

**A gonarthrosis modern endoprotetikai kezelése különös
tekintettel a patellofemorális ízületre és a
szövődményekre**

Doktori (PhD) - értekezés

Dr. Than Péter

Programvezető: Dr. Róth Erzsébet egyetemi tanár
Alprogramvezető: Dr. Bellyei Árpád egyetemi tanár
Témavezető: Dr. Kráncz János egyetemi tanár
Dr. Lőrinczy Dénes egyetemi docens

Pécsi Tudományegyetem Általános Orvostudományi Kar

2000

TARTALOMJEGYZÉK

<u>TARTALOMJEGYZÉK</u>	2.old.
<u>BEVEZETÉS</u>	3.old.
<u>I. A GONARTHROSIS ETIOLOGIAI KUTATÁSA</u>	4.old.
I.1. A KALORIMETRIA MÓDSZERE	4.old.
I.2. AZ INTAKT ÉS ARTHROTIKUS HUMÁN TÉRDÍZÜLETI HIALINPORC VIZSGÁLATA	7.old.
I.3. A KALORIMETRIÁS KUTATÁSOK KLINIKAI VALIDITÁSA	12.old
I.4. A KALORIMETRIÁS PORCKUTATÁS TOVÁBBI LEHETŐSÉGEI	15.old
<u>II. A GONARTHROSIS MODERN ENDOPROTETIKAI KEZELÉSE</u>	17.old.
II.1. TÉRDÍZÜLETI ENDOPROTETIKAI MÓDSZEREK	17.old
II.2. A MŰTÉTI KEZELÉS EREDMÉNYEI A PTE ÁOK ORTOPÉDIAI KLINIKÁJÁN	36.old.
<u>III. A TÉRDPROTETIKA SZÖVŐDMÉNYEI, MEGOLDÁSI LEHETŐSÉGEK</u>	59.old.
III.1. A TOTÁL CONDYLARIS ARTHROPLASTICA LEGFONTOSABB KOMPLIKÁCIÓI	59.old.
III.2. AZ UNICONDYLARIS ARTHROPLASTICA LEGFONTOSABB KOMPLIKÁCIÓI	73.old.
III.3. MODERN SZÖVŐDMÉNY ELLÁTÁS, SAJÁT TAPASZTALATOK	75.old.
<u>IV. A PATELLOFEMORALIS ÍZÜLET SZEREPE TÉRDPROTETIKÁBAN</u>	86.old
IV.1. A PATELLOFEMORALIS ÍZÜLET ELLÁTÁSA TÉRDARTHROPLASTICA SORÁN	86.old.
IV.2. PATELLOFEMORALIS KOMPLIKÁCIÓK TÉRDPROTETIKÁBAN	91.old.
IV.3. A PATELLA SPONGIALIZÁCIÓ MÓDSZERE, SAJÁT TAPASZTALATOK	95.old.
<u>V. A TÉRDPROTETIKAI TEVÉKENYSÉG DOKUMENTÁCIÓS RENDSZERE</u>	99.old.
V.1. A MODERN DOKUMENTÁCIÓ MÓDSZERE: AZ ARTHROPLASTIKAI REGISZTER	99.old.
V.2. TÉRDÍZÜLETI REGISZTER FELÁLLÍTÁSA A PTE ÁOK ORTOPÉDIAI KLINIKÁJÁN	101.old.
<u>ÚJ EREDMÉNYEK</u>	104.old.
<u>KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS</u>	106.old
<u>IRODALOMJEGYZÉK</u>	107.old.

BEVEZETÉS

A nagyízületi endoprotetika a XX. század végére az ortopédia egyik legsikeresebb specialitásává lett, a fejlett nyugati országokban évente beültetett protézisek száma csak százezres nagyságrendekkel mérhető. Hasonló tendencia Magyarországon is megfigyelhető, a művi ízületek beültetése egyre gyakrabban alkalmazott, rutinszerű beavatkozásnak számít. Ortopéd orvosi tevékenységem során magam is tanúja lehettem a protetika hazai fejlődésének, elsősorban a térdízületi arthroplastica terén. E folyamatok, valamint néhány külföldi tanulmányút vezetett ahhoz, hogy szakmai érdeklődésem az ortopédián belül elsősorban a térdprotetika, és kiemelten a totál condylaris módszer irányába fordult.

Az endoprotetika eredményessége ellenére sem tekinthető véglegesen megoldottnak az osteoarthrosis kezelése, ezért továbbra is szükségesek azon kutatások, melyek a folyamat pontosabb megismerését célozzák. E tény jelentősége miatt fordult érdeklődésem a gonarthrosis etiológiai kutatásának irányába, amit elősegített az egyetemünk Biofizikai Intézetével létrejött tudományos kooperáció. A kalorimetriás módszer megismerése, az alap kutatásban dolgozó kollégával való együttműködés tette lehetővé az arthrotikus, valamint egészséges humán térdízületi hialinporc vizsgálatát. Dolgozatom első fejezetét a gonarthrosis etiológiájára vonatkozó kalorimetriás kutatások ismertetésének szentelem.

Klinikai kutató munkám során részletesen foglalkoztam a totál condylaris arthroplastica eredményeinek elemzésével és a szövődmények ellátásának módszereivel. Értekezésemben két fontos fejezetet képvisel a PTE ÁOK Ortopédiai Klinikáján folytatott műtéti tevékenység értékelése és a komplikációkkal kapcsolatos discussio.

Külön fejezetben tárgyalom a patellofemorális ízület szerepét térdprotetikában, ezzel kapcsolatban műtéti módszert ajánlok a kérdés megoldására.

Hazai igény alapján, külföldön szerzett tapasztalatok felhasználásával klinikánkon országos térdízületi arthroplastikai regisztert hoztam létre, melynek lehetőségei még korántsem kihasználtak teljes mértékben, de az adatbázis a jövőbeni klinikai kutató tevékenység számára komoly alapot teremthet.

Dolgozatomban a fent említett kérdésköröket öt fő fejezetre bontva tárgyalom, melyeket a térdarthrosis, mint alapbetegség köt össze, annak etiológiai kutatásától kiindulva a protetika eredményeinek ismertetésén át a jövő útjának felvázolásáig.

I. A GONARTHROSIS ETIOLÓGIAI KUTATÁSA

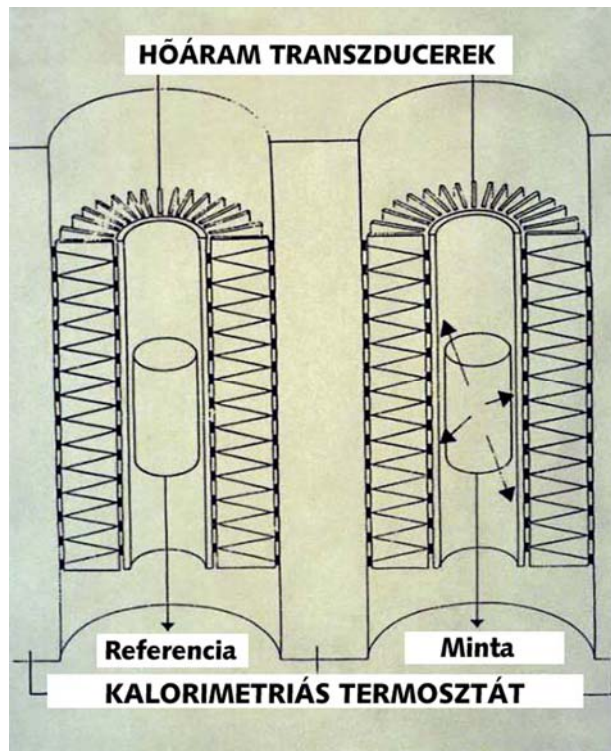
Az osteoarthrosis a leggyakoribb ortopédiai megbetegedések közé tartozó, többnyire az alsó végtagok teherviselő ízületeit érintő kórkép, melynek primer formájában az etiológiai háttér tisztázatlan. A musculoskeletális rendszer valamennyi szövete közül a legmarkánsabb degeneratív elváltozások a hialinporcban figyelhetők meg. Az egészséges porc struktúrájának károsodása több lépésen keresztül az ízületi felszín és végül a teljes ízület deformálódásához, ezáltal komoly panaszokhoz és súlyos mozgáskorlátozottsághoz vezet. Az arthrosis hátterében álló patomorfológiai eltérések évtizedek óta kutatások tárgyát képezik, az arthrosisos porc alapvető hisztológiai és biokémiai jellemzői jól ismertek [45, 90, 95, 107, 136].

A humán hialinporcban megfigyelhető arthrotikus elváltozások vizsgálatára igen sok megközelítés létezik, a hisztológiai, hisztokémiai, biokémiai metodikák hosszú sora alkalmas a kérdés tanulmányozására. E változatos módszerek segítségével az elmúlt években klinikánkon is kiterjedt kutatások folytak a hialinporc szerkezeti elváltozásaival kapcsolatban, többnyire külföldi intézetekkel történt kooperáció keretein belül [86, 156].

A következő fejezetekben egy olyan vizsgálati metodikát szeretnék bemutatni, mely az idézett publikációktól és az ismert porckutatási gyakorlattól eltérő módon, egészen más oldalról közelíti meg az arthrosis etiológia kérdéskörét. Az alábbiakban bemutatandó kalorimetriás vizsgálati metodika a biológia rendszerek tanulmányozásában évtizedek óta bevált, széles körben alkalmazott, a hialinporc kutatását irányzó alkalmazása azonban alapvetően újnak tekinthető.

I.1. A KALORIMETRIA MÓDSZERE

A kalorimetria döntő részben orvos-biológiai célú alap kutatás: a biológiai rendszerek szerkezeti és molekuláris dinamikai tulajdonságainak vizsgálata fizikai-kémiai, elsősorban termodinamikai módszerekkel. A vizsgálat alapelve az, hogy a biológiai rendszerek szerkezetéről azok termikus gerjesztésével is szerezhetőek adatok. Az évtizedek óta



1.ábra: A kaloriméter szerkezete, működési elve

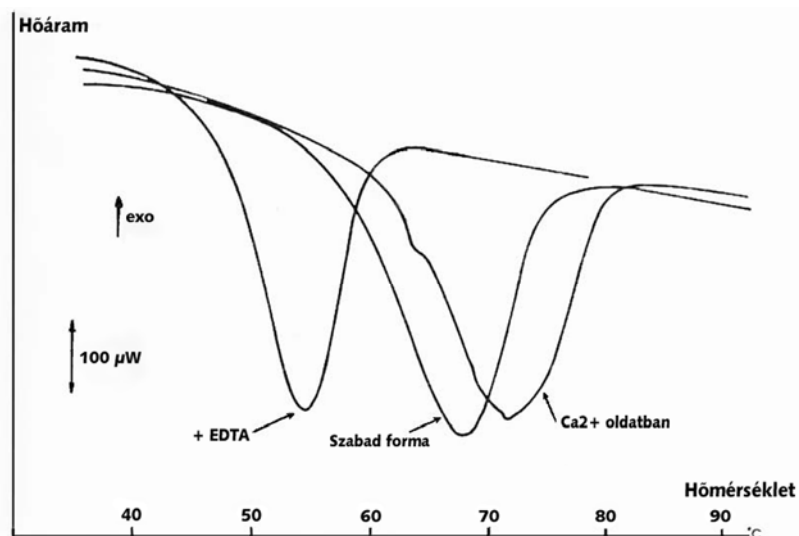
alkalmazott metodika természetesen, más kutatási területekhez hasonlóan, folyamatosan fejlődik módszertanában és a műszerek technikai színvonalában egyaránt, a napjainkban alkalmazott legfejlettebb forma az ún. „differential scanning calorimetry” (DSC).
A DSC működési elve a következő: a fiziológias körülmények között (koncentráció, pH, stb.) tartott mintát a kb. 1 ml térfogatú mérőcellába, míg a minta elkészítéséhez használt puffert az ún. referencia cellába helyezzük, ügyelve arra, hogy a két töltött cella tömege és hőkapacitása között elhanyagolható különbség legyen csak (pl. ± 0.5 mg). Ezután a két cellát egy közös ún. hőelnyelő blokkba helyezzük, amely fűthető és hűthető (1.ábra). Mérjük a cellák és a hőelnyelő, valamint a kísérleti és referencia cella közti különbséget. E jelek vezérlik a rendszer hőmérsékletét szabályozó fűtőtesteket. Kiinduláskor a cellák és az őket tartó blokk között is a hőmérséklet különbség zérus kell legyen. Ezen állapot elérésekor a rendszert valamilyen program szerint elkezdjük fűteni az előre beállított kiindulási hőmérséklettől (pl. 0°C) a végállapot hőmérsékletéig (pl. 100°C) valamilyen fűtési sebességgel (pl. $0.3^{\circ}\text{C} / \text{perc}$). Ha a minta és a referencia termikus tulajdonságai azonosak, egyikben sem megy végbe fázisátalakulás, akkor azonos mennyiségű energia kell hőmérsékletük azonos módon történő változtatásához és így a kimenő jel zérus lesz. Ha a mintában egy endoterm (hőelnyelő) folyamat indul be valamilyen szerkezeti átalakulás következtében akkor hőmérséklete csak extra energia betáplálásával képes követni a

referencia cella hőmérséklet változását úgy, hogy a két cella közti különbség továbbra is zérus maradjon. Ez az extra energia, amely állandó nyomáson zajló folyamatnál (hermetikusan lezárt cella) a fellépő hőkapacitás változást adja, jelenik meg mint kimenő jel a hőmérséklet függvényében. Tehát a rendszerbe betáplált hőáram-idő grafikon alatti



területből számolható ΔH mintában a felfűtés hatására fellépő szerkezeti átalakuláshoz szükséges elnyelt energia (vagy leadott, ha a folyamat exoterm). A kísérleti görbéből tehát a folyamat energiája, kezdeti, vég- és maximális hőmérséklete, a folyamat során fellépő hőkapacitás változás és egyéb termodinamikai paraméterek (szabad energia, entrópia) határozhatók meg [183]. A kaloriméter alapvetően három műszerből épül fel. A készülék „lelke” a mérést végző egység, mely tartalmazza a hőelnyelő blokkot a benne lévő mérő és referencia cellákkal. A következő rész a mérőblokkot közvetlenül szabályozó egység, ami a felfűtést, lehűtést stb. szabályozza, ez tulajdonképpen egy egyszerű számítógép. A harmadik komponens egy nagy teljesítményű, megfelelő software-el felszerelt személyi számítógép, mely a mérések elemzését, a kalorimetriás görbék megjelenítését végzi (2.ábra).

A biológiai rendszerek kalorimetriás kutatásának alap koncepciója a következő: a makromolekulák funkcionális sajátosságai és a rendszer internális molekuláris dinamikája szoros kapcsolatban áll, ami azt jelenti, hogy a makromolekulák környezetükkel együtt képeznek hatékony működési egységet, a külső fizikai-kémiai változók (pl. hőmérséklet) módosítása a rendszerben karakterisztikus változásokat eredményeznek. Ez lehetőséget



teremt a makromolekula megismerésére. Így ha egy biológiai rendszerben megváltozott makromolekulák vannak az eredetihez képest, akkor a környezeti fizikai-kémiai paraméterek változtatása eltérő, karakterisztikus változásokat okoznak a rendszerben, ami objektíve kalorimetriával követhető, mérhető és egy adott rendszerre jellemző. Ennek egyik példája a 3.ábrán látható lizoszomális enzim elvégzett egyszerű vizsgálat. Az ábra középső részén látható az enzim alapvető kalorimetriás görbéje. Amennyiben e biológiai rendszer szerkezetét módosítjuk, termodinamikai jellemzői is megváltoznak, ezáltal a kalorimetriás görbék eltérőek lesznek. Az alapgörbe bal oldalán, az enzim EDTA-val destabilizált formájánál jól látható, hogy az endoterm folyamat alacsonyabb felfűtési hőmérsékleten megy végbe. Ha a rendszert stabilizáljuk, például Ca ionok hozzáadásával, akkor a reakció magasabb hőmérsékleten következik be.

Megfelelő makromolekulákat tartalmazó, jól felépített kísérletek esetén többek között fehérje-fehérje, fehérje-antitest, lipid-fehérje interakciókból vagy gyógyszerek hatásaiból származó effektusok is vizsgálhatók. Adekvát, a kísérleti problémát jól szimuláló modell esetén orvosi szempontból fontos folyamatok monitorozhatók így.

A DSC vizsgálatok elvégzésére a Pécsi Tudományegyetem Biofizikai Intézetében önálló kutatólaboratórium működik, az intézetben évek óta kutató munkacsoport széles

körben tanulmányozza a különböző biológiai rendszerek termodinamikai jellemzőit [82, 83, 84, 85]. Az alábbiakban ismertetendő porckutatási koncepciót a Biofizikai Intézet és az Ortopédiai Klinika között kialakult kooperáció keretein belül állítottuk fel, a vizsgálatokat azóta folyamatosan közösen végezzük, eredményeinket publikáljuk [166,168].

I.2. AZ INTAKT ÉS ARTHROTIKUS HUMÁN TÉRDÍZÜLETI HIALINPORC VIZSGÁLATA

Az alábbiakban részletezendő kísérletsorozat elvi alapja az, hogy arthrosisban a hialinporcot képező kötő és támasztószöveti elemekben maradandó változás jön létre a normálhoz képest, így az ép és kóros porc szerkezetében alapvető különbségek vannak. Ebből következik az az elméleti elgondolás, hogy az arthrotikus hialinporc elváltozásai esetlegesen kalorimetriával is demonstrálhatók. A kérdés vizsgálatának nehézségét de ugyanakkor újszerűségét is az adja, hogy a humán hialinporc termikus stabilitását kalorimetriával eddig még nemzetközi szinten sem kutatták, erre vonatkozó publikációt az irodalomban nem találtunk. Nyilvánvaló volt, hogy - mivel a hialinporc tekintetében az egészséges struktúra jellemzőivel sem rendelkezünk -, az arthrotikus állapot vizsgálatához csak e standardok megállapításán keresztül vezethet az út.

A kutatási projekt rövid és hosszú távú céljait és egymásból következő lépéseit a vizsgálatok beindításakor az alábbiakban fogalmaztuk meg:

1. a kalorimetria porckutatásban történő alkalmazhatóságának tanulmányozása,
2. az intakt hialinporc kalorimetriás standardjainak felállítása,
3. a normál és arthrotikus minták szerkezete közötti különbség megmutatása,
4. az arthrosis különböző patológiai stádiumai közötti különbségek esetleges kalorimetriás igazolása,
5. a kísérletek klinikai és hisztológiai összefüggéseinek vizsgálata,
6. a patológiás szerkezeti elem vagy elemek esetleges identifikálása, valamint jellemzése.

I.2.1. A vizsgálat metodikája

Mintavétel és preparáció: Az épek tekintett porcminék cadaver eredetűek, melyek a klinikánkon működő csontbank különböző gyógyító célra alkalmazott preparátumainak elkészítésekor hulladékként keletkeznek. Ilyen például a cadaver femur condylusból nyert spongiosa készítésekor visszamaradó ízületi porcfelszín. A tanulmányba a csontbanki tevékenységből szelektáltan vontunk be anyagokat. Csak olyan donorokból származó minékat vizsgáltunk, akik elhalálozásuk idején negyven évnél fiatalabbak voltak és az anamnézisben mozgásszervi betegség illetve rendszeres gyógyszeresedés nem szerepelt. Úgy gondoltuk, hogy a degeneratív porcelváltozások valószínűsége e minéknél minimális, a porc tehát egészségesnek tekinthető. Természetesen csak olyan ízületi felszínekről távolítottunk el porcminét, ahol a degenerációnak semmilyen makroszkopikus jele nem mutatkozott. A mintavétel a szöveti preparátumok kivétele során, steril műtői körülmények között, röviddel a donor halálának beállta után történt, majd a minékat közvetlenül ezután preparáltuk és a tároló médiumba (összetételét lásd később) helyeztük. A csontbank működését hatályos jogszabály és érvényes engedély szabályozza.

A kórosnak tekintett humán minék műtét közben keletkező, hulladéknak minősülő szövettörmelékből származtak, mint például a különböző térdprotetikai beavatkozások során eltávolított femur condylus és patella darabok. Olyan betegeket választottunk ki, akiknél klinikailag és radiológiailag egyértelmű gonarthrosis állt fenn, a patellofemorális és femorotibialis ízületekben egyaránt. Az első mérésekhez szándékosan olyan porcminékat használtunk, ahol az arthrosis még nem destrualta teljes mértékben az ízületi felszínt. Ezeknél a betegeknél II. stádiumú arthrosis állt fenn az Outerbridge szerinti klasszifikáció értelmében [99]. E minékat is a műtői körülmények között végleges formájúra alakítottuk és megfelelő előkészítés után a tároló folyadékba helyeztük.

A minék levétele és tárolása standardizált körülmények között történt. Az első vizsgálatsorozattal 10 intaktnak tekintett és 10 arthrotikus minét vizsgáltunk, melyek mindegyike különböző egyénből származott. A nemek aránya megközelítőleg egyező volt mindkét csoportban. Mind a cadaver, mind a műteti preparátumokat az erre a célra kialakított speciális eszközökkel azonos anatómiai helyről és módszerrel nyertük. A mérés objektivizálása érdekében kizárólag a mediális femur condylus teherviselő felszínéről illetve

a patella mediális facet-jéről nyert, elegendő mennyiségű porcot mértünk le. Minden betegből illetve cadaverből ugyanazon helyről 2-3 mintát is eltávolítottunk, egyrészt azért, hogy valamilyen hiba esetén a mérés egy másik mintával elvégezhető legyen, másrészt néhány esetben az egy egyénből, ugyanazon helyről származó valamennyi mintát lemértük a mérés reprodukálhatóságának megállapítása céljából. Bár a vizsgálatot a preparátum formája alapvetően nem befolyásolja célunk volt a méret egységesítése. Olyan cilindrikus formájú mintákat készítettünk, melyek megközelítőleg 3 mm átmérőjűek és 15 mm hosszúak voltak.

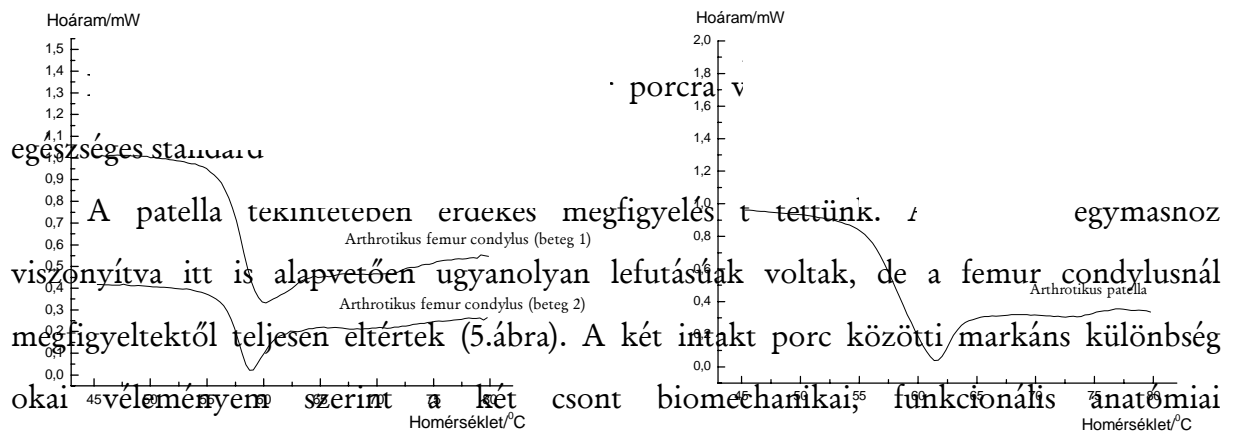
A kinyert porcot a kivétel után közvetlenül, három alkalommal PBS-ben (steril „phosphate-buffered saline”, pH 7.4) öblítettük az egyéb szöveti maradványok eliminálása érdekében. A mintát gyárilag előállított oldatba (RPMI-1640, SIGMA) helyeztük, mely 10% bovin-szérumot (HYCLONE), antibiotikus és antimycoticus oldatot (1U/ml penicillin, gentamicin és fungison, GIBCO lab.), non-essenciális aminosavakat és nátrium-kloridot tartalmaz. A mintát szeparáltan tároltuk 48 óránál nem hosszabb időre. Ezután bemértük.

DSC mérések: A kalorimetriás méréseket a más vonatkozásokban már publikált standardizált módon a Biofizikai Intézet SETARAM Micro DSC-II kaloriméterével végeztük [84, 85]. Valamennyi mérés 0 és 100 °C. közötti tartományban, 0.3°C/perc felfűtési sebességgel történt. Hagyományos, átlagosan 850µl térfogatú Hastelloy-mérőcellákat alkalmaztunk. A mérőcellákba az RPMI-1640 oldatban tárolt porcot, a referencia cellába a tiszta RPMI-1640 oldatot helyeztük. A mérő- és referencia cellákat ± 0.5 mg precizitással kiegyensúlyoztuk. A hőkapacitás tekintetében nem volt szükség korrekcióra a két cella között. Az adatfeldolgozás ASCII konverzió után az Origin 6.0 program segítségével történt.

I.2.2. Az intakt térdízületi hialinporc kalorimetriás standardjai

Az ép hialinporccal történt mérések 1997 szeptemberében kezdődtek, mely méréseinkkel a porcot mint komplex szerkezeti egységet vizsgáltuk, alkotóelemekre történő bontás nélkül. Az első kísérlettel megállapítottuk, hogy a mérések több tekintetben

is megbízhatóan reprodukálhatóak voltak. Ez vonatkozott egyrészt az egy cadaver condylusból, ugyanazon helyről nyert, de különböző mintákra, melyeknél a talált görbék szinte teljesen identikusak voltak. Másrészt, a különböző cadaverekből nyert, intaktnak tekintett minták is a tízből kilenc esetben egyformák voltak a mediális femur condylus vonatkozásában. A 4.ábrán két különböző mintából származó görbe látható, ezek az egymással identikus lefutások reprezentálják a többi mérést is.



A patella tekintetében erősek megfigyelés t tettünk. t egymasoz viszonyítva itt is alapvetően ugyanolyan lefutásúak voltak, de a femur condylusnál megfigyeltektől teljesen eltértek (5.ábra). A két intakt porc közötti markáns különbség okai véleményem szerint a két csont biomechanikai, funkcionális anatómiai különbözőségében keresendők. A két intakt porc nincs olyan fokú direkt kompressziónak kitéve, mint a patella és femur condylus minták, így a patella és femur condylus minták kalorimetriás szerkezeti szerveződése is más.

4.ábra: Intakt femur condylus kalorimetriás görbéi

5.ábra: Intakt patella kalorimetriás görbéje

Az arthrosisos minták görbéi mind a patella, mind a femur tekintetében alapvetően eltértek az intakt porcnál megfigyeltektől. Az egyes minták görbéi egymástól is sok szempontból különböztek, ami könnyen érthető, ha figyelembe vesszük a vizsgált betegcsoport heterogenitását. Nemcsak az arthrosis stádiuma, hanem a betegek egyéb paraméterei (életkor, testsúly, megelőző kezelések stb.) tekintetében is eltérő mintákat vizsgáltunk, ezeket ugyanis jelen mérésorozatunknál szándékosan nem soroltuk szigorú kategóriákba. A minták közötti különbségektől függetlenül, minden arthrosisos preparátumon végzett mérésnél megfigyeltünk egy markáns endoterm reakciót a 60-70 °C körüli tartományban (6.ábra).

Az általunk arthrosisban észlelt kalorimetriás eltérések lehetséges okainak tárgyalása előtt célszerűnek tartom a hialinporc szerkezetében a degeneratív folyamatok során létrejövő elváltozásokat röviden ismertetni.

A humán üvegporc egy komplex felépítésű, aktív metabolizmussal bíró szövet, mely chondrocytákból, II. típusú kollagénből, non-kollagén jellegű proteinekből (proteoglikánok), szervetlen anyagokból és 70-80%-ban vízből épül fel. A kollagén-proteoglikán mátrix alkotja a porc mechanikai vázát és egyidejűleg meghatározza annak fizikai tulajdonságait. A II. típusú kollagén hármas helikális szerkezete biztosítja a nyújtó-, a proteoglikánok a kompressziós erővel szembeni ellenállást. Az arthrosisos porc alapvető jellemzője a kezdeti stádiumban észlelhető fokozott sejtaktivitás, a mátrix szerkezeti változásai és a fokozott víztartalom. A homeostasis a katabolikus aktivitás irányába tolódik el, a proteoglikán fragmentálódik, amit a kollagén struktúrájában bekövetkező változások követnek [28, 154]. Ez a leírás természetesen rövid és a folyamatot sok szempontból leegyszerűsíti, mégis jól demonstrálja, hogy az arthrosisban kialakuló biokémiai, hisztológiai mechanizmusok rendkívül összetettek. Éppen ezért a porcot komplex egységként vizsgálva szinte lehetetlen magyarázni a kalorimetria során megfigyelt termodinamikai eltérés pontos szerkezeti hátterét, csak indirekt következtetéseket lehet levonni.

A 60°C-os értéken megfigyelt reakció a stabil biológiai makromolekulák tartományába esik, az észlelt effektus feltehetően a porc kollagén, illetve proteoglikán molekuláinak denaturációja miatt jön létre. Mivel az egészséges mintáknál ebben a tartományban ilyen eltérés nem alakult ki, úgy gondoljuk, hogy a kollagén arthrosisban elveszti termodinamikai stabilitását, ami a kaloriméterrel kimutatható.

I.2.4. Következtetések

A fejezet bevezetőjében feltett kérdések közül háromra az első vizsgálatokkal választ tudtunk adni. A mérések alátámasztották, hogy a kalorimetria alkalmas a humán hialinporc vizsgálatára, a módszerrel a strukturális eltérések termodinamikai következményei jól detektálhatók. Igazoltuk, hogy az intakt üvegporcnak jellemző és

reprodukálható mérési eredménye van, ami a további kutatások során standardként, valamint referencia értéként szolgálhat.

Az arthrotikus és egészséges porc kalorimetriás görbéi szignifikánsan eltértek egymástól, az arthrosis okozta degeneráció termokémiai effektusa egyértelműen igazolható volt kalorimetriával. Feltételezhető, hogy az észlelt eltérés a nagy molsúlyú biológiai alkotóelemek - ezen belül is elsősorban a kollagén - megváltozott stabilitásával magyarázható, erre vonatkozóan azonban még igen korai lenne következtetéseket levonni.

I.3. A KALORIMETRIÁS KUTATÁSOK KLINIKAI VALIDITÁSA

Mivel az első kísérletek eredményesek voltak, az arthrosis - most már klinikai szempontoktól is vezérelt - részletes és összetett vizsgálatával folytattuk a tanulmányokat. Relatív nagy számú humán minta standardizált vizsgálatát céloztuk meg, a klinikai szempontból fontosnak tartott adatok részletes felvétele mellett. Elsősorban az arthrosis különböző stádiumainak kalorimetriás jellemzésére és az esetleges gyógyszeres előkezelés effektusainak vizsgálatára koncentráltunk. Az arthrosis stádiumainak objektív jellemzése érdekében a kalorimetriás méréseket a PTE ÁOK Patológiai Intézetében végzett morfológiai vizsgálatokkal egészítettük ki.

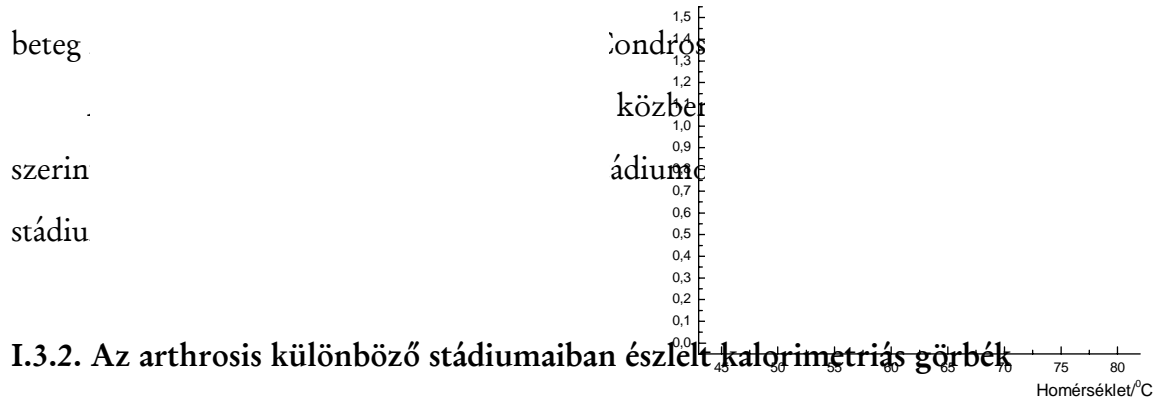
I.3.1. A vizsgálat metodikája

E mérésorozatotunkat 1999-ben végeztük. A mintavétel, tárolás és a kalorimetriás mérések metodikája megegyezett az I.2.1. fejezetben leírtakkal.

A vizsgált beteganyag a PTE ÁOK Ortopédiai klinikáján térdarthrosis miatt operált esetek közül került ki. Valamennyi betegnél szánkó-, vagy totál condylaris endoprotézis beültetés történt a mediális ízfélre lokalizált, vagy generalizált primer gonarthrosis miatt. Valamennyi betegnél kizárólag a medialis femur condylusról vett porcmentán végeztük a méréseket.

17 különböző stádiumú arthrosisban szenvedő beteg (6 férfi és 11 nő) műtétje során történt mintavétel 9 esetben a bal, 8 esetben a jobb oldalról. A betegek átlagéletkora 64 év (46-79 év) volt. A műtét előtt hosszan tartó gyógyszeres medicatióban 13-an részesültek, a többség Diclofenacot illetve Voltarent szedett hónapokon, néha éveken keresztül.

Többszöri fizioterápiás kezelést tizen kaptak, a többség ultrahang illetve galván terápiaiban részesült. 12 beteg esett át intraarticularis szteroid injekció kúrákon, valamennyien Diprophost kaptak az érintett térdbe. A legtöbb esetben a felsorolt konzervatív kezelési módok közül legalább kettőt váltakozva vagy folyamatosan együttesen alkalmaztak, nyolc esetben a beteg mindhárom típusú terápiaiban részesült. Két



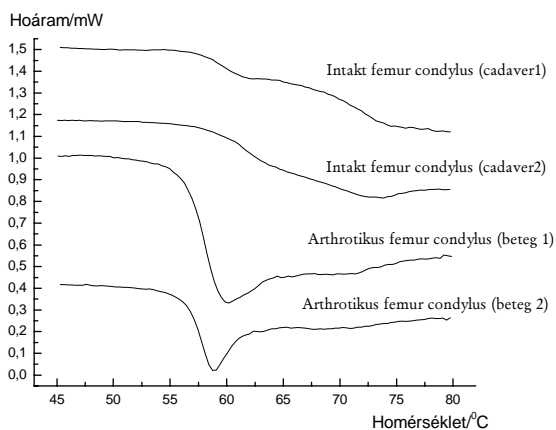
I.3.2. Az arthrosis különböző stádiumaiban észlelt kalorimetriás görbék

Az észlelt görbék igen érdekes eredményt adtak. Az enyhe arthrosisban nyert mintáknál (7.ábra) valamennyi esetben megfigyeltük azt a 60 fok körüli endoterm reakciót, - feltehetően a kollagén denaturációjából származó effektust - mely a korábbi méréseinknél (ld.6.ábra) is ábrázolódott. Alapvető megfigyelésünk az volt, hogy még az enyhe arthrosisos esetek görbéi is sokkal inkább hasonlítottak az eredeti vizsgálatunk során, arthrotikus mintaként definiált lefutásra, mint az intakt porcánál megfigyelt görbére.

