

Kuidas ravida rangluumurdu?

Karl Pintsaar, Aivar Pintsaar, Eiki Strauss, Aare Märtsen – TÜ Kliinikumi traumatoloogia ja ortopeedia kliinik

Võtmesõnad: rangluu, diafüüs, plaatosteosüntees, intramedullaarne osteosüntees, elastne titaanael

Arvamus, et konservatiivse raviga paraneb enamik rangluumurde hästi, ei ole tõene. Ajalooliselt on kirjeldatud üle 200 konservatiivse ravi meetodi, näiteks Desault' side, 8kujuline side, ling. Nüüdisaegsed uuringud näitavad, et konservatiivse ravi korral on rohkesti tüsistusi, näiteks murru mitteanatomiline, aeglustunud paranemine või mitteparanemine, ajalisel hilisem radioloogiline paranemine, võrreldes operatiivse raviga, kosmeetiliselt häiriv deformatsioon. Samuti ei rahulda alati patsienti saavutatud funktsionaalne tulemus. Kirjanduses pole siiani piisavat konsensust rangluu keskmise kolmandiku murdude ravi taktikas. Publikatsioone läbib rangluumurdude ravi diskussioon, kus käsitletakse enamasti rangluu mediaalse ja lateraalse osa murde ning mille põhiküsimus on kokkuvõetult enamasti, kas rakendada konservatiivset või operatiivset ravi.

EPIDEMIOLOOGIA

Rangluumurd on üks sagedasemaid murde, moodustades 2,6–5% kõikidest inimkeha luumurdudest. Õlavõtmevigastus-

test moodustab see 35–44% (1–3). Meestel esineb keskmiselt 71 ning naistel 30 rangluumurdu 100 000 inimese kohta aastas (4). Murru sagedus väheneb vanuse suurenemisega. Kõige tüüpilisem patsient on alla 30aastane mees, murru põhjuseks kontaktsport või liiklusõnnetus. Spordialad, mille tagajärjel rangluumurd sagedamini tekib, on jalgratta- ja mootorrattasport ning ratsutamine. 70–80aastaste patsientide hulgas, kus domineerivad naised, on murdu soodustavaks teguriks osteoporoos (7). Lokalisatsiooni järgi on kõige sagedasem keskmise kolmandiku murd, moodustades 69–82% kõikidest rangluumurdudest. Lateraalse osa murrud moodustavad 21–28% ja mediaalse osa murrud 2–3% juhtudest (1–3, 5, 7). Eelkõige tekib rangluumurd otsese trauma tagajärjel õlale, mitte väljasirutatud käele kukkumisel. Ainult 6% rangluumurdudest on tingitud kukkumisest väljasirutatud käele (2, 6–7). Diafüüsi, seega keskmise kolmandiku murdu, on kõige sagedamini noorematel inimestel, lateraalse ja mediaalse osa murdu pigem vanemaelistel (1, 2). Enamik diafüüsimurde on nihkumisega, erinedes lateraalse osa murdudest, mis on ilma olulise nihkumiseta (1).

ANATOMIA JA FUNKTSIOON

Rangluu on S-kujuline luu, mis ühendab rinnakut ja õlaliigest. Ta on ainukene aksiaalne ühenduslüli ülajäseme ja kehatüve vahel. Rangluu kaitseb tema all asetsevad neurovaskulaarseid struktuure ja kopsutippe. Lateraalselt on ta ühenduses

ölanukiga (*acromion*) ja on stabiliseeritud oma anatoomilisele kohale *lig. acromioclaviculare* ja *lig. coracoclaviculare* komplekside abil. Mediaalselt on rangluu ühendatud rinnakuga. Lihaste ja ligamentide anatoomilised kinnituskohad mängivad olulist rolli murru nihkumiste põhjustajana erisuguste murrutüüpide korral. Lateraalse ja keskmise kolmandiku piir on rangluul kõige väiksema läbimõõduga koht ning sinna ei kinnitu lihaseid ega sidemeid ja see teeb selle piirkonna ka kõige tõenäolisemaks murrukohtaks. Murru korral selles anatoomilises piirkonnas tõmbab *m. sternocleidomastoideus* mediaalse fragmendi üles ja taha, ülajäseme raskus tõmbab lateraalse fragmendi ette ja alla. Rangluu ristlõikepindala muutub pikitelje suunas. Lateraalses osas on läbilõige lame, keskosas (diafüüs) torujas ja mediaal-

