

A PhD Értekezés Tézisei

Dr. Papp Miklós

A tibia condylusok és a patella pozíciójának radiológiai vizsgálata a kombinált
és a záróék magas tibia osteotomia után

A kombinált osteotomia rövid-középtávú klinikai vizsgálatának eredményei

Debrecen, 2007.

Tartalomjegyzék

Bevezetés	3
Irodalmi áttekintés	4
Anyag és módszer	6
A magas tibia osteotomia indikációja	7
Kontraindikáció	7
Radiológiai tervezés és értékelés	8
Műtéti technika	10
A kombinált osteotomia klinikai értékelése	11
Eredmények	11
A kombinált és záróék osteotomia radiológiai eredményeinek összehasonlítása	11
A kombinált osteotomia klinikai és radiológiai eredménye	13
Megbeszélés	14
Összefoglalás	19
Summary	20
Irodalomjegyzék	21
Az értekezéshez felhasznált saját közlemények jegyzéke	23
Kulcsszavak	23
Keywords	23
Köszönetnyilvánítás	23
Szakmai önéletrajz	24
Publikációs lista	25

Bevezetés

A valgizáló magas tibia osteotomia (továbbiakban MTO) jól bevált módszer a varus gonarthrosis kezelésében. (Coventry 1993) A MTO rövidtávú klinikai eredményei kiválóak, de az eredmények a műtéttől számított időtartam növekedésével párhuzamosan romlanak. (Insall 1984)

A MTO után elkerülhetetlen a tibia condylus tibia hossz tengelyéhez viszonyított transzpozíciója és az osteotomia környezetében a lágy részek hegese, többek között a ligamentum patellae rövidülése.

Minél nagyobb korrekció történik a MTO során, annál nagyobb a transzpozíció mértéke. Minél nagyobb a távolság a varus deformitás centruma és a korrekciót eredményező osteotomia forgáspontja között, annál nagyobb a transzpozíció.

Insall (1984) szerint a MTO az esetek többségében nem szünteti meg véglegesen a varus gonarthrosis okozta tünetegyüttest, csak „időt vásárol”, nem több mint 10 évet, így a MTO-n átesett betegek jelentős hányadánál a kedvezőtlen hosszútávú eredmények miatt szükséges a térd protetizálása.

Ha a MTO nem idéz elő jelentős tibia condylus transzpozíciót és lágyrész zsugorodást, akkor a MTO sikeres totál térdprotézisre történő konverziójának lehetősége megmarad.

Insall véleményét messzemenőleg szem előtt tartva olyan osteotomia típus kidolgozása volt a célunk, mely jelentős korrekció biztosítása mellett nem okoz olyan mértékű transzpozíciót a tibia condylusokon, ami a későbbiekben szükségessé váló protetizálás sikerét veszélyezteti. Az osteotomia típus kidolgozásánál fontos szempont volt a patella infera kialakulásának elkerülése is.

A záróék osteotomia (továbbiakban ZO) által elérhető korrekció mértékét a tuberositas tibiae-től proximálra eső tér limitálja. A tuberositas tibiae fölött végzett nyitóék osteotomia (továbbiakban NYO) fokozza a nyomást a mediális compartmentben. Bár a dóm osteotomiával jelentős korrekció érhető el, de a dóm osteotomia után a tibia condylusok transzpozíciója is jelentős.

1993-ban kidolgoztuk az úgynevezett kombinált (záró-nyitó ék) magas tibia osteotómiát, mely során a tibia platóval párhuzamosan, attól 2cm-rel distalisan a tibiát osteotomizáltuk (proximalis osteotomia). A distalis osteotomia révén olyan laterális bázisú éket távolítottunk el, melynek csúcsa a proximalis osteotomia centrumáig ért (félék). A tibia distalis részét valgizáltuk, az eltávolított féléket a medialisan megnyíló résbe helyeztük.

A kombinált osteotomiánál a korrekció forgáspontja a tibia condylusok centrumának, míg a záróék osteotomiánál annak a pontnak felel meg, ahol a proximalis osteotomia síkja a medialis tibia corticalist metszi. Ennek következtében a kombinált osteotomiával kétszer nagyobb korrekció érhető el, mint a záróék osteotomiával.

A kombinált osteotomia forgáspontjának és a deformitás centrumának a távolsága nem jelentős, így a tibia condylusok kifejezett transzpozíciójára nem kell számítani.

A kombinált osteotomia után a tuberositas tibiae és a tibia plató centrális része között mért távolság nem változik, ami a patella infera kialakulásának veszélyét csökkenti.

Feltételezzük, hogy a tibia condylusok transzpozíciója és a ligamentum patellae rövidülése kisebb mértékű a kombinált osteotomia után, mint a záróék osteotomia után, továbbá feltételezzük, hogy a kombinált osteotomia rövid-középtávú eredményei a jelentős korrekciók mellett is jók, kiválóak lesznek.

Irodalmi áttekintés

A valgizáló magas tibia osteotomia jól bevált módszer a varus gonarthrosis kezelésében. A leggyakrabban a záróék, nyitóék és a dóm osteotomiákat alkalmazzák.

Az utóbbi időben népszerűvé vált a nyitóék osteotomia úgynevezett hemicallosatis formája. (Turi 1987)

Az osteotomiák klinikai eredménye függ az osteotomia elvégzésétől számított időtartamtól, a praeoperatív varus deformitás mértékétől, a praeoperatív mozgás terjedelmétől, a testsúlytól, a medialis compartmentben észlelt degeneratív elváltozás stádiumától, a tengelyeltérés korrekciójától, az abductiós momentum mértékétől, valamint attól, hogy történt-e a MTO előtt medialis menisectomia.

A MTO rövidtávú klinikai eredményei kiválóak, de az eredmények a műtétől számított időtartam növekedésével párhuzamosan romlanak. (Insall 1984, Coventry 1993)

A MTO után a kedvezőtlen hosszútávú eredmények miatt gyakran szükséges a térd protetizálása.

Számos technikai nehézséget kell figyelembe venni a MTO-t követő protetizálás közben.

- Az osteotomia környezetében kialakult lágyrész hegesedés megnehezíti a subperiostealis feltárást
- A lágyrészek hegesedése miatt gyakran észlehető patella infera a MTO után. A ligamentum patellae rövidülése a protetizálás közben megnehezíti a patella eversióját és magában hordozza a tuberositas tibiae avulsiójának veszélyét. A feltárást közben úgynevezett quadriceps turndown vagy a tuberositas tibiae osteotomiája válhat szükségessé. (Windsor 1988)
- A MTO során nehézséget jelenthet a megfelelő korrekció elérése és a kívánt korrekció megőrzése. A MTO következtében kialakuló alulkorrekció és a túlkorrekció a protetizálás közben megnehezíti az optimális lágyrész balanszírozást
- A MTO a tibia condylusok a tibia hossz tengelyéhez viszonyított transzpozíciójához vezet. (Nakamura 2001) Minél nagyobb korrekció történik a MTO során, annál nagyobb a transzpozíció mértéke. Minél nagyobb a távolság a varus deformitás centruma és a korrekciót eredményező osteotomia forgáspontja között, annál nagyobb a transzpozíció. A tibia condylusok transzpozíciója megnehezíti a megfelelő tengelykorrekciót és a tibialis komponens optimális pozicionálását. (Windsor 1988)
- A tibia plató a tibia hossz tengelyéhez viszonyított hátréfelé dőlésének mértéke – az úgynevezett tibial slope (továbbiakban TS)- a MTO után változik. A TS a záróék és a dóm osteotomia után rendszerint csökken, a nyitóék osteotomia után nő. A TS csökkenése a protetizálás közben a tibia plató hátulsó részén jelentős rezekciót igényelhet, ami a csont trabekuláris szerkezetének meggyengüléséhez vezethet, és a hátulsó keresztszalag distalis tapadását is gyengítheti.

Az eddig felsorolt technikai nehézségek a protetizálás közben minden MTO típusra jellemzőek.