Az előrehaladott, III. stádiumú eseteknél (8.ábra) szintén lezajlott a termokémiai effektus a 60-70 fokos tartományban, az enyhe stádiumokhoz képest azonban két szembevetendő különbséget figyeltünk meg valamennyi mintában.

1. Egyrészt a kezdeti- és végállapot hőkapacitása között lényeges különbség nem volt, egyszerűen fogalmazva a görbe „visszatért” ugyanazon hőáram értékekhez, mint ahonnan elindult. Ennek alapvető magyarázata az lehet, hogy bármely biológiai rendszer hőkapacitása alapvetően a kötött víz mennyiségének függvénye. Egy olyan szövetben, ahol már a kiindulási állapotban alacsony a víztartalom (előrehaladott arthrosisban a hialinporcnál ez egyértelmű) a hőkapacitás a kezdeti és végállapotban nem tér el lényegesen. Ezzel szemben - mint az a 7.ábrán látható - a kevésbé érintett, eleinte magasabb víztartalmú porcánál a hőkapacitások között különbség lesz, mivel a denaturáció során a porc fokozatosan veszít víztartalmából, a görbe alacsonyabb értéken stabilizálódik a felfűtési folyamat végén.

2. A 7. és 8. ábrák közötti másik feltűnő különbség, hogy a 60 foknál látható



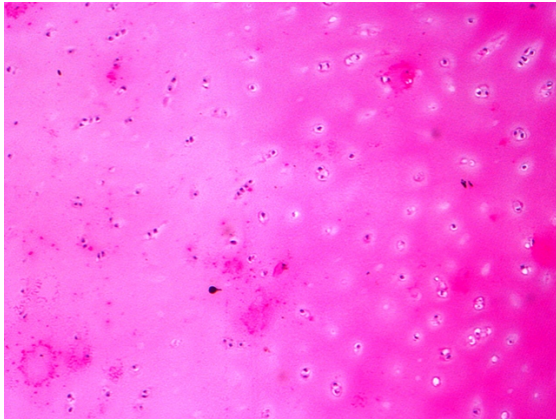
7.ábra: Enyhe arthrosis kalorimetriás görbéje **8.ábra:** Súlyos arthrosis kalorimetriás görbéje

előrehaladott arthrosisban viszont jóval simább a kiugrás, a feltételezhetően kollagen denaturációból eredő termokémiai effektus lényegesen lassabb. Ez elméletileg a kollagén csökkent mennyiségére, esetlegesen módosult szerkezetére vagy a környezetében lévő alapállomány megváltozott tulajdonságaira vezethető vissza.

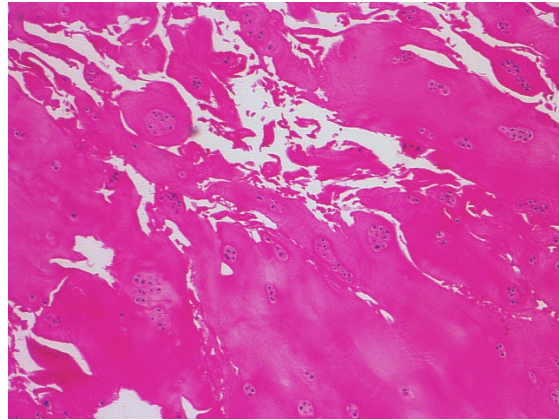
I.3.3. Klinikai és szövettani összefüggések

A 7. és 8. ábrán látható kalorimetriás görbéket adó hialinporcot hisztológiai vizsgálatoknak is alávetettük. A fentiekben leírt feltételezéseinket, a kalorimetriás görbék által sejtetett lehetséges eltéréseket a szövettani vizsgálatok egyértelműen alátámasztották.

Az egyszerű, haematoxylin-eosin festéssel is szembeűnő különbségek mutatkoztak, mint az a 9. és 10. ábrán látható. Az enyhe arthrosisos esetben a metszetben csaknem ép porcállomány figyelhető meg, enyhe festődésbeli egyenetlenséggel az alapállomány részéről. A porcsejtek típusosak, feltűnő felrostozódás, porcsejt pusztulás nem látható. Az III. stádiumú arthrosis metszetében a porcállomány masszív felrostozódása figyelhető meg, emellett gócosan a porcsejtek eltűntek, másutt csoportosan regenerálódás jeleként felszaporodtak. Anorganikus anyag felhalmozódásra utaló jelek is ábrázolódnak. A kép előrehaladott porckárosodásra utal.



9.ábra: A 7.ábrán bemutatott kalorimetriás minta szövettani képe (HE)



10.ábra: A 8.ábrán bemutatott kalorimetriás minta szövettani képe (HE)

A különböző konzervatív kezelési módszerek esetleges termokémiai effektusait jelen mérésorozatunkkal nem tudtuk detektálni. Ennek oka kettős lehet. Egyrészt a konzervatív metodikák alkalmazása nem prospektív randomizált módon, kontrollált körülmények között történt. Másrészt elképzelhető, hogy a kalorimetriás metodika érzékenysége nem elegendő az esetleges gyógyszeres kezelési effektusok megítélésére.

I.3.4. Következtetések

A második sorozatban elvégzett méréseink igazolták, hogy az arthrosis különböző stádiumai közötti morfológiai különbségek, ha nem is a klasszikus klinikai kategorizálás szerint megkülönböztetve, demonstrálhatók. A kalorimetria önmagában szerkezeti kutatásra nem alkalmas, de hisztológiai vizsgálatokkal kiegészítve az effektusok lehetséges okai is megvilágíthatók.

Bár a gyógyszeres kezelést illetően sikertelen volt a vizsgálatunk, ennek ellenére úgy gondolom, hogy pontosabban definiált, ilyen irányú kérdéssel, esetleg érzékenyebb kaloriméter használatával e témakörben is van lehetőség a módszer gyakorlati alkalmazására.

I.4. A KALORIMETRIÁS PORCKUTATÁS TOVÁBBI LEHETŐSÉGEI

Úgy gondolom, hogy a jövőben számos kérdést kell tisztázni, ezek nagy része az eddigi eredményes vizsgálatok miatt, azok egyenes konzekvenciájaként merül fel. A

leginkább aktuális problematika, hogy a porc mely komponense tehető elsősorban felelőssé a kalorimetriával megfigyelt eltérésekért illetve, hogy a módszer elég érzékeny-e ennek tanulmányozására. Ennek megválaszolásához a porc főbb komponenseire történő elválasztására majd azok szeparált mérésére és kalorimetriás vizsgálatára van szükség. Az így nyert értékek hozzárendelhetők a teljes szerkezeti görbe adataihoz.

További érdekes szempont, hogy a kísérletek milyen gyakorlati haszonnal járhatnak. A kalorimetriás adatok egyéb területeken, ipari vonatkozásokban alapvető referencia értékeknek számítanak. Az egyik leginkább elképzelhető opció, hogy a módszer bizonyos gyógyszeres kezelési módok hatékonyságának ellenőrzését segítheti. Ide tartozhat a napjainkban egyre gyakrabban per orálisan adott kondroitin szulfát terápia eredményességének demonstrálása, vagy az igen gyakran alkalmazott intraarticularis injekciók hatásának ellenőrzése.

II. A GONARTHROSIS MODERN ENDOPROTETIKAI KEZELÉSE

II.1. TÉRDÍZÜLETI ENDOPROTETIKAI MÓDSZEREK

II.1.1. Történeti áttekintés

A térdízületi endoprotetika jóval a csípőprotetika után indult fejlődésnek. A késés egyik oka az volt, hogy a térd protetizálása nem jelent meg akkora szükségszerűségként, mint a csípőé. A femorotibialis arthrosisok szemben a coxarthrosissal jól reagáltak a konzervatív terápiára, a huzamosabb ideje fennálló gonarthrosis okozta rokkantság ritkábban okozott gondot, mint coxarthrosis esetében. A térdprotézis-fejlesztés lemaradásának azonban volt egy másik oka is: a gyakorlatban is használható térdprotézist lényegesen nehezebb volt kifejleszteni, mint a csípő implantátumot. A csípőprotézis hamarabb és könnyebben nyerte el végleges formáját, mivel az ízületi anatómia sajátágaiból következően a biomechanikai koncepció alapjait egyszerűbben lehetett kialakítani. A térd - mint az emberi szervezet legnagyobb, funkciójában és anatómiájában is legbonyolultabb ízülete - sokkal nehezebben modellezhető. A funkcionális anatómia figyelmen kívül hagyása és a rossz biomechanikai elgondolások még a hetvenes évek elején - tehát jóval a máig is érvényes csípőprotetikai elvek megalkotása után - is olyan protézisekhez vezettek, melyek gyakori szövődményeik miatt bukásra voltak ítélve.

Az első művi implantátumok használata előtt már történtek arthroplastikai műtétek a térdben, elsősorban reszekciós arthroplastica formájában. Az első ilyen, még interpositum nélküli beavatkozást Ferguson hajtotta végre 1861-ben, Verneuil 1863-ban már az ízületi tokból képzett lebenyt használt interpositumként. Az autológ anyagokkal végzett interpositios arthroplastikákat a század elején többen is leírták, Murphy (1913) zsírszövetet, Putti (1920) fascia latat, Campbell (1921) praepatellaris bursát használt e célból. Később többen ismertettek mesterséges anyagokkal végzett interpositios műtéteket, a celofánt (Sampson), nyílont (Kuhan és Potter), bőrt (Brown) és egyéb anyagokat alkalmazó technikák még a 40-es évek végén is elterjedtek voltak [119]. Ez utóbbi módszerekkel párhuzamosan kezdődött, az első fémből készült, gyakorlatilag már

protézisnek tekinthető implantátumok beültetése, melyek közül az egyik legismertebb a Boyd és Campbell által fejlesztett vitallium lemezzel végzett interpositio artroplastika [22]. A csípő arthroplastica egyik úttörője, Smith-Petersen 1950-ben szintén fém hemiarthroplasticát kísérelt meg a femuron. Ugyanezt az elgondolást a tibiára is adaptálták, McKeever 1950-ben, MacIntosh 1966-ban, cement nélküli rögzítéssel ültettek be fémlemezket a tibiára. Az elért mérsékelt sikerek ellenére, az interpositio valamint haemiarthroplastikák hosszú távú panaszmentességet nem biztosítottak, ezen implantátumok gyakorlatilag kivétel nélkül kilazultak. Ezen kívül a nem protetizált komponens folyamatos panaszok forrása volt, ezért a gonarthrosis első számú műtéti megoldása ezekben az időkben változatlanul az arthrodesis volt.

A történeti szempontból már igazi térdprotézisnek tekinthető implantátumok az 50-es években kifejlesztett csuklós protézisek voltak. Ezek már teljesen más koncepció alapján készültek, mindkét felszint pótolták, stabilitást és a tengely megőrzését biztosították egy intramedullaris szárákkal ellátott, kapcsolt implantátummal. Az első ilyen beültetést Magnoni nevéhez kötik, aki 1949-ben használta először protézisét. Walldius 1951-ben akrilból készült, Shiers 1953-ban rozsdamentes acél protézist mutatott be [43]. E zsanérprotézisek fő hátránya - a csuklós szerkezetek későbbiekben ismertető számátalan kedvezőtlen tulajdonsága mellett - az volt, hogy fém mozgott fémen.

A térdprotetika modernnek mondható korszaka a második generációs csuklós protézisekkel kezdődött a 60-as évek végén. Ezek már olyan zsanérok voltak, melyek modellezték a térd normál mozgásait és alkalmazták a Charnley-i „low-friction” elvet, vagyis a cementezetten rögzített komponensek fém-műanyag kontaktfelületen mozogtak. A csuklós protézisek terén a hetvenes években számos lényeges, de a koncepciót tekintve újat nem jelentő fejlesztés következett be. Javult a protézisek felszíni geometriája, precízebbé vált a sebészi technika, fejlődött a cementezés és olyan anyagok kerültek felhasználásra, mint például a titanium.

A következő forradalmi újítást a hetvenes évek elején kifejlesztett unicondylaris protézisek, ezek duocondylaris alkalmazása jelentette. Ezek logikus továbbfejlesztéseként jöttek létre a totál condylaris implantátumok. E jelenleg is használt térdprotetikai

koncepciókat és történetiségüket a következő fejezetekben - néhány nevezéktani és rendszerezési szempont ismertetése után - részletesen szeretném bemutatni.

II.1.2. A napjainkban alkalmazott alapvető arthroplastikai koncepciók

A térdprotézisek rendszerezése sokféleségük miatt nem könnyű, a közleményekben - itthon és külföldön egyaránt - igen széles az elnevezések spektruma, a kifejezések gyakran egymásnak ellentmondóak illetve nem egységesek. A napjainkban alkalmazott térdprotéziseket - több más mellett - leginkább két alapvető szempont szerint szokás osztályozni és elnevezni.

I. A femoralis és tibialis komponensek egymáshoz rögzítettsége alapján:

1. Teljesen egymáshoz kötött komponensű ún. „fully constrained” vagy „hinge” protézisek, melyeket jelentősen meggyengült tok-szalagrendszer esetén (pl. tumorprotézis) alkalmazunk. A magyar nomenklatúra szerint ezen implantátumokat csuklós- vagy zsanérprotézisnek nevezzük.

2. A komponensek formájából adódóan részben egymáshoz kötött ún. „semiconstrained” protézisek, melyeket bizonyos anatómiai képletek feláldozása vagy gyengítettsége mellett (pl. szignifikáns oldalszalag gyengeség vagy keresztzalag hiány) használunk.

3. Egymáshoz mechanikailag semmilyen módon nem kapcsolt komponensek esetén ún. „unconstrained” vagy felszínpótló protézisekről beszélünk, melyek feltételezik a gyakorlatilag teljes egészében intakt szalag és tok apparátust.

II. A protetizált térdízületi compartmentek száma alapján:

1. Unicompartementalis beültetés esetén csak egy ízfél protetizálása történik.
2. Duocompartementalis protézisnél mindkét femorotibialis ízfél arthroplastikáját végezzük.
3. A tricompartmentalis protézis mindhárom térdízületi komponenst, vagyis a patellofemoralis ízületet is pótolja.

Természetesen célszerű a két fenti csoport kombinációjára törekedni, ami véleményem szerint az alábbi formában a legpontosabb:

1. Unicompartmentalis arthroplastica alatt a gyakorlatban az unicondylaris vagy - a magyar nomenklatura szerint - szánkóprotézist értjük, ami egy unconstrained mechanikájú implantátum. A protetizált compartment lehet a mediális vagy a laterális femorotibialis ízület.

2. Bicompartmentalis arthroplastica két formában létezhet, mindkettő elavult technikát képvisel.

a. Két szánkóprotézis egyidejű mediális illetve laterális beültetése esetén duocondylaris arthroplastikáról beszélünk. E protézisek a korábbi hazai gyakorlatban, totál protézisek hiányában, relatíve gyakran kerültek beültetésre, napjainkra alkalmazásuk visszaszorult.

b. Az első generációs „totál” protézisek olyan implantátumok, melyeknél a mediális illetve laterális komponensek egymáshoz kapcsoltak voltak, mind a femur, mind a tibia vonatkozásában, de patellofemorális komponensük nem volt. Magas kilazulási rátájuk miatt csak rövid ideig alkalmazták őket, napjainkban ilyen protézist nem használ a világ.

3. Tricompartmentalis arthroplastica jelenti a térdprotetikai tevékenység döntő hányadát, ezeket az implantátumokat totál térdízületi endoprotézisnek is hívjuk. A komponensek egymáshoz kapcsoltságának mértékét gyakran nehéz megítélni, mégis alapvetően ez határozza meg a kategorizálást.

a. „Unconstrained” forma: ilyen totál protézis szigorú értelemben véve napjainkban nem létezik, a legtöbb implantátumnál ugyanis olyan a design, hogy kiefőtt kötöttség mindenképpen van a femoralis és tibialis részek között. Ennek oka - többek között - az elűsű keresztzalag feláldozó technika. Egyetlen kivételt jelent az ún. LCS (low contact stress) mozgó meniscusos protézis, amelyben arteficialis meniscusoknak köszönhetően a tibialis és femoralis komponensek teljesen szabadon mozognak egymáson.

b. „Semiconstrained” forma: a protézisek legnagyobb része ebbe a kategóriába sorolható. A kapcsoltság mértéke igen széles variabilitást mutat, sokban függ a

protézis design-tól illetve a lágyrész-megtartás (pl. hátsó keresztzalag) koncepciójától. Egyes implantátumok már szinte zsanérprotézis jellegű egymáshoz kötöttséget mutatnak, mások pedig gyakorlatilag egyáltalán nem kapcsolódnak.

c. „Fully constrained” forma: az elnevezés félrevezető, mert a szoros értelemben vett „teljesen kapcsolt” protézis térdmozgásokat nem tesz lehetővé. Ezek az implantátumok - pontosabban fogalmazva - egy vagy több mozgássíkban tekinthetők kapcsoltnak, más mozgásokat (többnyire flexió-extenziót) azonban lehetővé tesznek. A leggyakrabban használt fajták a „valódi” zsanér illetve a rotációt megengedő ún. „rotating” hinge.

II.1.2.1. „Hinge” vagy „zsanér” protézisek, tumorprotetika

Mint arra már utaltam, a zsanérprotézisek (angol nyelvterületen „hinge”) jelentették a modern térdprotetika kezdeteit. A Magnoni és Walldius által végzett úttörő munkásság után, Nagy-Britanniában Shiers az első zsanérprotézist olyan betegbe ültette be, aki előnyben részesítette az amputációt az arthrodesissel szemben [43]. A kezdeti csuklós protézisek rövid idő alatt komoly fejlesztéseken mentek keresztül, bevezetésre került a cementezett rögzítés, a fém-műanyag kontaktfelület, a patellaris felület stb. E második generációs implantátumokat évtizedekig alkalmazták. Az egyik legismertebb ilyen protézis, az 1954-ben először beültetett Stanmore-zsanér módosított formája, mellyel a talán leghosszabb (több mint 30 éves) folyamatos térdprotetikai tapasztalatot szerezték angol nyelvterületen [43]. További ilyen típusú protézisek voltak a GUEPAR csoport hasonló nevű implantátuma Franciaországban illetve az USA-ban, valamint az Engelbrecht által kifejlesztett „St. Georg-hinge” Németországban. Ezeket a hetvenes években igen elterjedten alkalmazták [119].

A csuklós protézisek elterjedtségük és - a maguk korában - forradalmian új jellegük ellenére nem jelentették az optimális térdízületi endoprotetikai megoldást. Ezek az implantátumok ugyanis - az alapvető funkcionális anatómiai jellemzőket figyelmen kívül hagyva - a térdet egy egytengelyű, trochoginglymus ízületre egyszerűsítették le. A femoralis és tibialis komponensek egymáshoz kapcsolva biztosították a teljes stabilitást, a periprotetikus lágyrészeknek nem volt ilyen szerepe. Ezek a protézisek csak a flexió és

extenzió lehetőségét hagyták meg, rotációt nem tettek lehetővé. A térdmozgások során keletkező nyíróerők a rögzítést biztosító protézis szárakra helyeződtek, ami miatt nagy tömegű, meglehetősen erős protézist kellett szerkeszteni.

A fenti tulajdonságai miatt a zsanérprotézis magas szövődmenyrátával járt és sok csalódást okozott:

- rossz funkcionális eredmények születtek,
- a cementezett kettős centromedullaris lehorgonyzás a közvetlen posztoperatív időszakban, vitális komplikációt jelentő zsírembolizáció forrása volt,
- a protézis nagy tömege és a periprotetikus tér haematoma és szeptikus szövődmények kialakulására prediszponált,
- a centromedullaris szárakra ható nyíróerők miatt az implantátum kilazulása a cementezés ellenére nagymértékű volt, a szárak gyakran eltörtek.

Az, hogy a zsanérprotézisek napjainkban sem vonultak ki teljesen a térdprotetikai gyakorlatból két speciális szempontnak köszönhető.

1. Burrows és Scales már 1954-ben alkalmazta a zsanérprotézist csonttumoros betegeknél, e kórképek ma is a hinged protézisek fő indikációs területét képezik [43]. A térd körüli tumorok reszekciója után visszamaradó jelentős lágyrész deficit miatt - még az ismert biomechanikai hiányosságok ellenére is - a csuklós protézis az egyetlen elfogadható térdprotetikai opció. E protézisek a tumoros betegeknél az életminőség igen komoly javulásához vezettek és az amputációk számát jelentősen csökkentették. A végtagmegtartó térdprotetikai műtétek a hazai gyakorlatban is elterjedtek, más intézmények mellett klinikánk munkacsoportja is beszámolt az elért eredményekről [61].

2. Az a tény, hogy a „hinged” protézisek a - tumoros betegek ellátása mellett - bizonyos, nagy csontdefektusokkal járó revíziós esetekben is az egyetlen protetikai megoldási lehetőséget jelentik, érdekes irányba terelte a térdprotetika fejlődését. Az ilyen implantátumok napjainkban megfigyelhető „másodvirágzása” természetesen már nem nélkülözi a modern biomechanikai szemléletet és figyelembe veszi a sikertelenség korábbi okait. Így jöttek létre az ún. „rotating hinged” implantátumok, melyek különböző

mechanizmusokkal biztosítják a komponensek közötti rotációt. E protézisekkel azonban még csak kezdeti tapasztalatok állnak rendelkezésre, sikerességük és széleskörű elterjedésük egyelőre még a jövő kérdése.

II.1.2.2. Az unicondylaris arthroplastica

Az unicondylaris vagy más néven szánkóprotézis a felszínpótlásnak az a formája, amikor csak a mediális vagy a laterális femorotibialis compartmentet protetizáljuk meghatározott indikációs kritériumok mellett. Alkalmazásának alapvető feltétele az intakt tok-szalag apparatus. További indikációs szempont, hogy valóban csak körülírt, egy compartmentre kiterjedő degeneráció - ennek megfelelő panaszokkal - álljon fenn és a patellofemorális ízület érintetlen legyen. A megtartott ízületi mozgástartomány, minimális flexiós kontraktúra és normál tengelyállás (maximum 10 fokos varus tengely) további fontos szempontok. A felsorolt anatómiai és patogenetikai kritériumok mellett természetesen a beteg életkorát, testsúlyát és aktivitását is figyelembe kell venni.

Az első, gyakorlatban is alkalmazott szánkóprotézisek 1968 körül készültek. Az egyik legnépszerűbb ilyen kezdeti implantátum a GUEPAR csoport „Lotus” nevű protézise volt Franciaországban, melynek stabilitását a teljes mértékben megőrzött capsuloligamentaris rendszer adta. Ezáltal a keletkező húzó- és nyíróerők az implantátumra és lehorgonyzására, a minimumra csökkentek és kis csontmennyiség reszekciójára volt csak szükség.

Nagy-Britanniában a térdprotetika későbbi fejlődése szempontjából is igen fontos fejlesztések történtek 1969-ben. Freeman ekkor végzett először olyan unicondylaris „unconstrained” térdarthroplastikát, amely során fém mozgott polietilén hordozón, cementes fixációval. A protézist két súlyosan károsodott térd esetében alkalmazta, kevés sikerrel. Ennek ellenére azt a következtetést vonta le, hogy ilyen térdek esetében is helye van a nem kapcsolt protéziseknek és röviddel később az eredeti implantátum módosított formáját, ültette be speciális instrumentarium segítségével, amely meghatározta a komponensek helyzetét. Ez „Freeman-Swanson” protézis volt az első kétkomponensű condylaris típusú arthroplastica és az első kísérlet, hogy kifejlesszenek speciális instrumentariumot a csont reszekciójához és komponensek pozícionálásához. A protézis

úttörő jellege ellenére is komoly hiányosságokat mutatott: a nem megfelelő patellofemorális konfiguráció, a túl kicsi tibialis komponens és az így létrejött nagymértékű polietilén kopás [43].

A későbbiekben más implantátumok, mint például a "Brigham" vagy "Omnifit" rendszerek is széles körben elterjedtek, az utóbbinál a tibialis komponens már fémtálcás és az implantáció körülményei is standardizáltak. Ez a protézis cement nélküli rögzítést is lehetővé tett. További ismert modellek voltak a „Marmor” és a „St.Georg-sledge” protézisek [119].

Az unicondylaris protetika kezdetben nagy népszerűsége tett szert, a többek által is leírt szövődmények miatt azonban, alkalmazása a későbbiekben jelentősen visszaszorult. Különösen igaz ez azokra az országokra, ahol a gazdasági korlátok nem határolják be a lehetőségeket, így az USA-ban például az összes arthroplastica mindössze 10%-át teszik ki a szánkóprotézis beültetések.

Magyarországon ez a fajta implantátum a nyugati átlagnál lényegesen gyakrabban használt, a 80-as évek közepe óta számos hazai intézetben, nagy számban történtek ilyen beültetések. Ennek oka egyrészt anyagi természetű, másrészt a magyar (Protetim) implantátum kifejlesztése és gyártásának beindítása könnyen és olcsón hozzáférhetővé tette a protézist. A két szánkóprotézis egyidejű beültetésével végzett duocondylaris módszer szintén elterjedt a hazai gyakorlatban, elsősorban a totál condylaris implantátumok hiánya okozta kényszerűségből.

Váczai és mtsai. 1996-ban megjelent publikációjukban az általuk végzett unicondylaris, valamint duocondylaris arthroplastikák hosszú távú eredményeiről is beszámoltak. Átlagban 10,3 évvel a beültetés után az unicondylaris beültetés osteoarthrosisban 66%-os, rheumatoid arthritisben 52%-os, eredményt mutatott. A duocondylaris beültetés osteoarthrosis esetén 78%-os, míg rheumatoid arthritisben 68%-os eredményt hozott. A szánkóprotetika tehát, mind uni- mind duocondylaris beültetés esetén jóval rosszabb eredményt adott rheumatoid arthritisben mint osteoarthrosisnál. Ugyanakkor az általuk végzett AMK és LCS totál condylaris protézisekkel a két betegcsoport eredményei között lényeges különbségeket nem tudtak kimutatni. Körülírt defektusok (pl.osteocondritis dissecans) esetén igen jó, 91%-os eredményt találtak. Ezek az adatok szembetűnően

alátámasztják az intakt lágyrész apparátus szükségességét unicondylaris arthroplastica során [176].

Kiss és mtsai. 1998-ban 146 unicondylaris arthroplastica átlag 5,8 éves kontroll vizsgálatáról számoltak be. Beteganyagukban jó objektív eredményt 83%-ban találtak, a Kaplan-Meier szerint számított 10 éves túlélési valószínűséget 83,5%-ban állapították meg [72].

Az unicondylaris arthroplastica eredményeit illető legaktuálisabb hazai közlemény Pócs és mtsai. munkája, akik 156 beteg 4,8 éves után követéséről számoltak be. Valamennyi esetben a magyar gyártmányú felszínpótló protézist alkalmazták többnyire mediális unicondylaris-, illetve néhány esetben laterális és ducondylaris formában. A kontroll során 92%-os szubjektív és 93%-os objektív jó eredményt tapasztaltak. A Kaplan-Meier szerint számított 10 éves túlélési valószínűséget 94,6%-ban állapították meg. Ezen értékekkel kapcsolatban meg kell jegyezni, hogy a betegek 90%-a osteoarthrosisban szenvedett és csak 4% volt a rheumatoid arthritises esetek aránya. A szerzők által észlelt igen jó eredmények minden bizonnyal a jó beteg szelekciónak is köszönhetőek, a kiterjesztett indikációk aránya feltehetőleg elhanyagolható volt, hiszen az általuk kontrollált műtéti periódusban már rendelkezésükre álltak a modern totál condylaris protézisek is [106].

Mindhárom közlemény több szempontból is jól demonstrálja az unicondylaris arthroplastica korlátait és alátámasztja a gondos betegszelekció fontosságát. A totál protézisek elterjedésével, feltehetőleg a kiterjesztett, rossz indikációval végzett műtétek száma a jövőben csökkenni fog Magyarországon, ezáltal remélhetőleg kisebb lesz a sikertelen esetek aránya.

II.1.2.3. A totál condylaris arthroplastica

II.1.2.3.1. A totál condylaris arthroplastica története, elvi alapok

A térdprotetika többirányú megközelítése (condylaris versus „hinged” arthroplastica) rövid idő alatt összehasonlítható klinikai eredményeket szült. Az egymástól alapvetően eltérő elvek elsősorban a reszekálendő csont mennyiségének minimalizálása, és a minél nagyobb mozgástartomány illetve stabilitás közötti kompromisszum megalkotása tekintetében alakultak ki.

Az egyik elgondolás szerint - ez tulajdonképpen a condylaris protézis alapfogolata - megfelelő minőségben megtartott lágyszövetek esetén, elegendő csak az arthrotikus felszínek eliminálása minimális csontreszekcióval, majd ezek pótlása. Jól tükrözi ezt az ilyen condylaris protézisek magyar gyakorlatban is használt „felszínpótló” elnevezése.

Az ilyen implantátum alapkoncepciója szerint lehetőség van arra, hogy a lágyszövetekre alapozva kontrolláljuk a frontális síkú instabilitást és a hiperextenziót. A lágyszöveti feszülés megfelelő erőssége esetén az extendált térdben nem lép fel afiziológiás rotáció de a végrotáció létrejön. Tehát nincs szükség kapcsolatra a két komponens között annak érdekében, hogy az extendált térd stabilitását megőrizzük. Célszerűnek látszott azonban a tibialis komponens kimélyítése, ami elősegíti a rotációs stabilitást extenzióban.

A csont konzervációt tekintve általános elvként kialakult, hogy nincs szükség - a korábbi zsanérprotéziseknél alkalmazott - hosszú intramedullaris szárakra az implantátum fixálásához. Később egyértelművé vált, hogy a tibialis komponens esetében egy rövid centromedullaris szár, pontosan előfúrt lyukba hasznos lehet a határfelület medialis/lateralis billenésének megakadályozásában. A komponensek fixatioja és az érintkező felszínek minősége tekintetében a condylaris protézis a csípőprotetikában már jól bevált elveket alkalmazta. A protézisek nagy részénél valamennyi komponens rögzítése a kezdeti időkben csontcementtel történt. Az érintkező felszín fém-műanyag. A következő alapfogalom az volt, hogy a condylaris protézis nem igényli az elülső keresztszalagot. E szalag az arthrotikus folyamatban gyakran tönkremegy és eltávolítása műtétechnikailag is vonzó lépés, hiszen lehetővé teszi flektált térd mellett a tibia subluxatioját előrefelé, így teremtve jó lehetőséget a tibialis komponens implantációjára.

Az unicondylaris protézisek ilyen formában történt sikeres kialakítása után logikus lépés volt ezeket kiterjeszteni a térd mindkét femorotibialis compartmentjére. Ezt a célt a különböző fejlesztő csoportok három oldalról közelítették meg.

1. Egymástól független, tulajdonképpeni unicondylaris felszínpótló implantátumok mindkét compartmentben. Ennek példája a Gunston által 1968-ban bemutatott „polycentric knee”.

2. Egymással összekapcsolt két femoralis szánkóból és egységes tibia platóból álló felszínpótlások. Ezek közé tartoztak az USA-ban kifejlesztett „UCI” és „Geometric” protézisek.
3. Speciális formát jelentettek a zsanérprotézisek jellemzőit bizonyos szempontból megtartó brit felszínpótló implantátumok. Ezek egyike az 1976-ban kifejlesztett „Denham-knee”, mely megőrizte a hosszú femoralis protézis szárát. A másik érdekes elgondolás az 1973-ban bemutatott „Attenborough-knee”, mely totál felszínpótló jellege mellett rövid, de viszonylag tömeges femoralis és tibialis szárakkal és a két komponenst összekapcsoló ötletes csuklóval rendelkezett.

Bár az említett protézisekkel több éves sikeres eredmények születtek számos fontos szempontból nem adtak megnyugtató megoldást. Ortopédia történeti szempontból érdekesség, hogy 1976-ban, a „Clinical Orthopedics” 120. számának közel száz oldalán számoltak be különböző szerzők az addig ismert térdprotézisekkel elért gyakran több éves eredményekről, mintegy összefoglalva a térdarthroplastica „aktuális” állását. Ugyanezen szám utolsó oldalain, az előzőektől függetlenül adták közre Insall és mtsai. a „Total condylar knee replacement. Preliminary report” című munkájukat, mely koncepció - mint azt most már 25 év távlatából utólag kijelenthető - napjainkig is meghatározza a térdprotetikai tevékenységet az egész világon [62].

Az Insall által vezetett munkacsoport (további tagjai Ranawat, Scott és Walker) 1970-ben New York-ban kezdte el tanulmányozni a térd biomechanikáját, majd - Freemannel történt tapasztalatcserét követően - egy sor saját implantátumot fejlesztettek ki. Ide tartoztak a saját unicondylaris és duocondylaris protéziseik [109]. Az első ilyen jellegű protéziseknél a térd stabilitását részben a capsuloligamentaris elemek, részben a protézis komponensek formája biztosította. A capsuloligamentaris elemek feszülését harmonikussá kellett tenni flexió és extenzió alatt egyaránt, ezért a csontreszekció után megmaradó helyhez jobban alkalmazkodó, különböző vastagságú komponensek sorozatát készítették el. Az anteroposterior stabilitás biztosításához szükséges protézis alakot egy konkáv tibialis platóban és vele kompatibilis, egyező görbületű femoralis komponensben látták.

Az igazi áttörés 1974-ben következett be, gyakorlatilag ide datálható a totál condylaris arthroplastica kezdete. Insall és mtsai. ekkor ültették be az első igazi totál

condylaris térdprotézist, melyet az alábbiakban definiáltak. Non-hinged protézis, CoCr ötvözetű femoralis-, magas denzitású polietilén tibialis- és patella komponensekkel. A femoralis rész oldalnézetben anatómiai formát mutat, a görbület sugara hátul kisebb, mint elől [62].

Az implantátummal bevezettek számos, sok szempontból ma is érvényes forradalmi újítást.

A patellofemorális ízület problematikájának megoldására a femoralis komponensen egy patellaris barázdát alakítottak ki és létrehozták a kupola alakú patella protézist.

A tibialis fixációt biztosabbá tették egy centrális csap segítségével.

A sebészi technika pontosságának javítása érdekében kidolgozták a beültetéshez szükséges műszereket.