ses osas kolmnurgakujuline (4). Rangluu pikkus meestel on keskmiselt $15,6 \pm 1,0$ cm, naistel $14,6 \pm 1,0$ cm. Esineb ka selge tendents, et vasak rangluu on individiti pikem kui parem, pikkus vastavalt $15,2 \pm 1,0$ cm ja $14,9 \pm 1,2$ cm. Rangluul on kaks kumerust. Mediaalse kumeruse sügavus ja raadius on tunduvalt suurem kui lateraalsel, vastavalt $1,7 \pm 0,3$ cm vs $1,2 \pm 0,3$ cm, ning $7,1 \pm 1,3$ cm vs $3,9 \pm 1,4$ cm. Kortikaalne osa on õhem kahes kohas: rangluu mediaalses ventraalses osas $1,1 \pm 0,2$ mm ja lateraalses dorsaalses osas $1,0 \pm 0,4$ mm. Just nendes piirkondades tekivad osteosünteesil probleemid kanalisise naelaga selle nihkumise tõttu (8).

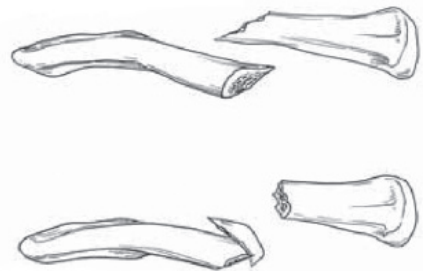
Rangluu liikuvus on seotud teda tihedalt ümbritsevate struktuuridega, eriti abaluuga, millega ta on ühenduses akromioklavikulaar-

Nihkumata murru
(tüüp 2A)

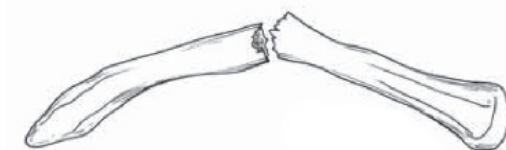


Nihkumata
(tüüp 2A1)

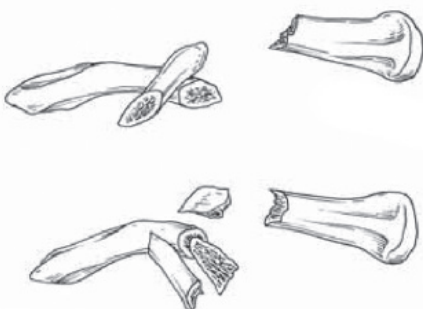
Nihkumisega murru
(tüüp 2B)



Lihne või kiilukujulise fragmendiga
(tüüp 2B1)



Nurknihkega
(tüüp 2A2)



Killunenud
(tüüp 2B2)

Joonis 1. Rangluumurdude Edinburghi klassifikatsioon (4).

liiduse kaudu. Rangluu liigub õla tõstmisel ja käe abduktsioonil. Käe abduktsioonil tõuseb rangluunurk sternoklavikulaarliiduse suhtes 10–15°, toimub liikumine tahapoole 15–29° ning pöördumine telje suhtes 15–31°. Mis aga kõige tähtsam, rangluu liikuvus on minimaalne, enne kui käe abduktsioon ei ületa 90°. Sellele on oluline pöörata tähelepanu varases taastusravi faasis, sest tegevused, mis piiravad n-õ üleõla-aktiivsust, väldivad rotatoorseid jõude murru piirkonnas (4).

KLASSIFIKATSIOON

Allman klassifitseeris rangluumurrud anatoomilise paiknemise alusel kolme gruppi: mediaalse, keskmise ja lateraalse osa murrud. See on üks sagedasemaid klassifikatsioone. Neer täiendas seda klassifikatsiooni, jättes aga muutmata keskmise kolmandiku murrude klassifikatsiooni. Samas ei anna niisugune anatoomilisel piirkonnal põhinev klassifikatsioon mingeid soovitusi ravimeetodi valikuks ega võimalda prognoosida ravi tulemusi (3, 9). Edinburghi klassifikatsioonis on diafüüsimurrud jaotatud kaheks: tüüp 2A (nihkumiseta murrud) ja tüüp 2B (nihkumisega murrud) (vt jn 1). Et saada täpsemat ravitulemuste prognoosi ja leida optimaalne ravimeetod, jagatakse need alatüübid omakorda veel järgmiselt: 2A1 (mittenihkunud) ja 2A2 (nurk-nihkega) ning 2B1 (lihtne nihkumisega või liblikakujulise fragmendiga, nn *butterfly*) ja 2B2 (nihkumisega killustusmurd). See klassifikatsioon hõlmab samuti mediaalseid ja lateraalseid rangluumurde (3, 8).