- Különösen a záróék osteotomia után alakulhat ki bajonett forma a lateralis tibia condylus területén, melynek következtében a protetizálás során a tibia komponens szára a tibia proximalis-lateralis corticalisába ütközhet, megnehezítve, vagy lehetetlenné téve a standard tibia komponens korrekt pozicionálását a szár kényszerű medializálódása miatt. (Windsor 1988)
- Ugyancsak a záróék osteotomia után lehetséges nagyfokú lateralis tibialis metaphysealis csontvesztés. A protetizálás során a lateralis csontvesztés miatt lateralisán csak minimális rezekció végezhető, az esetek egy részében csontpótlás

szükséges. A lateralis ízületi rés pozíciójának helyreállítása gyakran igényli az átlagosnál vastagabb tibia komponens (insert) felhasználását.

Anyag és módszer

Két, egymástól elkülöníthető tanulmányt készítettünk, az egyikben összehasonlítottuk a tibia condylusok transzpozícióját és a ligamentum patellae rövidülését a kombinált és a záróék osteotomia után. Papp³ A másik tanulmány a kombinált osteotomia klinikai, és a másik tanulmánytól eltérő szempontokat figyelembe véve annak radiológiai eredményét vizsgálta. Papp^{1,2} Bár a két tanulmány nagyrészt párhuzamosan folyt, a kombinált osteotomia klinikai és radiológiai eredményeinek vizsgálatát előbb lezártuk, mint a kombinált és záróék osteotomia összehasonlító radiológiai vizsgálatát.

Ennek megfelelően az anyag és módszer ismertetése is részben párhuzamosan, részben elkülönítve történt.

1993 Január 1-től 2000 December 31-ig 150 konzekutív magas tibia osteotomiát végeztünk. Százhárom (92 beteg) kombinált osteotomia (A-csoport), negyvenhét (41 beteg) záróék osteotomia volt (B-csoport). Az A-csoportban 14 beteg (16 térd) nem jelent meg az utolsó utánvizsgálaton, 5 beteg (7 térd) az utánvizsgálat időtartama alatt meghalt. Mind a 19 beteget (23 térd) kizártuk a vizsgálatból. A vizsgálatba bevont 73 beteg (43 férfi és 30 nő, 80 térd) átlagéletkora 50,7 év (24-69) volt az osteotomia időpontjában. Az átlagos utánkövetési idő 66,15 hónap (25-108) volt. A varus gonarthrosis 78 esetben (71 beteg) idiopátiás, 2 esetben (2 térd) poszttraumás eredetű volt. A B-csoportban 5 beteg (6 térd) nem jelent meg az utolsó utánvizsgálat során, mind az öt beteget kizártuk a vizsgálatból. A vizsgálatba 36 beteget (21 férfi, 15 nő, 41 térd) vontunk be, akiknek átlagéletkora 51,2 év (38-68) volt az osteotomia időpontjában. Az átlagos utánkövetési idő 66,6 hónap (25-108) volt. A varus gonarthrosis minden esetben idiopátiás eredetű volt. Az A-csoportban 80, a B-csoportban 41 térdet értékeltünk radiológiailag a műtét előtt a tizedik postoperatív héten, a tizenkettedik postoperatív hónapban, és az utolsó utánvizsgálat során. Az A-csoportban ezen felül a műtétet követő 54,15 hónapos utánvizsgálat során is értékeltük radiológiailag mind a 80 térdet.

A magas tibia osteotomia indikációja

Mindkét csoportban artroszkópiát végeztünk három hónapig tartó eredménytelen konzervatív kezelés után, ha:

- A fájdalom a medialis compartmentre lokalizálódott
- A mozgásterjedelem elérte a 120 fokot
- A terhelt anteroposterior röntgenfelvételen a medialis ízületi rés szűkülete nem haladta meg az ötven százalékot.
- A varus deformitás a tibiára lokalizálódott.

Ha az artroszkópia során a medialis compartmentben Outerbridge (1961) szerinti I-II típusú chondropathiát észleltünk, és a lateralis compartmentben a porc felszín intakt volt, MTO-t végeztünk közvetlenül az artroszkópiát követően. Az I-es és II-es típusú chondromalacia patellae-t a Ficat (1979) szerinti 1,2,3,4 lokalizációban nem tekintettük kontraindikációnak.

A kombinált osteotomiánál a korrekció forgáspontja a tibia condylusok centrumának, míg a záróék ostoeotomiánál annak a pontnak felel meg, ahol a proximalis osteotomia síkja a medialis tibia corticalist metszi. Ennek következtében a kombinált osteotómiával kétszer nagyobb korrekció érhető el, mint a záróék osteotómiával.

Hangsúlyozott a különbség a kombinált és a záróék osteotomia indikációjában a tervezett korrekció mértékétől függően. Ha a tervezett korrekció 10 foknál kisebb záróék, ha nagyobb, kombinált osteotomiát végeztünk. Ha a tervezett korrekció 10 fok, randomizáltan kombinált vagy záróék osteotomiát végeztünk.

Kontraindikáció

- Az extenziós deficit 5 foknál nagyobb
- A medialis instabilitás több, mint ++
- Rheumatoid arthritis
- Rossz általános állapot
- A terhelt anteroposterior röntgenfelvételen generalizált arthrosis jelei észlelhetők

Radiológiai tervezés és értékelés

A műtét előtt, a 10. postoperatív héten és a 12. postoperatív hónapban, valamint az utolsó utánvizsgálat időpontjában anteroposterior (a patella előre, felfelé tekint), álló, terhelt, valamint oldalirányú és axialis felvételeket készítettünk mindkét csoportban.

A műtét előtt a varus deformitás mértékét a femorotibialis szög mérése alapján a terhelt, álló, anteroposterior röntgenfelvételen határoztuk meg. A femorotibialis szög (Bauer 1969) a következő szögek összegének felel meg.

1. Femur condylus – femur szár szög. (lateralra nyíló szög a femur anatómiai tengelye és a femur condylusok subchondralis lemezére szerkesztett egyenes között)
2. Femur condylus – tibia plató szög. (lateralis szög a femur condylusok subchondralis lemezére szerkesztett egyenes és a tibia subchondralis lemezén keresztül emelt egyenes között)
3. Tibia plató – tibia szár szög. (lateralis szög a tibia subchondralis lemezén keresztül emelt egyenes és a tibia anatómiai tengelye között).

A lateralis ízületi rés patológiás megnyílása esetén Dugdale (1992) ajánlása szerint a femorotibialis szöget terheletlen, fekvő, anteroposterior röntgenfelvételen mértük. A femorotibialis szög normál értékeként 175 fokot vettünk figyelembe.

171-169 fokos postoperatív femorotibialis szöget (4-6 fokos valgus helyzetet) terveztünk. Egyenest húztunk a tibia plató subchondralis lemezével párhuzamosan, attól 2cm-rel distalisan. Ez az egyenes jelölte ki a proximális osteotómiát mindkét csoportban. Az „A”-csoportban kijelöltük ennek az egyenesnek a mértani középpontját. Ebből a pontból húztunk egyenest a kívánt korrekció szögének megfelelően lateralis-distalis irányba. Utóbbi egyenes reprezentálta a distalis osteotómiát. A „B”- csoportban a proximális osteotómiát reprezentáló egyenes és a medialis tibia corticalis metszéspontjából a kívánt korrekció szögének megfelelően lateral-distal felé húzott egyenes jelölte ki a distalis osteotómiát.

A terhelt, álló, anteroposterior röntgenfelvételen mértük a lateralis tibia plató subchondralis lemezére emelt egyenes és a fibula fej csúcsa közötti távolságot, mely a MTO okozta lateralis tibialis metaphysealis csontvesztés mértékének meghatározásához szolgált kiindulópontként.