4. A nagyfokú varus- illetve valgus deformitások megoldására progresszív lágyrész felszabadítást javasoltak.

A tibialis komponens kezdetben teljesen polietilénből készült, később úgy gondolták, hogy a fém alapú, polietilént csak inzerként tartalmazó tibialis tálca alkalmasabb a terhelés átvitelre és jobb rögzítést biztosít. 1980-ban kezdték alkalmazni a kombinált tibialis részt, mely a mai protéziseknél gyakorlatilag minden esetben az implantátum alapkonceptiójának része. Az évekig tartó mellőzés ellenére a gyakran „all-poly”-nak nevezett, teljesen polietilén tibialis komponensek napjaink gyakorlatában is jelen vannak, elsősorban idősebb betegeknél, a költségek csökkentése érdekében kerülnek beültetésre.

A további fejlesztések során a kevésbé intakt szalagrendszerű betegek ellátása érdekében újabb implantátumokat alakítottak ki. A stabilitást a tibialis plató középső-hátsó részén elhelyezkedő „sarkantyú”-val biztosították, mely a femoralis komponens condylusai közé benyúlva flexió során elakadt annak hátsó részén. Az Insall és Walker által használt, „Total-2” nevű, mindkét keresztszalagot feláldozó implantátum továbbfejlesztéseként jött létre a ma is használt Insall-Burstein (IB) protézis.

A fejlesztés további lépései során az anteroposterior stabilizáló szerep fokozatosan a természetes térdalkotókra tevődött át, és teret hódított a hátsó keresztszalag megtartás, ami biztosította a hátsó stabilitást. Ennek egyik első példája a Walker által kifejlesztett „Kinematic” sorozat.

Egyes implantátumok a teljes centroligamentaris apparátust megtartották szinte teljesen lapos tibialis plató mellett. A cél az volt, hogy a komponensek közötti rotáció is lehetővé váljon, a mozgáskényszer megszűnjön és gyakorlatilag anatómiai mozgásszabadság alakuljon ki. A „Cloutier” protézis volt az egyik ilyen típusú design. Hasonló implantátumot tervezett Sheehan is, aki azt is hangsúlyozta, hogy a femoralis komponens oldalnézetből nem kör alakúra, hanem a femur condylusainak leginkább megfelelő formában célszerű kiképezni. Ez az elv mindmáig érvényes, a mindkét keresztszalagot megőrző protézis azonban a gyakorlatban nem terjedt el. Ennek oka elsősorban az, hogy - mint azt korábban már leírtam - előrehaladott térdarthrosisban az elülső keresztszalag többnyire hiányzik vagy erősen ledált, ezért az intaktságot feltételező protézis alapjaiban hibás koncepciónak tekinthető, vagy csak korlátozott beteganyagon alkalmazható.

Angliában 1975-ben Ring ültette be az első cement nélküli femoralis komponens, melynél az adekvát rögzítést titán-alumínium-vanádium ötvözetből készült perforált lemezek biztosították [43]. 1977-ben Freeman használt először nem cementezett tibialis komponens (ICLH komponens), amely azonban - ma már tudjuk - alapvetően hibás elgondolás volt, ugyanis a polietilén érintkezett közvetlenül a csonttal. Ennek ellenére ezt a protézist is tovább alakították és Angliában bemutatták a Freeman-Samuelsont protézist, mely sok szempontból hasonlított az Insall és mtsai. által használt totál condylaris protézisre [43].

Goodfellow és O'Connor 1976-ban egy maximális mértékben fiziológias térdprotézis tervezését tűzte ki célul. Ez lett az „Oxford”-térd, melynek forradalmi újítása a femoralis és tibialis komponens között szabadon mozgó, csúszó polietilén meniscusokban áll [43].

A nemzetközi színvonalnak megfelelő totál condylaris térdízületi endoprotetikai módszer a 90-es évek eleje óta Magyarországon is rendelkezésre áll, az eredményekkel kapcsolatos hazai közlemények száma azonban igen csekély. Az első publikációk egyike Hangody és mtsai. munkája, akik öt eset kapcsán számoltak be kezdeti tapasztalataikról [52]. Váczi és mtsai. 1993-ban ismertették a technikát és bemutatták 17 esetük korai eredményeit [175]. Sólyom és mtsai. a módszer revíziós műtétként történő alkalmazásáról, Tóth és mtsai. kétoldali egyidejű beültetéséről közöltek esetismertetések [148, 172].

II.1.2.3.2. Totál condylaris protézis típusok, protézis design

A napjainkban alkalmazott totál condylaris protézisek három alapvető csoportba sorolhatók. Az alábbiakban felsorolt első két típus elsősorban a femoralis komponenseket és a műanyag tibia insertek formáját illetően tér el egymástól.

1. A leginkább elterjedt típus megtartja a hátsó keresztszalagot („PCL retaining” vagy „PCL sparing”). Ilyen esetben úgy kell méretezni a femoralis és tibialis csontreszekciót, hogy konzerváljuk a szalagot, melynek feszesnek kell lennie a protézis beültetésénél. A hátsó keresztszalagot megtartó implantátumok műanyag tibialis komponenseiben - azonos femur forma mellett - jelentős különbségek lehetnek. Egyes protéziseknél - általában elavult design mellett - szinte teljesen laposak („flat insert”), másoknál minimális íveltségűek („posterior lipped”), a legújabb fejlesztéseknél pedig - az alább leírt modern formai szemléletnek megfelelően - erősebben íveltek („curved”). Számtalan implantátum esik ebbe a kategóriába, legismertebb típusai a ”PFC”, ”Miller-Galante”, ”AMK”, ”Genesis” implantátumok.

2. A hátsó keresztszalagot feláldozó („PCL sacrificing” vagy „posterior stabilized”) protézis. Elsősorban meggyengült szalagapparátussal bíró betegeknél (pl. rheumatoid arthritis) vagy revíziónál alkalmazzuk, bár egyes szerzők valamennyi primer beültetésnél ezt használják. Egyik leginkább elterjedt típusa az Insall-Burstein IB-II rendszer. Egyes szerzők megkülönböztetnek hátsó keresztszalagot pótló implantátumot („PCL substituting”) is. Ez egy meglehetősen nehezen megfogható kategória, elsősorban a műanyag inzert közepén lévő csapmagasság és az ennek megfelelő femur forma tekintetében különbözik az egyszerű, PCL feláldozó típustól. Gyakorlatilag szinte constrained protézisnek tekinthető, aminek elsősorban revíziós beavatkozások során van jelentősége.

3. A totál condylaris protézis speciális formái a különböző toldalékokkal kiegészíthető revíziós implantátumok, melyek - modularitásukból eredően - igen eltérő formát ölthetnek.

Bár a totál condylaris implantátumok sem jelentenek ideális protézist, ez a forma közelíti meg a leginkább a humán térd biomechanikáját. A totál condylaris design nagyon

sok olyan kritériumnak megfelel, ami a normál funkcionális anatómiát optimálisan modellezi. Ezek a szempontok az alábbiak.

- Olyan implantátumot kell kifejleszteni, amely mindhárom síkban lehetővé teszi a fiziológiához minél jobban közelítő mozgástartományt. Ennek érdekében a mozgásközpontnak a térd normál funkcionális anatómiájának megfelelően folyamatosan változó helyzetben kell lennie. Ennek eléréshez a femoralis komponensek felszínét két síkban convex formájúra, a tibialis felszín pedig két irányban konkávra kell alakítani.

- A protézis konstrukciójának lehetővé kell tennie a lágyrészek maximális megőrzését amennyire csak lehetséges, ugyanakkor a szükséges lágyrész balansz sebészi beállítását célzó release-re ne váljon instabillá.

- A femorotibialis kongruencia terén találjon megfelelő egyensúlyt. Itt ugyanis két egymásnak ellentmondó célnak kell megfelelni. Egyrészt az egységnyi területre jutó nyomást csökkenteni kell azáltal, hogy a komponensek közötti kongruenciát és kontaktfelszínét növeljük. Kis felszínre eső túl nagy kompressziós erők ugyanis a műanyag fokozott kopásához és deformálódásához vezethetnek. Másrészt azonban a túlzott kongruencia kevesebb mozgásszabadságot tesz lehetővé, ami megnöveli a tibialis komponensre ható nyíró erőket. Ez a cement-protézis, illetve cement-csont érintkezési felületekre áttevődve a kilazulás lehetőségét fokozza. A megfelelő kompromisszum olyan érintkező felszínekkel érhető el, melyek nagyfokban, de nem teljesen tükörképei egymásnak.

- Az anyagminőség a protetika egyik igen fontos kérdése. A mai elvek szerint a femoralis komponenst nagy szilárdságú fémötvözetből célszerű készíteni, amilyen például a kobalt-króm. A tibialis komponensnél a nyíróerők fokozott hatása miatt erős, de ugyanakkor bizonyos mértékig rugalmasabb fémet érdemes használni, ezen elvárásnak a különböző titanium ötvözetek felelnek meg a leginkább. A titán rossz kopási tulajdonságai miatt természetesen kontaktfelszínként nem használható, erre a célra a magas denzitású polietilén jön szóba. A fém-műanyag érintkezés ideális súrlódási feltételeket teremt és időtálló. A műanyag azonban hajlamos az alakváltoztatásra és deformálódásra, ezért megfelelő vastagság szükséges. A polietilén fém keretbe történő beágyazása szintén a műanyag alakváltozása ellen hat, a legtöbb modern protézisre jellemző a fémtálcás tibia komponens.

- A rövid intramedulláris szár a tibia tálcán jelentősen javítja a nyíróerőkkel szembeni ellenállást és jóval jobb stabilitást biztosít.

- Napjainkra egyértelművé vált, hogy a patella komponensnek polietilénből kell készülni, a fémalapú (metal-backed) patella design-tól szövődményei miatt elfordult az irodalom.

- A cementes rögzítés egyértelműen bevált a gyakorlatban, különösen a modern cementezési technikák esetén. A cement nélküli implantátumok eredményességét egyelőre nehéz megítélni, a hosszú távú eredmények közreadásáig ebben a kérdésben egyelőre nem döntött a világ. Az azonban már a korai eredmények birtokában is elfogadást nyert, hogy a tibialis komponens cement nélküli rögzítése nem optimális, ezért hibrid technika (cement nélküli femur és cementes tibia kombinációja) javasolt azon fiatal betegeknél, ahol a cementezés minimalizálása a cél.

- A modern totál condylaris protézisek fontos jellemzője a modularitás. E szerint már a primer implantátum olyan felépítésű, hogy különböző kiegészítésekkel revízióra vagy bonyolult primer implantációra is alkalmas, valamint esetleges protézis cserénél nem szükséges az egész implantátumot, hanem csak egyes elemeit revideálni. A megfelelő méretsorozat természetesen alapkövetelmény.

II.1.2.3.3. Műtéttechnikai és perioperatív szempontok

A totál condylaris arthroplastica részletes technikai leírása dolgozatomban nem célokom. Ez egyrészt egy önálló munkát önmagában is kitöltő, nagy téma, másrészt a sebészi metodika részletei számos műtéttechnikai atlaszban illetve a cégek által kiadott kézikönyvekben is megtalálhatók. Vannak azonban olyan műtéti metodikai kérdések, melyek az általam elemzett eredményeket és szövődményeket több szempontból is befolyásolják, ezért említésük szükséges. Bár értekezésemben több helyen is utalok fontos műtéttechnikai részletekre, mégis jónak láttam egy rövid alfejezetben koncentráltan összefoglalni azokat a kérdéseket, melyek az implantáció sebészi módszereit illetik.

Mivel a különböző cégek által gyártott implantátumok beültetésének lépései sok szempontból különböznek, nem elsősorban ezek bemutatását célokom, hanem inkább a továbbképző kongresszusokon hallott, általam szubjektíven kiragadott, napjainkban

populáris témakör ismertetését. Olyan aktuális kérdésekről van szó, melyek az implantáció általános, protézis típustól többnyire független alapelveit érintik.

Indikáció, kontraindikáció

A totál térd arthroplastica célja - más protetikai beavatkozásokhoz hasonlóan - a fájdalom megszüntetése, megfelelő stabilitás és mozgástartomány biztosítása és a deformitások korrekciója. Alapvetően akkor tekinthető sikeresnek a beültetés, ha a beteg a műtét után panaszmentes, legalább 30 percig minimális segédeszköz használat mellett járóképes és a térd flexiója legalább 90 fok. E cél elérése és a komplikációk számának minimalizálása érdekében az indikációs és kontraindikációs szempontokat körültekintően kell mérlegelni.

A beültetés indikált olyan térdfájdalmak esetén, melyeknél az ízület több compartmentre lokalizált degeneratív elváltozása áll a háttérben, a panaszok egyéb kezelési módszerekkel csak nehezen vagy egyáltalán nem uralhatók és a beteg együttműködési készsége is megfelelő. A leggyakoribb etiológiai faktorok az osteoarthritis, rheumatoid arthritis, poszttraumás arthrosis illetve egyéb speciális kórképek, a térd komoly deformálódásával vagy anélkül. A protézis élettartam kérdése miatt a beavatkozás időpontja gondosan mérlegelendő, fiatal betegeknél a gyorsan progrediáló súlyos deformitások miatt, a napi életvitelt jelentősen befolyásoló állapotban indikált az implantáció. A térdprotézis beültetés elektív beavatkozás, tehát a kontraindikációk is elsősorban relatívak. Ide sorolható a rossz általános állapot, kifejezett obezitás, komoly osteoporosis illetve egyes neuropathiák. Abszolút kontraindikációnak septicus állapot, esetleg korábban lezajlott infekt arthritis tekinthető.

Műtéti tervezés

Szinte nincs olyan modern műtétechnikai szakkönyv vagy publikáció, melyben ne szerepelne a „preoperative planing” kifejezés. A nyugati országokban széles körben elterjedt szemlélet szerint a műtét sikere már ekkor sok szempontból eldőlt, a megfelelő preoperatív felkészülés jó eredmények záloga. A beavatkozás előkészítése során az anamnézis célzott felvétele, a klinikai vizsgálat, és a beteg részletes tájékoztatása

elengedhetetlen. A hagyományos labordiagnosztika mellett megfelelő minőségű radiológiai vizsgálat szükséges, lehetőleg a teljes végtagot két irányban, álló helyzetben ábrázoló felvételekkel. A műtét előtti felkészülés az optimális implantátum kiválasztására és a sebészi technika megtervezésére irányul, ennek során az alábbi kérdésekre célszerű kitérni.

1. Az anamnesztikus adatok közül: életkor, aktivitás, korábbi térdműtétek, egyéb ízületi műtétek, esetleges protézisek, kísérőbetegségek.
2. Az operálandó térd fizikális és röntgenanatómiai sajátosságai: esetleges hegek, kontraktúrák, preoperatív mozgástartomány, tengelyállás, femur mechanikai és anatómiai tengelyeinek viszonya, csontminőség, csontdefektusok.
3. A fentiekből következnek a választandó implantátum tulajdonságai: típus, méret, inzert vastagság, esetleges augmentációk, a beültetéshez szükséges műszerek.
4. Mindezen szempont alapján határozható meg a szükséges technika: reszekciók magassága, lágyrész beavatkozások, defektusok megoldása, fixatio módszere.

Az implantátumra vonatkozó preoperatív tervezésben nagy segítséget jelentenek a cégek által kifejlesztett különböző sablonok, melyeket a röntgenfelvételre lehet applikálni, amennyiben az standardizált körülmények között készült. A tervezés legmodernebb formájának számít a digitalizált röntgenfelvételek, számítógép asszisztálta elemzése, ezáltal az optimális helyzetű és méretű implantátum meghatározása.

Feltárás

A térdízület különböző feltárási lehetőségei jól ismertek. A korábban népszerű mediális Payr-metszést szinte teljesen felváltotta a térd középvonalában történő, egyenes vonalvezetésű exploratio. Egyre többen használják e metszést más térdműtétek során is, főleg azon esetekben, amikor a későbbiekben arthroplastikai megoldás is szükségessé válhat. Az ilyen vonalvezetés kimutatottan jobb sebgyógyulási tulajdonságai mellett a térdprotetikában speciális jelentőséggel is bír. Mivel az ízületi tok megnyitása parapatellarisan történik, a bőrseb és a tok megnyitása nem egymás felett van. A tokmetszés ilyen értelmű „fedettsége” kimutatottan csökkenti az infekció rizikót.

A sebgyógyulás szempontjából kardinális a korábbi hegekhez való viszonyulás kérdése. Alapszabály, hogy, amennyiben lehetséges, a korábbi heget használjuk, így számos

szövődmény elkerülhető. Mivel ez nem mindig kivitelezhető, arra kell törekedni, hogy a régi heg és a tervezett metszés 60 foknál kisebb hegyes szögben ne találkozzon, rossz vérellátású, hegyes csücskök - főleg a térd laterális részén - ne maradjanak. Egy korábbi haránt irányú heg (patella törések ellátásakor gyakori feltárás) merőleges keresztezése nem okoz problémát.

A feltárás tárgyalásakor fontos említeni még a subcutan rétegek túlzott alápreparálásának veszélyeit, elsősorban haematoma képződés és szekunder felülfertőződés alakulhat ki.

A synovectomy szükségességének kérdése mára eldőltnek látszik, teljes eltávolítás nem szükséges, részleges is csak akkor, ha a túlbujánzó belhártya impingementet okozhat. Természetesen a rheumatoid arthritises betegnél a synovia eltávolítása más megítélés alá esik, itt a primer patológiát jelentő synovialis reakció megszüntetése érdekében szükséges, ha ez már korábban nem történt meg.

Protézis pozíció, végtag tengelyállás

A térdprotetika egyik kulcskérdése napjainkban a protézis pozíció és végtag tengely tematikája, amit az angol nyelv az igen találó „alignment” elnevezéssel ír le. A kifejezés értelmezésekor fontos figyelembe venni, hogy a protézis „alignment” nem feltétlenül jelenti a végtag tengelyállását is, a két fogalom gyakran elválik egymástól. A kívülről megfigyelhető végtag tengely ugyanis akár normális is lehet, inkorrekt protézis pozíció mellett is. Ugyanez természetesen fordítva is igaz, tökéletes röntgenanatómiai helyzet mellett is előfordulhat a végtagon tengely deformitás.

A kérdés elsősorban a térdarthroplastikák leggyakoribb hosszú távú szövődményei, a mechanikai komplikációk miatt jelentős. Az ilyen problémák hátterében igen gyakran az implantátum különböző részeinek egyenetlen terhelése áll, ami legtöbbször a beültetés technikai hibáira vezethető vissza.

Ideális protézis pozíció és tengelyállás esetén az alsó végtag mechanikai tengelye az implantátum haránt irányú síkjára merőleges és annak középvonalában halad. A korrekt pozicionálás és tengely kialakítás elsősorban két alapfeltétel teljesülésével valósul meg:

egyrészt a pontos instrumentarium és annak precíz használata, másrészt a megfelelő lágyrész menedzsment.

Lágyrész balansz

Mint azt az előbb említettem a protézis körüli lágyrészek egyensúlyának kialakítása, alapvető jelentőségű a normál tengelyállás helyreállításában. A megfelelő lágyrész balansz ezen kívül a protézis mozgástartománya és stabilitása szempontjából is kulcsfontosságú.

A megfelelő egyensúly kialakítása a frontális síkban (varus-valgus deformitások) és sagittalis irányban (extenziós-flexiós kontrakturák) egyaránt fontos. A cél az, hogy a kontrakturák megszűnjenek, a normál tengely lehetőleg helyreálljon, az ízület mediális valamint laterális oldali felnyílása szimmetrikus és 5 foknál kisebb legyen, és ne álljon fenn 5 mm-nél nagyobb nyílrányú instabilitás. Ennek érdekében számos kisebb és nagyobb műtétechnikai fogás létezik, ezek részletes említése meghaladja a dolgozat kereteit. Néhány fontos kérdés azonban feltétlenül említendő.

1. A lágyrész menedzsment alapvető eszköze a felszabadítás vagy release. E szerint alapvetően a túl feszes struktúrák oldásával kell megoldani a problémát és nem a laza képletek raffolásával. Ez utóbbi ugyanis hosszú távon ineffektív és újra diszbalansz kialakulásához vezet. A lágyrész felszabadítás lehet egyes képletek teljes transzszekciója vagy a csontos eredés, illetve tapadás leválasztása.
2. A lágyrészek ellátását mindig össze kell hangolni az implantátum jellemzőivel, ami többnyire a korrekt inzertvastagság kiválasztását jelenti.
3. A térdprotetikai kurzusok egyik leggyakrabban használt kifejezése a „flexion-extension gap”, aminek lényege, hogy a lágyrészek harmóniáját flexióban és extenzióban egyaránt biztosítani kell. A cél az, hogy a femorotibialis távolság lehetőleg az egész mozgáspálya során azonos és a kiválasztott inzertvastagságnak megfelelő legyen.
4. A keresztszalagok különböző mértékű leválasztása és reszekciója nem csak az implantátum formai követelményei miatt szükséges, hanem a lágyrész egyensúly beállításának is része.

Protézis rögzítés

Az implantátum különböző rögzítési koncepcióiról már korábban is esett több szó, ezekről itt nem szeretnék szólni. Sokkal inkább a megfelelő cementezési technika jelentőségét kívánom röviden kiemelni. A napjainkban hallható interpretáció szerint a legfontosabb a csont és a cement közötti kiterjedt és erős kapcsolat, úgynevezett interdigitatio. Ennek eléréséhez a reszekált csontfelszínnek igen alapos tisztítása, öblítése és szárítása valamint megfelelő nyomással felvitt, jó minőségű, buborékmentes csontcement szükséges. Optimális anyagi lehetőségek esetén erre speciális eszközök állnak rendelkezésre, különböző keverő rendszerek, cementpuskák és gépi pulzáló lavage-ok.

Sebzárás

A jó sebzárás jelentősége a feltárással vetekszik. A térd drenálásának megítélése nem egységes az irodalomban. Egyesek két drént használnak, sokan egyet, de vannak olyanok is, akik nem helyeznek be elszívást. A drének fenntartásának időtartamát illetően szintén eltérő vélemények hallhatók.

A drénezés részletkérdéseinél jóval fontosabb a szoros („water-tight”) tokvarrat és annak ellenőrzése a műtét végén. Ennek elmulasztása komoly subcutan haematomával és infekcióveszéllyel járhat. A bőrvarrat alkalmazott technikái igen széles skálán mozognak, többen is publikáltak a flexióban történő zárást, aminek elsősorban intracutan tova futó varrat esetén van jelentősége.

Perioperatív teendők

A perioperatív teendőkről számos publikáció lát napvilágot napjainkban. Később több tekintetben is utalok a térdprotetika e fontos kérdéskörére, itt csak röviden felsorolom a témához szorosan kapcsolódó pontokat.

1. A beteg műtét előtti felkészítése és tájékoztatása, a nem-szteroid gyulladáscsökkentők ambulanter elhagyása, az alapos preoperatív kivizsgálás, esetleges preoperatív izomerősítő torna a műtét sikerének fontos kritériumai.

2. Perioperatív antibiotikum adás szinte kötelező. E célból a második generációs Cefalosporinok 24-48 órás adása a leginkább elfogadott, a vértelenség felhelyezése előtt fél órával kezdődően.

3. Megfelelő trombólzis profilaxis elengedhetetlen. Ennek számos formája létezik, a hagyományos eszközök mellett igen széles körben elterjedt a gyógyszeres tromboprofilaxis (ld.III.1.2.5).

4. A gyors és effektív bemozgatás és járástanítás legalább annyira fontos, mint a jól kivitelezett műtét. Ennek számtalan hagyományos fizioterápiás módszere mellett, napjainkban speciális eszközök is rendelkezésre állnak. Az egyik leggyakrabban tárgyalt kérdés a CPM (continuous passive motion) készülékek szükségessége. Az irodalomban pro és kontra érvek egyaránt elhangoznak, áttekintést nyerni e témában igen nehéz.

5. A kórházi emissziót követően a beteg további rehabilitációja, esetlegesen specializált intézetben történő utókezelése jön szóba. Ennél sokkal fontosabb azonban a beteg saját környezetéhez, háztartásához történő adaptációja, ennek támogatása gyógytornász segítségével. A nyugati országokban, elsősorban az USA-ban, az ún. "home care" magaskiskolája tapasztalható, ami nem csak a beteg számára igen kedvező, hanem a kórházi ápolási költségeket is tetemesen csökkenti. Szerencsére Magyarországon is egyre gyakrabban van már lehetőség a társadalombiztosítás költségére otthoni ápolást és utókezelést igénybevétele.

6. A beteg állapotának dokumentálása és az elért eredmény rögzítése nem csak a tudományos adatfeldolgozáshoz és a saját tevékenység kontrolljához nélkülözhetetlen, hanem az egyre gyakoribb jogi ügyekben is védelmet biztosít.

II.2. A MŰTÉTI KEZELÉS EREDMÉNYEI A PTE ÁOK ORTOPÉDIAI KLINIKÁJÁN

II.2.1. A totál condylaris arthroplastikák korai és középtávú eredményei

II.2.1.1. Irodalmi adatok

Mint azt a történeti ismertetésben leírtam, a funkciója ellátására alkalmatlanná vált térdízület protézissel történő pótlása a modern ortopédia legfontosabb vívmányai közé tartozik. Bár a kezdetekben alkalmazott protézis típusok magas szövődmény rátával és

gyakori sikertelenséggel jártak a fejlődés ezen a területen is töretlen volt, napjainkban a térdízületi endoprotetika széles körben alkalmazott, biztonságos eljárás.

A siker egyik fő oka az, hogy az eredeti totál condylaris típus, alapjaiban helyes koncepciónak tekinthető. E protézis sikerét nagyban elősegítette, hogy annak 1974-es bevezetésekor a csípőprotetika terén már számos tapasztalat rendelkezésre állt, amit Insall és munkatársai a konstrukciónál figyelembe vehettek. Természetesen a leghosszabb klinikai tapasztalat az eredeti protézissel van. Bár ez a típus is számos módosításon esett át, az alapkoncepció változatlansága miatt a vele elért eredmények ma is mérvadónak tekinthetőek. Éppen ezért minden térdprotetikával foglalkozó intézetben „ajánlott olvasmány” lehet a Font-Rodriguez és mtsai. által 1997-ben megjelentetett munka, melyben igen nagy számú, 2629 cementezett primer totál térd arthroplastica eredményeit tekintik át különböző csoportokban. 265 hátsó keresztzalag stabilizált protézis 16 éves utánkövetése során 94%-os, 2036 fémtálcás tibiájú implantátum 14 éves kontrollja során pedig 98%-os túlélési rátát állapítottak meg. Ezen kívül 49 revíziós protézis 10 éves utánkövetését is elvégezték, ezek esetében kissé rosszabb, de így is imponálóan jó, 89%-os sikerarányról számoltak be [41].

Az elvégzett hosszú távú kontroll vizsgálatok egyéb implantátumok vonatkozásában is bizonyították a totál condylaris protézis jó tulajdonságait. Több közlemény elemezte az elért eredményeket, a szerzők - különböző értékelési kritériumokat használva - 72 és 95 százalék között adják meg a jó vagy kitűnő hosszú távú kimenetelt [17, 31, 97, 140, 178]. Az egyik legjobb adatot dán szerzők közölték, akik 115 műtét kiértékelése során 98%-os túlélésről számoltak be, igaz, csak 4-6 éves kontroll vonatkozásában [73].

A totál condylaris arthroplastikát követő, hosszabb távú tapasztalatokról beszámoló, nagy esetszámon alapuló közlések száma a hazai irodalomban igencsak limitált. Saját - későbbiekben ismertetendő - munkánk mellett csak Vácsi és mtsai. adták közre ilyen irányú tapasztalataikat. 1996-ban - egyéb protézisek mellett - 109 totál condylaris arthroplastica átlag 1,8 éves utánkövetésének adatait közölték. Három különböző protézis típussal 77-90%-os eredményt értek el osteoarthrosisos betegeknél. A tanulmány külön értéke, hogy a totál condylaris protézis különböző evolúciós stádiumaiból származó implantátumok eredményeit egymással is összehasonlították. A protézis design

fejlődésének köszönhető javulást statisztikai módszerekkel mutatták ki, a legjobb értékeket az LCS protézissel észlelték [176].

II.2.1.2. Kezelési eredmények klinikánkon

A Pécsi Tudományegyetem Ortopédiai Klinikáján 1993-ban kezdődött a modern totál condylaris térdprotézisek beültetése, a kezdetektől fogva egyfajta implantátummal, a Johnson & Johnson által gyártott PFC (press fit condylar) típussal, illetve annak utódjával a PFC „Sigma” protézissel. A PFC rendszert 1984-ben vezettek be az USA-ban, a „Sigma” fejlesztés pedig 1998-ban került a piacra, ez utóbbit klinikánkon 1999-óta használjuk (11.ábra).

Intézetünkben 1999 decemberéig 344 primer beültetés történt, valamennyinél hátsó keresztzalag megtartó protézist alkalmaztunk standard beültetési technikával és



11.ábra: A klinikánkon alkalmazott PFC típusú totál

cementezett rögzítéssel (12.-13. ábra). A posztoperatív szakban a műtétet követő naptól kezdve gyógytornát kezdtünk, melyet napjainkban már CPM térdmozgató készülékkel is segítünk. A betegek nagy részét a második posztoperatív napon mobilizáltuk és fokozatos terheléssel, segédeszközzel járni engedjük. Az a tény, hogy egyféle protézist, egységes implantációs és rögzítési technikát alkalmaztunk valamint, hogy a rehabilitáció is nagyjából egyező elvek alapján

történt az adatok interpretálása szempontjából igen fontos. Egy ilyen - sok szempontból homogénnek mondható - betegcsoportnál az eredményeket befolyásoló egyéb faktorok hatása kisebb, így az objektív értékelés jobban végrehajtható.



12.ábra: PFC protézis
AP kontroll röntgen

Napjainkra már nyilvánvalóvá vált, hogy a nagyszámú protézis műtét és igen sok beültető hely miatt, az eredmények feldolgozását és közlését illetően a világ az egységes és standardizált adatelemzés felé fordult. Ennek érdekében különböző értékelési szisztémák születtek elsősorban az USA-ban. Ezek közül a gyakorlatban kettő terjedt el, a „Hospital for Special Surgery Knee Score” (HSSKS) és a „Knee Society Rating System” [37, 65]. Eredményekre vonatkozó publikációkat mára már csak prospektív, randomizált tanulmányok formájában fogadnak el a nemzetközi gyakorlatban és szinte már alapkövetelménynek számít az is, hogy legalább 10 éves utánkövetés történjen. A legmagasabb színvonalú adatelemzésre az országos szintű regiszterek adnak lehetőséget, ahogy az a skandináv országokban már évtizedek óta példa. A nemzeti regiszterek információértékének és jelentőségének legjobb példája, hogy minden évben több tucat igen magas színvonalú tanulmány hivatkozik ezen adatokra, gyakran olyan szerzők tollából, akik nem is a regiszterek országaiban dolgoznak. A hazai térdprotetikai regiszter működését a későbbiekben külön fejezetben részletesen is ismertetem.

Magyarországon ugyan - a protézis beültetés terén lévő kb. 15 éves lemaradás és a jóval kevesebb műtét valamint beültető hely miatt - kevésbé szigorúak a kritériumok, mégis érdemes a nemzetközi színvonalú adatfeldolgozásra törekedni. A hazai szériákban nyilván kisebb az esetszám és az utánkövetési idő rövidebb is lehet, mint nyugaton, de a nemzetközi értékelő rendszereket és a prospektív metodikát ettől függetlenül

érdemes alkalmazni. Klinikánkon a Knee Society értékelési módszerét alkalmazzuk szinte a kezdetektől fogva prospektív módon, a legutóbbi időben pedig az imént említett

el a nemzetközi gyakorlatban és szinte már



13.ábra: PFC protézis
oldalirányú röntgen felvétele

térdarthroplastikai regiszter értékelési rendszerét használjuk, megfelelően ezáltal az országosan is egységes adatértékelés követelményeinek.

Beteganyagunkat két nagyobb volumenű vizsgálattal értékeltük, az eredményeket több folyóiratban is publikáltuk, illetve előadások formájában közöltük [5, 6, 7]. Dolgozatom következő részében szeretném demonstrálni az általunk elért eredményeket.

1. Az első nagyobb kiértékelés intézetünkben 1997-ben történt. Az első klinikai beültetéstől 1997 szeptemberéig 214 beteg (154 nő, 60 férfi) 250 térdébe ültettünk be totál condylaris endoprotézist. 88 betegünkön egyoldali érintettség állt fenn, 126-nál mindkét térdben arthrotikus elváltozások voltak, ez utóbbiak közül 36 betegnél történt különböző időpontban elvégzett kétoldali implantáció. A betegek átlagéletkora 67 év (48-89 év) átlagos testsúlya a műtétet megelőzően 79.7 kg (42-130 kg) volt. Idiopathiás primer gonarthrosist 154 térd esetében diagnosztizáltunk, 29 poszttraumás-, 20 rheumatoid arthritis talaján kialakult és 3 egyéb ismert ok miatt létrejött arthrosis mellett. Összesen 65 térdben történt megelőző műtéti beavatkozás, leggyakrabban synovectomia, meniscectomia és magas tibia osteotomia. 8 térd esetében korábban beültetett térdprotézis (6 unicondylaris és 2 totál condylaris) revíziójaként végeztük a műtétet. Az etiológiai adatok klinikánkon megegyeznek az irodalmi közlésekkel. Betegeinknél viszonylag magasnak adódott a megelőző beavatkozások száma, ami azzal is magyarázható, hogy a modern térdprotézisek hiányában, hazánkban általában gyakrabban történtek egyéb műtétek a panaszok csökkentése érdekében, ezek egy része csak minimális javulást eredményezett, szigorú szemmel nézve akár fölöslegesnek is mondható beavatkozás volt.

1997-ben, átlagban 25 (3-54) hónappal a műtét után 118 beteg 136 protetizált térdét kontrolláltuk klinikai és radiológiai vizsgálattal. A kontroll vizsgálatból kimaradt betegek egy része elhunyt, a többiek többszöri megkeresésre sem jelentek meg ellenőrzésen. A betegek egy részét retrospektív módon, egy kisebb hányadát pedig az 1995-ben indult prospektív vizsgálat keretén belül ellenőriztük, valamennyi esetben a Knee Society értékelő rendszerét alkalmaztuk. Az eredmények közül az alábbiakat tartom fontosnak kiemelni:

A kontrollált betegeknek a műtét előtt 94 esetben találtunk a fiziológiától eltérő tengelyállást, 78 térdnél varus (átlag 18 fok), 16-nál valgus (átlag 12,5 fok) deformitások



14.ábra: Unilaterális (jobb) műtétek utáni korrekt tengelyállások. Ellenoldalon változatlanul fennálló valgus és varus deformitások

áltak fenn. A protézis beültetését követően 25 betegnél találtunk afiziológiás tengelyt, 19 varus (átlag 4 fok) és 6 valgus (átlag 7 fok) állást (14.ábra).

A preoperatív flexió átlaga kontrollált betegeinknél 91 fok volt, 59 térdben átlagosan 13,5 fokos flexiós kontraktúra állt fenn. A térd flexiójának átlaga a műtét után 101 fokra nőtt, és csak 10 térd (7,3%) esetén volt extenziós deficit (15.ábra).