DIAFÜÜSIMURRU RAVI

KAS KONSERVATIIVNE VÕI OPERATIIVNE RAVI?

Rangluu diafüüsi (keskmise kolmandik) murru ravi peamine eesmärk on taastada õlavöötme funktsioon vigastuse-eelsele tasemele. Tagades raviga rangluumurru paranemise minimaalse deformatsiooniga, saab vähendada õlaliigese funktsiooni võimalikku häiret ning kosmeetilist defekti.

Üksmeelel ollakse selles, et nihkumiseta murdu ravitakse konservatiivselt, seega on see Edinburghi klassifikatsiooni järgi 2A-tüüpi (nihkumiseta) murd. Operatiivne ravi on näidustatud 2B-tüüpi (nihkumisega) murru korral.

Paljudes varasemates uurimustes on väidetud, et rangluumurd ei vaja üldse operatiivset ravi. Selle põhjenduseks tuuakse mitmed kinnitused.

A. 1980. aastateni näidati, et konservatiivse raviga on ebaliigese tekkimise tõenäosus < 1% (5, 10–12).

B. Neer (10) ja Rowe (5) on oma suure arvu patsientidega tehtud uuringutes näidanud, et primaarne operatiivne ravi isegi suurendab komplikatsioonide ja tüsistuste hulka, eriti ebaliigese tekke tõenäosust. Nende uuringute puhused konservatiivse ravi suurepärased tulemused on saavutatud ilmselt tänu sellele, et kaasa on haaratud ka rangluumurrude ravi juhud lastel, kellele saadakse konservatiivse raviga peaaegu alati väga häid tulemusi.

C. Patsientide rahulolu konservatiivse raviga on hea (11, 12).

Kõige sagedamini on konservatiivses ravis kasutusel 8kujuline side või rippling. Jäseme immobilisatsiooni aeg on tavaliselt 2–6 (mõnikord kuni 8) nädalat. Igapäevaste kergemate raskuste kandmine on lubatud 4–6 nädala pärast või juhtudel, kui on sedastatav radioloogiline paranemine. Andersen (12) on näidanud, et 8kujulise sideme kasutamisel ei ole kliiniliste, radioloogiliste ega funktsionaalsete tulemuste poolest tavalise ripplingu ees eelseid, küll aga on patsientide rahulolu ripplingu kasutamisel tunduvalt suurem. 26% patsientidest, keda raviti 8kujulise sidemega, ei olnud oma raviga rahul. Ripplinguga ravitud patsientidest ei olnud raviga rahul vaid 7%. Kumbki meetod ei fikseeri (stabiliseeri) murdu, samas on 8-kujulise sideme kasutamisega suurem neurovaskulaarsete tüsistuste ja ebaliigese oht. Pealegi on vajalikud korduvad paigaldamised patsiendile valulikud (7, 12, 13).

Tänapäeva uuringutes ei leita siiski konservatiivse raviga nii häid tulemusi, kui varem väideti. Miks, pole täpselt selge. Ühelt poolt on see seotud ilmselt patsientide nõudlikkuse suurenemisega ravi suhtes ja traumajärgse funktsiooni taastamise kiirusega, teisalt esineb ilmselt rohkem traumasid, mille põhjuseks on suure energia toime luule trauma hetkel.