A tibia condylusok, a tibia hossz tengelyéhez viszonyított transzpozíciójának mértékét a Yoshida (1987) és munkatársai által kidolgozott módszer alapján határoztuk meg. (a tibia anatómiai tengelyére merőlegest emeltünk, a lateralis tibia plató lateralis végpontján keresztül: B-pont) A hossz tengelyre merőleges egyenes és a medialis tibia corticalis metszéspontja az A-pont, míg a hossz tengely és a hossz tengelyre szerkesztett merőleges metszéspontja a C-pont. A BC-távolság és a tibia plató szélességének (AB-távolság) hányadosa a tibialis condylaris offset. A tibialis condylaris offsetet a műtét előtt az anteroposterior terhelt röntgenfelvételen határoztuk meg

A műtét előtt oldalirányú röntgenfelvételen mértük az Insall-Salvati hányadost, (1971) mely a tuberositas tibiae és a patella distalis csúcsa közötti távolság (a ligamentum patellae hossza) és a patella koronális irányban mért maximális hosszának hányadosa. A röntgenfelvételeket 30-60 fokos flexiós helyzetben készítettük, ügyelve arra, hogy a két femur condylus pontosan egymásra vetüljön.

Praeoperatív a TS-szöget (a medialis tibia plato subchondralis lemezére húzott egyenes és a tibia tengelyre emelt merőleges által bezárt, hátrafelé nyíló szög) Bonnin (1990) módszere szerint határoztuk meg az oldalirányú röntgenfelvételen.

A 10. postoperatív héten az álló, terhelt, anteroposterior röntgenfelvételen ellenőriztük az osteotomia gyógyulását, meghatároztuk a femorotibialis szöget és a tibialis condylaris offsetet, valamint mértük a lateralis tibia condylus subchondralis lemezére húzott egyenes és a fibula fej csúcsa közötti távolságot.

A 12. postoperatív hónapban és az utolsó utánvizsgálat időpontjában az álló, terhelt, anteroposterior röntgenfelvételen meghatároztuk a femorotibialis szöget és a tibialis condylaris offsetet, valamint mértük a lateralis tibia condylus subchondralis lemezére húzott egyenes és a fibula fej csúcsa közötti távolságot.

A 10. postoperatív héten, a 12. postoperatív hónapban és az utolsó utánvizsgálat időpontjában az oldalirányú röntgenfelvételen határoztuk meg az Insall-Salvati hányadost és a TS-szöget.

A femorotibialis szögre, a lateralis tibia condylus subchondralis lemezére húzott egyenes és a fibula fej csúcsa közötti távolságra, az Insall-Salvati hányadosra és a TS-szögre vonatkozó adatokat prospektíve gyűjtöttük, és dolgoztuk fel.

A tibialis condylaris offset adatait retrospektíve értékeltük.

A statisztikai analízist a Student't, a sign és a Spearman korrelációs teszt segítségével végeztük. A P-értéket 0.05 alatt tekintettük szignifikánsnak.

Az A-csoportban Coventry (1993) módszere szerint határoztuk meg a medialis ízületi rés szűkületének stádiumát (I: a szűkület nem haladja meg az 50%-ot. II: A szűkület az 50%-t meghaladja. III: obliteratio). Az „A”-csoportban a postoperatív 6. héten is ellenőriztük az osteotomia gyógyulását a terheletlen, anteroposterior és az oldalirányú röntgenfelvételeken. Az „A”- csoportban a MTO-t átlagosan 54,15 hónappal (13-96) követő időpontban is elkészítettük a fentebb részletezett röntgenfelvételeket, melyen a femorotibialis szöget és az Insall-Salvati hányadost határoztuk meg.

Műtéti technika

A záróék osteotómiát Coventry (1965) módszere szerint végeztük, de a fibula osteotómiáját a lábszár középső és distalis harmada határán végeztük. A tibia osteotómiát az esetek többségében egy kapoccsal rögzítettük.

A kombinált osteotómiát a Papp^{1,2} és munkatársai által kidolgozott módszerrel végeztük az általunk kifejlesztett célzókészülék segítségével.

A kombinált osteotomia műtéti technikája

A hanyattfekvő betegen spinalis anaesthesiaiban Esmarch használatával végeztük a műtéteket. Első lépésben a lábszár középső és distalis harmada határán hosszanti metszéstől a fibulából kb. 1cm-es hengert távolítottunk el. Ívelt, harántirányú metszéstől tártuk fel a tibia proximális részét. Az extensor izmokat eredésüknél leválasztottuk. A platóval párhuzamosan, attól 2cm-rel distalisan oszcillációs fűrészszel komplett osteotómiát végeztünk a tibián, a térd 60 fokos flexiós helyzetében, előzetesen a medialis és lateralis ízületi rést egy-egy szérumtüvel jeleztük. A célzó két párhuzamos lemezét az osteotómiás részbe helyeztük úgy, hogy az egyik lemez a ligamentum patellae medialis, a másik a lateralis oldalára került. A célzó felerősített másik komponensét a tervezett szögnek megfelelően a „fülön” keresztül vezetett Kirschner-dróttal rögzítettük. A fűrészlapot a mobilis lemez cranialis felszínén vezetve elvégeztük a distalis osteotómiát, így olyan csontéket nyertünk, melynek csúcsa a tibia condylusok centrumáig ért. A csontéket eltávolítottuk. A tibia distalis részét valgizáltuk, az eltávolított éket a mediálisan megnyíló osteotómiás részbe helyeztük. Az osteotómiát medialisán és lateralisán egy-egy kapoccsal rögzítettük. Az extensor inak reinszerciója előtt draináltuk az extensorok és a lateralis tibia condylus közötti teret.

Műtéti utókezelés

Mindkét csoportban azonos volt. A műtétet követő első naptól a beteg aktív és passzív tornát végzett (utóbbi tornáztató készüléken), 7-10 napos kórházi kezelés után a beteget otthonába bocsátottuk, ha a térd funkciója elérte a 0-100 fokos mozgásterjedelmet. A betegek az operált térdet 6 hétig járókerettel, vagy könyökmankóval tehermentesítették, a 6. postoperatív héttől az operált térd részleges, majd a 10-től teljes terhelését engedélyeztük.

A kombinált osteotomia klinikai értékelése

Az „A”-csoportban 73 beteget (80 térd) értékeltünk klinikailag a műtét előtt, és átlagosan 54,15 (13-96) hónappal a műtét után.

A klinikai értékelést Lysholm és Gillquist (1982) 100 pontos score-ja szerint végeztük, miszerint az eredmények 85 pont felett kiválóak, 70-85 pontig jók, 70 pont alatt rosszak.

Primer hipotézis és statisztikai analízis

Több lehetséges rizikófaktort vizsgáltunk, úgymint: életkor, a praeoperatív varus deformitás mértéke, a praeoperatív mozgásterjedelem, a testsúly, az előrehaladott (III-as típusú) chondropathia jelenlétét a medialis compartmentben, az előzetes parciális medialis menisectómiát, az alulkorrekciót és a túlkorrekciót.

Alulkorrekciónak tekintettük azt, ha a 10. postoperatív héten készített terhelt, álló, anteroposterior röntgenfelvételen a femorotibialis szög 171 foknál nagyobb volt, illetve túlkorrekciónak, ha 169 foknál kisebb.

A relatív testsúlyt a következő egyenletekből számítottuk ki: A beteg magassága cm-ben $-100 =$ normál (ideális) testsúly kilopondban (N). Relatív testúly = [(a beteg súlya kilopondban-N): N] x 100. Túlsúlyosnak tekintettük azokat a betegeket, akiknek a testúlya az ideális testsúlyt több, mint 25%-kal meghaladta.

Feltételeztük, hogy az életkor, a praeoperatív varus deformitás mértéke és a praeoperatív mozgásterjedelem nem befolyásolja az eredményt.

Ugyanakkor feltételeztük, hogy a túlsúly, a III-as típusú chondropathia a medialis compartmentben, az előzetes parciális medialis menisectómia és a femorotibialis szög inszufficiens korrekciója (alul és túlkorrekció) rossz klinikai eredményhez vezet.

A statisztikai értékelést a Student't és F tesztekkel végeztük. A statisztikai összefüggést a klinikai eredmény (a Lysholm és Gillquist score szerint) és a rizikófaktorok között akkor tartottuk szignifikánsnak, ha a P érték 0.05-nél kisebb volt.