A betegek 123 térd (90%) esetén voltak elégedettek a műtéttel. 6 térd esetében állapotukat nem találták kielégítőnek, ezek mind szövődémmel járó beültetések voltak. 7 beteg pedig a preoperatív állapothoz képest csak kissé enyhébb fájdalmak miatt kétségesnek tartotta az elért eredményt a funkció lényeges javulása ellenére is. A 0 és 10 pont között kifejezett szubjektív fájdalom skála érték - ahol 0 jelentette a fájdalommentességet - preoperatív 7,2-es átlaga 2,1-re csökkent a műtét után a prospektív vizsgálatban résztvevő pácienseknél. A kontrollált betegek 86 százaléka segédeszköz nélkül, vagy maximum egy bottal járt, 89 százalékuk fájdalommentes volt vagy csak igen enyhe fájdalmakról számolt

be és egyáltalán nem használt fájdalomcsillapítót. A radiológiai kontrollokkal jelentős aszeptikus lazulást nem figyeltünk meg.



15.ábra: Posztoperatív extenzió és flexió két unilaterális beültetésen átesett betegeinknél

Összesített adatainkat célszerű összevetni az irodalmi közlésekkel. Az egyik irányadó publikációnak Ranawat és mtsai. 1997-ben megjelent cikkét tartom, elsősorban azért, mert a miénkkel megegyező protézist és értékelő rendszert alkalmaztak, másrészt, mert a kontroll idő és az esetszám is hasonlít a klinikai beteganyaghoz. 118 beteg 150 primeren beültetett protézisét prospektív tanulmánnyal dolgozták fel, ebből 125-öt kontrolláltak átlagban 4,8 évvel a műtét után. A Knee Society értékelő rendszert használva 116 térd (92,5%) esetén kitűnő vagy jó eredményt találtak. A betegek 92%-a fájdalommentes volt vagy minimális fájdalommal élt. A térdék átlagos flexiója 111 fok volt [112]. Saját beteganyagunkban gyakorlatilag ezzel megegyező értékeket észleltünk.

A kontroll vizsgálat tapasztalatai az egyéb irodalmi adatokhoz is hasonlíthatók. A posztoperatív flexió átlagát a különböző szerzők a középtávú kontrollok során 91-113 fok

között adják meg [31, 97, 138, 175, 178]. Az általunk észlelt 101 fok átlagos flexió megfelel az irodalmi adatoknak és teljesíti azt a minimum követelményt is, hogy a székből való felálláshoz - mint a legfontosabb hétköznapi mozgások egyikéhez - legalább 90 fokos flexió kell. A szerzők 6,3-8,1 százalékban adják meg az 5 foknál nagyobb posztoperatív flexiós kontraktúra arányát [31, 178]. A saját eredmény ezen adatokkal megegyező és lényegesen jobb a Brinker által leírt, igen magas 36%-os aránynál [17].

A szubjektív megítélés tekintetében elsődleges a fájdalommentesség. A kontrollált betegek 89 százaléka számolt be erről illetve legfeljebb enyhe fájdalomról, ami az irodalomban közölt 84 és 97 százalék közötti értékekkel [112, 138, 178] vetekszik. Ezt kiegészítik a járóképesség tekintetében észlelt pozitív adataink. A beteganyag érdekessége, hogy az objektív klinikai paraméterek tekintetében megfigyelhető viszonylag mérsékelt javulás ellenére, igen tekintélyes a szubjektív megítélés tekintetében bekövetkezett pozitív változás.

2. Az előbbi vizsgálatunk átlagosan 2 éves utánkövetéssel készült, tehát gyakorlatilag rövid- illetve, a betegek egy kisebb hányadánál középtávúnak tekinthető. A középtávú eredmények megállapítása céljából egy újabb tanulmányt terveztünk, melyben elsősorban a protézisek - általunk megszabott 5 éves minimális utánkövetési idő meghatározása melletti - túlélését és az esetleges panaszokat kívántuk felmérni. Legfontosabb célunk az öt éves túlélés megállapítása volt a lehető legnagyobb beteganyagon. Mivel tapasztalataim alapján a betegek személyes megjelenése, különösen idős populáció esetén, gyakran nehézségekbe ütközik, úgy döntöttünk, hogy a vizsgálatot kérdőíves módszerrel végezzük el. Ennek a metodikának természetesen sok hátránya van, azonban bizonyos céloknak jól megfelel. Az ilyen vizsgálat egyszerűen elvégezhető, a betegek közreműködési készsége jóval jobb, a túlélés megállapítására alkalmas és - érthetően, egyszerűen megfogalmazott kérdőív mellett - a szubjektív állapot megítélésére is alkalmas. Természetesen a fizikális státusz és a radiológiai állapot megítélésére ez a módszer nem alkalmas, ugyanakkor a betegek nyugodtabban, az orvosi jelenlét gyakran presszionáló hatása nélkül, véleményem szerint tárgyilagosabban válaszolnak az állapotukra vonatkozó kérdésekre.

1999-ben végeztünk kontroll vizsgálatot, azon betegek körében, akiknél legalább öt évvel azelőtt történt a beavatkozás. Ebbe a kategóriába a térdprotetikai tevékenységünk

első két évében, vagyis 1993-94-ben operált 63 beteg 71 térdprotézis beültetése tartozott. Az utánkövetési idő minden esetben 60-71 hónap közé esett, az átlag 64 hónap volt. A 63 betegből 57-nek a sorsát tudtuk nyomon követni, vagy a betegek vagy hozzátartozóik reagáltak a levélben történt megkeresésre. Az 57 betegből 8-an időközben elhunytak, így összesen 49 beteg 54 protéziséről nyertünk adatokat. Az 54 implantátumból 51 a felmérés idején is a betegekbe ültetve funkcionált, 3-at kellett - valamennyi esetben infekt szövődmény miatt - eltávolítani. Az eltelt időben aszeptikus lazulás illetve egyéb ok miatt nem kellett az implantátumot revideálni. Az összesített túlélés így 94%-nak adódott, ami a bevezetőben leírt nemzetközi adatokkal egyenértékű: a témával foglalkozó tanulmányok a totál condylaris arthroplastica 5 évnél hosszabb idejű túlélését 90 százalék felett adják meg [97, 112, 114].

A vizsgálat egyéb szempontokból is érdekes eredményeket hozott. A szubjektív véleményt illetően kíváncsiak voltunk a műtéti elégedettséggel, járóképességgel, segédeszközök használatával, fájdalomérzéssel és az analgetikum szedéssel kapcsolatban adott válaszokra. Egyrészt azért, mert ezekkel a könnyen érthető kérdésekkel kapcsolatosan várhatók a legobjektívebb válaszok, másrészt, mert hasonló felmérést az előző tanulmányunk során is végeztünk. A betegek 49 protézis esetén voltak elégedettek a térd felméréskori állapotával, ami 90%-os eredményt jelent, 46 protézist találtak fájdalommentesnek vagy enyhén fájdalmasnak, ami 85% jó eredményt jelent. A betegek közül 16-an segédeszköz nélkül, 27-en egy bottal, 3-an két bottal, 2-en járókerettel, egy beteg pedig két mankóval járt. A 49 betegnél így 88%-nak adódott a minimális segédeszköz használattal járóképesek aránya. Ezen adat értékelésnél, azt is figyelembe kell venni, hogy a betegek gyakran az ellenoldal érintettsége miatt, vagy egyéb ízületi panaszok miatt is használtak segédeszközt. A járókeretet használó betegeknél mindkét esetben szövődményes beültetésről volt szó. Érdekes módon, annak ellenére, hogy a betegek nagy része csak enyhe fájdalmakról számolt be, a populáció közel harmada szedett időszakosan fájdalomcsillapítót a térdpanaszok elkerülése céljából. Ennek a relatíve magas arálynak a hátterében véleményem szerint a Magyarországon gyakran észlelhető rossz gyógyszereszedési szokások is állhatnak.

Bár a kérdőíves vizsgálat eredménye mint említettem, csak korlátozott információtartalommal bír, mégis a túlélés tekintetében fontos és objektív adatnak tekinthető. A szubjektív megítélésre vonatkozó százalékos értékek a viszonylag alacsony esetszám miatt óvatosan értékelendőek, de az észlelt eredmény hasonló, mint a korábban elvégzett kiterjedtebb vizsgálatnál észlelték és jól korrelál a túlélési adattal is.

Összességében véve a klinikán végzett kontroll vizsgálatok igazolták azon jó eredményeket, melyeket az irodalomból ismerünk. Térdprotetikai tevékenységünk pontosabb megítéléshez természetesen hosszabb távú eredmények szükségesek, a teljes beteganyag klinikai és radiológiai felméréseivel valamint a prospektív vizsgálat továbbvitelével és értékelésével.

II.2.2. Speciális, technikai nehézségeket okozó primer implantációk

Ebben a fejezetben két olyan beteget ismertetek, akiknél speciális, technikai problémát jelentő szituációt kellett a primer implantáció során megoldani. Mindkét esetben ritkának mondható alapbetegségek talaján alakult ki a sajátos anatómia, azonban ilyen helyzetekkel más primer beültetéseknél, egyéb etiológiai háttér mellett is lehet találkozni. A két betegnél megfigyelt rendellenességek egymástól alapvetően eltérnek és bizonyos szempontból típusosnak mondhatóak, ezért találok fontosnak bemutatni az alkalmazott megoldási módszereket, melyeket a szakirodalomban is közöltünk munkatársaimmal [158, 160, 161].

II.2.2.1. Centrális tibialis csontdefektus megoldása

Az ortopéd beteganyagban viszonylag gyakran észlelünk ízület körüli cystosus csontelváltozásokat. Ezek egyik ritka formája a juxtaarticularis csontciszta vagy más néven intraossealis ganglion, melynek jellemzőit mind a nemzetközi, mind a hazai irodalomban többen ismertették [26, 38, 70, 91, 132]. Az intraossealis gangliont a tumorszerű csontelváltozások körébe sorolják [179], olyan cysta az ízületek közelében, mely előrehaladott állapotban többrekeszes is lehet és valamennyi nagyízület környékére lokalizálódhat. A kórkép összefüggése a környező ízület degeneratív elváltozásaival tisztázatlan, az irodalmi megfigyelések erre vonatkozóan nem egységesek.

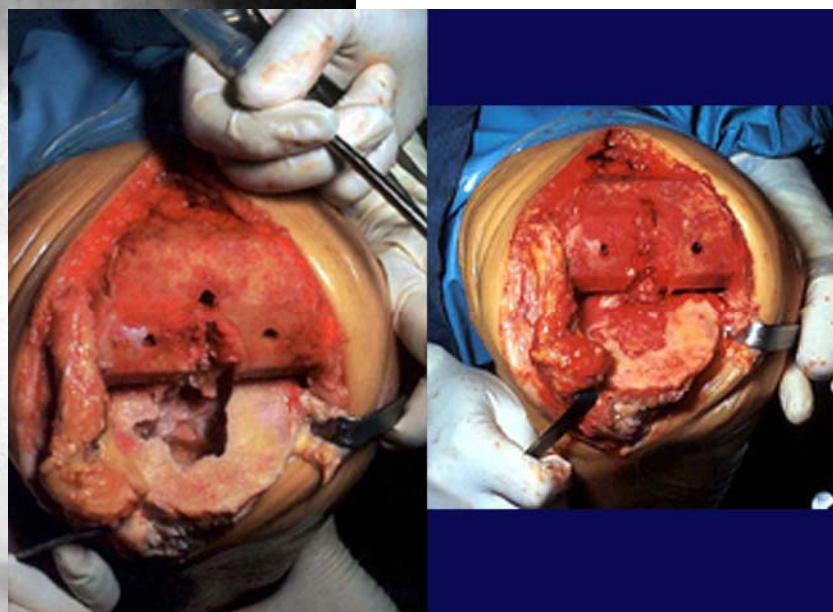
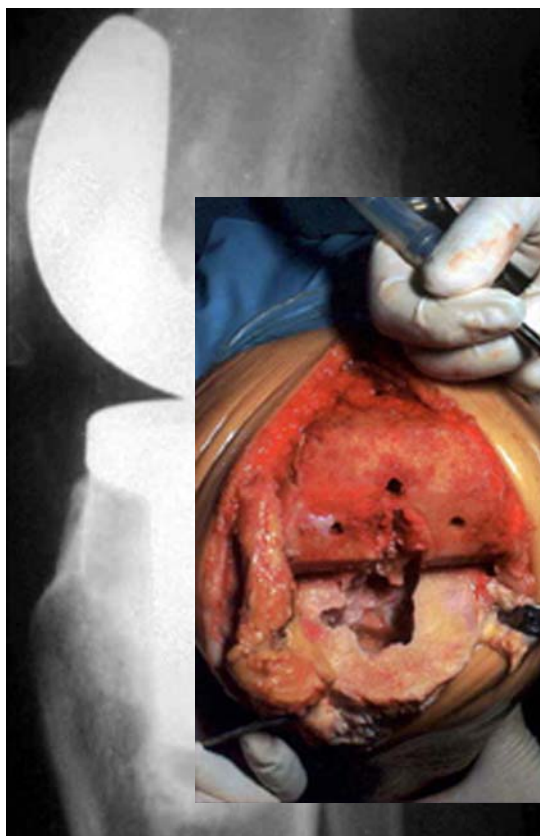
A betegség alapvetően jóindulatú, fiatal korban problémát elsősorban az ízület körüli fájdalmak jelentenek, illetve a cysta esetleges beroppanása az ízületet deformálhatja, degeneratív eltérésekre predisponálhat. Idősebb betegeknél gyakran tünetmentes, azonban egyidejűleg degeneratív változások is előfordulhatnak, mint ahogy az a mo

A 83 éves betegnél a betegség megelőzően kezdődött, a preoperatív röntgenfelvétel már észleltük a tibia proximalis változást, mely a degeneratív artrosis beültetést

A műtéti megfigyelés során a szokásos intraartikuláris röntgenképen megfigyelt lokalizációnak megfelelően, egy megközelítőleg centrális elhelyezkedésű, kocsonyás bennékkal kitöltött képletet találtunk. A bennék eltávolítása után kb. 5x4 cm-es, szklerotikus fallal bíró, helyenként szeptált, többrekeszes cysta maradt vissza, mely méretei miatt a TEP implantációját komolyan nehezítette, különleges tekintettel arra a tényre, hogy a protézis tibia komponensének szára erre a területre esett.



16.ábra: Juxtaarticularis csontciszta a preoperatív röntgenfelvételen



17.ábra: A kiürített cysta intraoperatív képe (bal oldalon) és a spongiosával történt feltöltés utáni állapot (jobb oldalon)

módon. A 18.abran látható kontroll röntgentelvetel jó helyzetben beültetett protezist és teljes egészében feltöltött cysta üreget ábrázolt, a beteg zavartalan posztoperatív szakot követően 90 fokig vihető flexióval, panaszmentesen távozott. A szövettani kép az intraossealis ganglion típusos jellegzetességeit mutatta.

Juxtaarticularis csontciszta esetén végzett térdprotézis beültetéséről szóló publikáció az általunk ismert irodalomban nem szerepel. Az azonban számos közleményből ismert, hogy a nagyízületi endoprotetikai műtéteket a periarticularis cystosus csontelváltozások gyakran nehezítik. Ilyen esetekben komoly segítség és néha egyedüli megoldás a mélyfagyasztott spongiosus csont alkalmazása. Jelen betegünkénél is ez volt a legjobb opció különösen azért, mert a protézis tibia komponensének stabilitását csak így módon lehetett biztosítani és az implantációt sikeresen megoldani. A térdprotetikában - különösen a revíziós műtéteknél - gyakran gondot okozó periarticularis csontdefektusok megoldási lehetőségeiről a II.2.3.-as fejezetben részletesen is beszámolok.

II.2.2.2. Térd körüli lágyrész zsugorodás és rigiditás

Mint azt már többször is kihangsúlyoztuk, az ízületi körüli lágyrészek állapota, illetve ezek primer beültetések során, megfelelő gyakorlattal és terheléssel, vannak azonban olyan kórképek, amelyek mellett a környező tok-szalag apparatusok degenerációja mellett a környező tok-szalag apparatusok egyik legkézenfekvőbb példája a rheumatoid arthritis, amely patológiás állapotok is, mint például a mostani esete.



Az alkaptonuria igen ritka, autoszom

lényege a homogentizinsav-oxidáz enzim hiánya miatt a homogentizinsav felszaporodik a vérben, a szövetekben jellegzetes pigment lerakódások jönnek létre és kialakul az ochronosis típusos klinikai képe. Az oxidált és polimerizált homogentizinsav

18.ábra: Posztoperatív röntgenfelvételen nyíri bradytrop szövet alapállományban, pl. ízületi a TEP és a feltöltött cysta

szívbillentyűkben, az erek intimájában és a bőrben lerakódik. Ebből következően belgyógyászati, kardiológiai, szemészeti, bőrgyógyászati és reumatológiai vonatkozásai mellett ortopéd sebészi jelentőséggel is bír: már az ötödik évtized során is súlyos arthrotikus elváltozásokat okozhat, elsősorban a nagyízületekben. A kialakuló arthrosis speciális jellegzetessége abban áll, hogy a kollagén anyagcsere zavara miatt az ízület körüli lágyrészek degeneratív zsugorodása, rigiditása is kialakul [93, 144]. Ez egyrészt a műtét eredményességét befolyásolhatja, másrészt a beültetést technikailag nehezíti és speciális megoldást igényelhet.

Az ismerttetendő 67 éves férfi 1995-ben feküdt klinikánkon, 20 évvel akkori felvételét megelőzően kezdődött multiplex panaszai miatt. A fizikális vizsgálat során feltűnt az arcbőr és a sclerák jellegzetes kékes pigmentációja. A mozgásszervi statusra nagyfokú degeneráció volt jellemző: a lumbalis gerincen spondylosis és blokkcsigolya képződés, mindkét vállban klinikailag és radiológiailag egyaránt nyilvánvaló arthrosis, a csípőízületekben coxarthrosis. A beteg fő panaszait mindkét térdízület klinikailag és radiológiailag egyaránt igen súlyos arthrosisa okozta (19.ábra).

A panaszosabb bal térdbe totál endoprotézis beültetést indikáltunk, műtét közben a porc fekete elszíneződését és durva arthrosist észleltük (20.ábra). A tok-szalag rendszer rigiditása miatt a feltárás komoly nehézséget jelentett és a hagyományos módon nem volt kivitelezhető. A lágyrészek zsugorodása elsősorban revíziós beavatkozásnál jelent problémát, en

igen rigid, osse

A cementezett

az ínat (21.ábr

brace-ben rögz

Az ochr

a vizeletben je

később a job

elkerülhető ve



teljesen visszatértek a bal térd extensor funk
térdflexió mellett önállóan járóképes,
térdeivel teljesen panaszmentes volt.

ociók közül az
t választottuk.

zítettük vissza

gtagot 4 hétig

is igazoltuk és

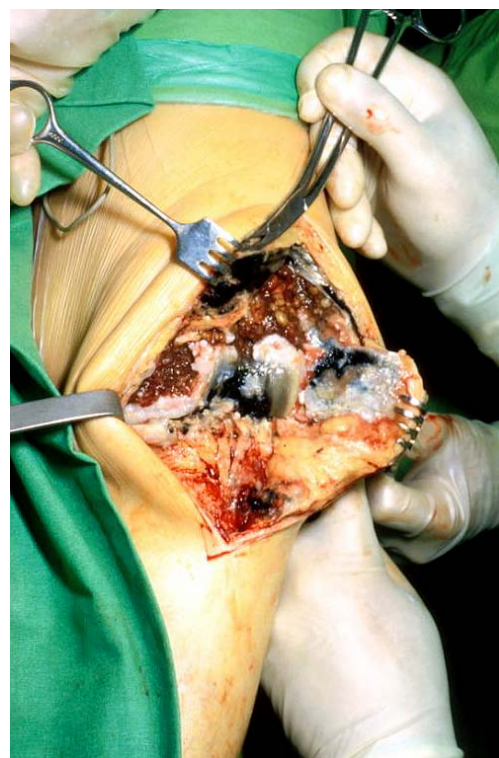
gnek fél évvel

n leválasztása

rfelvételen r

súlyos ochronotikus arthropathia a térdben

is



20.ábra: Intraoperatív képen jól látszik a porc fekete elszíneződése

Bár az ochronosis okozta degeneratív ízületi elváltozásokat és kezelési lehetőségeiket többen is leírták, a térdízületet érintő arthrosis protetikai ellátásáról, és a lágyrész elváltozások kezeléséről csak néhány közlemény szól [23, 108]. A betegünkönél alkalmazott patellaín leválasztásról szóló publikációt ochronosisal kapcsolatban nem olvastunk.

II.2.3. A revíziós totál condylaris arthroplastikák korai eredményei

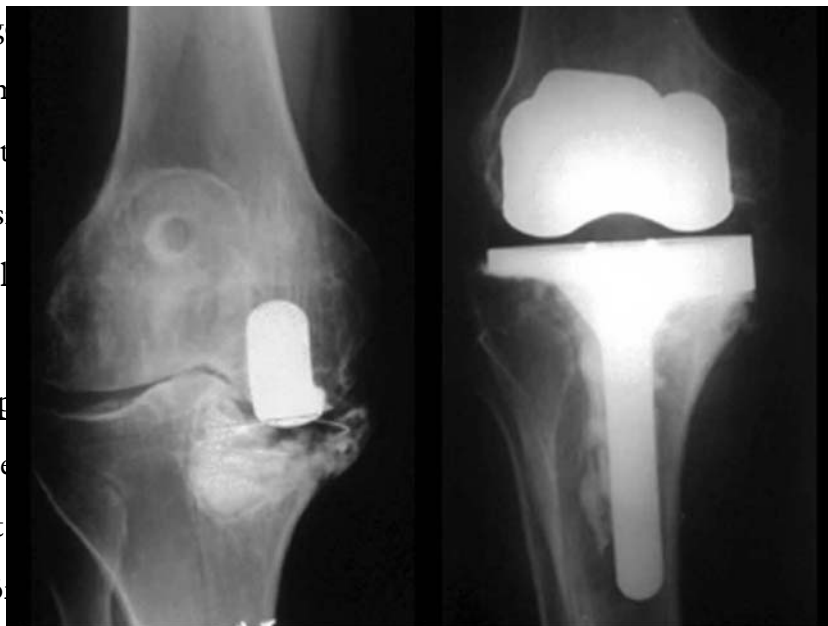
II.2.3.1. *Unicondylaris arthroplastica konverziója totál protézisre*

A II.1.2.2. fejezetben ismertetett unicondylaris térdízületi arthroplastica - nemzetközi elterjedése mellett - az elmúlt évtizedben Magyarországon is igen nagy számban alkalmazott beavatkozás. A szánkóprotézis hazai alkalmazásának különös jelentőséget adott az a tény, hogy a 90-es évek elejéig - modern totál condylaris protézisek hiányában - gyakorlatilag az egyetlen érdemben elvégezhető térdízületi endoprotetikai beavatkozás ez volt. Hazánkban a nemzetközi átlaghoz viszonyítva nagyobb arányban kerültek be **21.ábra:** Posztoperatív röntgenfelvételen jól ábrázolódik a patellaínat rögzítő karmos alátét ató eredményeit negatív irányban betolyásolta, hogy az itthon elterjedten alkalmazott unicondylaris protézis típus nem felel meg minden szempontból a modern elvárásoknak, különösen az implantáció standardizáltságának hiánya és az anyagminőség okoz gyakori problémát.

Természetesen az unicondylaris endoprotetika - mint minden ízületi protézis beültetés - a fent leírtaktól függetlenül is magában hordozhatja a sikertelenség lehetőségét. Ezen esetekben szükséges a szánkóprotézist totál protézisre revideálni, az ilyen műtétek emelkedő száma a nemzetközi gyakorlatban is megfigyelhető tendencia, bizonyítja ezt az ide kapcsolódó publikációk számának emelkedése a 90-es években. A közlemények közül több is egyértelműen kimondja, hogy a totál protézisre történő konverzió sikeresen elvégezhető [46, 77]. Lewold és mtsai. azt is kihangsúlyozták, hogy a szánkóprotézist totál protézisre célszerű revideálni, az ismételt unicondylaris arthroplastica eredményei rosszak [80].

Ebben a fejezetben a totál condylaris arthroplastica revíziós beavatkozásként való alkalmazását ismertetem olyan betegek bemutatásával, akiknél korábban szánkóprotézis beültetés történt. Saját és irodalmi adatok alapján kitérek a protéziscsere okaira és a

technikai meg
hazai irodalom
ismertettem, t
szerzett tapaszt
revíziós megold



teim szerint a
azt korábban
Magyarországon
illetve azok

1. Eset - Aszer

A 68 éves
bent fekvését
eltávolítás tö

0 évvel akkori
e Baker-cysta
arthrosis miatt

unicompartmental arthroplastyt végeztünk patella gombprotézissel kiegészítve. A műtét

22.ábra: A kilazult szánkó (bal oldal) és a revíziós protézis (jobb oldal) a röntgenfelvételen

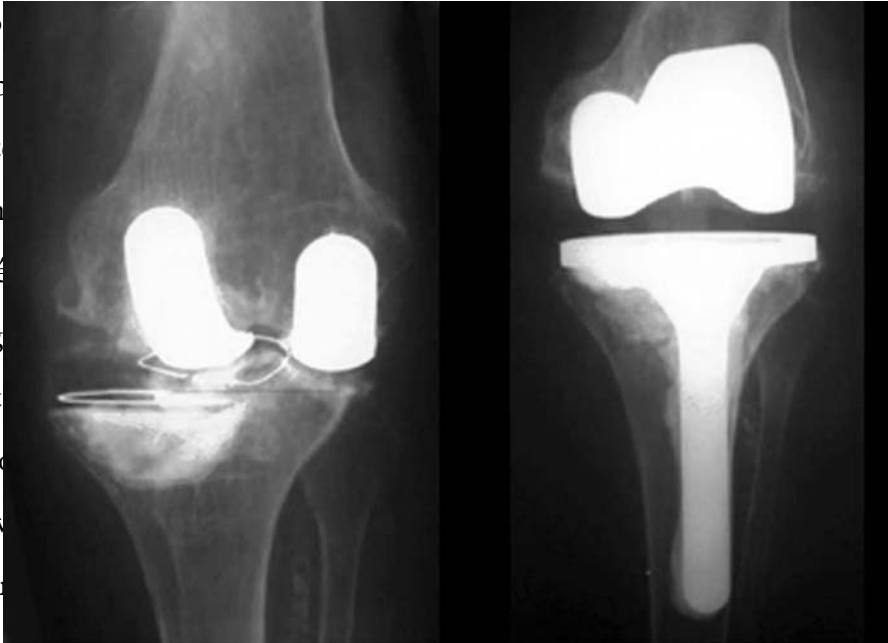
ismételt diffúz térdfájdalmi jelentkeztek, laterális túlsúllyal. A röntgenfelvétel a laterális compartment arthrosisát és a szánkóprotézis kilazulását írta le. Konzervatív kezelésre panaszai csak átmenetileg reagáltak, ezért klinikai felvétel és revíziós megoldás mellett döntöttünk.

Műtét során a protézis eltávolítása után a mediális tibia condyluson jelentős defektus maradt vissza. Ennek pótlására egyrészt a laterális condylus reszekciója során nyert saját spongiosát, másrészt egy 10 mm vastagságú blokkot használtunk fel. A protézis tibia komponensének stabilitása érdekében azt egy 15x60-as szár-hosszabbítással egészítettük ki. A femuron hagyományos, keresztszalag megtartó PFC (Johnson and Johnson) protézist alkalmaztunk. A patella gombot eltávolítottuk és a patellát spongializáltuk (22.ábra).

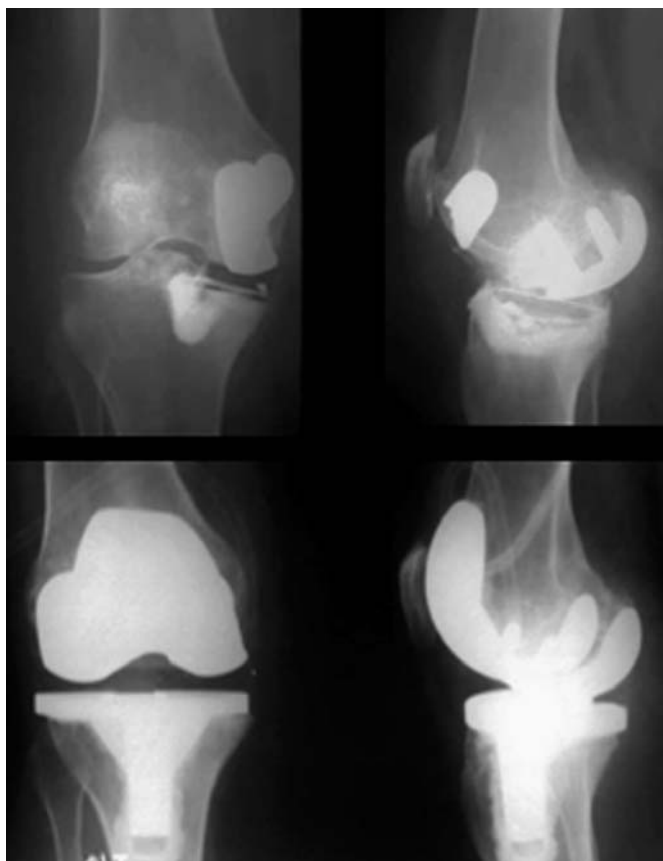
A beteg két évvel a műtét után kontrollálva panaszmentes, segédeszköz nélkül járóképes. A térdben 0-110 fok közötti mozgástományt, fiziológias tengelyállást észleltünk.

2. Eset - Duocondylaris szánkóprotézis aszeptikus kilazulása

80 éves PCP-s nőbeteg 1999-ben esett át revíziós térdprotetikai beavatkozáson klinikánkon. Előtte több alkalommal kezeltük. A rheumatoid arthritis okozta sokízületi deformitások miatt, az akkor panaszosabb állapotában, az akkor panaszmentes állapotában, az akkor synovectomia után, az akkor szánkóprotézis cseréjét végrehajtva, az akkor kiújultak, a térd mindkét protézis történetét, az akkor történő revízió járásképtelenségét, az akkor kilazulását, a térd teljes dezorganizációját mutatta.



A műtét során a komponensek eltávolítása után elsősorban a tibia condylusokon észleltünk jelentős csontvesztést. A femur relatíve kismértékű csonthiányára és a megtartott hátsó keresztszalagra való tekintettel hagyományos, hátsó keresztszalag magtartó PFC protézis beültetése mellett döntöttünk. A tibián észlelt csonthiányt csontbankból származó, mélyfagyasztott spongiosával pótoltuk, a tibia komponenst egy 13x60 mm-es szárhosszabbítással egészítettük ki (23.ábra). A másfél évvel a műtét után elvégzett kontroll során a beteg két bottal önállóan járóképes és a műtéti eredménnyel kifejezetten elégedett volt, komoly panaszok nélkül.



25.ábra: A röntgenkép felső részén a protézis törése, alul a revíziós megoldás utáni állapot

4. Eset - Protézistörés

59 éves nőbetegnél 1995-ben történt klinikánkon genu varum talaján kialakult, mediális ízrésre lokalizált térdarthrosis miatt unicondylaris protézis beültetés a jobb térdbe. Műtétet követően folyamatosan panaszmentes volt, térde 0-110 fok között mozgott, segédeszköz nélkül járt. Ambulanciánkon akut panaszokkal jelentkezett: aznap reggel felkelés közben operált térdében roppanást, medialisán éles fájdalmat érzett. A végtagot terhelni és a térdet mozgatni nem tudta. Röntgenfelvétel készült,

mely a protézis femoralis komponensének törését igazolta, ezért osztályos felvétel és revíziós beavatkozás mellett döntöttünk.

Műtét során a törött femoralis komponens és a tibia plató eltávolítása, valamint a protézis beültetéshez szükséges reszekciók elvégzése után csontdefektust gyakorlatilag nem észleltünk, ezért spongiosa plasztika nélkül lehetséges volt az implantáció. A primer beültetéssel szinte teljesen megegyező szituáció miatt hagyományos, hátsó keresztszalag megtartó protézist (PFC Sigma) tudtunk alkalmazni, revíziós kiegészítésekre nem volt szükség (25.ábra). A beteg egy évvel a műtét után kontrollálva segédeszköz nélkül önállóan járóképes és panaszmentes volt, 0-110 fok közötti térdflexióval.

Megbeszélés

Annak ellenére, hogy a nemzetközi gyakorlat is alátámasztja a szánkóprotetika létjogosultságát, az unicondylaris protézisek hosszú távú eredményei kérdésesek. Az unicondylaris protézisek revíziós kérdéseivel foglalkozó nemzetközi közlemények nagy

része foglalkozik az eredménytelenség okaival [3, 46, 53, 77, 102, 153]. A revíziók többnyire az arthrosis progressiója, a polietilén kopása, a komponensek aszeptikus kilazulása és törése, valamint patellofemorális panaszok kialakulása miatt történnek. Az ismertetett klinikai beteganyagban is ilyen problémákkal találkoztam, a 3. esetről megfigyelt tibia töréshez hasonló komplikációról azonban nem olvastam közlést. A primer beültetés és a revízió között eltelt idő függ a szövődmény jellegétől, az átlagértéket a különböző szerzők 52 és 79 hónap között adják meg [3, 46, 77, 102]. A saját beteganyagban 3 késői csere (2 aszeptikus lazulás, 1 protézistörés) történt átlagban 85 hónappal a műtét után.

A protézis cseréjének fő problematikája az implantátum eltávolítása után, szinte minden műtét során megfigyelhető csontdefektus, elsősorban a tibián. Többen is igen magas arányban találtak szignifikáns csonthiányt: Padgett és mtsai. a műtétek 76%-ában [101], Swank és mtsai. 6 beteg közül 5-nél [153], Barrett és Scott pedig eseteik felénél kényszerültek a csontdefektus valamilyen augmentációjára [3]. Ezzel szemben áll Palmer és mtsai. véleménye, akik egy betegnél sem figyeltek meg csontdefektust, igaz az általuk revideált szánkóprotézis cement nélküli volt [102]. Az általam bemutatott esetek közül háromnál találtunk a műtét során kisebb-nagyobb csonthiányt a tibián, valamennyi esetben ennek augmentációja volt szükséges. E tapasztalatok egyértelműen felhívják a figyelmet arra, hogy már a primer unicondylaris arthroplastikánál célszerű a takarékos csont reszekcióra és visszafogott cementezésre törekedni.

A csontdefektus pótlása többféle módszerrel is lehetséges. Cameron és Hunter valamint Padgett és mtsai. is javasolták a csontcementtel történő kitöltést, utóbbiak azonban kiemelték, hogy a nagy defektusok cementtel történő feltöltése a revízió sikertelenségéhez vezetett [20, 101]. Az újabb keletű közlemények szerzői a cement ilyen célú használatát nem ajánlják, a legtöbben a defektus saját- vagy csontbankból származó csonttal való pótlását írták le [3, 46, 101]. A klinikánkon működő csontbank jó feltételeket teremt az allogén csont használatához, amit 3 esetben alkalmaztunk. Kis defektusoknál célszerű spongiosus csontot használni, ez gyakran a reszekált darabokból kinyerhető saját csonttal is elvégezhető. A 3. esethez hasonló, nagy defektusoknál masszív strukturális csont kell, ami csak csontbankból oldható meg. Kisebb hiányok pótlására többen is javasolták a

különböző fém augmentációk használatát [46, 77], melyekkel mi is pozitív tapasztalatokat szereztünk.