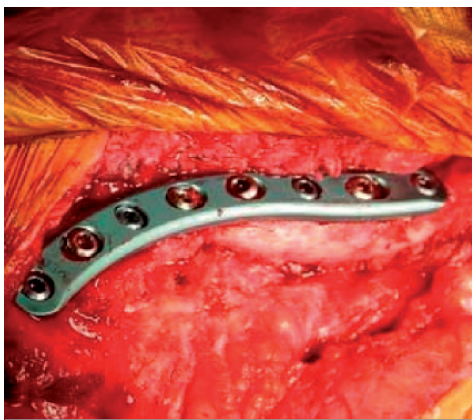
Kuni viimase ajani ei olnud tõestust, et varase operatiivse raviga saavutatakse paremaid funktsionaalseid tulemusi võrreldes konservatiivse raviga (3, 5, 12). Viimasel ajal avaldatud publikatsioonidest aga ilmneb, et tegelikult kaasneb konservatiivse raviga tunduvalt rohkem komplikatsioone. Zlowodski näitab, et nihkumata diafüüsimurdude konservatiivse ravi korral on ebaliigese tekke tõenäosus 5,9% ning täielikult nihkunud murdude puhul suureneb see aga 15,1%-ni. Samas oli plaatosteosünteesiga ravitud 460 diafüüsimurru korral ebaliigese tekke tõenäosus 2,2%. Intramedullaarse osteosünteesi puhul oli 152 murru analüüsi põhjal ebaliigese tekke tõenäosus 2,0% (14). Ka Hill on saanud konservatiivsete ravitulemuste uuringus sarnaseid tulemusi. Ta analüüsis 51 diafüüsiipiirkonna murdu ja leidis, et 15,0%-l juhtudest oli ebaliigeseid ja 31% patsientidest ei olnud saavutatud tulemustega rahul. 13 patsiendil esines valu, 15-l *plexus brachialis*'e ärritussündroom ning 28 patsienti ei olnud rahul kosmeetilise tulemusega. Samuti leidis ta, et ebarahuldava tulemuse põhjuseks on sageli rangluu lühene mine ≥ 2 cm (15). Operatiivse ravi paremust toetab ka fakt, et enamik konservatiivselt ravitud diafüüsiiosa murde ei parane normaalses anotoomilises positsioonis. Konservatiivse ravi korral on tegemist kolmemõõtmelisuse probleemiga: rangluu lüheneb ning mediaalne fragment nihkub üles ja taha. Vigastatud õlavööde on ravi järel valulik, lihaskõudlus väheneb, ilmneb *plexus brachialis*'e pitisumise sündroom, samuti ei rahulda patsiente kosmeetiline tulemus (16, 17). Mitteamotoomilise paranemise tagajärjel tekkinud probleemid on lahendatavad osteo-

toomiaga, taastades rangluu anotoomilise pikkuse, telje ja rotatoorse nihkumise. Korrigeeriv osteotoomia vähendab valusündroomi, parandab jäseme liikuvust ja patsientide rahulolu suureneb (16).

KAS KANALISISENE VÕI -VÄLINE OSTEOSÜNTEES (NAEL VÕI PLAAT)?

Rangluumurru osteosüntees plaadiga tagab patsiendile kiire valuvaba seisundi ning võimaldab alustada varast jäseme mobilisatsiooni (15). Tavaliselt pannakse plaat anterosuperioorselt, mis on biomehaaniliselt efektiivsem, eriti killunenud murru korral. Fikseeriva plaadi asetamisel sellisel viisil on aga suurem tõenäosus vigastada murru repositiooni ja kruviavade puurimise ajal rangluu all asetsevad neurovaskulaarseid struktuure. Plaadi võimaliku liigse ettevõlvuse tõttu võib osutada vajalikuks selle hilisem eemaldamine (18). Nende probleemide ärahoidmiseks on välja töötatud plaadi anteroinferioorse paigaldamise tehnika, kus kruviava puurimise suunaks pole neurovaskulaarsed struktuurid ja kopsud. Ka tagab plaadi anteroinferioorne asetamine vähema nahaärrituse, mistõttu on ka väiksem plaadi eemaldamise vajaduse tõenäosus. On aga näidatud, et biomehaaniliselt ei ole see variant nii hea kui anterosuperioorne, samuti on suurem operatsioonil tekitatud pehmete kudede kahjustus (4, 18). Plaatosteosünteesi korral on kõige sagedamini kasutatavad implantaadid dünaamiline kompressiooniplaat (DCP, *dynamic compression plate*) ja lukustavad plaadid (LCP, *locking compression plate*). Rekonstruktsiooniplaate ei soovitata eriti kasutada nende paindumis- ja murdumisohu tõttu, mis põhjustab mitteamotoomilise paranemise, samuti mitteparanemise, viimast üritatakse operatiivse raviga just vältida. Üha rohkem kasutatakse prekontureeritud, spetsiaalselt rangluule mõeldud lukustatavaid plaate (vt jn 2). Prekontureeritud plaatide eeliseks on, et nad ei võlva nahaalusi nii tugevalt esile, seega ei ärrita nahka, mistõttu neid pole vaja pärast murru paranemist eemal-