Eredmények

A kombinált és záróék osteotomia radiológiai eredményeinek összehasonlítása

Az „A”-csoportban a 80 osteotomiából 78 a műtétet követő tizedik héten átépült, 1 osteotomia a 18. postoperatív héten gyógyult. 1 állízületet észleltünk, mely a medialisan

behelyezett csont(fél)ék összeroppanása következtében alakult ki. Az álízületet felfrissítettük, a crista ileiből nyert megfelelő méretű csontékkal pótoltuk a medialis csonthiányt, az osteotómiát „L” lemezzel fixáltuk. A revíziót követő 12. héten az osteotomia átépült.

A „B”-csoportban a tizedik postoperatív hétre minden osteotomia átépült. Az osteotomia átépülését mindkét csoportban terhelte, álló, anteroposterior röntgenfelvételen vizsgáltuk.

Peroneus paresist, compartment szindrómát, intraarticularis törést, a kapocs intraarticularis pozícióját és mély infekciót nem észleltünk.

Az „A”-csoportban 4, a „B”-csoportban 1 mélyvénás thrombosiszt jegyeztünk fel általános szövődményként.

A revíziós ráta az „A”-csoportban 1,25%, a „B”-csoportban 0% volt.

A tengelykorrekció átlagos mértéke az „A”-csoportban (11,835 fok) nagyobb volt, mint a „B”-csoportban (9,465 fok). A 10. postoperatív hét és a 12. postoperatív hónap között eltelt időszakban mindkét csoportban szignifikáns korrekcióvesztést észleltünk. ($P < 0,001$). Mindkét csoportban szignifikáns volt a korrekcióvesztés a postoperatív 12. hónap és az utolsó utánvizsgálat között eltelt időszakban is ($P < 0,001$).

Az „A”-csoportban az Insall-Salvati hányados az esetek 65%-ában (52/80) nem változott, patella inferát (az Insall-Salvati hányados $< 0,8$) két esetben jegyeztünk fel. A „B”-csoportban ugyancsak két patella inferát észleltünk.

A TS- szög mindkét csoportban szignifikánsan csökkent az első 10 postoperatív hét folyamán, valamint a postoperatív 10. hét és a postoperatív 12. hónap között eltelt időszakban ($P < 0,001$). Az „A”-csoportban a TS-szög a 12. postoperatív hónap és az utolsó utánvizsgálat között eltelt időszakban is szignifikánsan csökkent ($P < 0,001$), a „B”-csoportban viszont a TS-szög csökkenése ebben az időszakban nem volt szignifikáns ($P = 0,248$).

A tibialis condylaris offset mindkét esetben szignifikánsan nőtt az első 10 postoperatív hét folyamán ($P < 0,001$). A tibialis condylaris offset mindkét csoportban szignifikánsan csökkent a postoperatív 10. hét és a postoperatív 12. hónap között eltelt időszakban ($P < 0,001$). Az „A”-csoportban a tibialis condylaris offset a 12. postoperatív hónap és az utolsó utánvizsgálat közötti időszakban is szignifikánsan csökkent ($P < 0,001$), a „B”-csoportban a csökkenés nem volt szignifikáns ($P = 0,479$).

A lateralis tibia condylus subchondralis lemezére húzott egyenes és a fibula fej csúcsa közötti távolság mindkét csoportban szignifikánsan csökkent az első tíz postoperatív hét folyamán, a postoperatív 10. hét és 12. hónap között, valamint a 12. postoperatív hónap és az utolsó utánvizsgálat időpontja között eltelt időszakban ($P < 0,001$).

Az „A”-csoportban a tibialis condylaris offset értékének változása korrelált a tengelykorrekció mértékével az első 10 postoperatív hét folyamán ($r = -0,828$), a postoperatív 10. hét és 12. hónap között eltelt időszakban ($r = -0,343$), valamint a 12. postoperatív hónap és az utolsó utánvizsgálat között eltelt időszakban is ($r = -0,701$).

A „B”-csoportban a tibialis condylaris offset értékének változása korrelált a tengelykorrekció mértékével az első 10 postoperatív hét folyamán ($r = -0,645$), a 12. postoperatív hónap és az utolsó utánvizsgálat között eltelt időszakban is ($r = -0,406$). Nem volt korreláció a tibialis condylaris offset értékének változása és a tengelykorrekció mértéke között a postoperatív 10. hét és 12. hónap között eltelt időszakban ($r = -0,006$).

Az első 10 postoperatív hét folyamán a lateralis tibia condylus subchondralis lemezére húzott egyenes és a fibula fej csúcsa közötti távolság és a tengelykorrekció mértéke egymással korrelált (az „A”-csoportban $r = 0,307$, a „B”-csoportban $r = 0,849$). Nem volt korreláció a lateralis tibia condylus subchondralis lemezére húzott egyenes és a fibula fej csúcsa közötti távolság és a tengelykorrekció mértéke között a postoperatív 10. hét és 12. hónap között eltelt időszakban (az „A”-csoportban $r = 0,084$, a „B”-csoportban $r = 0,165$), valamint a 12. postoperatív hónap és az utolsó utánvizsgálat között eltelt időszakban sem (az „A”-csoportban $r = -0,060$, a „B”-csoportban $r = 0,163$).

A kombinált osteotomia klinikai és radiológiai eredménye

A Lysholm-Guillquist score praeoperatív átlagértéke $65,375 \pm 4,382$ (56-76) volt, mely az utolsó utánvizsgálat időpontjában $83,625 \pm 9,689$ -re (64-98) változott. A változás szignifikáns volt ($P < 0,001$, $F = 4,889$).

Az eredmény 44%-ban (35 térd) kiváló, 45%-ban (36 térd) jó és 11%-ban (9 térd) rossz volt.

A műtét előtt a femorotibialis szög átlagértéke $181,75 \pm 3,037$ fok (179-192) volt, mely a műtétet követően szignifikánsan változott ($P < 0,001$, $F = 7,473$). A femorotibialis szög átlagértéke a 10. postoperatív héten az álló, terhelt, anteroposterior röntgenfelvételeken mért adatok alapján $169,925 \pm 1,111$ fok (168-173) volt. A 10. postoperatív héten az álló, terhelt, anteroposterior röntgenfelvételeken mért adatok alapján a femorotibialis szög 80-ból 67 esetben a tervezett 171-169 fokos tartományba került. 8 esetben észleltünk alulkorrekciót (a femorotibialis szög nagyobb 171 foknál), 5 esetben túlkorrekciót (a femorotibialis szög kisebb mint 169 fok).

A 10. postoperatív héten és a 12. postoperatív hónapban készített álló, terhelt, anteroposterior röntgenfelvételeket összehasonlítva minden esetben korrekcióvesztéséget észleltünk, mely 68 esetben 1 fok, 10 esetben 2 fok, 2 esetben 3 fok volt.

A 12. postoperatív hónapban és az utolsó utánvizsgálat időpontjában készített álló, terhelt, anteroposterior röntgenfelvételeket összehasonlítva további korrekcióvesztéséget csak azokban az esetekben észleltünk, amikor a medialis compartmentben az arthrosis progrediált.

A valgus pozíció fokozódását nem észleltük, a femorotibialis szög egyetlen esetben sem került varus tartományba.

Az esetek 65%-ában az Insall-Salvati hányados változatlan maradt a kombinált osteotomia után. 35%-ban az Insall-Salvati hányados csökkent, de csak 2 esetben alakult ki patella infera (az Insall-Salvati hányados $< 0,8$).

A mozgástartomány a műtét előtt $128,31 \pm 3,176$ fok, az utolsó utánvizsgálat időpontjában $127,37 \pm 3,233$ volt. A változás nem volt szignifikáns ($P=0,966$, $F=1,035$).

A betegek életkora nem befolyásolta klinikai eredményt ($r = -0,11$), ahogyan a praeoperatív varus deformitás mértéke sem ($r = -0,06$).

A praeoperatív mozgásterjedelem ($r = -0,02$) és a túlkorrekció nem gyakorolt hatást a klinikai eredményre ($r = -0,09$).

