilla, vaskulaarisella tai ei-vaskulaarisella autograftilla. Spinopelvisistä selkänstrumentaatiota käytetään näissä tilanteissa usein biologisen rekonstruktion suojana mahdollistamaan varhaisen mobilisaation (kuva 4a-b).

Tyyppi II. Tyyppi II- resektiot eli periasetabulaariset resektiot vaativat usein jonkin tyyppisen rekonstruktion stabiilin femorosakraalisen kontinuiteetin ja mahdollisen 'neo-nivelen' aikaansaamiseksi. Rekonstruktioita voidaan karkeasti jakaa kolmeen; 1. proteesirekonstruktioita, 2. biologiset rekonstruktioita ja 3. näiden kombinaatioita. Proteesirekonstruktioita on kirjallisuudessa esitetty mitä moninaisempia. Erilaiset custom-made ja modulaariset proteesit, joita kiinnitetään jäljelle jääneeseen luuhun ruuveilla, stemmeillä, levyillä, sementillä ja näiden kombinaatioilla. Niiden keskeisinä ongelmina ovat syvät infektiot ja huono pitkäaikaiskestävyys ja etenkin "custom made"- proteesien kohdalla jopa huonot onkologiset pitkäaikaistulokset. Satulaproteesia käytettiin 1990-2000 lukujen aikana runsaasti. Satulaproteesin suurimpana ongelmana on



*Kuva 5a-b. Sacrumin chordoma. Totaali sacrectomia ja rekonstruktio spinopelvisellä kiinnityksellä ja vaskulaarisilla fibulasiirteillä.*

'vaeltaminen' ja pitkäaikaistulokset eivät kuitenkaan ole parempia kuin muillakaan proteesivaihtoehdoilla (17,18). Uusin innovaatio periaasetabulaaristen proteesien joukossa on ns. jäätelötötterö (ice-cone) proteesi, jossa periaasetabulaarinen proteesi kiinnitetään yhdellä tukevalla stemmillä ileumin siipeen suuntautuen kohti posteriorista ileumia (19,20). Alkuinnostuksen jälkeen myös tämä proteesi omaa merkittävät proteesikomplikaatiot. Hip transposition- tekniikassa rekonstruktio tehdään joko omalla proksimaalisella femurilla (biologinen) tai proksimaalisen femurin korvaavalla tuumoriproteesilla jäljelle jääneeseen ileumiin tai sakrumiin (kuva 2a-b). Proteesi ankkuroidaan paikoilleen ”kiinnityssukalla” (esim Trevira®, Implantcast) ja luotetaan arvenmuodostukseen implantin ympärillä. Rekonstruktio on vaadittavalta välineistöltä yksinkertainen ja toiminnallinen tulos on erilaisia proteesivaihtoehtoja vastaava, mutta komplikaatioita esiintyy tämänkin rekonstruktion yhteydessä runsaasti (14). Biologisista rekonstruktioista yksinkertaisin on artrodeesi. Ilofemoraalinen tai ileoiskiaalinen artrodeesi on ainakin aikuisväestöllä jäänyt vähemmälle huomiolle rekonstruktiovaihtoehtojen tultua yleisimmiksi. Neo-nivel oman reisiluun pään ja jäljelle jääneen lantionsiiven kanssa on yksi 'hip-transpositionin' muodoista (14). Allografi yksinään tulee harvoin biologisena rekonstruktiona kyseeseen, mutta allografi-proteesikomposiitti on menetelmänä yleisesti käytetty (13,21–25). Allografi-proteesikomposiitin ongelmina ovat rekonstruktion pitkäaikaiskestävyys, rasisuurtumat, resorbtiot, allograftien saatavuus sekä syvät infektiot. Allograftin sijaan kirjallisuudes-

sa on vaihtoehtoisena tekniikkana esitetty autografin käyttöä sädetyksen tai nestetyyppeen jäädyttämisen avulla (26). Toimiessaan toiminnallinen tulos on kuitenkin allografi-proteesikomposiitilla hyvä.

Tyyppi III. Tyyppi III-resektiossa eli ramusalueen resektioissa ei yleensä ole tarvetta luurakenteiden rekonstruktioon (kuva 3a-b).