dada (19). Kuigi rekonstruksiooniplaate ei soovitata eriti kasutada, on nendega saadud küllaltki häid tulemusi. Juhuslikustatud uuringus, kus raviti 133 järjestikust haiget spiraalseks modelleeritud rekonstruksiooniplaadi ja tavalise mittespiraalse superioorse rekonstruksiooniplaadiga (vt jn 3), saavutati spiraalse plaadiga paremaid tulemusi funktsionaalsuses ja hilinenud paranemist oli vähem. Spiraalplaadi grupis oli nelja kuu pärast sedastatav radioloogiline paranemine 94% -l, teises grupis 65,2% -l patsientidest. 22,7% -l patsientidest, kellel oli paigaldatud mittespiraalne plaat, oli sümptomaaatilisi kaebusi, spiraalplaadi grupis oli see arv 4,5% (20).



Joonis 2. Prekontureeritud plaat.



Joonis 3. Spiraalseks modelleeritud rekonstruksiooniplaat (20).

Plaatosteosünteesi alternatiiviks on kanalisine intramedullaarne (IM) osteo-

süntees. Selleks on väga palju erisuguseid implantaate ja sisestusmeetodeid: Hagie vardad, modifitseeritud Hagie vardad, Knowelsi vardad, Steinmanni vardad, elastne titaanael (TEN, *titanium elastic nail*), Kirschneri vardad jt.

Peamine IM-osteosünteesiga kaasnevate probleemide põhjus on anatoomias: rangluu on S-kujuline. Implantaatide sisestamine pole seetõttu eriti lihtne ning implantaat ise ei taga ka staatilist stabiilsust. Enam kasutatavad naelad on etteantult kindla kujuga, mis alati ei ühti rangluu anatoomilise teljega. Nael peaks olema kitsas ja paindub: see võimaldaks naelal võtta luukanaliga sarnase kuju, et saavutada paranemiseks vajalik stabiilsus. Samas peab implantaat olema küllalt tugev, et vastu seista jõududele, mis temasse toimivad, kuni murd on paranenud (5, 8). On olemas biomehaaniline tõestus, mis näitab, et plaatfiksatsioon võimaldab suuremat stabiilsust kui rigiidne IM-fiksatsioon (21). Erinevalt naelfiksatsioonist on plaatfiksatsioonil probleemiks see, et vastavalt käe liikumisele muutub rangluul pingnurk plaadi suhtes, olenemata plaadi paiknevusest. Järelikult, et vältida plaadi murdumist, peab implantaat olema võrdlemisi massiivne. Kanalisisele fiksaatorile ei teki nii tugevat pingnurka, mis põhjustaks implantaadi purunemise. Küll aga võib see jõud olla sagedaseks kanalisise fiksaatori loksumise ja irdumise põhjuseks. IM-fiksatsiooni eeliseks on miniinvasiivsus kui kasutada MIPPO (miniinvasiivne perkutaanne plaatosteosüntees, *minimally invasive percutaneous plate osteosynthesis*) tehnikat, tänu millele on ka kosmeetiline tulemus parem (22). Sellise metoodika kasutamisel kahjustatakse luu verevarustust vähem. Seega tagatakse paremad tingimused murru paranemiseks, sest pehmete kudede kahjustus on väiksem, samuti on implantaadi eemaldamine pärast luumurru paranemist lihtsam ja atraumaatilisem kui plaadi puhul. Ebaliiges kujuneb IM osteosünteesi järel kuni 4,6% -l juhtudest (32).

Siiski suhtutakse rutiinsesse IM-fiksatsiooni rigiidse naelaga pigem ettevaatlikult,

sest ravitulemused ei ole näidanud selgeid eeliseid plaatfiksatsiooni ees (21).

Nii plaatosteosünteesi kui ka IM-fiksatsiooni eeliseks konservatiivse ravi ees on patsientide varasem tagasipöördumine igapäevaellu ja paremad funktsionaalsed tulemused. Uuringud on näidanud, et ka sportlased pöörduvad tagasi treeningute juurde 2–3 nädala pärast (23).

ELASTNE TITAANNAEL (TEN)

Osteosüntees elastse titaannaelaga (*titanium elastic nail*) on uus paljulubav miniinvasiivne meetod nihkunud ranglumurdude ravis. See võiks olla alternatiivne meetod plaatosteosünteesile, aga miks ka mitte hea alternatiiv konservatiivsele ravile.