A túlsúly, a III-as típusú chondropathia a medialis compartmentben, az előzetes partialis medialis menisectomia és az alulkorrekciónak korrelált a rossz klinikai eredménnyel ($r = -0,56$, $r = -0,65$, $r = -0,57$, $r = -0,24$)

Megbeszélés

A MTO célja a femorotibialis szög korrekciója és a tibia platóra jutó erők egyenletes elosztása. Nincs teljes egyetértés az optimális korrekció megítélésben, de a szerzők többsége 2-10 fokos valgus pozíció elérését javasolja. (Coventry 1993)

Az esetek többségében a MTO után korrekcióvesztés figyelhető meg. A közvetlenül a műtét után kialakuló korrekcióvesztés a MTO elégtelen fixációjára utal. Az osteotomia átépülése után a korrekcióvesztés oka a progrediáló arthrosis és / vagy az adductió momentum inadequat kompenzációja. (Prodromos 1985)

A MTO után a femorotibialis szög valgus pozíciója megakadályozhatja a revarizációt és az arthrosis progresszióját. A varus deformitás korrekciója csökkenti az adductió momentumot. A rigid fixáció csökkentheti a korrekcióvesztés incidenciáját.

A medialis tibia corticalis épsége döntő az osteotomia primer stabilitása szempontjából. Ha a medialis corticalis folytonossága megszakad, egy másik, medialis implantátum is szükséges a megfelelő primer stabilitás biztosításához.

A túlzott korrekció degeneratív folyamatot indíthat el a lateralis compartmentben és kozmetikai problémát okozhat. Az extrém túlkorrekció túlterheli a lateralis compartmentet, ami a valgus deformitás fokozódásához vezet. (Hernigou 1987)

Ha a lateralis stabilizáló struktúrák meggyengülnek, az álló, terhelt, anteroposterior röntgenfelvételen a lateralis ízületi rés megnyílik. A praeoperatív tervezésnél a varus deformitás a lateralis ízületi rés megnyílásából származó hányadát az összedeformitásból le kell vonni, hogy elkerülhessük a kívánatosnál nagyobb mértékű korrekciót. (Hernigou 1987) Ha a álló, terhelt, anteroposterior röntgenfelvételen a lateralis ízületi rés jelentős megnyílását észleltük, akkor Dugdale (1992) és Ogata (1991) ajánlásának megfelelően a praeoperatív tervezést fekvő, terheletlen röntgenfelvételen végeztük.

Ezen megfontosálok alapján 171-169 fokos femorotibialis szöveget, azaz 4-6 fokos valgust terveztünk.

Sem az „A”, sem a „B”-csoportban nem észleltünk revarizációt, mert: az esetek többségében az arthrosis korai stádiumában végeztük az osteotomiát. A kombinált osteotomiát két kapocs, a záróék osteotomiát a megtartott medialis corticalis és egy lateralis kapocs rögzítette, mely a mindkét csoportban átlagosan 5 fokos valgus korrekciós helyzetnek elegendő stabilitást biztosított ahhoz, hogy a revarizáció elkerülhető legyen.

Egyik csoportban sem jegyeztük fel a valgus fokozódását, mert a lateralis stabilizáló struktúrák gyengülése esetén a fekvő, terheletlen röntgenfelvételen terveztük az osteotomiát.

Az utolsó utánvizsgálat időpontjában egyik csoportban sem észleltünk olyan varus vagy valgus deformitást, mely a későbbiekben a MTO totál térdprotézisre történő sikeres konverzióját veszélyeztette volna.

A záróék osteotomia következtében a tuberositas tibiae és az ízületi rés közötti távolság csökken, a patella ín redundálódik. A hegyesedés következtében a ligamentum patellae az osteotomia környezetéhez letapadhat, a patella ín kontrahálódik és megrövidül. Az osteotomia átépülése közben keletkező új csontos formációk is hozzájárulhatnak a patella ín rövidüléséhez.

Scuderi (1989) a patella ín jelentős rövidüléséről és a patella infera magas incidenciájáról számoltak be a záróék osteotomia után. Az említett szerzők betegeiket a műtét után immobilizálták.

Korai mobilizációval és rigid belső fixációval a patella ín rövidülésének és a patella infera kialakulásának incidenciája csökkenthető.

Betegeink az első postoperatív naptól kezdve aktív és passzív tornát végeztek, gipszet nem alkalmaztunk.

A kombinált osteotomia után az esetek 65%-ában az Insall-Salvati hányados nem változott (a patella ín nem rövidült), mert a záróék osteotomiával szemben a kombinált osteotomia után a tibia condylusok centrális részén nincs csontveszteség, így a tuberositas tibiae és az ízületi rés közötti távolság nem változik (a patella ín nem redundálódik). A záróék osteotomiával szemben a kombinált osteotómiát minden esetben a tuberositas tibiaetól proximalisan lehet végezni (kevesebb új csontformáció).

Az esetek többségében (39/41) a korai mobilizáció a záróék osteotomia után is megakadályozza a patella infera kialakulását. Teoretikusan kijelenthetjük (az utolsó utánvizsgálat időpontjáig nem végeztünk totál térdprotézis beültetést a kombinált osteotomia után), hogy a patella ín rövidülése az esetek túlnyomó többségében nem nehezíti meg a patella everzióját a kombinált és a záróék osteotomia totál térdprotézisre történő konverziója közben.

A tibial slope szög nagyrészt az első postoperatív év folyamán változott mindkét csoportban, a TS-szög változása az első postoperatív év után nem volt számottevő.

Nakamura (2001) és Cullu (2005) a TS-szög jelentős csökkenéséről számol be a dóm osteotomia után. Az említett szerzők adatait saját adatainkkal összehasonlítva megállapíthatjuk, hogy a kombinált osteotomia után a TS-szög kisebb mértékben csökken, mint a dóm osteotomia után.

A MTO után elkerülhetelen a tibia condylusok a tibia tengelyéhez viszonyított transzpozíciója. (Nakamura 2001) A tibia condylusok transzpozíciója megnehezíti a megfelelő tengelyviszonyok kialakítását és a tibia komponens optimális pozicionálását a MTO totál térdprotézisre történő konverziója közben.

A transzpozíció mértékét a Yoshida (1987) által leírt módszerrel, a tibialis condylaris offset méréssel határoztuk meg.

A tibialis condylaris offset változása korrelált a tengelykorrekció mértékével, a tibialis condylaris offset nagyrészt az első 10 postoperatív hét folyamán változott mindkét csoportban.

A kombinált osteotomia után a tibialis condylaris offset kisebb mértékben változik, mint a záróék osteotomia után, annak ellenére, hogy az átlagos tengelykorrekció a kombinált osteotomia után nagyobb (11,835 fok), mint a záróék osteotomia után (9,465 fok). Yoshida

(1987) arról számolt be, hogy a dóm osteotomia után a tibialis condylaris offset nagyobb mértékben nő, mint a záróék osteotomia után.

Minél nagyobb a távolság a deformitás centruma és az osteotomia forgáspontja között, annál nagyobb mértékű a tibia condylusok transzpozíciója. A tibialis condylaris offset kisebb mértékben változik a kombinált osteotomia után, mint a záróék osteotomia után, mert a kombinált osteotomia forgáspontja a tibia condylusok centrumának közelében van, míg a záróék osteotomia forgáspontja a medialis tibia corticalis és a proximalis osteotomia metszéspontjának felel meg. Teoretikusan kijelenthetjük (az utolsó utánvizsgálat időpontjáig nem végeztünk totál térdprotézis beültetést a kombinált osteotomia után), hogy a MTO totál térdprotézisre történő konverziója közben a tibia komponens optimális pozicionálása a kombinált osteotomia után technikailag könnyebb, mint a záróék osteotomia után.

A lateralis tibialis metaphysealis csontveszteség mértékét a lateralis tibia plató subchondralis lemezére húzott egyenes és a fibula fej csúcsa közötti távolság mérésével határoztuk meg.