Internien hemipelvektomioiden lisäksi lantion alueen sarkoomakirurgian yksi keskisimmistä toimenpiteistä on sakrektomia (osittainen tai täydellinen). Partiellit sakrektomiat eivät vaadi luurekonstruktiota, jos resektio jättää posteriorisesti intaktin lantion takaosan. Hermorakenteita joudutaan aina uhraamaan marginaalien saavuttamiseksi, mutta jos edes yksi S2-S3-juurista voidaan säästää (ja muut tästä kranialisesti), virtsa- ja ulostekontinenssi on todennäköisesti usein riittävä. Totaali sakrektomia tai extended-sakrektomia (lantion ileumin siiven tai lannerangan osaresektio yhdessä sakrumin kanssa) voidaan jättää rekonstruoimatta ja antaa rangan arpeutua tyhjän tilaan ("biologic sling") (11,12). Tämä vaatii leikkauksen jälkeen pitkän immobilisaatioajan ja alueelle tulee arpeutumisen jälkeenkin liikettä, usein kroonista kipua ja kävelyongelmia. Etuna on yksivaiheinen leikkaus ilman riskialttiita rekonstruktioita. Nykyään rekonstruktiossa käytetään spinopelvisistä kiinnitystä yhdistettynä strukturaalisiin auto- tai allograftisiirteisiin (kuva 5) (13,27). Tällä menetelmällä potilaat voidaan mobilisoida apuvälinein liikkuviksi välittömästi pehmytkudostilanteen stabiloiduttua. Jos juuret uhraataan S2-tasoa ylempää, yhdistämme tällä hetkellä rectumin poiston ja sigmasuolen päättestooman teon

samaan leikkaukseen riittävien leikkausmarginaalien saavuttamiseksi sekä inkontinenssia seuraavan tuhrimisen vuoksi.

Lantion sarkoomien kirurgisen hoidon tuloksien julkaisut keskittyvät lähes yksinomaan luusarkoomiin joihin pohdintamme perustuu. Komplikaatiofrekvenssi lantion sarkoomien resektioissa on korkea. Kirjallisuudessa on esitetty komplikaatioluvuiksi rekonstruktioiden jälkeen 23%-100% (5,14,18,23,28-31). Leikkauksen jälkeen taudin paikallisen uusiutumisen riski (paikallisresidiiviriski) on kirjallisuuden mukaan 11%-48% (5,6,8,14,18-20,25,29,31). Paikallisresidiivejä ei hoitamissamme lantion luusarkoomissa ole yhtään, mutta seuranta-aikamme on vielä monilta osin liian lyhyt. Toiminnallinen tulos ja komplikaatioiden kokonaismäärä, erityisesti tyyppin II resektioiden jälkeen, ovat varsin samankaltaiset riippumatta rekonstruktioimenetelmästä. Vuoden 2007 jälkeen olemme yksikössämme käyttäneet internin hemipelvektomian jälkeiseen rekonstruktioon pääasiassa hip transposition- tekniikkaa.

Pehmytkudossarkoomat ovat lantion alueella harvinaisia ja kirjallisuutta on vähän. Näiden kasvainten kohdalla asianmukaisten marginaalien saaminen on potilaan ennusteen kannalta yhtä tärkeää kuin luusarkoomien kohdalla. Luurakenteiden resektio yhdessä pehmytkudossarkooman kanssa on tehtävissä kohtuullisella komplikaatiofrekvenssillä ja kirurgiassa tulee noudattaa samoja sarkoomakirurgisia ja rekonstruktivisia periaatteita kuin lantion alueen luusarkoomien hoidossa. Omassa aineistossamme tämä potilasryhmä osoittautui kuitenkin hyvin haastavaksi, sillä diagnoosihetkellä kasvaimet olivat kookkaita, potilaat hiukan muita iäkkäämpiä ja vakavia komplikaatioita tässä ryhmässä todettiin seurannan aikana 60%:lla (3 syvää infektiota, joista kaksi johti eksterniin hemipelvektomiaan). Iäkkäillä lantion alueen pehmytkudossarkoomaa sairastavilla potilailla kirurginen hoitovaihto tulee harkita tarkasti. Potilailla kasvaimet ovat suuria, heillä on enemmän perussairauksia ja paranemispotentiaali alentunut ja näin ollen internin hemipelvektomian sijaan eksterni hemipelvektomia primaarivaihtoehtona voi joissain tapauksissa olla mielekkäämpi vaihtoehto.