Esimest korda kirjeldas rangлуу IM-osteosünteesi 1907. aastal Alain Lambotte (24). Pärast seda on kirjeldatud veel hulganisti ravimeetodeid ja implantaate kanalisiseks osteosünteesiks, kuid nagu eelnevalt mainitud, ei ole need leidnud laialdast kasutamist, sest võrreldes plaatosteosünteesi ravitulemustega on kanalisise naelastamise tulemused vastuolulisemad (25). Näiteks Kirschneri varda puhul on üks sagedasemaid tüsistusi varraste nihkumine mediaalsele. Kirschneri varda korral ei ole tegemist IM-fiksatsiooniga termini kitsamas tähenduses, sest osteosünteesi stabiilsus seisneb ainult varraste kortikaalses ankurdamises kahes baasfragmendis. Sellest tulenev fragmentide ülemäärase liikumise võimalus võib kergelt viia varraste nihkumiseni (22).

Seevastu tagab TEN fragmentide ja naela oluliselt suurema stabilisatsiooni S-kujulises rangлуus, sest oma elastsuse tõttu võtab ta rangлуу kuju. Läbides rangлуу anatoomilise kõveruse, TEN paindub ning avaldab luukanali seinale jõudu 70 ± 5 N (8), millest piisab, et saavutada fragmentide paranemiseks vajalik relatiivne stabiilsus, taastada rangлуу oma teljelises anatoomias. Samuti vähendab naela ja diafüüsi vaheline kompleks stabiliseeriv jõud oluliselt naela teisese nihkumise tõenäosust, sest teatud mõttes

kiilutakse TEN rangлуusse kinni. Sisuliselt on tegemist rangлуу IM-osteosünteesi uue kontseptsiooniga. Biomehaaniliselt on naela kanalisise asetus ideaalne võrreldes plaadiga, sest ülajäseme liikumisel ei teki plaadi pingenurga muutumisega kaasnevaid probleeme. Tegemist on ohutu ja vähe aega nõudva operatsioonitehnikaga, mis vähendab patsientidel valu ja võimaldab kiire tagasipöördumise igapäevaellu (8, 26). Meetodile on omane ebaliigese tekkimise väike sagedus (27) ning võrreldes konservatiivse raviga paremad pikaajalised funktsionaalsed ja kosmeetilised tulemused (28). Miniinvasiivsest operatsioonitehnikast tulevalt on kosmeetiline tulemus tunduvalt parem, sest nael sisestatakse rangлуusse vaid (0,5)1–1,5 cm pikkuse nahalõike kaudu. Vajaduse korral, kui sel viisil fragmentide repositsioon ei õnnestu, tehakse murru piirkonda ka 2–3 cm lisaõige. TEN-osteosünteesi eeliseks on veel see, et vajaduse korral naela eemaldamine on tunduvalt lihtsam ja vähem traumaatiline protseduur kui plaadi eemaldamine.

Plaatfiksatsioonipuhuste sagedate komplikatsioonide (pehmete kudede infektsioon, implantaadi purunemine, ebaliigeseid ja haava halb kosmeetiline välimus) (29) tõttu soovivad mitmed uurijad rangлуу IM-osteosünteesi (23, 30). Kettler jt on näidanud, et ravi tulemused TENi kasutamisel on paremad kui plaatfiksatsiooni korral, samuti tuleb harvem ette pehmete kudede infektsioone ja hematome ning implantaadi purunemist. Ilmselt on selle kõige põhjuseks minimaalne operatsioonitrauma pehmetele kudedele (31). TEN-osteosüntees MIPPO-meetodil ei kahjusta oluliselt luufragmentide verevarustust, seetõttu pole vajalik niisugune stabiilsus nagu lahtise repositsiooni ja plaatosteosünteesi kombinatsiooni kasutamise korral.

Operatsiooni ajal lamab patsient selili. Rangлуу mediaalse osa tipu juures tehakse 0,5 või 1–1,5 cm pikkune nahalõige. Kortikaalne eesmine sein perforeeritakse ja sisestatakse nael. Täiskasvanutel ei tohiks naela



A. Rangluu murd trauma järel.



B. Fragmentide seis pärast osteosünteesi.



C. Röntgenogramm 6. traumajärgsel nädalal.



D. Röntgenogramm 6. kuu pärast (nael on eemaldatud).

Joonis 4. TEN-osteosüntees.