A csontveszteség mértéke mindkét csoportban korrelált a tengelykorrekcióval. A lateralis tibia plató subchondralis lemezére húzott egyenes és a fibula fej csúcsa közötti távolság nagyrészt az első 10 postoperatív hét folyamán csökkent. A távolság a záróék osteotomia után nagyobb mértékben csökkent, mint a kombinált osteotomia után, mert azonos korrekció eléréséhez a kombinált osteotómiánál fele olyan méretű éket kell eltávolítani, mint a záróék osteotómiánál.

A kombinált osteotomia után a lateralis tibia plató subchondralis lemezére húzott egyenes és a fibula fej csúcsa közötti távolság kisebb mértékben csökkent, mint a záróék osteotomia után, annak ellenére, hogy az átlagos tengelykorrekció a kombinált osteotomia után nagyobb (11,835 fok), mint a záróék osteotomia után (9,465 fok).

Teoretikusan kijelenthetjük (az utolsó utánvizsgálat időpontjáig nem végeztünk totál térdprotézis beültetést a kombinált osteotomia után), hogy a MTO totál térdprotézisre történő konverziója közben a lateralis csontrezekció és a lateralis ízületi rés osteotómiát megelőző helyzetének helyreállítása a kombinált osteotomia után technikailag könnyebb, mint a záróék osteotomia után.

A kombinált osteotomia hátrányai

-Az első postoperatív év folyamán a korrekcióveszteség szignifikáns volt (bár revarizációt nem észleltünk).

-A hemicallotásissal szemben a kombinált osteotomiánál nincs lehetőség a tengelykorrekció módosítására a műtétet követő csontgyógyulás folyamán

-A focal dome osteotómiával (Paley 1994) a tibia condylusok transzpozíciója figyelhető meg a kombinált osteotomia után.

-A dóm és a nyitóék (beleértve a hemicallotásist is) osteotómiával szemben a kombinált osteotomia után lateralis tibialis metaphysealis csontveszteség figyelhető meg.

A kombinált osteotomia előnyei

-Ellentétben a záróék és a nyitóék osteotómiával, de hasonlóan a dóm osteotómiához a kombinált osteotómiával jelentős korrekció érhető el.

-A kombinált osteotomia után az esetek 65%-ában (52/80) a ligamentum patellae nem rövidült.

-A TS-szög kevésbé csökken a kombinált osteotomia után, mint (Nakamura és Cullu adatai szerint) a dóm osteotomia után.

-A tibia condylusok transzpozíciója kisebb mértékű a kombinált osteotomia után, mint a záróék osteotomia után annak ellenére, hogy az átlagos tengelykorrekció a kombinált osteotomia után nagyobb (11,835 fok), mint a záróék osteotomia után (9,465 fok). Adatainkat Yoshida¹⁴² adataival összevetve a tibia condylusok transzpozíciója a kombinált osteotomia után kisebb mértékű, mint a dóm osteotomia után.

-A kombinált osteotomia után a lateralis tibialis metaphysealis csontveszteség kisebb mértékű, mint a záróék osteotomia után, annak ellenére, hogy az átlagos tengelykorrekció a kombinált osteotomia után nagyobb (11,835 fok), mint a záróék osteotomia után (9,465 fok).

A kombinált osteotómiák klinikai eredményét értékelve megállapítjuk, hogy anyagunkban más szerzők (Coventry 1983, Insall 1984) adataihoz hasonlóan a beteg életkora, a praeoperatív varus deformitás és a praeoperatív mozgásterjedelem nem befolyásolja a klinikai eredményt.

Vizsgálataink szerint Coventry-hez (1993) hasonlóan, és Naudie (1999) véleményével ellentétben a túlsúly rossz klinikai eredményhez vezetett.

Az arthrosis korai stádiumában végzett kombinált osteotomia eredményei kedvezőbbek voltak, mint az arthrosis előrehaladott stádiumában végzett kombinált osteotómiáké. Hasonló eredménnyel jártak Yasuda (1992) és Coventry (1982) vizsgálatai is. Naudie (1999) nem észlelt szignifikáns összefüggést az előzetes parciális vagy totális medialis menisectomia és a rossz klinikai eredmény között. Vizsgálataink szerint, hasonlóan Noyes (2000) eredményéhez, az előzetes menisectomia negatívan befolyásolta a klinikai kimenetelt.

A MTO után a femorotibialis szög optimális valgus pozíciója az esetek többségében megakadályozza a revarizációt, de a túlzott korrekció degeneratív folyamatot indíthat el a lateralis compartmentben, és kozmetikai problémákhoz vezethet. Emiatt 4-6 fokos valgus tartományba terveztük a tengelykorrekciót. Vizsgálataink szerint az alulkorrekció kedvezőtlen klinikai eredményhez vezetett, a 6 fokosnál nagyobb túlkorrekció azonban nem befolyásolta a klinikai eredményt.

A statisztikai analízis megerősítette, hogy a beteg életkora, a praeoperatív varus deformitás mértéke, a praeoperatív mozgásterjedelem és a tervezettnél nagyobb (több mint 6 fok valgus) korrekció nem befolyásolta a klinikai kimenetelt.

A statisztikai adatok alapján azonban a túlsúlyt, a medialis compartmentben a III-as típusú chondropathiát, az előzetes medialis partialis menisectómiát és a tervezettnél kisebb (4 foknál kisebb valgus) korrekciót, mint rizikófaktort értékeltük.

Ha nem volt rizikófaktor, az eredmény minden esetben jó, vagy kiváló volt.

A rizikófaktorok analízise azt sugallja, hogy a körültekintő betegkiválasztás (műtét előtti testsúlycsökkentés, a meniscus refixatio menisectómiával szembeni előnyben részesítése) és az optimális tengelykorrekció a klinikai eredményeket javíthatja.

Végül megállapíthatjuk, hogy az utolsó utánvizsgálat időpontjában egyik csoportban sem volt olyan mértékű varus vagy valgus deformitás, mely a későbbiekben a MTO totál térdprotézisre történő konverziójának sikerét veszélyeztetné.

A kombinált osteotomia nem vezet a tibia condylusok jelentős transzpozíciójához, és nem okoz nagyfokú lateralis csontvesztést, így teoretikusan kijelenthetjük, hogy szükség esetén a kombinált osteotómiát sikerrel lehet totál térdprotézisre konvertálni.

Összefoglalás

A MTO megváltoztatja a patella és a tibia condylusok pozícióját, ami a MTO totál térdprotézisre történő konverzióját megnehezíti. A célunk olyan osteotomia kidolgozása volt, mely a tibia condylusok és a patella pozícióját nem változtatja meg jelentősen.

1993-ban kidolgoztuk a kombinált osteotómiát. (A tibia platóval párhuzamosan, attól 2cm-rel distalra a tibiát osteotomizáljuk /proximalis osteotomia/. A distalis osteotomia révén olyan lateralis bázisú éket távolítottunk el, melynek csúcsa a proximalis osteotomia centrumáig ér /félék/. A tibia distalis részét valgizáljuk, az eltávolított féléket a medialisan megnyíló résbe helyezzük). 1993 01. 01-től 2000 12. 31-ig 103 konsekutív kombinált („A”-csoport) és 47 záróék („B”-csoport) osteotómiát végeztünk. Az „A”-csoportban 80, a „B”-csoportban 41

térdet tanulmányoztunk. Radiológiailag vizsgáltuk mindkét csoport a tanulmányba bevont összes esetét a műtét előtt, a tizedik postoperatív héten, a 12. postoperatív hónapban és az utolsó utánvizsgálat időpontjában. Az átlagos utánkövetési idő az „A”-csoportban 66,15, a „B”-csoportban 66,61 hónap volt. Vizsgáltuk a femorotibialis szög, Insall-Salvati metódusa szerint a patella magassága, Bonnin módszere szerint a tibial slope szög, Yoshida metódusa szerint a tibialis condylaris offset, valamint a lateralis tibia plato és a fibula fej csúcsa közötti távolság változását. Az „A”-csoportban a Lysholm-Gillquist score szerint értékeltük a klinikai eredményeket. Az átlagos utánkövetési idő 54,15 hónap volt.