Lantion primaarisarkoomat ovat harvinaisia sairauksia ja näin ollen potilaiden hoito tulisi tapahtua alkuvaiheen diagnostiikasta (biopsiat) hoidon suunnitteluun ja toteutukseen sekä onkologisiin liitännäishoitoihin ja jatkoseurantaan näihin erikoistuneissa sarkoomayksiköissä. Lantion sarkoomien operatiivinen hoito on vaativaa ja riskialtista kirurgi-

aa. Potilailla todetaan jossain hoidon vaiheessa paljon eriaisteisia komplikaatioita, alaraajan toiminnallinen tulos on usein korkeintaan kohtalainen ja luisten rekonstruktioiden pitkäaikaiskestävyys on edelleen ongelma. Kirurgisen hoidon onnistumisen kannalta avainasemassa on sarkoomakirurgiset periaatteet tunteva työryhmä, joka sisältää sarkoomakirurgian, endoprotetiikan, plastiikkakirurgian ja tarvittaessa vatsaelinkirurgian erikoisosaamista. Nykyään teemme suuria resektioita ja rekonstruktivisia toimia vaativat tapaukset usein kaksivaiheisesti. Ensimmäisessä vaiheessa tehdään kasvaimen resektio ja luinen rekonstruktio ja toisessa vaiheessa plastiikkakirurginen pehmytkudospeitto ja tarvittaessa biologiset lisärekonstruktiot (esim. mikrovaskulaarinen fibulasiire). Kuten tuloksemme osoittavat, lantion alueen sarkoomakirurgian komplikaatiofrekvenssi on hyväksyttävällä tasolla ja nykyään yhä useampi potilas on voidaan hoitaa raajan säästävällä internillä hemipelvektomialla externin hemipelvektomian sijaan. Tämä vaatii kuitenkin kansallisesti hoidon keskittämistä ja sarkoomakirurgiaan vihkiytyneen yksikön sisällä eri erikoisalojen saumatonta yhteistyötä hoidon kaikissa vaiheissa.

#### Kirjallisuus

1. Price CH, Jeffree GM. Incidence of bone sarcoma in SW England, 1946-74, in relation to age, sex, tumour site and histology. *Br J Cancer*. 1977;36:511-522.
2. Carter SR, Eastwood DM, Grimer RJ, Sneath RS. Hind-quarter amputation for tumours of the musculoskeletal system. *J Bone Joint Surg Br*. 1990;72-B:490-493.
3. Enneking WF, Dunham WK. Resection and reconstruction for primary neoplasms involving the innominate bone. *J Bone Joint Surg Am*. 1978;60-A:731-746.
4. Gradinger R, Rechl H, Hipp E. Pelvic osteosarcoma. Resection, reconstruction, local control, and survival statistics. *Clin Orthop Relat Res*. 1991;149-158.
5. Guo W, Li D, Tang X, Ji T. Surgical treatment of pelvic chondrosarcoma involving periacetabulum. *J Surg Oncol*. 2010;101:160-165.
6. Kawai A, Huvos AG, Meyers PA, Healey JH. Osteosarcoma of the pelvis. Oncologic results of 40 patients. *Clin Orthop Relat Res*. 1998;196-207.
7. O'Connor MI, Sim FH. Salvage of the limb in the treatment of malignant pelvic tumors. *J Bone Joint Surg Am*. 1989;71-A:481-494.
8. Shin KH, Rougraff BT, Simon MA. Oncologic outcomes of primary bone sarcomas of the pelvis. *Clin Orthop Relat Res*. 1994;207-217.
9. Wirbel RJ, Schulte M, Mutschler WE. Surgical treatment of pelvic sarcomas: oncologic and functional outcome. *Clin Orthop Relat Res*. 2001;190-205.