diameeter olla alla 2,5 mm, sest väiksema läbimõõduga nael ei pruugi tagada paranemiseks vajalikku stabiilsust. Naela esialgset kurvatuurset tippu tuleks enne painutada sirgemaks, et nael liiguks rangluukanalis vabamalt. Arkoskoobi kontrolli all viiakse nael murrukohani, seejärel murd paigaldatakse ja nael sisestatakse lateraalsesse rangluufragmenti. Naela võib sisestada nii T-käepideme kui ka elektrilise puuriga, kasutades ostsilleerivat režiimi. Kui sisestamine ei õnnestu kinniselt, siis tehakse seda silma otsese kontrolli all, tehes murru kohal 2–3 cm lõike. Nael viiakse kuni akromioklavikulaarliiduseni. Mediaalne luukanalist väljajääv naelaosa eemaldatakse lõiketangidega üsna sisestuskoha lähedalt, kuid piisava varuga, et hiljem saaks seda eemaldada (31).

RANGLUUMURRUD TARTU ÜLIKOOLI KLIINIKUMIS

1. jaanuarist kuni 31. augustini 2009 diagnoositi TÜ Kliinikumi traumatoloogia ja

ortopeedia osakonnas 310 rangluumurdu. Nendest 75 raviti statsionaarselt, ülejäänud 235 ambulatoorselt.

Statsionaarselt ravitud patsientidel 20 juhul on kasutati 20 TENi, 14 patsienti raviti LCP-plaateosteosünteesiga, 1 patsiendil fikseeriti murd 3 kruviga, 5 juhul raviti murdu konservatiivselt (tegemist oli lateraalse osa murdudega), 8 korral kasutati konksplaati, 22 juhul Rushi naela ja 2 haigel rekonstruktsiooniplaati.

Kolmel juhul asendati Rushi nael selle irdumise tõttu plaadiga. Tüsistusi on esinenud ka TENiga: kaks mitteparanemist, kusjuures ühel nendest oli TEN sisestatud lateraalselt. Mõlemal korral tehti edasiseks raviks plaatosteosüntees.

Joonisel 4 on esitatud näide rangluu murru edukast ravist TEN-osteosünteesiga.