A választandó implantátumot illetően csak kevesen adták közre tapasztalataikat, e szerzők kiemelték, hogy a konverzió többnyire megoldható a hátsó keresztszalagot megtartó protézisekkel [3, 46, 77]. Véleményem ezzel egyező, az ilyen betegeknek gyakran intakt szalagrendszer mellett hagyományos implantátummal is elvégezhető a revízió, LCP helyettesítő protézisre csak ritkán van szükség. A tibia csontdefektusa azonban gyakran szükségessé teszi a tibia komponens kiegészítését intramedullaris szárral, lehetőleg cementezett formában. Ezt a véleményt az irodalmi adatok is megerősítik [3, 20, 46].

A műtétet követő utánkezelésről, a protézis terhelhetőségéről csak egy adatot találtam az irodalomban: Cameron és Hunter 6 hét mankózást alkalmaztak azoknál a betegeknek, akiknél csont beültetés történt [20]. Úgy gondolom, hogy csontpótlás esetén javasolt a végtag mankóval történő tehermentesítése, amit betegeinknél 8 hétig alkalmazunk.

Bár az ismertetett betegek után követési ideje viszonylag rövid, összefoglalásként mégis elmondható, hogy a bemutatott 4 eset igazolja azt az irodalmi véleményt, miszerint az unicondylaris protézis totál protézisre történő konverziója biztonsággal elvégezhető. Valamennyi esetben jó rövidtávú eredményekkel, szövődmények nélkül lehetett a protézist cserélni. Az ilyen műtét azonban technikailag nehezebb, mint a primer totál arthroplastica, ezért csak megfelelő technikai (csontbank, revíziós instrumentarium és implantátum elérhetősége) és személyi felkészültség mellett javasolt végezni.

II.2.3.1. Totál condylaris arthroplastica konverziója revíziós totál protézisre

A nemzetközi gyakorlatban egyre inkább rutin eljárásnak számít a totál protézis újabb totál condylaris implantátumra történő cseréje, bizonyítja ezt a témával foglalkozó külföldi dolgozatok jelentős száma [32, 39, 49, 124, 152]. Mint azt az előző fejezetben bemutattam, Magyarországon egyelőre leginkább az unicondylaris protézisek reoperációja a jellemző, ennek megfelelően a hazai irodalomban gyakorlatilag nem található totál protézis revíziójával kapcsolatos közlés. A klinikánkról származó dolgozat [171] mellett, az általam áttekintett magyar publikációk között egy munkát találtam, mely ebben a témában

íródott. Súlyos és mély, 1995-ben ismertették egy esetüket, melynél a primer implantációt követő kilazulás miatt a femoralis komponens revíziós protézist [148].

Ebben a esetben a patella spongiosus implantátummal a patellikus femur condylus nekroszis miatt a patella spongiosus implantátumát.

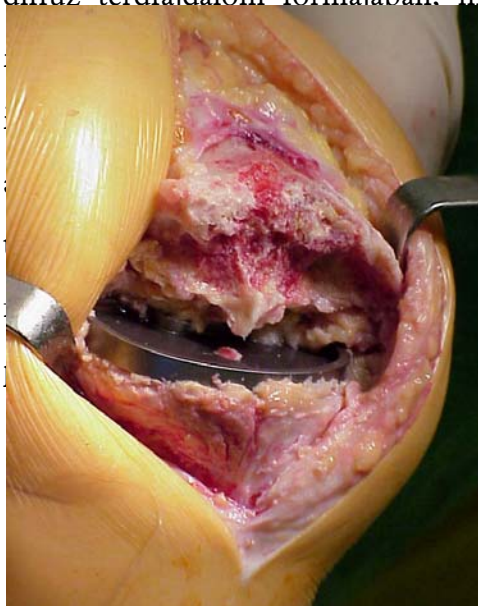
Esetismertetés

A 74 éves beteg gonarthrosis miatt 1993-ban a bal térdében a Johnson and Johnson típusú moduláris protézist (Johnson and Johnson) beültetett. A patella spongiosus implantátummal a patella spongiosus implantátumát.



26.ábra: A kilazult femoralis komponens kétirányú röntgenfelvétele

Bal térd a beültetés után három évig panaszmentes volt, az ellenoldalihoz hasonló fájdalommentes és jó mozgástartomány mellett. Többszöri kisebb elesést követően kezdődtek fokozatosan progrediáló panaszai, először csak terhelésre, később nyugalomban is fennálló diffúz térdfájdalom formáiban, mely proximal és distal felé is kisugárzott. Az ízület



27.ábra: A femoralis csontdefektus intraoperatív képe

Az ízület térdje jelentősen romlott, csak komoly fájdalmak mellett, a beteg még tudott járni. Laborparaméterei - a rheumatoid faktor emelkedett (1/53) süllyedésen kívül - normál értékűek. A röntgenfelvételen a femur condylusainak nekroszisát, jelentős csontvesztést a femoralis komponens teljes kilazulása volt látható (26.ábra). A klinikai felvétele és reoperáció mellett döntöttünk.

Az anamnézisen sem szerepelt elsősorban aszeptikus csontnekroszisra és az ezzel járó csontvesztésre. A femoralis csontvesztés miatt a műtéti indikáció nehéz volt: a preoperatív röntgen elemzése után azt a műtéti tervet állítottuk fel, hogy elsősorban a tibialis komponens megtartása mellett a femoralis komponens augmentációval

történő felépítését végezzük el, természetesen a hátsó keresztzalag helyettesítő protézisnek megfelelő inzertcserével együtt. Emellett készenlétbe állítottunk egy csuklós tumor protézist is. Az esetleges sikertelenség miatt, végső megoldásként szóba jövő arthrodesis elvégzésére is fel kellett készülnünk.

A beteget valamennyi lehetőségről tájékoztattuk, kérése az volt, hogy lehetőség szerint az ízület elmerévítését kerüljük el.



28.ábra: A végleges revíziós femoralis protézis distalis és posterior augmentációkkal és a szárral

A revíziós instrumentarium és implantátum sorozat beszerzése után feltártuk az ízületet. A teljesen

kilazult, lötyögő femoralis komponens eltávolítása után a várt nagy csontdefektust találtuk a femuron (27.ábra). A medialisán kissé megkopott inzertet kivettük, a stabil tibialis komponenst nem távolítottuk el. A kettes méretű sablonok (Johnson and Johnson P.F.C. Sigma) felhelyezése után úgy ítéltük meg, hogy a reimplantáció elvégezhető, mivel a distalis és posterior kétoldali augmentációval (distalisán medialisán 4, lateralisán 8 mm, posterior mindkét oldalon 8 mm) kiegészített próbaprotézist felhelyezve jó viszonyokat értünk el. A nagyobb stabilitás érdekében az instrumentarium segítségével a velőűrt a megfelelő hosszban és átmérőben felfúrtuk, és a próbakomponenst egy 13 x 130 mm-es femoralis szárral egészítettük ki 2 mm-es anterior offset helyzetben. 12,5 mm-es hátsó keresztzalag pótló inzerttel megfelelő stabilitást és tengelyállást értünk el. A próbakomponenseknek megfelelő végleges protézis összeállítása után (28.ábra) a femoralis implantátumot a szárral együtt becementeztük és a végleges inzertet behelyeztük. A kontroll röntgenfelvétel jó helyzetben álló protézist ábrázolt (29.ábra). A posztoperatív szak eseménytelenül telt, a beteget gyógytornász segítségével, fokozatos terheléssel mobilizáltuk. Emissziójakor a végtagot teljes testsúllyal terhelte, flexiója 0-90 fokot ért el, sebe reakciómentesen gyógyult. A beteg panaszmentes és a műtéttel elégedett volt.

Megbeszélés

A betegnél kialakult jelentős csontvesztés és következményes lazulás okaként a rheumatoid arthritis kezelésére kapott szteroid hatását feltételezhetjük, az ilyen jellegű csontdefektus kialakulásának az irodalomban is vannak kísérletes bizonyítékai [13, 75], de szerepet játszhatott a többszöri kisebb trauma is.

A revíziós műtétek egyik legnagyobb technikai nehézségét az ízületeket alkotó csontokon a protézis eltávolításakor keletkező csontdeficit jelenti. A külföldi közlemények nagy része kiterjedten tárgyalja a csonthiány pótlásának különböző lehetőségeit. A defektus cementel történő kitöltését napjainkban elveti az irodalom, a legtöbb szerző a csontgrafttal, illetve különböző implantátum-augmentációkkal történő pótlást javasolja [32, 117, 124]. Ezek indikációs kritériumai meglehetősen széles skálán mozognak, az idevonatkozó legalaposabb közlemények egyike Gross munkája, aki a defektus kiterjedésének és lokalizációjának függvényében javasolja megfontolni a csontgraft, illetve a különböző



augmentációk alkalmazását [49]. Hasonlóan részletes és komplex elveket fogalmazott meg Stulberg is 1997-ben megjelent publikációjában [152]. Egyes szerzők külön tárgyalják a tibialis [39], illetve femoralis csonthiány [177] megoldási lehetőségeit tanulmányaikban. A végső megoldásként elfogadható arthrodesissel foglalkozó közlemény is fellelhető a nemzetközi irodalomban [27].

A bemutatott betegnél a femur jelentős csontvesztésével kombinált femoralis komponenslazulás jelentett megoldandó problémát. Bár a klinikánkon

m **29.ábra:** Kétirányú kontroll röntgen zásának lehetőségét is optimálisan megteremti, ez

esetben a femoralis komponens augmentációval és intramedulláris szárral történő kiegészítése hozott megoldást. A Johnson & Johnson által gyártott P.F.C. Sigma moduláris térdprotézis kiegészíthető tibialis és femoralis szárakkal különböző hosszban és átmérővel, valamint tibialis és femoralis augmentációval eltérő vastagságban és összeállításban. Az augmentációk széles spektruma és az ezekhez speciálisan kifejlesztett instrumentarium, jó körülményeket biztosít a sikeres revíziós műtétéhez. Az ilyen jellegű protézis cseréknél feltétlenül javasolt a hátsó keresztszalag helyettesítő implantátum beültetése, ami - a protézis modularitásának köszönhetően - a tibialis komponens cseréje nélkül is elvégezhető, mint ahogy az betegünkönél is történt.

Az ismertetett revíziós totál protetikai eset igazolja, hogy a technikailag nehéz szituációk is sikeresen megoldhatók moduláris revíziós protézis rendszerrel amennyiben adottak a megfelelő személyi és tárgyi feltételek.

III. A TÉRDPROTETIKA SZÖVŐDMÉNYEI, MEGOLDÁSI LEHETŐSÉGEK

Mint az előző fejezetből is nyilvánvaló az arthrotikus térdízület endoprotézissel történő ellátása a modern ortopédia egyik igen fontos és sikeres területe, a térdarthroplastica világszerte igen nagy számban elvégzett beavatkozás. Más nagy kiterjedésű rekonstrukciós beavatkozásokhoz hasonlóan természetesen ezek a műtétek sem mentesek a lokális és szisztémás szövődményektől, ahogy azt a nemzetközi tapasztalatok is igazolják. A térdízület speciális anatómiai sajátágaiból adódóan a műtéteket követő komplikációs ráta magasabb, mint más beavatkozások, például csípőprotetika esetén. Ennek oka a viszonylag csekély lágyrész fedettség, az ízületet körülvevő lágyrészek sérülékenysége, a protézist körülvevő relatíve nagy űr, és az ízület dimenzióihoz képest nagy mennyiségű idegen anyag.

A térdprotézisek, ezen belül is elsősorban a totál condylaris implantátumok, széleskörű hazai alkalmazása a külföldinél kb. 15 évvel később kezdődött el, ezért a komplikációk terén is egyelőre kisebbek a tapasztalatok. A beültetések számának hazai növekedésével együtt jár a szövődmények gyakoribb fellépése is, ezért az itthoni ellátó intézményeknek is fel kell készülniük ezek megoldására. A következő fejezetekben a klinikánkon előfordult szövődményekkel szerzett saját tapasztalataimat szeretném ismertetni.

III.1. A TOTÁL CONDYLARIS ARTHROPLASTICA LEGFONTOSABB KOMPLIKÁCIÓI

III.1.1. Általános szövődményráta: irodalmi és saját adatok

A külföldi szakirodalomban olvasható publikációknak ugyan csak kis része foglalkozik kifejezetten a komplikációk összesítésével, de a legtöbb olyan tanulmányban, amely hosszú távú eredményeket közöl, szó esik a szövődményrátaokról is. Ezek közül szeretnék ismertetni néhány általam fontosnak tartott adatot.

A komplikációkkal kapcsolatos korai közlemények egyike Riley és Woodyard munkája, akik 71 „Geomedic” protézis kapcsán számoltak be az általuk észlelt szövődményekről. Leggyakrabban haematomával (6%) és mélyvénás thrombosisal (4%), valamint felületes sebfertőzéssel (2 %) találkoztak [118].

Nelissen és mtsai. a Leideni Egyetem Ortopédiai Klinikáján 1979 és 1986 között operált 204 totál condylaris protézis 4 - 10 éves után követésének kapcsán közölték a revíziós és reoperációs rátákat. 2,4%-os revíziós arányról számoltak be, elsősorban szeptikus és aszeptikus kilazulás, valamint patellofemorális szövődmények miatt. A betegek további 1,4 százalékánál észleletek, beavatkozást nem igénylő, radiológiai aszeptikus kilazulást. Periprotetikus törések is előfordultak anyagukban: 4%-ban patella fractura, 2%-ban supracondylaris femurtörés [98].

Font-Rodriguez és mtsai. közleményét korábban már említettem, ez az alapvetőnek tekinthető munka a totál condylaris arthroplastica „bölcsőjének” számító New York Hospital for Special Surgery-ben 1974 és 1994 között operált 2629 cementes primer totál térd arthroplastica eredményeinek értékelése kapcsán kitér a komplikációs rátákra is.

- A leghosszabb, 21 éves utánkövetésű 215 implantátumnál 13 (6%) komplikációt találtak: 2,6%-ban varus instabilitást, 1,7%-ban infekciót, 0,4%-ban a tibialis-, 1,7%-ban a femoralis komponens aszeptikus lazulását.

- 265 hátsó keresztszalag feláldozó, „all poly” tibialis komponensű protézist kontrolláltak 16 év után. 14 (5,3%) szövődményes esetet véleményeztek, ezek között 1,8%-ban infekció, 1,3%-ban tibia komponens lazulást, 2,2%-ban femoralis komponens lazulást.

- A 2036 fémtálcás tibia komponensű, protézis 14 éves ellenőrzésekor 26 (1,2%) szövődményt találtak. Az esetek 0,6%-ában fordult elő infekció, 0,3%-ban femoralis-, 0,04%-ban tibialis kilazulás, 0,09%-ban kiterjedt haematoma , 0,1%-ban genu recurvatum deformitás.

- 49 moduláris, augmentált komponensű hátsó keresztszalag stabilizált implantátumuk 10 éves kontrollja során 3 (6 %) szövődményt állapítottak meg, valamennyi mögött fertőzés állt [41].

Saját tapasztalataink sok szempontból hasonlóak az eddig felsoroltakhoz. A klinikánkon operált 1999 végéig 344 primer totál térd arthroplastica közül összesen 12-nél

lépett fel valamilyen sebészi szövődmény, ezek közé nem soroltam be a belgyógyászati, aneszteziológiai és egyéb - a páciens alapbetegségéből adódó - komplikációkat, valamint a thromboemboliás szövődményeket. Fertőzést 7, supracondylaris femur törést 3, szignifikáns instabilitást 1, átmeneti peroneus parézist további 1 betegnél állapítottunk meg, melyek közül 10 eset igényelt reoperációt. Az összesített sebészi szövődmény rátánk 3,4 százalék lett. Saját komplikációs rátánk mind az általános, mind a specifikus szövődmények tekintetében megfelel a nemzetközi irodalomban olvasható adatoknak [167]. A további közleményekben szereplő szövődmények tömör összefoglalását az 1.táblázat tartalmazza, a következő részben a legfontosabb komplikációkat részletesen is szeretném ismertetni.

Szerzők	Publikálás éve	Operált térdek	Összesített szövődmény	Infekció	Mechanikai szövődmény	Instabilitás	Peroneus paresis
Insall és mtsai. [63]	1983	100	7 %	1 %	2 %	2 %	---
Sledge és mtsai [145]	1983	798	3,5 %	0,4 %	1,3 %	---	---
Ewald és mtsai. [36]	1984	124	6,4 %	0,8 %	0,8 %	---	0,8 %
Kjaersgaard-Andersen	1989	103	12 %	0,9 %	1 %	---	10 %
Vince és mtsai. [178]	1989	74	6,75 %	---	5,4 %	1,3 %	---
Ranawat és mtsai. [111]	1993	112	6,25 %	0,9 %	4,5 %	0,9 %	---
Diduch és mtsai. [29]	1997	108	2,7 %	1,8 %	0,92 %	---	---
Bugbee és mtsai. [18]	1998	142	6,3 %	0,7 %	4,9 %	0,7 %	---
Saját adatok	2000	344	3,4 %	2 %	---	0,3 %	0,3 %

1.táblázat: Totál condylaris térd arthroplastica leggyakoribb sebészi szövődményinek előfordulási aránya a nemzetközi irodalomban valamint a PTE ÁOK Ortopédiai Klinikáján. (Leszámítva a patellofemorális komplikációkat.)

III.1.2. Leggyakoribb szövődmény típusok

III.1.2.1. Infekciók

Az egyik legsúlyosabb és legveszélyesebb komplikáció a mélyinfekció. A fertőzés komoly megterhelést jelentenek az ellátó intézménynek, valamint gyakran a beteg számára végzetes és súlyos következményekkel járhat. A térdízületi endoprotetika infekció szempontjából sajátos patogenetikai jellemzőkkel bír, ezért a fertőzések incidenciája magasabb, mint a csípőprotetikában megfigyelt adatok. A különbségek egyrészt a térd anatómia sajátásaiból erednek: a - főleg ventralisan - csekély lágyrész burok, a bőr közelsége, a nagy kiterjedésű, összetett üregrendszer fertőzésekre predispónálnak. Ezen kívül fontos szempont, hogy a térdprotézisek a környező lágyrészekhez viszonyítva jóval tömegesebbek, mint a csípő implantátumok. Ennek legjobb példája a nagyméretű zsanér protéziseknél közismert magas infekciós ráta.

Az infekció két alapvető formája a posztoperatív szakban fellépő, korai, mélyre terjedő sebfertőzés, valamint a késői, gyakran haematogen úton kialakuló mélyinfekció. A fertőzések fellépési időpont alapján történő klasszifikálása nem egységes az irodalomban, a különböző szerzők eltérő csoportosítást végeznek. A gyakorlatban legjobban használható, egyszerű beosztások egyikét Härle adta közre, aki - több szempont megfontolása után - a fertőzéseket 2 csoportba sorolta. A műtétet követő 6 héten belül fellépő infekciót korainak, az ezt követően kialakulót későinek nevezte [54].

A térdprotézis beültetést követő infekciók gyakoriságát az irodalom 1-12%-ban adja meg, 5% körüli átlagértékkel [12, 63, 67, 113, 180]. Az újabb keletű közleményekben a fellépés gyakorisága már csak 1% körüli vagy az alatti, ami elsősorban a hatásos megelőzésének köszönhető. A PTE ÁOK Ortopédiai Klinikáján 2%-os összesített incidenciát állapítottunk meg, 1993-óta 7 késői mély infekciót regisztráltunk. Az esetek közül öt a térdprotetika klinikai bevezetése óta eltelt első 5 évben lépett fel, az utóbbi 2 évben az incidencia klinikánkon is 1% alá esett, ami megfelel a nemzetközi tendenciáknak.

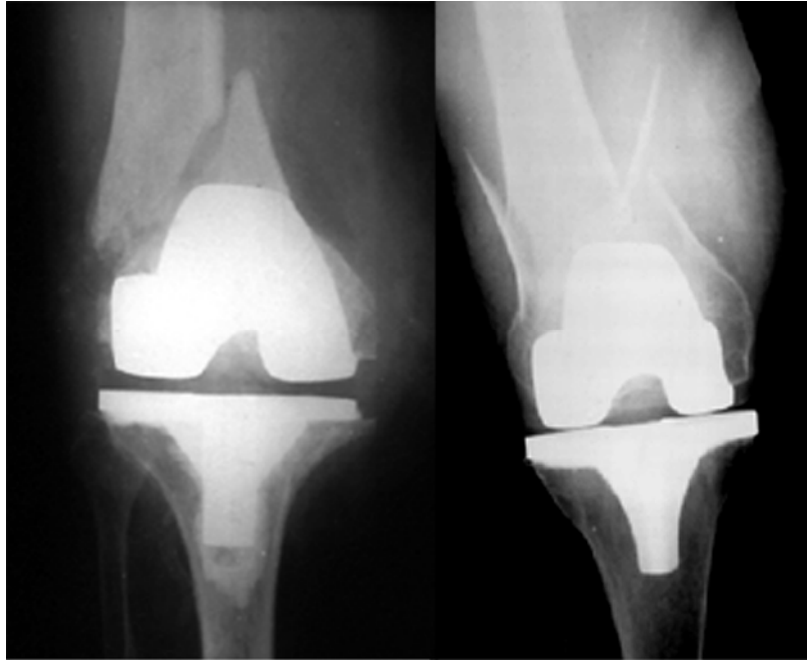
A fent említett profilaxis leginkább effektív módszereinek a perioperatív antibiotikum védelem, az ultrasteril műtői rendszerek és egyszer használatos izolálások, a modern sebllátás, a beteg alapos preoperatív kivizsgálása és az infekciókontroll

bizonyultak. A surveillance hatékonyságát az endoprotetikát követő infekciók megelőzésében munkatársaimmal klinikánkon is igazolni tudtuk [159]. A profilaxis egy speciális formáját képviseli a már beültetett, évek óta működő implantátum védelme, elsősorban a késői haematogen infekciók megelőzése céljából. Eszerint a csípőprotézises beteget javasolt antibiotikummal védeni későbbi fogászati, urológiai, hasi sebészeti beavatkozások során. Ezen kívül célszerű a beteget kioktatni arról, hogy felső légúti, genitális fertőzések vagy kiterjedt bőrsérülések esetén, forduljon orvoshoz és szedjen antibiotikumot.

A fertőzések kezelése és a protézis megmentése szempontjából igen fontos a korai felismerés, ami több tekintetben is egyszerűbb, mint a csípőprotézis estében. Gondolok itt elsősorban a fertőzés viszonylag gyors felszínre törésére és a markánsabb klinikai tünetekre. Az ízület duzzanata, hyperaemiája, melegsége könnyen diagnosztizálható. Kérdéses esetekben fontos támpontot adhat a CRP vizsgálat, természetesen a vörösvértest süllyedés értékével közösen. A láz diagnosztikai értéke kérdéses, különösen késői fertőzések esetén, ezt csípőprotetikával kapcsolatban objektíven is igazolni tudtuk [169]. Képzalkotó vizsgálatok közül szcintigráfia végezhető, ami azonban gyulladásra nem specifikus. A röntgenfelvételen ábrázolódó kilazulási jelek csak késői fertőzések esetén mutatkoznak és szintén aspecifikusak. Természetesen végleges eredményt az ízületi punkció ad, ami térd esetében könnyen elvégezhető, ezzel is elősegítve a gyors diagnosztikát. A térdprotetikában jellemző kórokozók nem térnek el az egyéb ortopédiai patogén mikroorganizmusoktól, leggyakrabban a Staphylococcusok jellemzőek. A késői haematogen fertőzéseknél gyakran fordulnak elő Gram-negatív baktériumok és kevert flórák is.

III.1.2.2. Periprotetikus törések

A térd arthroplastica súlyos komplikációját jelentik a periprotetikus törések, melyek a tibia vagy a femur diaphysisein, condylusain és a patellán egyaránt létrejöhetnek. Míg a tiszta diaphysis törések többnyire intramedulláris szárak alkalmazása esetén, azok csúcsánál alakulnak ki, addig a condylus fracturák általában a felszínpótló- vagy totál condylaris protéziseknél jellemzőek.



30.ábra: A1 (bal oldalon) és A2 (jobb oldalon) típusú supracondylaris femurtörés az AP röntgenfelvételen

Bár a fracturák a tibián és a patellán is előfordulnak, a legnagyobb jelentőséggel a supracondylaris femur törés bír (30.ábra). Az első esetek leírása a nyolcvanas évek elejéről származik [48, 60, 141], az irodalom a gyakoriságot 0,3-2,5%-ban adja meg [25, 58, 92, 184]. Mint azt korábban leírtam a PTE ÁOK Ortopédiai Klinikájának beteganyagában 3 eset fordult elő, ami 0,9% incidenciát jelent. A későbbiekben ismertető vizsgálatban résztvevő társintézetekben is a nemzetközi adatokhoz hasonló, 0,7-1,2% közötti a gyakoriság. Természetesen a térdprotetikai beavatkozások számának növekedésével és az operált betegek átlagéletkorának emelkedésével a törések előfordulása a jövőben feltehetőleg tovább emelkedik.

Az irodalmi vélemények nagy része megegyezik abban, hogy az ilyen fracturák, akár évekkel a primer beültetés után is létrejöhetnek [88, 92, 94, 123, 143, 184]. Néhány kivételtől eltekintve az irodalmi esetek szinte mindegyikében kis energiájú trauma vezetett a töréshez [19, 30, 60, 92].

A törés kialakulásáért felelős fő okként a normálistól lényegesen eltérő csontminőség jelölhető meg, több szerző említ betegnyaga nagy részében rheumatoid arthritist illetve

egyéb okokból kialakult osteopeniát [19, 25, 30, 88, 94]. Más endoprotetikai eljárásokhoz, illetve osteosynthesis módszerekhez hasonlóan térdprotézis beültetés után is kialakulhat ún. „stress shielding”: a torziós és kompressziós erők eloszlása nem egyenletes, főként a csonton hatnak, és kevésbé a rigid cement-implantátum együttesen. Ezt a hatást fokozhatja a komponensek inkorrekt helyzete. Amennyiben a csontszerkezet valamilyen okból, például osteoporosis miatt meggyengült, kevésbé áll ellen a stresszhatásoknak és kialakul a fractura. A most elmondottak magyarázhatják azt a többek által is megfigyelt tényt, hogy revíziós térdprotézis beültetések után magasabb a fractura arány [19, 92]. E betegeknél a nyilvánvalóan gyengült csont és a többnyire tömegesebb implantátum okozhatják a töréseket.

Az elülső femur corticalis technikai hibából eredő, intraoperatív sértésének etiológiai szerepéről vitázik az irodalom. Ritter és mtsai. közleményükben kiterjedten tárgyalták a cortex sérülés biomechanikai szerepét 670 TEP beültetés tapasztalatai kapcsán. Véleményük szerint a cortex megszakadások csak igen kis mértékben tehetősek felelőssé a törés kialakulásáért és különösen elhanyagolható a szerepük a 6. posztoperatív hónap után [121]. Ehhez a véleményhez többen csatlakoztak [30, 58, 94], a közlemények nagy része - főleg a kezdeti időkben megjelentek - azonban komoly szerepet tulajdonít a cortex megszakadásának [1, 19, 25].

III.1.2.3. Patellofemoralis komplikációk

A patella és a patellofemoralis ízület komplikációival a későbbiekben külön fejezetben foglalkozom, ezért itt csak röviden szeretném felsorolni őket. Bár a szövődmények kevésbé drámaiak, mint az eddig említettek, mégis a betegek komoly panaszokat és súlyos mozgásbeszűkülést okozhatnak. Mivel a patellofemoralis ízület ellátása - mint azt később tárgyalni fogom - még napjainkban sem teljesen letisztult, a komplikációk megítélése sem egységes, a térdprotetika kezdeti évtizedeiben ezeknek nem is tulajdonítottak nagy jelentőséget, ugyanúgy, mint az egész patellofemoralis ízületnek sem. A legfontosabb szövődmények az alábbiak.

1. Protetizált vagy nem pótolta állapotban egyaránt lehetséges komplikáció:

- subluxatio, dislocatio,

- patella törés,
- elülső térdfájdalom, reziduális patellofemorális panaszok.

2. Kizárólag beültetett gombprotézis mellett fellépő szövődmény:

- inkorrekt pozíció és mozgáspálya („maltracking”)
- protézistörés,
- kilazulás,
- kopás.

3. Patellectomia esetén lehetséges komplikáció:

- instabilitás,
- extensor funkció hiánya vagy gyengülése.

A felsorolt szövődmények részletes leírását, a kialakulás okait és a lehetséges megoldásokat a IV.2. fejezetben szeretném ismertetni, tekintettel arra, hogy - véleményem szerint - ezek a kérdések elsősorban oda tartoznak. A patellofemorális problematika komplex tárgyalásának oka részemről főképp az, hogy kevés olyan terület van a térdprotetikában, amit ennyire befolyásolnak a fellépő szövődmények. A patellofemorális ízület ellátása körüli nyitott kérdések és ellentmondások, elsősorban a kialakult szövődményekre, ezek megoldatlanságára vezethetőek vissza.

III.1.2.4. Késői aszeptikus kilazulás, kopás, komponensek törése

A csípőprotetikához hasonlóan a világ a térdprotetikában is számos problémát megoldott, kialakultak az alapelvek, a térdprotézis beültetés sikeres és biztonságos ortopéd sebészeti beavatkozássá vált, ami betegek tízezreit szabadítja meg panaszuktól. Néhány speciális kérdés mellett napjainkban a legfontosabb nyitott kérdés a protézisek hosszú távú sorsa, ami elsősorban mechanikai és biomechanikai jellemzőiktől függ.

A térdprotézisek aszeptikus mechanikai szövődményeivel még nem olyan széleskörűek a tapasztalatok, mint a csípő esetében. A totál condylaris arthroplastica 25 évvel ezelőtt történt bevezetése óta igen jók az ilyen irányú eredmények, az aszeptikus lazulás aránya, megfelelő helyzetben beültetett komponensek esetén, még hosszú távú után követés mellett is alacsonyabb, mint egyes csípőprotéziseknél [97, 140, 178]. Az aszeptikus lazulás kérdése elsősorban a jelentős biomechanikai kompromisszumok mellett

alkalmazott tumorprotézisek és a bizonyos esetekben elavult design-al készülő szánkóprotézisek esetén merül fel. A tumorprotéziseknél az alapbetegség jellegéből adódóan az esetek jelentős hányadánál a hosszú távú kilazulásnak nincs jelentősége.

Az aszeptikus mechanikai szövődmények kérdésköre tulajdonképpen három különálló, egymással mégis több tekintetben is szorosan összefüggő entitásra bontható.

Komponens lazulás

A különböző komponensek steril kilazulása feltehetően a térdprotetika leggyakoribb hosszú távú aszeptikus komplikációját jelentik. A totál condylaris arthroplastikánál leginkább a tibialis komponens lazulása jellemző.

A protézis steril lazulását az irodalom napjainkban 5% körüli értékben adja meg, a közleményekben olvasható adatok csökkenő tendenciát mutatnak, úgy tűnik, hogy a kezdetekben megfigyelt - egyébként is alacsony értékek - tovább javulnak. A pozitív tendencia több okra is visszavezethető: a sebészi technikák és instrumentarium precízebbé válása, a protézis design folyamatos fejlődése és a cementezési módszerek tökéletesedése egyaránt hozzájárultak. A totál condylaris technikával szerzett tapasztalatok szélesedése egyre inkább pontosította a komponensek korrekt helyzetben történő beültetését, ami szignifikánsan csökkentette a mechanikai problémákat.

A komponens kilazulás diagnosztizálása csak első pillantásra látszik egyszerűnek. Amennyiben a beteg terhelésre fellépő fájdalomról számol be és varus vagy valgus stressz során valamelyik compartmentben fájdalmat jelez felmerülhet a kilazulás gondolata. A röntgen diagnosztika ilyenkor elkerülhetetlen, de a megítélés sokszor nehéz. Ennek megkönnyítésére dolgozta ki a Knee Society saját értékelő rendszerét, ami igyekszik precízen definiálni a komponensek körüli radiolucens zónákat, mint a kilazulás legfontosabb jeleit [37]. A 2 mm-nél szélesebb zónák egyértelműen kilazulásra utalhatnak, elsősorban a teherviselő csontfelszíneken. Az ennél keskenyebb sávok diagnosztikus értéke kérdéses, ilyen jelek gyakran figyelhetőek meg térdprotézisek körül. A csontszcintigráfia fontos támpontot adhat, számos közlemény látott e téren is napvilágot, az izotóp vizsgálat specificitása azonban alacsony.

Kopás, deformáció

Az endoprotézisek körüli alap kutatások vezető témái napjainkban a különböző anyagok kopási tulajdonságai, a leváló partikulumok szubmikroszkópikus jellemzői és az ezek által okozott kilazulás kérdései köré csoportosulnak. A protetikában alkalmazott műanyagok kopása következtében kialakuló ún. „partikulum betegség” a világ vezető laboratóriumaiban folyamatos kutatások tárgyát képezi. Mára világossá vált, hogy a protézis komponenseken ható mechanikai stressz miatt a polietilén kontaktfelületről 1 mikron méretű illetve annál kisebb partikulumok válnak le. Ezeket az apró műanyag részecskéket a protézis körüli szövetekben macrophagok phagocytálják. E sejtek aktiválódnak, belőlük gyulladásos mediátorok szabadulnak fel, majd osteoclastok aktiválásán keresztül csontvesztés indul el [47, 133]. A protézis, illetve az egyes műanyag alkotóelemek kopása ebben a formában vezet az implantátum kilazulásához.

A leváló részecskék mennyisége természetesen befolyásolja az osteolysis kiterjedését és időben lefolyását. A kopási folyamat a beteg aktivitása és a műanyag minősége mellett, a protézis mechanikai sajátságaitól, formájától is függ. A térd ilyen szempontból kedvezőtlen felépítésű ízület, a komplex biomechanikai jellemzők a sokirányú stresszhatás és a bonyolult funkcionális anatómia a protézis felszínre ható erőket jelentősen növelik. Ezen felül bizonyos implantátumoknál a femoralis és tibialis komponensek közötti kongruencia minimális, gyakran pontszerű a támaszkodás, ami természetesen extrémén megnöveli az egységnyi területen ható erőket. Ennek jellemző példája a hazánkban jelenleg széles körben alkalmazott magyar unicondylaris protézis.

Az egyes komponensek inkorrekt helyzetű beültetése, a protézis rossz irányultsága még igen jó minőségű műanyagok használata esetén is jelentősen gyorsíthatja a kopási folyamatot, ami a precíz műtétechnika jelentősége hívja fel ismételten a figyelmet. A kopás nem csak a viszonylag lassan kifejlődő partikulum-betegség és osteolysis miatt okoz problémát. Ilyen esetekben a protézis jelentős deformitása és ezzel együtt patológiás tengelyállás alakul ki, ami - circulus vitiosusként - tovább gyorsítja a dezorganizációt és a betegnek is panaszt okozhat.