A femorotibialis szög egyik csoportban sem került varus tartományba, a valgus nem fokozódott. Az Insall-Salvati hányados az „A”-csoportban 65%-ban változatlan maradt. A tibial slope szög mindkét csoportban csökkent. Mindkét csoportban korrelált a korrekció a tibialis condylaris offset, valamint a lateralis tibia plato és a fibula fej csúcsa közötti távolság változásával. Az „A”-csoportban a tibialis condylaris offset, valamint a lateralis tibia plato és a fibula fej csúcsa közötti távolság kevésbé változott, mint a „B”-csoportban, annak ellenére, hogy a korrekció az „A”-csoportban nagyobb volt, mint a „B”-csoportban. A klinikai eredmény az „A”-csoportban 44%-ban kiváló, 45%-ban jó 11%-ban rossz volt a Lysholm-Gillquist score szerint.

Végül megállapíthatjuk, hogy az utolsó utánvizsgálat időpontjában egyik csoportban sem volt olyan mértékű varus vagy valgus deformitás, mely a későbbiekben a MTO totál térdprotézisre történő konverziójának sikerét veszélyeztetné. A kombinált osteotomia nem vezet a tibia condylusok jelentős transzpozíciójához, és nem okoz nagyfokú lateralis csontvesztést, így teoretikusan kijelenthetjük, hogy szükség esetén a kombinált osteotómiát sikerrel lehet totál térdprotézisre konvertálni.

Summary

High tibial osteotomy changes the patella and tibial condyle position, which makes the subsequent total knee replacement technically demanding. Our aim was to develop an osteotomy, which does not considerably change the position of the tibial condyle and the position of the patella.

From 1 January 1993 to 31 December 2000, combined osteotomy [After the first osteotomy made 2 cm distally to the joint line, a bone wedge is removed based laterally. Its tip ends at the center of the proximal osteotomy (half bone wedge). The distal part of the tibia is placed into the valgus position and the half bone wedge is placed into the gap opened medially was performed on 103 knees and closing wedge osteotomy was performed on 47 consecutive knees. Eighty combined (group A) and 41 closing wedge (group B) osteotomy were studied. All knees were assessed radiologically before

surgery, in the 10th postoperative week, in the 12th postoperative month and at the time of the final follow-up (in group A-66.15 months, in group B-66.61 months). We examined the change of the femorotibial angle, of the patellar height according to the method of Insall and Salvati, of the tibial slope angle according to the method of Bonnin, of the tibial condylar offset according to the method of Yoshida and of the distance between the lateral tibial plateau and the top of the fibular head. The clinical assessment was made according to the Lysholm and Gillquist score system of 100 points. Mean follow up was 54,15 months.

In group A and B, the recurrence of the varus deformity was not noted and valgus alignment did not increase in any case. In group A, the Insall-Salvati ratio remained unchanged in 65% of knees. The tibial slope angle decreased in both groups. There was correlation between the change of the tibial condylar offset and the angle of the correction in both groups. There was correlation between the change of the distance between the lateral tibial plateau and the top of the fibular head, and the angle of the correction in both groups. After combined osteotomy, the transposition of the tibial condyle and the decrease of the distance between the lateral tibial plateau and the top of the fibular head was less than after closing wedge osteotomy, although the average angle of correction was more after combined osteotomy (11.835°), than after closing wedge osteotomy (9.465°). In group A the clinical result was excellent in 44%, good in 45%, and poor in 11% of the knees.

Theoretically, the lack of the recurrence of the varus deformity, the increase of the valgus alignment and (in majority of cases) the shortening of the patellar tendon do not compromise the likelihood of successful conversion to the subsequent total knee replacement, either after combined or after closing wedge osteotomy. The combined osteotomy does not lead to considerable transposition of the tibial condyle and to considerable lateral tibial bone loss; therefore, theoretically, the combined osteotomy does not impair the subsequent total knee replacement.

Irodalomjegyzék

1. Bauer GC, Insall J, Koshino T. Tibial osteotomy in gonarthrosis (osteo-arthritis of the knee). *J Bone Joint Surg Am.* 51:1545-1563, 1969.
2. Bonnin M. La subluxation tibiale antérieure en appui monopodal dans la rupture du LCA. Etude clinique et Biomécanique. Thèse Médecine, Lyon, 1990.
3. Coventry MB. Osteotomy of the upper portion of the tibia for degenerative arthritis of the knee. *J Bone Joint Surg* 47-A :984-990, 1965.
4. Coventry MB, Bowman PW. Long-term results of upper tibial osteotomy for

- degenerative arthritis of the knee. *Acta Orthop Belg* 48: 139-156, 1982.
5. Coventry MB, Ilstrup DM, Wallrichs SL. Proximal tibial osteotomy. A critical long-term study of eighty-seven cases. *J Bone Joint Surg* 75-A: 193-201, 1993.
 6. Cullu E, Aydogdu S, Alparslan B, Sur H. Tibial slope changes following dome-type high tibial osteotomy. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 13: 38-43, 2005.
 7. Dugdale TW, Noyes FR, Styer D. Preoperative planning for high tibial osteotomy. The effect of lateral tibio-femoral separation and tibiofemoral length. *Clin Orthop* 274: 248-264, 1992.
 8. Ficat RP, Philippe J, Hungerford DS. Chondromalacia patellae: a system of classification. *Clin Orthop* 144: 55-57, 1979.
 9. Hernigou PH, Medevielle D, Debeyre J, Goutallier D. Proximal tibial osteotomy for osteoarthritis with varus deformity. A ten to thirteen-year follow-up study. *J Bone Joint Surg* 69-A: 332-354, 1987.
 10. Insall JN, Salvati E. Patella position in the normal knee joint. *Radiology* 101: 101-104, 1971.
 11. Insall JN, Joseph DM, Msika C. High tibial osteotomy for varus gonarthrosis: a long-term follow-up study. *J Bone Joint Surg* 66-A: 1040-1048, 1984.
 12. Lysholm J, Gillquist J. Evaluation of knee ligament surgery results with special emphasis on use of a scoring scale. *Am J Sports Med*. 10: 150-154, 1982.
 13. Nakamura E, Mizuta H, Kudo S, Takagi K, Sakamoto K. Open-wedge osteotomy of the proximal tibia with hemicallotaxis. *J Bone Joint Surg* 83-B: 1111-1115, 2001.
 14. Naudie D, Bourne RE, Rorabeck CH, Bourne TJ. Survivorship of the high tibial valgus osteotomy. A 10- to 22-year follow-up study. *Clin Orthop* 367: 18-27, 1999.
 15. Noyes FR, Barber-Westin SD, Hewett TE. High tibial osteotomy and ligament reconstruction for varus angulated anterior cruciate ligament-deficient knees. *Am J Sports Med* 28: 282-296, 2000.
 16. Ogata K, Yoshida I, Kawamura H, Miura H, Arizono T, Sugioka Y. Standing radiographs can not determine the correction in high tibial osteotomy. *J Bone Joint Surg* 73-B: 927-931, 1991.
 17. Outerbridge RE. The etiology of chondromalacia patellae. *J Bone Joint Surg* 43-B: 752-757, 1961.
 18. Paley D, Maar DC, Herzenberg JE. New concepts in high tibial osteotomy for medial compartment osteoarthritis. *Orthop Clin North Am* 25: 483-498, 1994.
 19. Prodromos CC, Andriacchi TP, Galante JO. A relationship between gait and clinical changes following high tibial osteotomy. *J Bone Joint Surg* 67-A: 1188-1194, 1985.
 20. Scuderi GR, Windsor RE, Insall JN. Observations on patellar height after proximal tibial osteotomy. *J Bone Joint Surg* 71-A: 245-248, 1989.
 21. Turi G, Cassini M, Tomasi PS, Armatli P, Lavini F. L'osteotomia direzionale di ginocchio mediante la "emicallotasi." *Chir Organi Mov*. 72: 205-209, 1987.
 22. Yasuda K, Majima T, Tsuchida T, Kaneda K. A ten- to 15-year follow-up observation of high tibial osteotomy in medial compartment osteoarthritis. *Clin Orthop* 282: 186-195, 1992.
 23. Yoshida K, Ashada K, Onode Y. The influence of previous high tibial osteotomy on total knee replacement. *Jpn J Rheum Joint Surg* 6: 491-498, 1987.
 24. Windsor RE, Insall JN, Vince KG. Technical considerations of total knee arthroplasty after proximal tibial osteotomy. *J Bone Joint Surg* 70-A: 547-555, 1988.