karl.pintsaar@kliinikum.ee

KIRJANDUS

1. Postacchini F, Gumina S, De Santis P, et al. Epidemiology of clavicle fractures. *J Shoulder Elbow Surg* 2002;11:452-6.
2. Nordqvist A, Petersson C. The incidence of fractures of the clavicle. *Clin Orthop Relat Res* 1994;300:127-32.
3. Robinson CM. Fractures of the clavicle in the adult. Epidemiology and classification. *J Bone Joint Surg Br* 1998;80:476-84.
4. Kyle J, Jeray B. Acute midshaft clavicular fracture. *Am Acad Orthop Surg* 2007;15:239-47.
5. Rowe CR. An atlas of anatomy and treatment of midclavicular fractures. *Clin Orthop Relat Res* 1968;58:29-42.
6. Nowak J, Mallmin H, Larsson S. The aetiology and epidemiology of clavicular fractures. A prospective study during a two-year period in Uppsala, Sweden. *Injury* 2000;31:353-8.
7. Kashif Khan LA, Bradnock TJ, Scott C, et al. Fractures of the clavicle. *J Bone Joint Surg Am* 2009;91:447-60.
8. Andermahr J, Jubel A, Elsner A. Anatomy of the clavicle and intramedullary nailing of midclavicular fractures. *Clin Anatomy* 2007;20:48-56.
9. Allman FL Jr. Fractures and ligamentous injuries of the clavicle and its articulation. *J Bone Joint Surg Am* 1967;49:774-84.
10. Neer CS. Nonunion of the clavicle. *J Am Med Assoc* 1960;172:1006-11.
11. Eskola A, Vainionpää S, Myllynen P, et al. Outcome of clavicular fracture in 89 patients. *Arch Orthop Trauma Surg* 1986;105:337-8.
12. Andersen K, Jensen PO, Lauritzen J. Treatment of clavicular fractures. Figure-of-eight bandage versus simple sling. *Acta Orthop Scand* 1987;58:71-4.
13. Sharr JR, Mohammed KD. Optimizing the radiographic technique in clavicular fractures. *J Shoulder Elbow Surg* 2003;12:170-2.
14. Zlowodzki M, Zelle BA, Cole PA, et al. Treatment of midshaft clavicle fractures: systematic review of 2144 fractures. *J Orthop Trauma* 2005;19:504-8.
15. Hill JM, McGuire MH, Crosby L. Closed treatment of displaced middle-third fractures of the clavicle gives poor results. *J Bone Joint Surg* 1997;79B:537-41.
16. McKee MD, Wild LM, Schemitsch EH. Midshaft malunions of the clavicle. *J Bone Joint Surg Am* 2003;85:790-7.
17. Ledger M, Leeks N, Ackland T. Short malunions of the clavicle: an anatomic and functional study. *J Shoulder Elbow Surg* 2005;14:349-54.
18. Iannotti MR, Crosby LA, Stafford P, et al. Effects of plate location and selection to the stability of midshaft clavicle osteotomies: a biomechanical study. *J Shoulder Elbow Surg* 2002;11:457-62.
19. Canadian Orthopaedic Trauma Society. Nonoperative treatment compared with plate fixation of displaced midshaft clavicular fractures. A multicenter, randomized clinical trial. *J Bone Joint Surg Am* 2006;89:1-10.
20. Shen J-W, Tong P-J, Qu H-B. A three-dimensional reconstruction plate for displaced midshaft fractures of the clavicle. *J Bone Joint Surg Br* 2008;90B:1495-8.
21. Golish SR, Oliviero JA, Francke EI, et al. A biomechanical study of plate versus intramedullary devices for midshaft clavicle fixation. *J Orthop Surg* 2008;3:28.
22. Rehm KE, Andermahr J, Jubel A. Intramedullary nailing of midclavicular fractures with an elastic titanium nail. *Operat Orthop Traumatol* 2004;16:365-79.
23. Jubel A, Andermahr J, Bergmann H, et al. Elastic stable intramedullary nailing of midclavicular fractures in athletes. *Br J Sports Med* 2003;37:480-4.
24. Diez HG, Schmittenebecher PP, Illing P. Historische Betrachtung der intramedullären Osteosynthese. In: Diez HG, Schmittenebecher PP, Illing P, eds. *Die intramedulläre Osteosynthese im Wachstumsalter*. München-Wien-Baltimore, Urban & Schwarzenberg; 1997. p. 17-24.
25. Schwarz N, Leixnering M. Failures of clavicular intramedullary wire fixation and their causes. *Akt Traumatol* 1984;14:159-63.
26. Jubel A, Andermahr J, Bergmann H, et al. Sportfähigkeit nach minimalinvasiver operativer Behandlung von Klavikulaschaftfrakturen bei Leistungs- und Profisportlern. *Akt Traumatol* 2003;33:88-91.
27. Jubel A, Andermahr J, Schiffer G, et al. The technique of elastic stable intramedullary nailing of midclavicular fractures. *Unfallchirurg* 2002;105:511-6.
28. Jubel A, Andermahr J, Faymonville C, et al. Reconstruction of shoulder-girdle symmetry after midclavicular fractures. Stable, elastic intramedullary pinning versus rucksack bandage. *Chirurg* 2002;73:978-81.
29. Böstman O, Manninen M, Pihlajamäki H. Complications of plate fixation in fresh displaced midclavicular fractures. *J Trauma* 1997;43:778-83.
30. Chu C M, Wang S J, Lin L C. Fixation of mid-third clavicular fractures with knowles pins: 78 patients followed for 2-7 years. *Acta Orthop Scand* 2002;73:134-9.
31. Kettler M, Schieker M, Braunstein V, et al. Flexible intramedullary nailing for stabilization of displaced midshaft clavicle fractures: Technique and results in 87 patients. *Acta Orthopaedica* 2007;78:424-9.
32. Stebenmann RP, Spieler U, Arquint A. Rush pin osteosynthesis of the clavicles as an alternative to conservative treatment. *Unfallchirurgie* 1987;13:303-7.

SUMMARY

How to treat diaphyseal clavicular fractures?

Clavicular fractures have a very high rate of incidence, making up 2.6-5% of all fractures and 35-44% of injuries to the shoulder girdle. Although it is usually acceptable to treat diaphyseal clavicular fractures conservatively with either an arm sling or with an eight-shaped bandage with satisfactory results, more recent studies have shown that better outcome can be achieved by both functionally and radiologically thorough operative treatment. Plate osteosynthesis has shown good reliability

and is usually the first choice for treatment of nonunions. Intramedullary osteosynthesis has been controversial until now that the introduction of the titanium elastic nail has shown good results and has been proved to be a biomechanically very suitable method. The results with the use of the titanium elastic nail in Tartu University Hospital have been very good: during 8 months 20 TENs were used while there were 2 nonunions; at the same time, with the Rush pin there were 3 nonunions out of 22 pins.