Protézistörés

A protézistörés térdprotetikában szerencsére igen ritkán előforduló szövődmény, a probléma alapvetően két részre bontható.

A fémből készült komponensek törése gyakorlatilag minden esetben a rossz anyagminőségből ered, ez alól kivételt képeznek bizonyos extrém mechanikai hatások miatt kialakuló törések, elsősorban a zsanér protéziseknél. A gyártási technológiák fejlesztésével, minőségi ötvözetek alkalmazásával az ilyen törések előfordulása szinte nullára redukálható.

Más jellegű, a fent leírtakból adódó komplikáció a műanyag alkotóelemek törése, ami általában a kopás és deformálódás végső stádiumaként fogható fel és leggyakrabban unicondylaris protézisek tibialis komponenseinél figyelhető meg.

III.1.2.5. Egyéb szövődmények, megelőzési és kezelési lehetőségek

Mélyvénás trombózis

A mélyvénás trombózis nem tartozik szorosan a sebészi technikával összefüggő komplikációk közé és kialakulása térdprotézis beültetést követő ugyanolyan gyakori, mint más nagyízületi műtétek után. A komplikáció gyakorisága és a fatális következmények lehetősége miatt röviden mégis meg kell említenem.

A thrombemboliás szövődmények gyakorisága jóval magasabb, mint azt egyes irodalmi adatok mutatják, aminek fő oka, hogy a kizárólag fizikális tünetek alapján történő diagnosztika számos panasz- és tünetmentes esetet elfed. Ismertek azok a széleskörű, venográfiás és egyéb haemorrheológiai módszerekkel elvégzett tanulmányok, melyek meglehetősen magas, akár 70%-ot is elérő incidenciát írtak le. Hasonlóan nagy különbségek mutatkoznak a pulmonális embolizációra vonatkozó incidencia adatokban, attól függően, hogy a diagnózis csak fizikális tüneteken és panaszokon alapul, vagy szcintigráfia is történik. Ez utóbbi vizsgálattal akár 10%-os mikroembolizációs arány is elképzelhető.

A magas gyakorisági értékek alapján természetesen kézenfekvő a profilaxis szükségessége. A hagyományos megelőzési módszerek, mint a korai mobilizáció, aktív

torna, profilaktikus harisnyák, pneumatikus pumpák effektivitását senki nem vitatja, ezek alkalmazása egyöntetűen elfogadott. A vita napjainkban elsősorban a profilaktikus antikoagulánsok használatának szükségessége körül folyik, elsősorban az általuk kiváltott vérzéses szövődmények lehetősége és azok súlyos következményei miatt. Bár ezen a téren is komoly fejlődés ment végbe, a mai gyakorlatban használt alacsony molekulású heparin származékok jóval biztonságosabbak és a dozírozás is lényegesen precízebb, mint korábban, mégis egyes vélemények szerint használatuk több veszéllyel, mint előnnyel jár ezért felesleges. Az ellenzők egyrészt hangsúlyozzák hogy a hagyományos módszerek effektivitása szignifikánsan jobb, másrészt, hogy a gyakran túlságosan defenzív ortopéd szakma a gyógyszer gyártók üzletpolitikai szempontjainak áldozatává válik. További érvként hangzik el az is, hogy a térdprotetikában észlelt thrombusok egy fontos szempontból különböznek a csípő protetizálása során megfigyeltektől: szinte kizárólag az alszárban keletkeznek és ennél fogva jóval kisebb valószínűséggel okoznak fatális embolizációt.

Közismert, hogy a thromboemboliás szövődmények eltérő incidenciát mutatnak a világ különböző országaiban, ennek hátterében elsősorban a társadalmi szokásokban, étkezési kultúrában rejlő különbségek állnak, de a genetikai különbségek is fontos szerepet játszanak. Ilyen szempontból a legkedvezőbb helyzetben a távol-keleti országok vannak, ahol a trombozisz szinte ismeretlen fogalom. Európa nagy része a magas incidenciájú területekhez tartozik, ennek ellenére például Nagy-Britanniában igen széles a tromboprofilaxis ellenzőinek tábora. Magyarországon köztudottan igen magas az érrendszeri betegségek és a thromboembolia incidenciája, ezért - véleményem szerint - profilaxis teljes elhagyása felelőtlenesség lenne. A betegek differenciálása, a magas rizikófaktorú betegek definiálása, a hagyományos megelőzés konzekvens alkalmazása és az antikoagulánsok korrekt dozírozása azonban a gyakorlatban is véghezvihető, ezáltal csökkenthetőek vérzéses szövődmények és - napjainkban nem mellékes szempont - a kezelési költségek is. Apró, de igen effektív szempont a nem-szteroidok elhagyása a műtét előtt legalább hat héttel, a betegek ilyen irányú tájékoztatása a beavatkozás előtt véleményem szerint nagyon fontos.

Sebgyógyulási zavarok

Ebbe a csoportba tulajdonképpen szövődmények egész sora tartozik. Ide sorolható a kiterjedt haematoma, a sebszéli bőr nekrozis, a sebdehiscentia, és a bőr alatti tasakképződés is. Ezek a komplikációk nem ritkák, gyakoriságuk 10-15% körüli értékre tehető. Bár ezek a problémák aszeptikus, baktériumtól mentes környezetben lépnek fel többnyire, a felülfertőződés és a mélyinfekció kialakulásának rizikója magas. E komplikációk nagy része gondos műtéttechnikával, alapos vérzéscsillapítással, megfelelő metszésvezetéssel elkerülhető. Ez utóbbi téren fontos szempont, hogy lehetőleg egyenes bőrmetszést használjunk, illetve már meglévő hegek esetén (ez hazánkban a megelőző műtétek relatíve nagy száma miatt igencsak jellemző) azokon keresztül hatoljunk be.

Már kialakult sebgyógyulási problémáknál többnyire sebészi intervenció szükséges, lehetőleg gyorsan, még a felülfertőződés kialakulása előtt. A sebészi beavatkozások spektruma az egyszerű punkciótól, az üregek drenálásán át, egészen a seb kimetszéséig és resuturájáig terjedhet. Antibiotikum adása profilaktikus céllal, az egyébként steril eseteknél is megfontolandó.

Instabilitás

A protézis körüli lágrész balansz harmonikus beállítása nem egyszerű feladat, pedig a megfelelő lágrész egyensúly beállítása a térdprotetika egyik kulcskérdése. Nemzetközi fórumokon gyakran elhangzó, kissé túlzó, mégis találó megállapítás, hogy a totál condylaris arthroplastica sokkal inkább lágrész műtétnek, mintsem protézis beültetésnek tekinthető. Bár a jellemző technikai hiba többnyire a komponensek feszes lágrészek mellett történő beültetése miatti beszűkült mozgástartomány, bizonyos esetekben a protézis túlságosan „laza” behelyezése is előfordulhat. Ilyenkor különböző fokú instabilitás alakul ki, ami a diszkrét fenoméntól egészen a komoly panaszokat okozó dislocatióig terjedhet. A nyílrányú instabilitásnál illetve oldalirányú sublúxióknál jóval gyakoribb a kóros mértékű, oldalirányú felnyílás, főleg extrém preoperatív varus vagy valgus helyzetek megoldása után. A leggyakoribb technikai probléma ilyen deformitások esetén az aszimmetrikus mediolateralis lágrész egyensúly a release elégtelensége miatt és a hibás

vastagságú inzert. Nyírányú instabilitások oka többnyire a helytelen implantátum- vagy inzert választás. Különösen a ledált lágyrészekkel bíró betegeknél (pl. rheumatoid arthritis) fontos a helyzetnek leginkább megfelelő protézis használata, egyes szerzők ilyen esetekben



31.ábra: TEP beültetést követő oldalirányú instabilitás

kizárólag hátsó keresztszalag stabilizált protéziseket alkalmaznak.

Az instabilitás fokától függ a választandó kezelés, bár a betegek egy részénél térdet rögzítő ortézis megoldást jelenthet, gyakran az implantátum egy részének cseréje vagy a teljes protézis revíziója szükséges. Lágyrész műtétektől megoldás nem várható, a probléma ignorálása pedig felgyorsult kopáshoz és kilazuláshoz vezethet.

Klinikánk beteganyagában is tapasztaltunk komoly oldalirányú sublúxióval járó instabilitást (31.ábra) egy esetben, ami 0,3%-os incidenciát jelent. A betegnek felajánlottuk a revíziót, a tibialis inzert cseréjét terveztük, amibe nem egyezett bele inkább a brace-el történő stabilizálást választotta. Tekintettel arra, hogy oldalirányú dislocatióról volt szó, egy oldalpántos merevítésű, de csuklós segédeszközt javasoltunk, megtartott flexiós mozgástartománnyal, amit a beteg jól tolerál, használata mellett instabilitás érzése nincs.

Patellaín szakadás

A patellaín szakadása a legritkább komplikációk egyike, gyakorisága jóval 1% alá tehető. Leginkább revíziós műtéteknél vagy a nagy tömegű constrained implantátumok beültetése után fordulhat elő. Primer totál condylaris arthroplastica kapcsán két szempontból érdemes kiemelni, mindkettő technikai kérdés.

- Egyrészt fontos a megfelelő méretű tibia tálca használata, (ami egyes protéziseknél a femoralis mérettől eltérő is lehet) és a tibialis komponens korrekt pozicionálása. A tibia elülső peremén ventralisan túllógó tálca az ín krónikus irritációjához és esetleges szakadásához vezethet.

- Másrészt ez a szövődmény különösen felhívja a figyelmet a kíméletes sebészi technikára: a patellaín excesszív leválasztása feltárás során e komplikációhoz vezethet.

Mivel az ín teljes leszakadása az extensor funkció súlyos károsodását eredményezi, rekonstrukció szükséges. Az artroszkópos sebészet céljaira kifejlesztett speciális horgony rendszerek a patellaín szakadás megoldásában is komoly előrelépést jelentettek, a rögzítés ily módon gyorsan és stabilan megoldható.

Peroneus parézis

Az előzőhöz hasonló gyakorisággal fordulhat elő a N. peroneus communis valamilyen fokú károsodása, térdprotetikát követően. A Kjaersgaard-Andersen és mtsai. által megfigyelt 10% körüli, magas arány kivételes irodalmi adatnak számít, igaz ők posztoperatív rögzítést is alkalmaztak, ami az ismert, direkt nyomásos peroneus károsodást eredményezhette [73]. Klinikánk beteganyagában is észleltünk ilyen szövődményt, mindössze egy esetben, ami inkább az alacsony incidenciára vonatkozó irodalmi adatokat támasztja alá. Esetünk átmeneti parézis volt, megfelelő kezelésre a tünetek elmúltak.

A problémának elsősorban a kifejezett valgus térdek megoldásánál van jelentősége. A tengelyállás korrekciója során létrejöhet az ideg túlnyújtása, ami - többnyire átmeneti jellegű - parézishez vezethet. Egyes szerzők a kifejezett valgus deformitást mutató térdeknél javasolják az ideg feltárását és dekompresszióját. A mérsékeltébb vélemények szerint ez nem szükséges, elegendő a valgus térdek fokozott posztoperatív obszervációja esetleges peroneus érintettség irányában. Amennyiben ilyet észlelünk javasolt a térd flexióban történő nyugalomba helyezése, és az extenziós gyakorlatok kerülése, valamint az idegkárosodásoknál általában szokásos gyógyszeres és fizioterápiás stimulációs kezelés.

Beszűkült mozgástartomány

Erről a komplikációról relatíve ritkán szól az irodalom, pedig vélhetően jóval gyakrabban fordul elő, mint az a közleményekből feltételezhető. Ez a komplikáció három formában manifesztálódhat:

- jelentősen beszűkült flexió ($\leq 50^\circ$),
- szignifikáns extenziós deficit, flexiós kontraktúra ($\leq 20^\circ$) és

- ankylosis képében.

A térdmozgások beszűkülése számos, egymással gyakran egyidejűleg is fennálló etiológiai tényezőre vezethető vissza. A témával foglalkozó egyik legalaposabb közleményt Papagelopoulos és Sim publikálta 1997-ben, akik az alábbi lehetséges okokat közölték.

- Rossz preoperatív, mozgástartomány, hosszú ideje fennálló kontraktúrák,
- rheumatoid arthritis,
- kifejezett posztoperatív térdfájdalom,
- reflex szimpatikus dystrophia,
- aszeptikus kilazulás vagy infekció,
- kiterjedt bőrheg, intraarticularis adhaesiok,
- technikai hibák, protézis malpozíció,
- heterotop ossificatio.

Beteganyagukban 0,1% volt a fibrosus ankylosis és 0,3% a jelentősen beszűkült flexió előfordulási gyakorisága. A limitált térdmozgások leggyakoribb okának a heterotop ossificatiót véleményezték, ami az összes eset 10%-ában állt fenn [103].

Amennyiben a hosszan tartó konzervatív kezelés nem vezet eredményre és esetleges lokális okon kívül minden egyéb etiológiai faktor kizárható, felmerül a beavatkozás lehetősége. A mozgásaiban beszűkült implantátum manipulációja azonban megfelelő óvatosságot igényel. A protézis narkózisban történő bemozgatása kézenfekvőnek látszik, a gyakorlatban is elterjedt, ám a periprotetikus fractura lehetősége miatt nem veszélytelen. További problémát jelent, hogy a narkózisban jó passzív mozgásokat mutató implantátumot a betegek az ébredést követően aktívan nem mozgatják. Ennek oka gyakran megmagyarázhatatlan, pszichés komponensek befolyása sem zárható ki. Az összenövések artroszkópos oldását többen is leírták, ezzel a technikailag nem könnyű megoldással egyelőre kevés a tapasztalat. Inkorrekt helyzetű komponensek esetén a revíziós megoldás jön szóba, aminek előnyeit és hátrányait azonban gondosan mérlegelni és a beteggel egyeztetni szükséges.

III.2. AZ UNICONDYLARIS ARTHROPLASTICA LEGFONTOSABB KOMPLIKÁCIÓI

Az unicondylaris protetika, mint az első igazán sikeres térdarthroplastikai beavatkozás igen nagy népszerűsége miatt a hetvenes évek elején és - bár számos kritikus közlemény is napvilágot látott - még napjainkban is világszerte széles körben végzett műtét. A módszer létjogosultsága egyértelmű, azonban mára az is világos, hogy csak szűk keretek között. A szánkóprotézis beültetés után megfigyelt szövődmény arány magasabb, mint a totál condylaris protézisé. Ennek okai az indikációs nehézségekben, a standardizált beültetés hiányaiban, a patellofemorális ízület problematikájában és a protézis design megoldatlan kérdéseiben keresendők.

Az unicondylaris arthroplastikát követő komplikációk gyakoriságát nyilvánvaló jelentőségük miatt igen széles körben tárgyalja a szakirodalom. A revíziót igénylő esetek arányát 3-20 százalék közötti értékben adják meg a külföldi publikációk [24, 81, 139, 150, 153]. Az egyik legnagyobb esetszámú publikáció Lindstrand és mtsai. dolgozata, akik a svéd arthroplastikai regiszter adataira támaszkodva három különböző típus, összesen 3777 protézis eredményeit hasonlították össze. A különböző implantátumoknál eltérő komplikációs rátát figyeltek meg, ami felhívja a figyelmet a design jelentőségére [81].

Az infekció gyakorisága nem tér el a totál condylaris protetikánál megfigyelttől, a periprotetikus törések száma azonban lényegesen alacsonyabb. A szánkóprotetika fő problematikáját egyrészt a mechanikai szövődmények, másrészt az arthrosis progressziójából eredő panaszok jelentik. A leggyakoribb komplikáció a protézis aszeptikus lazulása, a komponensek körüli radiolucens zónák igen gyakran figyelhetők meg a kontroll röntgeneken, ezen eseteknek azonban csak egy része igényel cserét [142, 153]. A radiológiai lazulási jelek legmagasabb értékét Scott és mtsai. észlelték, a tibialis komponensek 60%-ában [139]. További gyakori probléma a polietilén kopása, a szánkó törése és a patellofemorális ízületben fellépő fájdalom [81].

A hazai irodalomban megjelent adatok egy része is tárgyalja a szövődmények gyakoriságát és jellegét. Váczi és mtsai. korábban már idézett publikációjukban kihangsúlyozták, hogy a reoperációk nagy részét aszeptikus mechanikai szövődmények miatt végezték, többnyire a primer beültetés utáni egy év elteltével [176].

Kiss és mtsai. műtéti komplikációként kizárólag aszeptikus lazulást figyeltek meg, ennek aránya 6,9% volt eseteik között. Az általuk észlelt 13 kilazulásból 9 esetben

indikációs és műtéttechnikai hiba állt a háttérben, ezek a protézisek 1-2 évvel a beültetés után már panaszokat okoztak [72].

Pócs és mtsai. beteganyagában a revíziós ráta 3,15%-nak adódott, ezek között magas volt a protézis törések aránya [106].

Klinikánkon 1998-ban mértük fel, majd adtuk közre az általunk végzett unicondylaris beültetések utáni komplikációkat. Az 1983 és 1998 közötti időszakban beültetett 335 szánkóprotézis közül 20-nál kellett revíziót illetve a komponensek megtartásával reoperációt végezni, ami 6%-os szövődmény arányt jelent. A megfigyelt komplikációk több mint felénél (11 esetben) történt revízió mechanikai problémák valamint perzisztáló fájdalmak miatt. 9 betegnél totál condylaris protézisre, 2-nél újabb unicondylaris implantátumra cseréltük az eredeti protézist. A komponensek megtartása melletti reoperációt 6 betegnél patellofemorális panaszok, valamint beszűkült mozgástartomány, 3 esetben korai infekció miatt végeztünk [51].

Az unicondylaris arthroplastica szövődményeinek kezelési módszereit e fejezetben nem kívánom részletesen tárgyalni. Ennek egyik oka, hogy a reoperációs módszerek jelentős része a totál condylaris protézis esetében is alkalmazott, ezért a következő részben ismertetésre kerül. Másrészt, a II.2.3.1. fejezetben ismertetett adatok és a bemutatott revíziós unicondylaris eseteink úgy gondolom, kiterjedten felvázolják a szövődmények megoldási lehetőségeit.

III.3. MODERN SZÖVŐDMÉNY ELLÁTÁS, SAJÁT TAPASZTALATOK

Az eddig elmondott saját és irodalmi adatok alapján megállapítható, hogy térdprotetika szövődményei igen sokrétűek és változó súlyosságúak, az egészen enyhe komplikációk mellett komoly, a beteg életét is veszélyeztető vagy súlyos mozgáskorlátozottsággal fenyegető szövődmények is előfordulhatnak. Úgy tűnik a szövődmények száma folyamatosan emelkedni fog a jövőben, ezért kezelésük kiemelt jelentőséggel bír.

A legfontosabb sebészi problémát térdprotézis beültetés után - patellofemorális szövődmények mellett - az infekció és a periprotetikus törés jelenti. Szerencsére mindkét

szövődmenytípus megoldására rendelkezésre állnak modern módszerek, melyek jó esélyt biztosítanak a gyógyuláshoz és a megfelelő térdfunkció megőrzéséhez. A következő fejezetekben e metodikák részletes ismertetésére törekszem.

III.3.1. Infekciók megoldási lehetőségei

Az infekciók kezelésének lehetőségeit a nemzetközi közlemények kiterjedten tárgyalják a 80-as évek eleje óta, az ellátás szempontjai napjainkra sok tekintetben letisztultak.

A korai infekciók ellátásának leggyakoribb módja a parenteralis, célzott antibiotikus kezelés, melyet kombinálhatunk sebészi beavatkozással. Amennyiben erre sor kerül, a leggyakoribb ajánlott ellátási forma a fertőzés fellépését követően néhány napon belül elvégzett kiterjedt debridement, illetve szívó-öblítő drének behelyezése, a protézis megtartása mellett. Az utóbbi évek tapasztalatai alapján azonban mára egyértelműen kimondható, hogy a szívó-öblítő drén késői infekciók kezelésére alkalmatlan, csak a korai fertőzések kezelésére javasolt használni [12, 14, 67, 134, 157].

Késői infekciók esetén az irodalmi ajánlások alapján célszerű a protézis eltávolítása, melyet követően a térdízületet ebben az állapotban hagyva, ún. reszekciós arthroplastikát hozhatunk létre. A protézis eltávolítása utáni másik lehetőség az ízület elmerovítése, az arthrodesis a szeptikus szövődmeny klasszikus megoldási formája. Az említett két módszer azonban számos hátránya miatt több szerző szerint is csak komoly kompromisszumok árán fogadható el, inkább másodlagosan választandó eljárásnak tekinthető [12, 64, 137, 157, 181].

A reszekciós arthroplastica fő problémája a gyenge funkcionális eredmény és a jelentősen beszűkült életminőség, a beteg csak speciális ortézissel tehető megfelelően járóképessé. E műtétek végzése előtt alaposan mérlegelni kell a különböző indikációs szempontokat, leginkább azokban az esetekben jön szóba ilyen megoldás, amikor rossz általános állapotú, alacsony aktivitású betegnél, esetleg sokízületi érintettség mellett kell a fertőzést gyorsan szanálni.

Az arthrodesis fő problémáját a rossz átépülési ráta jelenti, a nemzetközi publikációk kb. 45-60%-os konszolidációs sikerről számolnak be [12, 115, 181]. Az elmerovítés

eredményessége nagyban függ a visszamaradó csontfelszínnek minőségétől, a kórokozó virulenciájától és a rögzítési technikától. Egyes vélemények szerint jobb eredmény érhető el a halasztott desissel, amikor a protézis eltávolítását és az infekció szanálódását követően egy második ülésben történik a térd elmerevítése lehetőleg rigid, belső fixációval, például velőűrszeggel [50].

A III.1.1. fejezetben ismertetett 7 infekt betegünkkel kapcsolatban klinikánkon is megfigyeltük ezeket a problémákat. Egy betegnél végeztünk reszekciós arthroplastikát, az infekció szanálódott ugyan, de rossz funkcionális eredmény maradt vissza. A beteg csak járókeret segítségével, kizárólag a háztartásban és igen nehezen mozgásképes. Az általunk elvégzett 4 arthrodesisből egy nem épült át, ez 25%-os eredménytelenséget jelent, ami jobb ugyan a nemzetközi adatoknál, de az esetszám is jóval kevesebb.

Megfelelő indikációs kritériumok mellett napjainkban a követendő eljárás a protézis reimplantációja, aminek két alapvető módja az egy ülésben történő, illetve a két ülésben elvégzett, halasztott csere. A közlemények nagyobb része a két ülésben történő reimplantációt javasolja, de az egy ülésben végzett protéziscsere is jó eredményekhez vezethet több szerző szerint [10, 40, 42, 113].

A halasztott protéziscserét először csípőízületi endoprotézis beültetést követő infekció kezelése kapcsán közölték [125]. Az infekt térdprotézis megoldására alkalmazott két ülésben történő műtétekkel kapcsolatos első közlemények egyikét Insall jelentette meg 1983-ban [64], azóta többen is publikálták ezzel kapcsolatos eredményeiket. A két üléses reimplantációnál javasolt lokálisan megfelelően magas antibiotikus szintet biztosítani, másrészt a térd körüli lágyrészek zsugorodásának reálisan fennálló veszélye miatt a térd megtartására törekedni. A kellő antibiotikum szint biztosításának egyik módszere a PMMA láncok alkalmazása, mint azt Bengtson és mtsai. [9, 10] is leírták, ami nem ad mechanikai stabilitást, ezáltal nem felel meg a második követelménynek. A zsugorodás megelőzésére más módszerek is szóba jönnek. Scott és mtsai. például egy új protézist alkalmaztak erre a célra [137], ami azonban - a magas költségek mellett - nem biztosít lokális antibiotikus hatást. A két követelménynek egyidejűleg megfelelő, legalkalmasabb módszer a két műtét közötti időszakra beültetett, antibiotikum tartalmú csontcementből készített spacer használata, mely az infekció gyorsabb szanálását eredményezi [14, 174,

181]. A módszer további előnye, hogy a spacer által közvetített folyamatos mechanikai terhelés biztosítja a jó csontminőséget, illetve bármilyen más műtéti beavatkozást is lehetővé tesz.

Térdprotézis beültetést követő infekció ilyen jellegű megoldásáról szóló első hazai közleményt munkatársaimmal 1997-ben publikáltuk, azóta más intézetből, Tóth és mtsai. is megjelentették ezzel kapcsolatos tapasztalataikat [162, 164, 173].

Klinikánkon két ilyen műtét történt, az alábbiakban az egyik eset ismertetésén keresztül szeretném a két üléses protézis csere módszerét bemutatni, majd ennek tapasztalatait összevetni az irodalomban olvasható véleményekkel.

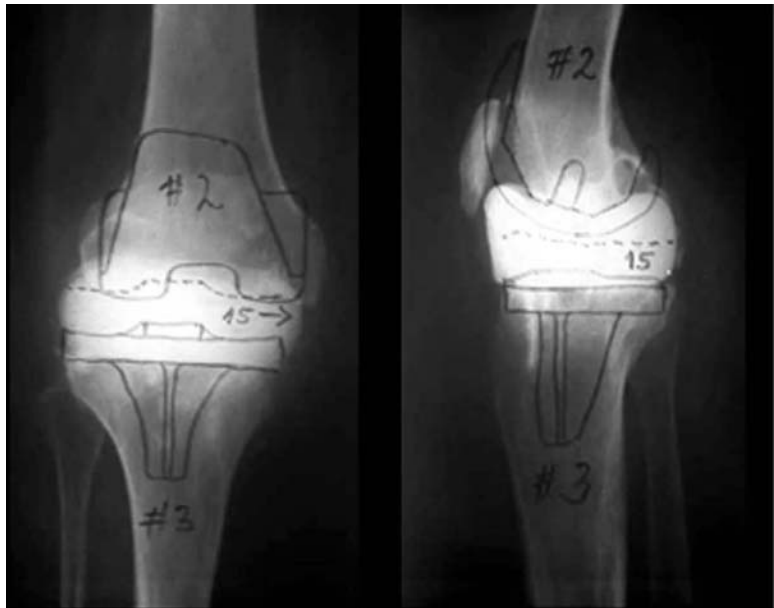
A 49 éves nőbetegnél 1994-ben történt jobb oldali előrehaladott patellofemorális, illetve femorotibialis arthrosis okozta panaszok miatt térdízületi totál endoprotézis beültetés klinikánkon. Jobb térdpanaszai felvételét évekkkel megelőzően kezdődtek, az ízület valamennyi komponensére kiterjedő fájdalmak, recidív hydropsok valamint a térd mozgáskorlátozottsága formájában. Panaszait konzervatív kezelések csak rövid időre enyhítették. Klinikánkon 1992-ben synovectomia történt, ezt követően panaszai átmenetileg csökkentek. 1994-ben az érintett térdbe totál condylaris térdprotézist /Johnson and Johnson PFC/ ültettünk be, majd eseménytelen posztoperatív szak után emittáltuk. 6 hónappal a műtét után intenzív fájdalmakról számolt be, az ízület a kontroll vizsgálatkor duzzadt volt. Punkciót végeztünk, melyet követően a térd ismételten beduzzadt, a betegnek otthonában hőemelkedései jelentkeztek. A punktátumból Staphylococcus epidermidis tenyésztett ki, laborvizsgálattal emelkedett süllyedés értéket találtunk. Kórházi felvétel és exploráció mellett döntöttünk. Kilazulást nem észleltünk, öblítő-szívó drainage behelyezése és debridement történt. A műtéti leoltásból Staphylococcus epidermidis illetve Acinetobacter tenyésztett ki. Célzott antibiotikus kezelés hatására a beteg lázталanná vált, térdje megnyugodott, leoltásai negatívvá váltak. Fél évvel később ismételt duzzanatai és a térd mozgásakor fájdalmai jelentkeztek, otthonában többször hőemelkedést észlelt, süllyedése újra emelkedett volt.

Újabb felvételre került sor, tekintettel a duzzadt térdre, a hydropsra, explorációt végeztünk, mely során a tibia komponens mérsékelt kilazulását, valamint egy körülírt letokolt gennyes gócot találtunk az ízület laterális felében. A protézist eltávolítottuk, és

megfelelő debridementet követően gentamycinnel kevert, csontcementből készített spacer



32.ábra: A beültetett spacer intraoperatív képe



33.ábra: A spacer kontroll röntgenfelvétele, melyen

mobilizáltuk, és járattuk. Emittáltuk, majd folyamatos labor kontrollok mellett 8 hétig per os antibiotikus kezelést alkalmaztunk. A beteg láztalanná vált, laborértékei normalizálódtak.

A protézis kivételét követően 8 héttel a spacert eltávolítottuk, és az eredetivel megegyező típusú protézist (34.ábra). A minimális csontvesztés miatt a protézist nem kellett alkalmaznunk.



34.ábra: A reimplantált totál condylaris protézis kétirányú kontroll röntgenfelvétele

Legutolsó kontroll vizsgálatára négy évvel a reimplantáció után került sor, ekkor a röntgenfelvételen kilazulási jelek nem voltak észlelhetőek, a térd 0-100 fok között mozgott, panasza, infekcióra utaló jele nem volt (35.ábra). A beteg önállóan, segédeszköz nélkül



35.ábra: Funkcionális eredmény és tengelyállás 2 évvel a reimplantáció után

járóképes.

Az esetből levonható saját tapasztalatok több szempontból is megerősítik az irodalmi adatokat:

- A primer beültetés után 6 hónappal elvégzett szívó-öblítő drainage behelyezés betegünknel is eredménytelen volt.
- Több szerző szerint a végeredményt befolyásolja a megelőző műtétek száma és a kórokozó virulenciája is [67, 113, 134]. Az ismertetett betegnél a multiplex ízületi érintettség és az érintett térdben elvégzett korábbi műtét a primer beültetésnél is növelte az infekció veszélyét, és a reimplantáció sikerességét is veszélyeztette. Ennek ellenére - feltehetően a relatíve alacsony virulenciájú kórokozónak is köszönhetően - a protézis csere megoldható volt.
- Az irodalomban eltérőek a vélemények a két műtét között szükséges időről. Esetünknel a többek által is ajánlott 6-8 hetes időtartamot követtük, ami - tekintettel arra, hogy az infekció szanalódott - elegendő, véleményem szerint.

- A közlemények nagy részében a beteg panaszmentessége ellenére, az elért térdízületi mozgástartomány rosszabbnak adódott, mint a primer műtét utáni, illetve a komplikációmentes kontroll csoportnál elért funkció [10, 54, 174, 180]. Esetünkben is így volt ez, bár jó funkciót sikerült elérni, a primer műtét utáni eredményt a beteg nem érte el.

Saját tapasztalataim alapján a két üléses protézis reimplantáció fiatal, relatíve aktív betegnél, akinek igénye a funkcionáló térd, alacsony virulenciájú kórokozó mellett jól elvégezhető. A spacer alkalmazása feltétlenül ajánlható a reoperáció technikai kivitelezhetőségének javítására és a lokális antibiotikus hatás elérésére. A reinfekció veszélye alacsony, mint azt többen is közölték [9, 180, 182], esetünkben négy évvel a műtét után erre utaló jel nem volt. A beteg jól funkcionáló, panaszmentes protézissel bír.

III.3.2. Periprotetikus törések kezelése

A periprotetikus törések azon csoportja, mely esetleges technikai hibákból, tengelybeállítási problémákból adódik, jó műtéttechnikával megelőzhető. Törések azonban a térdprotézist igénylő betegeknél gyakran jelen lévő rossz csontminőség miatt a leggondosabb sebészi technika mellett is előfordulhatnak, ezért kezelésük ismerete fontos.

A törések orvoslásának lehetőségeit a nemzetközi közlemények részletesen tárgyalják, szinte a modern térdprotetika bevezetésének kezdetei óta, az elmúlt évtizedben jelentős szemléletváltozás is bekövetkezett az ellátási elvekben. A töréskezelés eredményességét illetően alapvetőnek tekinthetők Cain és mtsai. valamint Culp és mtsai. közleményei [19, 25]. Ezen elvek alapján sikeresnek tekinthető a kezelés, amennyiben a fractura 6 hónapon belül konzolidálódik, a beteg fájdalommentes és a térd mozgástartománya legalább 0-90 fok közötti. Ezeket a kritériumokat egészítették ki Merkel és mtsai. valamint Sisto és mtsai. akik a megtartott komponens fixációt és a - mindkét síkban - 10 foknál kisebb tengelyeltérést is a siker kritériumaként írták le [92, 143].

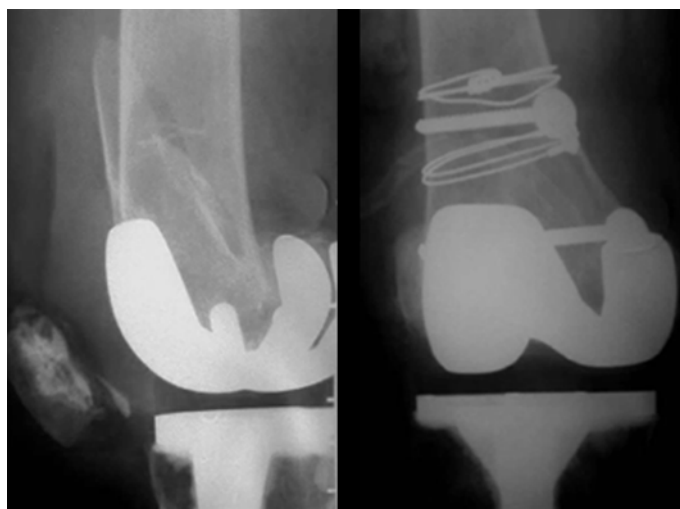
Bár - főleg a kezdeti időszakban - többen is értek jó eredményeket fedett repozícióval és gipszkezeléssel, melyet esetleg skeletalis trakció is megelőzött [19, 50, 60, 92], a konzervatív töréskezelés ma már csak komoly korlátozásokkal fogadható el. A



36.ábra: Szöglemezzel végzett osteosynthesis: álízület és lemeztörés

legtöbb közlemény hangsúlyozza, hogy darabos törések és elmozdulással, illetve jelentős tengelyeltéréssel járó fracturák esetén a műtétes kezelés (nyílt vagy fedett technikájú belső rögzítés) a választandó eljárás [25, 58, 94, 123]. Amennyiben a protézis egyidejű lazulása is fennáll, vagy a femoralis komponens cement nélküli rögzítéssel lett beültetve, revíziós arthroplastica javasolt [30, 88, 123]. Az osteosynthesis leggyakrabban alkalmazott technikái, a szöglemezzel, T-lemezzel, cerclage-al illetve csavarozással végzett törésegysítés. E módszerek azonban több hátránnyal is bírnak, az irodalomban leggyakrabban leírt komplikáció az elhúzódó gyógyulás valamint álízület képződés, illetve a rögzítő anyagok kilazulása, törése. A hagyományos, nyílt műtétek többnyire nagy feltárással járnak, a kevésbé invazív módszereknél (cerclage, csavar) viszont a mozgásstabilitás hiánya és a késői terhelhetőség jelent problémát. A III.1.1 fejezetben ismertetett saját klinikai esetek tapasztalatai hasonlóak: egyik betegünkönél szöglemezes osteosynthesis történt, amit álízület képződés és a lemez törése követett. A fractura csak ismételt osteosynthesist és spongiosa plasztikát követően gyógyult (36.ábra). Egy másik betegünkönél cerclage és csavar behelyezés után a törés gyógyult, de a beteg sokáig ágyhoz kötött volt, a végtagot 3 hónapig nem terhelte (37.ábra).