Az értekezéshez felhasznált saját közlemények jegyzéke

1. Papp Miklós, Korpás Kálmán, Róde László, Kazai Sándor, Tóth Csaba. Nagyfokú genu varum korrekciója szubsztraktív-additív osteotomiával. Magyar Traumatológia, Ortopédia, Kézsebészet, Plasztikai Sebészet. 1999. 42:2, 154-158

2. Miklós Papp, László Róde, Sándor Fegyverneki, Sándor Kazai. Short –and mid-term results after combined high tibial osteotomy. Orthopedics. 2006; 29: 1014-1020

3. Miklós Papp, Zoltán Csernátony, Sándor Kazai, Zoltán Károlyi, László Róde. The patella and tibial condyle position after combined and after closing wedge high tibial osteotomy. Knee Surg Sports Traumatology Arthroscopy. Online

Kulcsszavak:

Magas tibia osteotomia, femorotibialis szög, Insall-Salvati hányados, tibialis condylaris offset, lateralis tibialis metaphysealis csontvesztés, tibial slope szög, Lysholm-Gillquist score.

Keywords:

High tibial osteotomy, femorotibial angle, Insall-Salvati ratio, tibial condylar offset, lateral tibial metaphyseal bone loss, tibial slope angle, Lyshol-Gillquist score.

Köszönetnyilvánítás

Köszönetet mondok Dr. Róde László Tanár Úrnak, azért, hogy lehetővé tette az új műtéti típus gyakorlati megvalósítását, és az eredmények publikálására ösztönzött.

Köszönöm Dr. Csernátony Zoltán Professzor Úrnak a Debreceni Egyetemmel közösen publikált közleményben való tevékeny részvételét, szakmai segítségét.

Köszönettel tartozom két kollegámnak, Dr. Kazai Sándornak és Dr. Károlyi Zoltánnak a közlemények megírásában nyújtott segítségért.

SZAKMAI ÖNÉLETRAJZ

1986-ban végeztem a Debreceni Orvostudományi Egyetemen. 1986-tól dolgozom a Borsod Megyei Kórház Ortopéd-sebészeti osztályán. 1991-ben szakvizsgáztam ortopéd sebészetből.

1994-től vezetem osztályunk 3 részlegének egyikét, 1998-tól adjunktusi, 2005-től főorvosi munkakörben.

Érdeklődési területem az ízületi porc kezelése, ezen belül elsősorban a térd körüli osteotomiák. A témakörben számos magyar nyelvű előadást tartottam, eredményeinket eleinte a Magyar Traumatológia Ortopédia Kézsebészet Plasztikai sebészet című szakmai lapban majd angol nyelvű szaklapokban publikáltuk.

A térd körüli osteotomiák témakörben több alkalommal tartottam előadást német és angol nyelven az osztrák-német illetve az európai (EFORT, ESSKA) ortopéd kongresszusokon. Az említett kongresszusokon rendszeresen hallgattam előadásokat biomechanika és az ízületi porcképző eljárások témakörében. 2004 novemberében a Bruderholzi Kilinikán 2 hetes tanulmányúton vettem részt ahol az autolog chondrocyta transzplantatio elméleti és gyakorlati kérdéseivel foglalkozhattam.

1989-ben német középfokú, 2005-ben angol alapfokú szereztem, 2007-ben angol B típusú állami nyelvvizsgát tettem.

1993 és 1995 között ortopédiát oktattam a Miskolci Egészségügyi Főiskolán, a gyógytornász szakon.

Tagja vagyok a Magyar Ortopéd Társaságnak, a Magyar Rheumatológusok Társaságának. A Magyar Arthroscopos Társaság munkáját 2002-től, az ellenőrző bizottság elnökeként segítem

Publikációs Lista

Az értekezés témájában megjelent közlemények

1. Papp Miklós, Korpás Kálmán, Róde László, Kazai Sándor, Tóth Csaba. Nagyfokú genu varum korrekciója szubsztraktív-additív osteotomiával. Magyar Traumatológia, Ortopédia, Kézsebészet, Plasztikai Sebészet. 1999. 42:2, 154-158
2. Papp M., Róde L., Kazai S., Veréb V. A szubsztraktív-additív magas tibia osteotomiával elért rövid-középtávú eredményeink. Magyar Traumatológia, Ortopédia, Kézsebészet, Plasztikai Sebészet
2001. 44:3, 212-217
3. Miklós Papp, László Róde, Sándor Fegyverneki, Sándor Kazai. Short –and mid-term results after combined high tibial osteotomy. Orthopedics. 2006; 29: 1014-1020
4. Miklós Papp, Zoltán Csernátóny, Sándor Kazai, Zoltán Károlyi, László Róde. The patella and tibial condyle position after combined and after closing wedge high tibial osteotomy. Knee Surg Sports Traumatology Arthroscopy. online

Absztraktok

1. Róde L., Papp M., Kazai S.
Medium term results with combined (closing-wedge and opening-wedge) high tibial osteotomies
EFORT (European Federation of National Associations of Orthopaedics and Traumatology)
Abstr.
2001. VI. 3-7.
Rhodes - Greece
2. Papp M., Róde L., Kazai S., Károlyi Z.,
A comparison study of patellar height after 20 closing wedge and after 20 combined high tibial osteotomy followed for 13-96 months
Turkish Sports Traumatology Arthroscopy and Knee Surgery Congress
2002. X. 21-26.
Antalya
3. Papp M., Róde L., Kazai S., Károlyi Z.,
A comparison study of patellar height after closing wedge and closing-wedge , opening-wedge (combined) high tibial osteotomy
Turkish Sports Traumatology Arthroscopy and Knee Surgery Congress
2002. X. 21-26.
Antalya
4. Papp M., Róde L., Kazai S.,
Long-term results of proximal tibial osteotomy
EFORT
2003. VI. 5-9.

Helsinki

5. Papp M., Róde L., Kazai S., Károlyi Z.,
A comparison study of malposition of the tibial
head after combined and after closing wedge high tibial osteotomies
EFORT
2005 IV 4-7
Liszabon

6. Papp M., Róde L., Kazai S. Long-term results of proximal tibial osteotomy. J Bone Joint Surg [Br] 2004. 86-B: Supp III.

Más témakörben megjelent közlemények

1. Papp Miklós, Róde László. Csavarral történő refixatio, mint lehetőség az osteochondritis dissecans genus kezelésében. Borsodi Orvosi Szemle, 7. évfolyam 1.szám, 43-51

2. Róde László, Benkő Albert, Papp Miklós, Kocsis Ágnes. Korrekciós Lehetőségek subcapitalis metatarsus osteotomiával a hallux valgus és metatarsus primus varus kezelésében. Magyar Traumatológia, Ortopédia, Kézsebészet, Plasztikai Sebészet. 1993. 36:1, 43-48

3. Róde László, Jakab Endre, Kazai Sándor, Papp Miklós. Termográfias vizsgálatok egészségesek és rheumatoid arthrisises betegek kezén. Magyar Traumatológia, Ortopédia, Kézsebészet, Plasztikai Sebészet. 1995. 38:1, 49-56

4. Papp Miklós, Róde László. Talocalcanealis és Chopart arthrodesis a poszttraumás és rheumatoid arthrisises lábtőpanaszok kezelésében. Magyar Traumatológia, Ortopédia, Kézsebészet, Plasztikai Sebészet. 1995. 38:3, 235-241

5. Papp Miklós, Róde László, Kazai Sándor. A Sauvé-Kapandji-műtéttel szerzett tapasztalataink a rheumatoid arthrisises caput ulnae szindróma műtéti kezelésében. Magyar Traumatológia, Ortopédia, Kézsebészet, Plasztikai Sebészet. 1996 39:4, 275-280