10. Enneking WF, Spanier SS, Malawer MM. The effect of the Anatomic setting on the results of surgical procedures for soft parts sarcoma of the thigh. *Cancer*. 1981;47:1005-1022.
11. Simpson AH, Porter A, Davis A, Griffin A, McLeod RS, Bell RS. Cephalad sacral resection with a combined extended ilioinguinal and posterior approach. *J Bone Joint Surg Am*. 1995;77-A:405-411.
12. Wuisman P, Lieshout O, Sugihara S, van Dijk M. Total sacrectomy and reconstruction: oncologic and functional outcome. *Clin Orthop Relat Res*. 2000;192-203.
13. Hugate R, Jr., Sim FH. Pelvic reconstruction techniques. *Orthop Clin North Am*. 2006;37:85-97.
14. Gebert C, Wessling M, Hoffmann C, Roedl R, Winkelmann W, Gosheger G, et al. Hip transposition as a limb salvage procedure following the resection of periacetabular tumors. *J Surg Oncol*. 2011;103:269-275.
15. Ozaki T, Hillmann A, Lindner N, Blasius S, Winkelmann W. Chondrosarcoma of the pelvis. *Clin Orthop Relat Res*. 1997;226-239.
16. Hubert DM, Low DW, Serletti JM, Chang B, Dormans JP. Fibula free flap reconstruction of the pelvis in children after limb-sparing internal hemipelvectomy for bone sarcoma. *Plast Reconstr Surg*. 2010;125:195-200.
17. Aljassir F, Beadel GP, Turcotte RE, Griffin AM, Bell RS, Wunder JS, et al. Outcome after pelvic sarcoma resection reconstructed with saddle prosthesis. *Clin Orthop Relat Res*. 2005;438: 6-41.
18. Donati D, D'Apote G, Boschi M, Cevolani L, Benedetti MG. Clinical and functional outcomes of the saddle prosthesis. *J Orthop Traumatol*. 2012;13:79-88.
19. Fisher NE, Patton JT, Grimer RJ, Porter D, Jeys L, Tillman RM, et al. Ice-cream cone reconstruction of the pelvis: a new type of pelvic replacement: early results. *J Bone Joint Surg Br* 2011;93-B:684-688.
20. Witte D, Bernd L, Bruns J, Gosheger G, Hardes J, Hartwig E, et al. Limb-salvage reconstruction with MUTARS hemipelvic endoprosthesis: a prospective multicenter study. *Eur J Surg Oncol*. 2009;35:1318-1325.
21. Guest CB, Bell RS, Davis A, Langer F, Ling H, Gross AE, et al. Allograft-implant composite reconstruction following periacetabular sarcoma resection. *J Arthroplasty*. 1990;5 Suppl:S25-34.
22. Harrington KD. The use of hemipelvic allografts or autoclaved grafts for reconstruction after wide resections of malignant tumors of the pelvis. *J Bone Joint Surg Am*. 1992;74-A:331-341.
23. Hillmann A, Hoffmann C, Gosheger G, Rodl R, Winkelmann W, Ozaki T. Tumors of the pelvis: complications after reconstruction. *Arch Orthop Trauma Surg*. 2003;123:340-344.
24. Langlais F, Lambotte JC, Thomazeau H. Long-term results of hemipelvis reconstruction with allografts. *Clin Orthop Relat Res*. 2001;178-86.
25. Ozaki T, Hillmann A, Bettin D, Wuisman P, Winkelmann W. High complication rates with pelvic allografts. Experience of 22 sarcoma resections. *Acta Orthop Scand*. 1996;67:333-338.
26. Tsuchiya H, Wan SL, Sakayama K, Yamamoto N, Nishida H, Tomita K. Reconstruction using an autograft containing tumour treated by liquid nitrogen. *J Bone Joint Surg Br*. 2005;87-B:218-225.
27. Yu BS, Zhuang XM, Li ZM, Zheng ZM, Zhou ZY, Zou XN, et al. Biomechanical effects of the extent of sacrectomy on the stability of lumbo-iliac reconstruction using iliac screw techniques: What level of sacrectomy requires the bilateral dual iliac screw technique? *Clin Biomech*. (Bristol, Avon) 2010;25:867-872.
28. O'Connor MI. Malignant pelvic tumors: limb-sparing resection and reconstruction. *Semin Surg Oncol*. 1997;13:49-54.
29. Abudu A, Grimer RJ, Cannon SR, Carter SR, Sneath RS. Reconstruction of the hemipelvis after the excision of malignant tumours. Complications and functional outcome of prostheses. *J Bone Joint Surg Br*. 1997;79:773-779.
30. Cottias P, Jeanrot C, Vinh TS, Tomeno B, Anract P. Complications and functional evaluation of 17 saddle prostheses for resection of periacetabular tumors. *J Surg Oncol*. 2001;78:90-100.
31. Han I, Lee YM, Cho HS, Oh JH, Lee SH, Kim HS. Outcome after surgical treatment of pelvic sarcomas. *Clin Orthop Surg*. 2010;2:160-166.