A belső rögzítés számos hagyományosan alkalmazható módszere mellett az utóbbi évek egyik legígéretesebb technikája a distalis



37.ábra: Supracondylaris femurtörés (bal oldalon) és a cerclage- valamint csavaros egyesítés utáni állapot (jobb oldalon)

il

történő megoldása. Ez a műtét a traumatológiai gyakorlatban már évek óta bevált, a magyar szerzők közül Sárváry és mtsai. munkássága kiemelkedő jelentőségű ezen a területen [130, 131]. Térdprotézis beültetést követő femur törés kezelésére történő alkalmazást ismereteim szerint először 1994-ben McLaren és mtsai. közölték, akik 7 supracondylaris törést kezeltek a módszerrel, valamennyi esetben 12 héttel a műtét után a fractura konszolidálódott [88]. Azóta többen is közzé tették eredményeiket, a nemzetközi irodalom egyértelműen állást foglalt a technika mellett, tekintettel számos előnyére: a viszonylag kis invazivitásra, alacsony állízület rátára és a jó funkcionális eredményekre [66, 87, 96, 123, 146].

Térdprotézis beültetést követő supracondylaris femur fractura ilyen jellegű megoldásáról szóló, nemzetközi kooperáció keretén belül készült, közleményt a hazai irodalomban először 1999-ben, más intézetekben dolgozó munkatársakkal közösen ismertettünk [163, 165]. Az alábbiakban saját eseteink kapcsán bemutatom a műtéttechnikát és az elért eredményeket.

A beteganyag 5 esetből áll (4 nő, 1 férfi), ezek közül két beteg primer műtétje és törésének ellátása a Pécsi Orvostudományi Egyetemen, további három eset kezelése külföldön, az USA-ban történt. A betegek általános adatait a 2.táblázat tartalmazza. A protézis implantáció valamennyi esetben osteoarthrosis miatt történt. Egy betegnél szerepelt jelentős obesitas és diabetes az anamnézisben. Az elülső femur corticalis intraoperatív sérülését illetve meggyengítését a TEP behelyezésekor, egy esetben tudtuk a röntgenfelvételen utólag igazolni. A törések átlagban 4,7 évvel (3 hónap-11 év) a primer beültetés után következtek be a 67 év (43-78 év) átlagéletkorú betegeknél. A röntgenfilmek retrospektív áttekintésekor megállapítottuk, hogy a törések kialakulásakor a betegek közül háromnál osteoporosis is fennállt. Valamennyi betegnél kisebb-nagyobb elesést követően jött létre a fractura, típusai az AO klasszifikációját használva három betegnél az A1, további kettőnél az A2 kategóriába tartoztak.

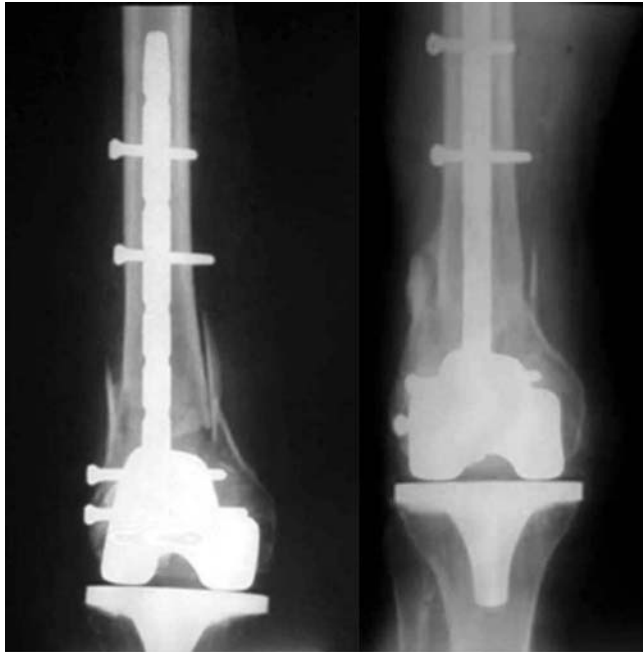
Valamennyi betegnél a törés fedett repozíciója és retrográd reteszkes velőűrszeggel történő fixációja történt. Intratrachealis narkózisban, röntgen képerősítő kontrollja mellett végeztük a műtéteket, hagyományos műtőasztalon a térdízület alá helyezett hengerpárnán. Két betegnél az eredeti metszés vezetését megtartva és a patellát lateral felé luxálva,

háromnál transligamentarisan történt a feltárás. A fossa intercondyloideat feltárva a ligamentum cruciatum posterior eredése felett penetráltuk a csontot. Felfúrás az irodalmi ajánlásokhoz igazodva nem alkalmaztunk. Hajlított térdízület mellett vezettük be az intramedullaris szöveget (Smith & Nephew Richards) a distalis fragmentumba, majd a törésen át a proximalisba. A szögek átmérője a különböző műtéteknél 11 illetve 13 mm volt, hosszuk 15 és 25 cm között váltakozott, a reteszeléshez szükséges célzókészülék a comb laterális oldalán helyezkedett el. A manipulációt folyamatosan röntgen képerősítővel kontrolláltuk. A reteszelést 5 mm átmérőjű csavarokkal végeztük. A distalis reteszcsavarok óvatos behelyezése fontos, hogy az osteoporotikus csont szerkezete ne károsodjon. A distalis fragmentumba 2-3 reteszcsavar helyezhető, a megfelelő csavar elhelyezés érdekében a szeget gyakran 0,5-1 cm-t kint kell hagyni.

	Név	Nem	Kor (év)	Oldal	Kezelés helye	Etiológia (hajlamosító tényezők)	Primer műtét és a törés között eltelt idő	Törés típusa	Utánkövetési idő	Átépülés
1	O.F.	Nő	62	Jobb	Pécs	Diabetes, minor trauma	3 hónap	A1	18 hónap	Igen
2	M.I.	Nő	43	Bal	Pécs	Cortex sértés, minor trauma	7 hónap	A2	6 hónap	Igen
3	J.B.	Nő	78	Bal	Louisville	Osteoporosis, minor trauma	5 év	A1	3 év	Igen
4	P.L.	Nő	78	Jobb	Louisville	Osteoporosis, minor trauma	7 év	A2	4 év	Igen
5	E.S.	Férfi	73	Jobb	Louisville	Minor trauma	11 év	A1	20 hónap	Igen

2.táblázat: Supracondylaris femurtörés miatt kezelt betegeink általános adatai

A szeg túlérésének hátránya lehet, hogy - amennyiben a csontreszorpció miatt összecsiszódik a törés - a szabad vég elérheti a tibialis komponenst. Ez a veszély elkerülhető olyan implantátum alkalmazásával, melynél a distalis lyukak a szeg végéhez közel helyezkednek el. Ilyen velőúrszeg hazai szabadalomként és gyártásban (Sanatmetal) rendelkezésre áll. Ha a distalis fragmentum fixált, akkor a rotáció a célzó segítségével még



38.ábra: Retrográd velőúrszegezés utáni állapot a bal oldali röntgenképen. Jobb oldalon fél évvel a műtét után callus képződés ábrázolódik

állítható, de a flexió, extenzió, varus, valgus már nem. Az első proximalis reteszcsavar behelyezése előtt a rotációt és a hosszat korrigálni kell. Legalább 2 proximalis reteszcsavar szükséges (38.ábra). Az osteosynthesis mozgásstabilnak tekinthető, így külső rögzítést nem alkalmaztunk. A betegeket a második posztoperatív naptól kezdve terhelés nélkül, mankóval mobilizáltuk, varratszedést követően intenzív gyógytornát kezdtünk. A 12. posztoperatív héttől kezdődően a betegek a végtag terhelésével jártak és a mankót fokozatosan elhagyták.

A betegeket átlagban 26 (6-48) hónappal az osteosynthesis után ellenőriztük, a kontroll vizsgálat valamennyi esetben megfelelő pozíciót, és a törések konszolidációját



39.ábra: A 38.ábrán látható törés 3 évvel az osteosynthesis után. Teljes átépülés látható

igazolta. Álízület kialakulását, illetve elhúzódó törésgyógyulást egy esetben sem tapasztaltuk (39.ábra). Valamennyi beteg visszanyerte a törés előtti aktivitását és térdfunkcióját. Az osteosynthesist követően extenziós deficitet nem észleltünk, a flexió átlaga 98 fok (85-125 fok) volt. Valamennyi beteg komoly panaszoktól mentes és az elért eredménnyel elégedett volt.

A beteganyagból levonható saját tapasztalatok összevetve a korábbiakban ismertetett irodalmi véleményekkel az alábbiak:

- A nemzetközi adatokhoz hasonlóan betegeinknél is viszonylag hosszú idővel, átlagban 4,7 évvel a primer műtét után történtek a fracturák., valamennyi esetben kisebb elesést követően sérült a femur.
- A törés etiológiáját vizsgálva saját betegeink között osteopenia három esetben is kimutatható volt, rheumatoid arthritis azonban egy esetben sem szerepelt az anamnézisben. Beteganyagunkban revíziót követő femur fractura sem szerepelt.
- Az elülső femur corticalis intraoperatív sértése saját beteganyagunkban csak egy esetben szerepelt a törés lehetséges okaként.

A retrográd reteszelt velőűrszegezés viszonylag kis invazivitásával, a törtvégek vérellátásának csekély sértésével és a gyors mobilizálás lehetőségének megteremtésével a protézis megtartása mellett igen kedvező feltételeket teremt a jó helyzetű, gyors törésgyógyuláshoz és funkció visszanyeréséhez, a fenti kritériumoknak megfelelően. Saját tapasztalataink alátámasztják az irodalomban olvasható kedvező eredményeket, valamennyi esetben a törés gyógyulását és a betegek aktivitásának illetve térdfunkciójának gyors visszatérését figyeltük meg.

IV. PATELLOFEMORALIS ÍZÜLET SZEREPE

TÉRDPROTETIKÁBAN

A hetvenes években az ortopédia egyik nagy alakja, Ficat a patellofemoralis ízületet „forgotten compartment”-nek nevezte, elsősorban azért, mert a térd e bonyolult és sok problémát okozó harmadik compartmentjével addig nem sokan törődtek. Érdekes módon, az akkoriban még csak gyermekcipőben járó térd arthroplastikai fejlesztések során nem figyeltek fel e megjegyzésre, a patellofemoralis ízület problematikájával évekig egyáltalán nem törődtek. Valószínűleg ennek is köszönhető, hogy a térdprotetika egyik fő kérdése, az irodalom és a nemzetközi fórumok kiemelt témája napjainkban a patella ellátásának taktikája, az ide vonatkozó közlemények száma gyakorlatilag áttekinthetetlen. A kérdés aktualitásának és forrongásának fő oka, hogy a totál condylaris protetika leggyakoribb aszeptikus komplikációja napjainkban az extensor rendszert és a patellát érintő szövődmény. Ennek gyakoriságát az irodalom általában 10% körüli értékben adja meg és - érdekes módon - a százalékos gyakoriság az ellátás legkülönbözőbb formáiban egyaránt magas [78, 114, 116, 135]. Egyes szerzők szerint a totál condylaris arthroplastica utáni revíziók 50%-a patellofemoralis problémák miatt történik [149]. Ezek az adatok nyilván azt sugallják, hogy a ma ismert megoldások egyike sem problémamentes és az optimális módszer még nem forrott ki.

Az irodalmi adatok ismeretében klinikánkon már a térdprotetikai tevékenység kezdetén is különös figyelmet szenteltünk a patellának. A protézisek eredményeit kutató klinikai tudományos vizsgálataink a problematikának azóta is folyamatos figyelmet szentelnek, eredményeinket több alkalommal is közreadtuk [5, 8]. Bár tudom, hogy a patella ellátása térdarthroplastikában önmagában is bőségesen kiteszi egy önálló dolgozat témáját, mégis e fejezetben igyekszem tömören összefoglalni a patellofemoralis ízület kérdésének irodalmi vonatkozásait, ismertetni saját módszerünket és az eredményekkel kapcsolatos tapasztalataimat.

IV.1. A PATELLOFEMORALIS ÍZÜLET ELLÁTÁSA TÉRD ARTHROPLASTICA SORÁN

Mint azt a bevezetőben említettem a patellofemorális ízület korrekt ellátása a sikeres totál térdízületi arthroplastica egyik kulcsfontosságú kérdése. A kezelési módszerek egy része a térdprotetika kezdetei óta ismert, ma már inkább történelmi jelentőségűnek tekinthető, mégis

valamennyi metodika alkalmazott a mai gyakorlatban is. A patellofemorális arthrosis megoldására végezhető

1. patellectomia,
2. porcplasztika,
3. patella megtartás változatlan állapotban,
4. patella protetizálás,
5. spongializáció.

Ezek azok az alapvető beavatkozások, melyeket az irodalom részletesen tárgyal, bár a közlemények gyakori hiányossága, hogy nem történik pontos besorolás. Számos publikációban csak annyit említenek a szerzők, hogy nem protetizálták a térdkalácsot, de a „nem protetizálás” fogalma gyakran nem azt jelenti, hogy semmilyen beavatkozást nem végeztek. Az ilyen esetekre nemzetközi fórumokon rákérdezve, gyakran tapasztalható, hogy a különböző előadók mindegyike más és más fogalmat ért „nem protetizálás” alatt, ami természetesen az eredmények értelmezését nagyban megzavarja. Az ilyen tisztázatlan helyzetek elkerülhetőek amennyiben a gyakorolt módszer pontos definiálását adjuk, esetleg részletesen is leírjuk a műtét lényegét.

A következőkben - irodalmi adatok segítségével - szeretném ismertetni a különböző megoldásokat, legrészletesebben a 3. és 4. pont alatt felsoroltakat, hiszen e két metodika a legelterjedtebb és leggyakrabban publikált a szakirodalomban. A patella spongializációról - mint az általunk rutinszerűen alkalmazott és tudományosan feldolgozott technikáról - külön fejezetben szeretnék szólni.

IV.1.1. Porcplasztikák, patellectomia

Mindkét módszer a térdsebészet egyéb területeiről ismert, elsősorban a patella különböző eredetű, izolált elváltozásai során írták le őket.

Porcplasztikák alatt az ízületi porcfelületen történő beavatkozást értünk, ami eltérő mértékű lehet mind az ellátott felület nagysága, mind a mélysége tekintetében. Az egészen felszíni réteg felrostozódásának elsimításától a teljes porc leborotválásáig (shaving) terjedhetnek, különböző nagyságú felületen. A porcabrasio műtéttechnikai kivitelezése igen sokféle lehet, e metodikák mindegyike jól ismert a gyakorlatban. A porcplasztika

egyéb formái, mint a subchondrális csont megfúrása (drillig), illetve a sportsebészetben napjainkban igen populáris osteochondrális mozaikplasztika térdprotetika során nem kerülnek bevetésre. A porc ellátása kiegészíthető egyéb beavatkozásokkal, például a széli osteophyták eltávolításával, a patella elektrokauterrel történő denervációjával, esetleg laterális release-el. E módszereket természetesen a porc felszínének ellátása nélkül, önmagukban is alkalmazhatjuk, illetve egyéb beavatkozások (ld. spongalizáció) kiegészítéseként is szóba jöhetnek.

A patellectomia gyakorlatilag csak kivételes esetekben jön szóba primer műtétek során, inkább történelmi szempontból érdekes, a kezdeti időkben ugyanis relatíve kiterjedten alkalmazták. A mai időkben csak nagyon rossz állapotú térdkalács (jelentős osteoporosis, patella deformitás, fractura utáni állapot) esetén, vagy revíziós beavatkozások során merül fel a térdkalács teljes eltávolításának lehetősége. A beavatkozás azért számít súlyos kompromisszumnak, mert irodalmi tény, hogy patellectomia után az extensor apparatus súlyos, igen nehezen rehabilitálható funkciókárosodást szenved. Ez még egyebekben egészséges térd esetén is létrejön, az önmagában is komoly utókezelést igénylő és a quadriceps funkcióra a rehabilitáció során jelentősen rászoruló térdprotézis esetében pedig komoly negatív konzekvenciákkal járhat. További komoly nehézség, hogy a quadriceps apparatus a térd elülső stabilizálásában is komoly szerepet játszik. Mivel a jelenlegi protézisek az elülső keresztszalagot feláldozzák, így patellectomiát követően csak a hátsó keresztszalag biztosít nyílirányú stabilitást. Ha ez meggyengül, nem feszül megfelelően, vagy egyéb ok miatt hiányzik, súlyos térd instabilitás lép fel, ami különösen igaz a hátsó keresztszalagot is eleve feláldozó implantátumoknál. Éppen ezért az irodalom a patellectomiát primer műtétnél nem ajánlja [36, 63].

Egészen speciális problematikát jelent a már patellectomizált térd endoprotézissel történő ellátása, amit az irodalomban többen is tárgyaltak. A patellectomiát követő totál térd arthroplastikát - a primer műtét során patellectomizált betegekhez hasonlóan - instabilitás, reziduális elülső térdfájdalom és gyakran szerény eredmény követheti. Ezért vannak, akik ilyen klinikai szituációban a zsanér protézis alkalmazását javasolják. Válogatott beteganyagban azonban sok tanulmányban bizonyult az ilyen esetben beültetett

totál condylaris protézis sikeres próbálkozásnak, még akkor is, ha az esetleges későbbi komplikációk rizikója jóval átlag feletti e betegcsoportban [68, 155].

IV.1.2. A patellaporc megtartása változatlan állapotban

A patellaporc változatlan állapotban hagyása az első térdprotéziseknél a patellofemorális szituáció rutin megoldása volt és azóta is - a protetizálás mellett - a leggyakrabban alkalmazott metodika. A kezdetekben többnyire nem szándékosan, hanem egyszerű kényszerűségből alkalmazták, nem volt ugyanis megfelelő térdkalács protézis és a femoralis komponens sem bírt a mai protéziseknél alapvető, elülső trochlearis felülettel.

Napjainkban a patella protetizálását ellenzők főképp a szövődmények elkerülése érdekében, szándékosan nem pótolják a térdkalácsot, amit a modern protézis design egyébként lehetővé is tesz. Persze, mint azt korábban említettem, a térdkalács változatlan állapotban hagyása mellett többen denervációt vagy osteophyta eltávolítást is végeznek, bár ez a közlemények egy részéből nem derül ki egyértelműen.

A térdkalács változatlan állapotban hagyásának eredményeiről számtalan közlemény jelent meg, gyakran olyan összehasonlító vizsgálatok, amikor a beteg egyik patelláját protetizálták, a másikat pedig nem. A szerzők egy része kifejezetten pozitív tapasztalatokat adott közre, mások rossz eredményekről számoltak be. Keblish és mtsai. 52 betegnél végeztek bilaterális arthroplastica során eltérő megoldást a két oldalon. Átlag 5,2 éves utánvizsgálattal 60 térdet ellenőrizve nem észleltek különbségeket a protetizált illetve a változatlan állapotban hagyott térdkalácsok között sem a szubjektív megítélés valamint funkcionális eredmény, sem a radiológiai kontroll tekintetében [71]. Ezzel szemben áll Schroeder-Boersch és mtsai. véleménye, akik prospektív tanulmánnyal mérték fel 20 protetizált és 20 változatlan állapotban hagyott térdkalács állapotát. 24 hónappal a műtét után a Knee Society értékelő rendszerét használva a protetizált csoportban lényegesen jobb eredményeket figyeltek meg [135]. Hasonló tapasztalatokról számolt be Boyd és mtsai., akik igen nagy számú térdprotézis (891 implantátum) 6,5 éves kontrollja során hasonlították össze a kétféle megoldással elért eredményeket. Szignifikánsan rosszabbnak ítélték meg a nem protetizált patellák állapotát, a nem protetizált csoportban a reziduális elülső térdfájdalom incidenciáját 13%-ban állapították meg [15].

Napjainkra a térdkalács változatlan megtartásával kapcsolatos vélemények sok szempontból letisztultak, egyre nagyobb azon ortopédek száma, akik csak szelektált beteganyagban javasolják ezt a megoldást [33, 69, 78, 105, 147]. Az egyetértés majdnem teljes tekintetben, hogy rheumatoid arthritiséknél a térdkalácsot nem célszerű változatlan állapotban hagyni. Ilyenkor a visszahagyott, destruált porc antigén stimulációt jelent és a synovitis fellobbanásához vezet. A szelektív protézist favorizáló szerzők szerint a patella megtarthatóságának feltételei az alábbiak:

- jó minőségben megtartott patellaporc,
- a femoralis komponens barázdájával kongruens patella forma,
- normál patellamozgás flexió során, melyet a laterális release biztosíthat,
- gyulladásmentes synovialis hártya,
- a preoperatív röntgenen a porcfelület szimmetrikussága.

A patellaporc megtartásának egyik legérdekesebb nyitott kérdése, hogy a porcfelület meddig viseli el a fémmel szemben történő mozgást és koptatást. Ennek megítélésére hosszú távú vizsgálatok szükségesek, melyek nagy valószínűséggel jelentősen befolyásolják majd a kérdés megítélését.

IV.1.3. A patella protézisének

Ha a térdkalács protézisének történetiségét vizsgáljuk, megállapítható, hogy a fejlődés érdekes pályát írt le. A patellofemorális ízület teljes ignorálásának következtében a térdprotézisek kezdetben egyáltalán nem voltak alkalmasak a patellaporc arthrosisának megoldására. E miatt a femorotibialis ízületben elért panaszmentesség ellenére nagy arányban maradtak vissza patellofemorális fájdalmak, melyek megszüntetésére - a hiányosságot felismerve - elkezdődött a patella protézisek fejlesztése. A kezdeti implantátumok magas szövődésmérsége miatt sokan abbahagyták ezek alkalmazását, bár tanulmányok kimutatták, hogy a bicompartementális arthroplastika után, reziduális patella fájdalom miatt végzett szekunder gombprotézis beültetések száma jóval meghaladta a primer tricompartmentális artroplastikánál fellépő patellofemorális komplikációk előfordulási gyakoriságát. Mivel azonban a patella protézisének olyan komplikációk egész sorát hozta - beleértve a kilazulást, törést, kopást- melyek súlyosságuk miatt jelentősen

rontották a beültetés sikerét, összehasonlítva e rizikófaktorokat a reziduális patella fájdalommal, fontos dilemmává vált, hogy a protetizálás valóban szükséges-e. A patellaprotézisekbe vetett hitet tovább rontotta néhány alapvetően helytelen koncepcióval készült implantátum, melyeknél még az átlagosnál is magasabb volt a szövődményráta. Ide tartozik a fémtálcás („metal-backed”) protézis, mellyel egyes szerzők katasztrofális kilazulási értékeket figyeltek meg [4, 21, 104].

A protézis design és a rögzítési koncepció óriási fejlődésének köszönhetően a protetizálás a 80-as évek közepére ismételten elterjedt. Az új implantátumok több szempontból sokkal jobban megfeleltek a funkcionális anatómiából eredő követelményeknek [149].

A protetika megbízhatóságának ugrásszerű javulása ellenére, a protetizálás szükségességének megítélése napjainkban is ellentmondásos, az irodalomban számos közlemény jelent meg pro és kontra. A beültetést ellenzők alapvetően két érvet említenek. Egyrészt a szövődményráta változatlanul az elfogadhatónál lényegesen magasabb, másrészt több tanulmány is napvilágot látott, melyek szerzői nagyszámú beteganyagot vizsgálva nem találtak különbséget a protetizált és a nem pótolta beteganyag között [71, 78]. További szempont, hogy a beültetés technikája sokkal nehezebben standardizálható, a műszerek erre kevésbé alkalmasak valamint, hogy a protetizálásnál gyakran szükséges laterális release újabb, többnyire vascularis, komplikációk forrása. McMahon és mtsai. szcintigráfiával vizsgálták a patella keringését laterális release-el illetve anélkül ellátott térdkalácsok esetében. A laterális felszabadításon átesett betegeknél igen magas arányban (54,2%) találtak csökkent, vagy teljesen kiesett aktivitást, míg a másik, nem felszabadított csoportban ez szignifikánsan ritkábban (13%) fordult elő [89].

Természetesen igen sokan támogatják a patella protetizálás koncepcióját is [76, 105, 114, 110, 135]. A beültetés mellett szólók fő érve, hogy a komplikációk jó része napjainkban nem az implantátum tulajdonságainak, hanem a beültetési technikai hibáinak következménye, melyek megfelelő rutinnal és gondos műtéttel megelőzhetőek. Ezen kívül saját tanulmányaik szerint a reziduális panaszok tekintetében szignifikánsan jobbak a protézissel elért eredmények.

IV.2. PATELLOFEMORALIS KOMPLIKÁCIÓK TÉRDARTHROPLASTIKÁBAN

Tekintve, hogy napjainkban a térdkalács arthrosisának megoldására leginkább két módszert alkalmaz az ortopéd sebészek nagy része, az alábbiakban kizárólag ezek komplikációival szeretnék foglalkozni. A mára inkább történelmi jellegű szövődményeket (például „metal backed” patella) nem tartom szükségesnek elemezni, inkább a napjainkban is gondot jelentő szempontokat részletezem. A szövődmények tárgyalása nemcsak azért fontos, mert a patellofemorális ízülettel kapcsolatos vitáknak ezek a fő forrásai, hanem azért is, mert a következő fejezetben bemutatandó spongalizációs technikát is e problémák kiküszöbölése céljából vezettük be klinikánkon. A komplikációkat protéziselt illetve nem pótolts csoportok szerint szeparálva tartom célszerűnek ismertetni.

IV.2.1. Beültetett patella protézis mellett fellépő komplikációk

Annak ellenére, hogy a patella implantátumok fejlesztése elsősorban a nem protéziselt térdkalács esetén visszamaradt elülső fájdalmak kiküszöbölésére indult meg, paradox módon, az egyik leggyakoribb problémakör ma is a patellofemorális arthroplastica utáni reziduális fájdalom(1). Ezen kívül a protéziselt bevezetése új, addig nem ismert szövődményeket is maga után vont. Ezek nagy része mechanikai komplikáció, melyek leginkább hosszú távon jelentenek problémát. Ide tartozik a protézis kopása(2), kilazulása(3), valamint törése(4).

Mivel ezek a szövődmények sok szempontból egymással is összefüggnek, illetve ugyanazon patomechanizmussal gyakorlatilag bármelyik kialakulhat, véleményem szerint nem külön-külön tárgyalandóak, hanem a protéziselt e szövődményrendszerét annak komplexitásában érdemes vizsgálni. Az említett közös patogenetikai tényező a protéziselt térd flexiója során létrejövő abnormis patella pozíció, helytelen térdkalács mozgáspálya. Az angol irodalom a „maltracking” elnevezést használja, amit nehéz egyszóval magyarba áthelyezni. Az angolszász nomenklatúra plasztikusan szemlélteti, hogy ilyen esetben a patella mintegy kicsúszik a flexió során számára legoptimálisabb „track”-ből, pályából, ami többnyire lateralizálódást jelent. Ez egyrészt a beteg számára komoly reziduális fájdalmakkal járhat, másrészt hosszú távon a már említett különböző mechanikai

szövődményeket okozhatja. Igen súlyos esetben akár a patella teljes ficamodása(5) is kialakulhat. A maltracking alapvetően három okra vezethető vissza.

1. A patellofemorális pótlás kezdeti hibás formai elgondolásai mára sok szempontból korrigálódtak, köszönhetően azon kiterjedt implantátum fejlesztésnek, mely alapvetően két irányban indult el. Egyrészt jelentős módosításokat vezettek be a femoralis komponens tervezése során, másrészt a patella gomb alaki jellemzői is változtak.

A femoralis komponens rövid, keskeny elülső felszíne, a sekély patellaris árok és a kis görbületi sugár miatti ugrásszerű anterodistalis patella transitio voltak azon tervezési hibák, melyek a korai protéziseknél a komplikációk kialakulásában szerepet játszottak. A fejlesztő mérnökök felismerték azt a funkcionális anatómiai ténytet, hogy a patella mozgását a distalis femur anatómiai paraméterei és a lágyrészek erőegyensúlya határozzák meg, valamint, hogy a patella korai rögzülése flexió során a femoralis komponens barázdájába csökkenti a lateralizációt. Ennek megfelelően legalább 5 mm mély patellaris barázdát javasoltak valamint a patellaris árok proximal felé való, meghosszabbítását hangsúlyozták. Az elevált laterális fal nem bizonyult preventívnek a subluxatio megakadályozására, a femoralis komponenst enyhe kirotációba állító beültetési technika azonban igen.

A patella gombon - a már említett fémtálcás megoldást leszámítva - elsősorban a polietilén formáját illetően történtek változtatások. A kezdetekben használt kör alakú, dóm formájú protézisek alapvető hibája az volt, hogy a kongruencia hiánya miatt magas volt a pontszerű kontakt stressz, ami a kopás és deformálódás veszélyét növelte. Ennek javítását célozták a nagyobb kongruenciájú, anatómiai design-ok, melyeknél azonban - inkorrekt technikájú beültetés esetén - megnőtt a csont-protézis határon fellépő nyíróerők hatása, ezáltal a kilazulás valószínűsége nő. Az egyensúly megtalálására számos elképzelés látott napvilágot, ovális, biconvex, kalap formájú, sőt fémtálcában mozgó-rotálódó műanyag formák készültek. Ezek egy részével igen jó eredményeket is leírtak, azonban a protézisek sokfélesége változatlanul arra utal, hogy az optimális formát egyelőre nem sikerült megtalálni.

2. Bár a modern protézisek sok szempontból pontosan modellezik a patellofemorális ízületet, ennek ellenére a térdkalács helytelen mozgáspályája a mai implantátumok esetében is kialakulhat. Ennek egyik oka a beteg térd kóros anatómiai adottságaiban rejlik.

Elsősorban a nagyfokú genu valgum illetve egyéb okból afiziológiás Q-szög állhat a háttérben, de a laterálisan túl feszes retinacularis rendszer is okozhatja. A beteg anatómiai sajátosságait természetesen befolyásolni nem lehet, de a gondos preoperatív tervezéssel és ennek figyelembe vételével a műtét során a maltracking rizikója nagy mértékben csökkenthető.

3. A hibás mozgáspálya létrejöttében az anatómiai adottságoknál jóval nagyobb jelentőségű a művi patellofemorális ízület komponenseinek rossz helyzete. A komponensek malpozícióját okozó technikai hibák számtalan formában történhetnek. Egyrészt a patellagomb lehet inkorrekt helyzetben, legfőbb hiba a túlságosan laterális behelyezés valamint a bármilyen irányban ferde reszekciós sík. A patellagomb hibás beültetése főleg arra vezethető vissza, hogy a totál condylaris technika e része a legkevésbé standardizált. Bár a legtöbb gyártó kifejlesztett különböző segítő műszereket, ennek ellenére az individuális hibalehetőség igen nagy. A patellagomb mellett a femoralis komponens helyzete kulcsfontosságú, itt a veszélyt a berotációban illetve 7 foknál nagyobb valgusban történő behelyezés jelenti, e pozíciók kifejezetten növelik a patella lateralizációs hajlamát és a laterális hiperpressziót. További probléma lehet a túlzottan medializált femoralis komponens, ami a laterális képletek túlfeszülése következtében okozhat subluxatiót. E helyzetek önmagukban is, de még inkább kombinációban kifejezetten növelik a helytelen mozgáspálya kialakulás rizikóját. Bár kisebb jelentőségű, de hasonló effektussal járhat a tibialis komponens rossz pozíciója, elsősorban a túlzott berotáció.

A műtéttechnikai hibák óriási jelentősége abban áll, hogy a patella protetizálását favorizálók szerint elsősorban ezeknek van kóroki szerepük a komplikációk kialakulásában. E szerzők szerint, mivel a technikai problémák javarészt megelőzhetőek, semmi ok nincs a térdkalács protetizálásában kételkedni. A másik tábor szerint a műtéttechnikai hibák teljes egészében nem küszöbölhetőek ki, ugyanis a patella protézis beültetés megfelelő műszerezését 25 év alatt sem sikerült megoldani, az implantáció nem standardizálható és az egyéni hibalehetőség túl nagy. Több nemzetközi szinten ismert, tapasztalt szerző adott közre igen mértéktartó közleményeket, amelyekben a patella protetizálás technikai nehézségeire és az ezekből adódó komplikációkra figyelmeztettek [2, 11, 116].

A mozgáspálya korrigálásának egyik egyértelműen elfogadott és széles körben végzett módszere a laterális retinacularis release, ami sokat javíthat a lateralizáción, azonban a protetizálás újabb komplikációjához vezethet: a superolateralis artéria sérülése miatt kialakuló avascularis nekrozishoz(6). Bár több tanulmány kimutatta a patella avascularisatiojának növekedését laterális lágyszöveti felszabadítás után, mégis - a módszer hívei szerint - a vascularis károsodás rizikója elhanyagolható a laterális felszabadítás előnyeihez képest.

Amennyiben a patella mozgáspályája korrekt, a komplikációk egy része a patellofemorális ízületre ható növekedett erőknek is tulajdonítható. Preparált konzervátlan cadaver térdeken végzett kísérletek igazolták, hogy a patella-implantátum komplex vastagságának növelésével a patellofemorális kontakterők nőni fognak. A vastagság növekedéséből adódó terhelésemelkedés főleg 70-90° közötti flexiónál tapasztalható. Figyelembe véve azt, hogy a napi aktivitás nagy része, mint például székről való felállás, lépcsőjárás, tárgyak felemelése, gépkocsivezetés, kerékpározás ilyen flexiós szögek mellett zajlik, érthető, hogy az implantátum mechanikai terhelése extrém magas. Ez természetesen szintén fájdalmakhoz, valamint mechanikai komplikációkhoz vezethet. A kézenfekvő konzekvencia a mélyebb reszekciós sík, ami azonban egy újabb problémát, a térdkalács törését(7) vonhatja maga után.

A patella fractura igen komoly komplikációt jelent, a műtéttechnikai hiba mellett más faktorok is kialakíthatják. A patellagomb formai adottságai nem közömbösek, korábbi implantátumoknál problémát jelentett a túl nagy, centrális rögzítő csap, ezt a mai protéziseknél már a gyártók kiküszöbölték és három kisebbre cserélték. A beteg bizonyos alkati adottságai hajlamosító tényezőként jelenhetnek meg, elsősorban a jelentős obesitas, a különböző okokból kialakult osteopenia tartoznak ide. Természetesen adekvát trauma is okozhatja, illetve extrém flexió, amennyiben a csontminőség rossz.

IV.2.2. Nem protetizált patellofemorális ízület lehetséges szövődményei

A patella protetizálását ellenzők elsősorban a fent említett komplikációk miatt javasolták a térdkalács protetizálásának mellőzését. Számos tanulmány igazolta azonban, hogy a változatlan állapotban hagyott térdkalácsnál is felléphetnek bizonyos komplikációk.

Ha ezt a megoldást nagy beteganyagban olyan esetekkel hasonlítjuk össze, ahol a technikai hibák aránya elhanyagolható, a nem protetizált betegeknél nagyobb számban várható komplikáció, mint a protézis beültetésén átesetteknél. A változatlan állapotban hagyott térdkalács fő problematikája az elülső reziduális térdfájdalom(1), melynek háttere kettős. Egyrészt a nem kezelt arthrosis progressziója önmagában is panaszokat okozhat, másrészt a subluxatio és patella dislocatio(2) e betegeknél is kialakulhat. Többen kimutatták, hogy a protetizálásnál leírt, hibás mozgáspályát okozó faktorok egy jelentős része a nem protetizált betegeknél is fennállhat, a beteg alkatából származó anatómiai sajátosságok, valamint a femoralis komponens technikai okokból eredő malpozíciója ugyanúgy szerepet játszhat. További probléma, hogy a patella vastagságának változatlansága miatt a patellofemorális túlfeszülés is felléphet, annak minden konzekvenciájával együtt. A patellatörés(3), gyakorisága jóval kisebb, de előfordulhat, elsősorban traumát követően.

IV.3. A PATELLA SPONGIALIZÁCIÓ MÓDSZERE, SAJÁT TAPASZTALATOK

IV.3.1. Elvi alapok, műtétechnikai megfontolások

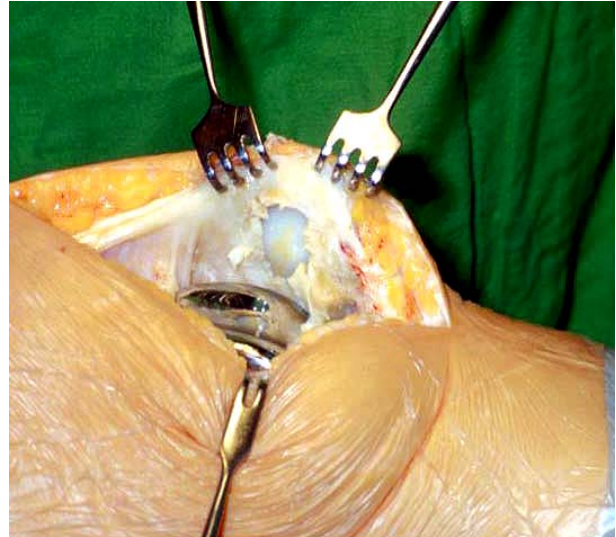
Az előző fejezetben elmondottakból leginkább az a konklúzió vonható le, hogy a



patella protetizálása csökkenti a fájdalmakat, javítja a funkciót, de számos komplikációval is járhat. Amennyiben változatlan állapotban hagyjuk a térdkalácsot, gyakran krónikus patellofemorális fájdalom marad vissza. A kérdés jelentőségét már a térdprotetikai tevékenység kezdetén felismerve, olyan megoldást kerestünk klinikánkon, amely a patellofemorális problematikát a lehető leginkább kiküszöböli. A patella protetizálással történt rövid tapasztalatszerzés és külföldi intézetekkel végzett konzultációk után került intézetünkben bevezetésre a patella spongializációs technika. A módszerrel kapcsolatban érdekes tény, hogy szinte nincs vonatkozó irodalmi közlés, holott - tapasztalataim szerint - hazánkban és

külföldön is több helyütt nagy számban alkalmazzák.

A műtét lényege, hogy a patellán tulajdonképpen egy reszekciós artroplastikát végzünk, ezáltal elimináljuk az arthrotikus ízületi felszínt és a térdkalács vastagságának csökkentésével dekompresziót hozunk létre a patellofemorális ízületben (40.ábra). A patella kiegészítő denerválása fájdalommentességet eredményez. A



41.ábra: Patella gombprotézis intraoperatív képe 4 évvel a beültetés után

spongializáció arthroplastikai módszer lévén, a protetizáláshoz hasonló előnyökkel jár, ugyanakkor nem fenyeget a protetizálás ismert szövődményeinek nagy része.

A spongializáció elvi alapjait érintő fontos tapasztalatunk, hogy térdprotézis reoperációk kapcsán szinte mindig észleltünk remodelációt a spongializált felszínen. E szerint a spongializált felületet néhány milliméteres kötőszövetes réteg vonja be, ami kiegyenlíti a patella és a protézis felszínei közötti inkongruenciát. Ugyanezt a sarjszövet képződést egyébként protetizált térdkalács esetén is megfigyeltük, a 41.ábrán látható esetben 4 évvel a műtét után a gombprotézisből csak egy centrális elhelyezkedésű, kb.1 cm átmérőjű kör alakú terület volt szabadon, a többit kötőszövet borította. E megfigyelés alapján két kérdés merül fel:

- Miért szükséges a műanyag felszín behelyezése, hiszen úgysem ez fog érintkezni a femurral, hanem a remodelálódó lágyszövetek?

- Az egyébként sem vékony patella-protézis komplex vastagságát nem növeli-e a sarjszövet illetve nem okoz-e lágyszövet impingementet a feszes patellofemorális ízületben?

A kérdésekre válaszolva úgy gondolom, hogy a műanyag ízfelszín behelyezése fentiek alapján feleslegesnek tekinthető, valamint, hogy az impingement reális veszélye fennáll.

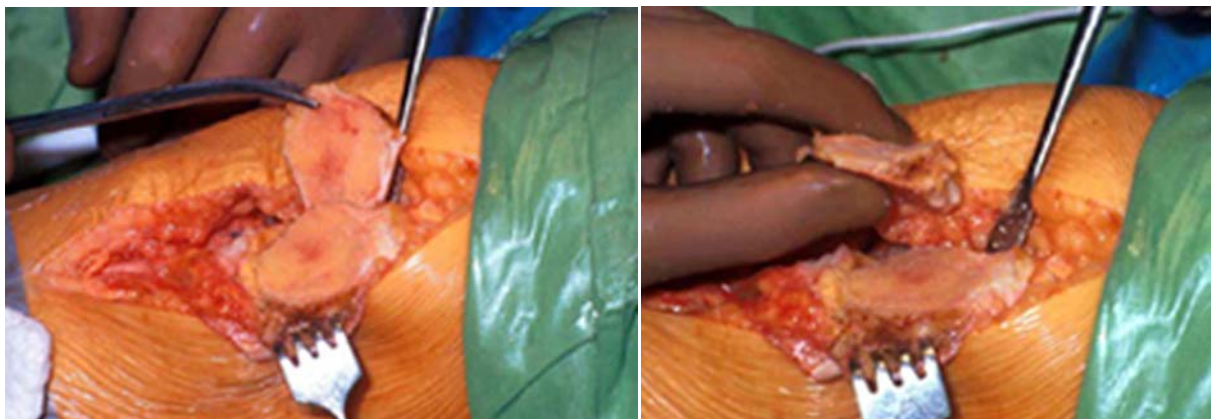
40.ábra: Spongializált patella a kontroll felvételen

Ezen adatok kapcsán valamint a később ismertető eredmények alapján is igazolva láttuk a patella spongializáció elveinek helyességét, ezért a módszert 1994 óta folyamatosan alkalmazzuk, rutinszerűen minden totál condylaris arthroplastikánál.

A beavatkozás könnyen elvégezhető, ami azzal az előnnyel is jár, hogy a műtéti idő lerövidül. Tulajdonképpen ugyanolyan csontátvágást végzünk oszcillációs fűrésszel, mint a protézis beültetése esetén: az arthrotikus ízületi felszín a patella eredeti vastagságtól függően olyan vastagságban távolítjuk el, hogy a visszamaradó rész kb. 10 mm vastag legyen, lehetőleg egyenletesen, laterálisan és medialisán egyaránt. A reszekciós felszín célszerű simára kiképezni, bár ennek kevésbé van jelentősége, mint a visszamaradt darab vastagságának (42.ábra). Túl vastag patella ugyanis nem jár megfelelő dekompresszióval és fájdalmakat okozhat. A spongializációt kiegészítjük a térdkalács körüli osteophyták és esetleges lágyrész túlburjánzás eltávolításával, valamint a patella denervációjával. Laterális lágyrész release-t csak jelentős valgus állás mellett, kivételes esetekben alkalmazunk.

IV.2.2. A spongializáció eredményei klinikánkon

Klinikánk gyakorlatában a patellofemoralis arthrosis megoldásában tehát a patella spongializációs megoldás dominál, ennek ellenére más módszerekkel is szereztünk tapasztalatokat. A kezdetekben protetizáltuk a patellát, összesen 25 esetben. A térdprotetikai tevékenységünk kezdetei óta különböző okok (revíziós beavatkozás, PCP okozta rossz csontminőség, igen szűk patellofemoralis tér) miatt 20 betegnél patellectomiát is végeztünk. Az 1993 és 1999 között klinikánkon primer valamint revíziós beavatkozások



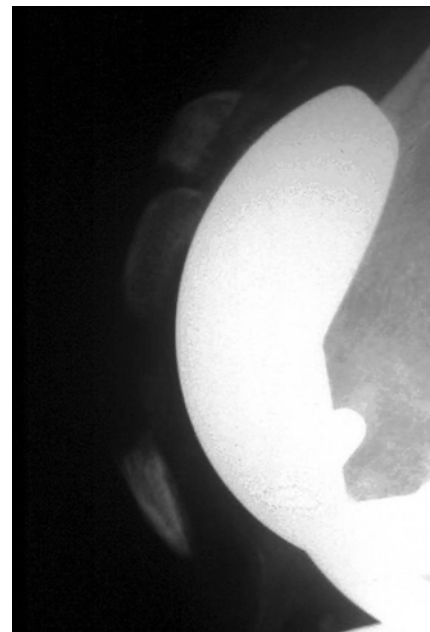
42.ábra: Spongializáció műtéti képei. Sima felszín (bal oldal) és megfelelő vastagságú reszekció (jobb oldal)

során összesen elvégzett spongializációk száma 331, ez a szám napjainkra megközelíti a 400-at.

A betegeket 1997-ben a patellofemorális panaszok tekintetében is részletesen kontrolláltuk, a patellofemorális komplikációkat azóta is folyamatosan regisztráljuk. A II.2.1.2. fejezetben ismertetett klinikai kontroll vizsgálat során ellenőrzött 118 betegből négy számolt be időszakos térdkalács körüli fájdalmakról, melyek azonban a járást és a térd mozgástartományát lényegesen nem befolyásolták. A panaszos betegek közül 3-nál spongializáció, 1-nél patella protézis beültetés történt. Egy további protetizált betegünkönél szignifikáns fájdalmakat, crepitatiót és a flexió beszűkülését találtuk, melynek hátterében a patella gomb radiológiailag is ábrázolódó aszeptikus kilazulása állt. A betegnél később a gomb eltávolítása a patella reszekciós felszínének felfrissítése és a denerváció történt, ami teljes panaszmentességet eredményezett. A patellofemorális komplikációk összesített aránya így betegeinknél összesen 4,3%-nak adódott, ami ugyan nem olyan magas arány, mint az irodalomban olvasható, de az általános szövődményrátánál(3,4%) betegeink esetében is kissé magasabb.

További érdekes adatokat kapunk, ha a százalékos értékeket a különböző módszerek szerint szeparálva vizsgáljuk. A 118 ellenőrzött betegből 17-nél történt patella protézis beültetés, 98-nál spongializáció, a fennmaradó 3-nál pedig patellectomia. Az irodalmi megfigyelésekkel szemben patellectomiát követően komoly problémát nem észleltünk, a betegek panaszmentesek voltak. A protetizált esetekben észlelt két komplikáció 11% szövődményrátát jelent, bár a mélyreható következtetés és százalékszámítás a kis esetszám miatt nehéz. Ennél pontosabbnak tekinthető a spongializáció komplikációs rátája, ami betegeinknél 3%.

Az okokat röntgenfelvételen elemezve, mindkét protetizált esetben fennállt a patella lateralizációja, a reoperált esetenél ezen felül a túl vastag csontalap miatt a patellofemorális



tér túlfeszüléséről is szó volt. A spongializált esetek közül kettőnél véleményyeztünk túlzottan magas reszekciót és így kifejezetten tömeges patella darabot, a harmadik betegnél a fájdalmak okát magyarázni nem tudtuk. Az általunk megfigyelt okok alátámasztják a műtéti technika fontosságát, ami nemcsak a protetizálás, de a spongializáció esetében is alapvető fontosságú. Mivel nem végeztünk valamennyi betegünkönél többirányú felvételekkel röntgen kontrollt, pontosan nem megítélhető a technikai problémák aránya a panaszmentes betegek körében. Ennek ellenére úgy gondolom, hogy mivel a spongializációnál a vastagság csökkentésével dekompresszió is történik, ez az állapot jóval „elnézőbb” az esetleges lateralizációs malpozícióval szemben és ezáltal kevesebb panaszt okozhat, mint a rosszul kivitelezett protézis beültetés.

A kontroll vizsgálat óta eltelt években egy komoly, revíziót igénylő patellofemorális szövődményt észleltünk. Évekkel a térdprotézis beültetése után egyik betegünkönél kisebb térdre esést követően a spongializált patella három darabra törött (43.ábra). műtéti feltárás során úgy ítéltük meg, hogy osteosynthesis nem végezhető, ezért a törött darabok eltávolításával tulajdonképpen patellectomia történt. Bár a betegnél trauma is szerepelt lehetséges okként, ennek ellenére a röntgenen a patella darabot túl vékonynak találtuk, ami közrejátszhatott abban, hogy a fractura kialakult. Ez a szövődmény a túl mély reszekció veszélyeire hívja fel elsősorban a figyelmet.

43.ábra: Spongializáció
után kialakult patellatörés

V. A TÉRDPROTETIKAI TEVÉKENYSÉG DOKUMENTÁCIÓS RENDSZERE

V.1. A MODERN DOKUMENTÁCIÓ MÓDSZERE: AZ ARTHROPLASTIKAI REGISZTER

V.1.1. Az arthroplastikai regiszterek a nemzetközi gyakorlatban

Magas szintű endoprotetikai tevékenység napjainkban elképzelhetetlen korrekt dokumentáció, egységes elvek alapján történő adatfeldolgozás nélkül. A nagyízületi endoprotetika elterjedtségére és az implantátumok sokrétűségére való tekintettel a tudományos feldolgozásnak prospektívnek, hosszú távúnak és lehetőleg multicentrikusnak kell lennie.

A korrekt adatrögzítés szükségességét a skandináv államokban, ezen belül is Svédországban ismerték föl a legkorábban, ahol már a hetvenes években is multicentrikus, prospektív tanulmányokkal vizsgálták a csípő protetikai eredményeiket [151]. Ezt követően fogalmazódott meg a gondolat a svéd szakemberekben, hogy egy országos arthroplastikai regisztert hozzanak létre, ami 1975-ben állt fel a térdízület vonatkozásában. A svéd regiszterek működése nyomán a többi skandináv országban is létrejöttek hasonló rendszerek, Finnországban 1980-ban, Norvégiában pedig 1987-ben kezdődött az országos szintű regisztrációs dokumentáció. Azóta ezekből az országokból számos közlemény látott napvilágot, melyek adatai nagyon sok szempontból alapvetőnek tekinthetők, ezekre a szakirodalom is gyakran hivatkozik. A regiszterek működéséből nyert adatokat különösen a norvég szerzők adták közre igen termékenyen számtalan vonatkozásban. A különböző revíziós műtétek gyakoriságával és protézis túléléssel foglalkozó közlemények, a szövődmények gyakoriságát illetve ezek megelőzését tárgyaló tanulmányok, valamint a műtéttechnikai kérdéseket részletező publikációk egyaránt megjelentek [34, 35, 55, 56, 57]. Valamennyi munka igen nagy számú, gyakran 10-20 ezer beteget is magába foglaló prospektív vizsgálat, általában 8-10 éves utánkövetéssel. Ezeken kívül igen érdekes gazdaságossági illetve költségelemzési és kórház működtetési adatokat is közre adtak a regiszterek adatainak segítségével [120, 44]. A protetikai adatbázisok egészen speciális

kérdések vizsgálatára is lehetőséget adtak, ilyen például a térdprotetikát követően előforduló tumor gyakoriság, amely téma időről időre felbukkan az irodalomban. Lewold és mtsai. a regiszter segítségével kimutatták, hogy a terdarthroplastikán átesett betegek körében nem magasabb a tumor gyakoriság, mint az átlagos populációban [79].

A térdprotetikai regiszterek tekintetében alapvető munkának tekinthető Knutson és mtsai. közleménye, akik a Svédországban 1975-ben felállított terdarthroplastikai regiszterben 1992-ig összegyűlt több mint 30 ezer primer műtét adatait és az ezekből levont következtetéseket adták közre, valamint ismertették a dokumentációs rendszer működését [74]. A svéd adatbázisban az 1995-ig eltelt 20 évben 45.195 térdprotetikai műtét, a finn regiszterben 8 év alatt 25,966 térd- és csípőprotetikai beavatkozás eredményei gyűltek össze [100, 122].

Bár a regiszterek elismertsége világviszonylatban is egyértelmű, néhány kritikus közlemény is napvilágot látott melyek a csípő- illetve a térdprotézisek tekintetében is bizonyos szempontból megkérdőjelezték a regiszterek adatainak pontosságát. Statisztikai vizsgálatokkal kimutatták, hogy a regiszterek betegkövető metodikája kevésbé megbízható, mint a más módon, például beteg visszahívással vagy levélben történő megkereséssel végzett módszereké. A szerzők kihangsúlyozták a regisztrációs munka pontosságának, az adatközlés precízségének valamint a betegek ellenőrzésének jelentőségét [59, 122]. Bár ezek a közlemények felhívják a figyelmet a regiszterek esetleges hibáira, úgy gondolom, hogy az országos adatbázisok szükségességét és a belőlük nyerhető információk óriási jelentőségét nem lehet kétségbe vonni.

V.1.2. A csípőízületi regiszter Magyarországon

Magyarországon az európai tendenciákat felismerve 1998-ban kezdődött el az országos szintű endoprotetikai dokumentációs tevékenység. A hazai rendszer felállítását több külföldi tanulmányút és a regiszterek terén már jóval előrébb járó országok szakembereivel történt számos kapcsolatfelvétel előzte meg. A kiterjedt konzultációk után az ORFI-HIETE Ortopédiai Tanszékén kezdte el működését az országos csípőarthroplastikai regiszter, melynek működését az Arthroplastikai Regiszter Alapítvány felügyeli. Az dokumentációs tevékenység széleskörű országos elismerést nyert, a Magyar

Ortopéd Társaság pozitív hozzáállását követően valamennyi vezető ortopédiai intézet csatlakozott a programhoz, majd később számos traumatológiai intézmény is. Az implantátum forgalmazó multinacionális cégek nagy része szintén felismerte a regiszterek működésének jelentőségét és folyamatosan támogatja a tevékenységet.

A regiszter működése megfelelő jogi keretek között történik, a résztvevő intézetek együttműködési szerződét kötnek az alapítvánnyal, ami jogokat, előnyöket, de természetesen kötelezettségeket is jelent. A regiszter alapvető célja, hogy az együttműködés önkéntes és kölcsönös alapon történjen biztosítva a résztvevő intézetek és a betegek anonimitását és az adatok megfelelő védelmét. A különböző pályázatok útján elnyert összegekből elkészültek a szükséges számítástechnikai anyagok, elsősorban adatrögzítő software-ek, melyeket a résztvevő intézetek mindegyike ingyenesen megkapott. Az adatrögzítés így országosan egységes szempontok szerint történik. A résztvevő intézetek képviselői rendszeres konzultációkat tartva beszélnek meg a problémákat, egyeztetik tapasztalataikat. Jelenleg már több mint 4000 csípőprotézis adatai szerepelnek a regiszterben, ezek már több hazai fórumon ismertetésre kerültek, a szakma hatalmas érdeklődése mellett. A magyar regisztert nemzetközi szinten is pozitív fogadtatás érte, e munka elismerésként több külföldi fórumon is lehetőség nyílt az eredmények bemutatására.

Klinikánk kezdettől fogva részt vesz a Budapesten felállított csípőízületi arthroplastikai regiszter gyakorlati működésében, és az ezzel kapcsolatos eredmények publikálásában egyaránt [126, 127, 128, 129].

V.2. TÉRDÍZÜLETI REGISZTER FELÁLLÍTÁSA A PTE ÁOK ORTOPÉDIAI KLINIKÁJÁN

A csípőprotetikai országos regiszterhez hasonló dokumentációs tevékenység szükséges a térdprotetikában is. Egy ilyen regiszter létrehozása nemzetközi mércével is élenjárónak nevezhető, tekintettel arra, hogy csak néhány európai országban működik ilyen adatbázis. A csípőprotézis regiszter egyértelmű pozitív fogadtatásából kiindulva munkatársaimmal úgy gondoltuk, hogy klinikánkon megcélizzuk egy országos térdprotetikai adatbázis felállítását. Tervünk az volt, hogy a csípőprotetikai regiszter

tapasztalatait felhasználva, annak elveit és működési alapjait átvéve az Arthroplastica Regiszter Alapítvány égisze alatt megnyerjük előbb a Magyar Ortopéd Társaság, majd a hazai intézetek támogatását.

A MOT, valamint a hazai ortopédiai intézetek nagy részének elvi támogatását bírva, az általuk tett pozitív szándéknyilatkozatok alapján úgy gondoltuk, hogy igény van a térdprotetikai dokumentáció modernizálására. A csípő arthroplastikai regiszter bázisára támaszkodva kidolgoztuk a hazai térd arthroplastikai regiszter kereteit és működési elveit. Mivel klinikánkon már korábban is szereztünk tapasztalatokat nagyszámú endoprotetikai adat rögzítésével kapcsolatban és ismertük annak nehézségeit is, úgy gondoltam, hogy olyan rendszert kell kifejleszteni mely, számos fontos adatot tartalmaz, de a gyakorlatban is egyszerűen alkalmazható. A csípő regiszter és a külföldi regiszterek elveihez hasonlóan nem az volt a cél, hogy egy komplett klinikai „rating system”, pontskála kerüljön adaptálásra, hanem az alapvető protetikai információk. Ezért elsősorban a beteg preoperatív adataira, a diagnózisra, az alkalmazott implantátumokra, a műtéttechnikára, valamint a komplikációkra koncentrálódik az információgyűjtés. Természetesen az esetleges klinikai vizsgálatra illetve a betegek utánkövetésre is lehetőséget teremt a program. Ez az opció egyelőre nyitva maradt, a felhasználó intézetek saját célra már a kezdetektől is végezhetik, de országos szinten ilyen jellegű adatgyűjtést jelenleg nem végzünk. A komplett beteginformációk országos szintű feldolgozását későbbre, a rendszer rutinszerű beindítása utánra tervezzük. Az adatlapot áttekinthetőre, a gyakorlatban is használhatóra és minél informatívabbra szerkesztettük. Cél az volt, hogy a regiszter alkalmas legyen mind a totál condylaris, mind az unicondylaris arthroplastica rögzítésére valamint a tumorprotetikai tevékenység dokumentálására is. A térdprotetikai regiszterhez csatlakozó intézetekkel az adatlapot egyeztetettük, majd azon a beérkezett javaslatok alapján a megfelelő módosításokat elvégeztük (1.melléklet). A végleges adatlap birtokában kezdődött el a számítógépes program fejlesztése, melyet szándékosan a csípőprotetikai programhoz hasonlóra akartunk szerkesztetni, ezért ugyanazon informatikai céggel végeztettük el a Windows alapú adatrögzítő és egyszerű kereső program elkészítését, mely a csípőprogramot is készítette. A software formai megjelenésében és működési alapjaiban nagyon hasonlít a csípőprotetikai

programhoz, ami a felhasználó intézetek számára kedvező, hiszen egy már ismert formátumú és működésű programot kaptak és nem kellett új dolgokat megszokniuk.

A software kidolgozása és tesztelése után, 2000-től kezdődően intézetünkben felállt az országos térd arthroplastikai dokumentációs központ. Ennek lényege, hogy az ország valamennyi ortopédiai intézetében elvégzett összes térdprotetikai beavatkozás egységes szempontok szerint az adott intézetekben rögzítésre kerül, majd az adatok elektronikus úton történő továbbítás után a klinikánkon működő központi szerverben gyűlnek össze. Az intézetek a saját adataikat természetesen maguknak is megtartják, azokat bármikor analizálhatják és következtetéseket vonhatnak le. A klinikánkon működő szerver az országos adatbázist tartalmazza, melyet meghatározott időközönként kiértékelünk és statisztikai számításokat végzünk. Az országos összesített adatokat, valamint az intézetek saját teljesítményének országos átlagokhoz történő viszonyítását minden résztvevő az együttműködési szerződésben foglaltaknak megfelelően megkapja. A regiszter tevékenységének kezdeti tapasztalatai igen kedvezőek. A software jól működik, az első hónapokban is már több mint 200 adat gyűlt össze. Az adatok alapján a különböző protézis túlélési görbék felállítása majd a jövő feladata lesz, ha már megfelelő műtéti rekord összegyűlt. Az ilyen számításoknál nagyon fontos, hogy a különböző rendelkezésre álló lehetőségek közül a megfelelő módszert kell választani. A nemzetközi regiszterekhez hasonlóan Magyarországon is a túlélés végpontját az esetleges revíziós beavatkozás jelenti, illetve a beteg elhalálása valamint elköltözése az országból. Mivel a túlélési görbe nem a klinikai és radiológiai kontrollok során észleltek, hanem az esetlegesen elvégzett revíziós beavatkozás alapján kerül megállapításra nagyon fontos a megfelelően precíz, minden műtetre kiterjedő adatszolgáltatás a résztvevő intézetek részéről.

Megfelelő adatbázis létrejötte esetén a hazai regisztertől elsősorban az alábbi témakörökben várhatók új információk:

1. A különböző protézisek hosszú távú eredményei és revíziójuk okai hazai populációban.
2. A protézis-design és a rögzítési technika nyitott kérdései, illetve velük kapcsolatos eredmények.
3. A szövődmények gyakorisága, megoldásuk eredményei.

4. A patellofemorális ízület különböző ellátási formáinak eredményei.

A regiszter működtetése anyagilag is megterhelő feladat. A kezdeti támogatást térdprotetikában érdekelt multinacionális cégektől (Johnson and Johnson, Zimmer) kaptuk. Az idei évben újabb komoly segítséget jelentett egy ide vonatkozó ETT pályázat elnyerése, mely a regiszter további anyagi igényeit (újabb software-ek, komoly szerver gép) kielégíti.

Úgy gondolom, hogy az arthroplastikai regiszter felállítása megteremtette a korrekt, országos dokumentáció lehetőségét, a különböző intézetekben elvégzett műtétek eredményeinek összehasonlíthatóságát valamint a nagyszámú műtéten nyugvó tapasztalatok levonását is. A csípőprotézis regiszter közel két éves működésének igen pozitív tapasztalatai alapján megállapítható, hogy rövid időn belül a térdprotetika terén is nagy mennyiségű értékes adat állhat a részletes elemzéshez rendelkezésre.

ÚJ EREDMÉNYEK

1. GONARTHROSIS ETIOLÓGIAI VIZSGÁLATÁBAN

- A kalorimetria, mint új módszer bevezetése a porckutatásba eredményesnek bizonyult, igazolni tudtuk, hogy a metodika alkalmas a hialinporc vizsgálatára.
- A humán térdízületi hialinporc kalorimetriás standardjainak felállítása nemzetközi szinten is irodalmi nívó.
- Kísérleteinkkel az egészséges és arthrotikus porc közötti különbségeket demonstráltuk.
- Az arthrosis - szövettanilag is verifikált - különböző stádiumaiban észlelt kalorimetriás eltéréseket kimutattuk.

2. A TOTÁL CONDYLARIS TÉRDPROTETIKA KLINIKAI EREDMÉNYEINEK FELMÉRÉSÉBEN

- A műtéti kezelés klinikai tapasztalatai bizonyították e metodika, nemzetközileg már ismert sikerességét. Az eredmények közlése a magyar irodalom kevés ilyen irányú adatának egyike.
- A speciális, technikai nehézségeket jelentő esetek műtétei igazolták a módszer alkalmasságát ezek megoldásában. Ilyen irányú közléseink a nemzetközi és hazai irodalomban is újszerűek.
- A totál condylaris metodika revíziós alkalmazásának hasznosságát eseteinkkel demonstrálni lehetett, az ide vonatkozó publikációk a hazai irodalomban egyedülállóak.

3. A TOTÁL CONDYLARIS ARTHROPLASTICA SZÖVŐDMÉNYEINEK ELLÁTÁSÁBAN

- A térdprotézis beültetést követő infekció spacer beültetéssel és két üléses reimplantációval történő modern kezelésének eredményességét igazoltuk és a hazánkban elsőként közöltük.

- A térdprotetikát követő supracondylaris femurtörés intramedullaris fixatioval végzett ellátásának lehetőségét nemzetközi kooperációban lefolytatott munkával ismertettük és Magyarországon első alkalommal publikáltuk.

4. A PATELLOFEMORALIS ÍZÜLET TÉRDPROTETIKAI MEGOLDÁSÁNAK ELEMZÉSÉBEN

- A patella spongalizáció klinikai eredményeinek felmérésével bizonyítottuk, hogy a módszer alkalmas a patellofemorális arthrosis megoldására térdprotetikai beavatkozások során és a gombprotézis beültetés alternatíváját, szövődményeinek kiküszöbölését jelentheti. Ilyen irányú adataink közre adása a nemzetközi irodalomban is újdonság.

5. A TÉRDPROTETIKA KORSZERŰ DOKUMENTÁCIÓJÁNAK KIALAKÍTÁSÁBAN

- A külföldi gyakorlatban is ritka, modern dokumentációs rendszer, az országos térdarthroplastikai regiszter felállításával megteremtettük a nemzetközi követelményeknek megfelelő, későbbi tanulmányokhoz alapul szolgáló adatfeldolgozás lehetőségét

KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

PhD disszertációt írni nem könnyű feladat. Egy ilyen dolgozat még a legnagyobb saját erőfeszítések ellenére sem készülhetne el, ha nem lennének azok az emberek, akik a felkészülés periódusában, valamint a dolgozat megírása során támogatásukról biztosítanak. E sorokkal Nekik szeretnék köszönetet mondani.

Dr. Róth Erzsébet professzor asszonynak először, aki programvezetőként gyakorlati javaslataival és támogatásával döntően közrejátszott abban, hogy a PhD munkám e dolgozat formájában megvalósulhasson.

Kiemelten szeretném megköszönni Prof. Dr. Bellyei Árpádnak, a PTE ÁOK Ortopédiai Klinikája igazgatójának azt, hogy nem csak alprogramvezetőként tette lehetővé e konkrét PhD téma kibontakozását, hanem, hogy munkahelyi vezetőként pályám kezdete óta folyamatos támogatásáról biztosított és számtalan formában segítette klinikai és tudományos tevékenységemet.

Témavezetőmnek Prof. Dr. Kránicz Jánosnak igen hálás vagyok. Tanácsai, szakmai tapasztalatából eredő meglátásai és ösztönző gondolatai állandó motivációt és rendkívüli segítséget jelentettek nemcsak e disszertáció létrejöttében, hanem napi klinikai munkám során is.

Másik témavezetőm, Lőrinczy Dénes, a PTE ÁOK Biofizikai Intézet docense nélkül a kalorimetriás kutatások nem jöhettek volna létre. Az általa nyújtott segítség egyrészt a kísérleti munkában, másrészt az eredmények közreadásában felbecsülhetetlen értékű.

Az arthroplastikai regiszter felállításában létrejött kooperációért és segítségért Dr. Sarungi Martin kollégámnak tartozom hálával.

A szövettani vizsgálatokért Dr. Kereskai Lászlónak, az ábrák jelentős részének elkészítéséért Hesz Jánosnének szeretnék köszönetet mondani.

A fentiekben név szerint is megemlítettek mellett köszönet illeti mindazokat, többnyire a PTE-ÁOK Ortopédiai Klinika munkatársait, kollégáimat, akik a különböző közlemények elkészítése során segítségemre voltak.

Természetesen a munkához nem kizárólag szakmai támogatás kell. Egy ilyen dolgozat megírását és az azt megelőző, évekig tartó felkészülést nyugodt körülmények nélkül nem lehet elképzelni. Hálás köszönettel tartozom ezért feleségemnek, Júliának és szüleimnek, akik biztosították számomra a békés családi hátteret.

IRODALOMJEGYZÉK

1. *Aaron R.K., Scott R.:* Supracondylar fracture of the femur after total knee arthroplasty. *Clin.Orthop.* 1987. 219: 136-139.
2. *Anouchi Y.S., Whiteside L.A., Kaiser A.D., Milliano M.T.:* The effects of axial rotational alignment of the femoral component on knee stability and patellar tracking in total knee arthroplasty demonstrated on autopsy specimens. *Clin.Orthop.* 1993. 287: 170-177.
3. *Barrett W.P., Scott R.D.:* Revision of failed unicondylar unicompartmental knee arthroplasty. *J.Bone Joint Surg.* 1987. 69-A: 1328-1335.
4. *Bayley J.C., Scott R.D.:* Further observations on metal-backed patellar component failure. *Clin.Orthop.* 1988. 236: 82-87.
5. *Bellyei Á., Than P., Halmai V.:* Mid-term results of total knee replacement with special regard to the patella. *Int.J.Artif.Organs* 1997. 20: 535.
6. *Bellyei Á., Than P., Halmai V.:* A térdizületi teljes felszínpótló protézis eredményei klinikánkon. *Magy.Traumat.Orthop.* 1998. 41: 319-326.
7. *Bellyei Á., Than P., Halmai V.:* Mid-term results of total knee replacement with special regard to the patella. (Abstract) 21st SICOT Congress, Sydney, Australia 1999.
8. *Bellyei Á., Lovász Gy., Than P.:* A nagyízületi protetika aktuális kérdései. *Medicus Universalis* 1999. 32: 311-315.
9. *Bengtson S., Knutson K., Lidgren L.:* Revision of infected knee arthroplasty. *Acta Orthop.Scand.* 1986. 57: 489-494.
10. *Bengtson S., Knutson K.:* The infected knee arthroplasty. A 6-year follow-up of 357 cases. *Acta Orthop.Scand.* 1991. 62: 301-311.
11. *Bindelglass D.F., Cohen J.L., Dorr L.D.:* Patellar tilt and subluxation in total knee arthroplasty: Relationship to pain, fixation, and design. *Clin.Orthop.* 1993. 286: 103-109.
12. *Bliss D.G., McBride G.G.:* Infected total knee arthroplasties. *Clin.Orthop.* 199: 207-214. 1985.
13. *Bogoch E., Gschwend N.:* Juxtaarticular bone loss in experimental inflammatory arthritis. *J. Orthop.Res.* 1988. 5: 648-656.

14. *Booth R.E., Lotke P.A.*: The results of spacer block technique in revision of infected total knee arthroplasty. *Clin.Orthop.* 1989. 248: 57-60.
15. *Boyd A.D.Jr., Ewald F.C., Thomas W.H., Poss R., Sledge C.W.*: Long-term complications after total knee arthroplasty with or without resurfacing of the patella. *J.Bone Joint Surg.* 1993. 75-A: 674-681.
16. *Böröcz I., Balogh Zs.*: Térd arthroplastica szerepe a juvenilis chronicus arthritises (JCA) betegek kezelésében. *Magy.Traumat.Orthop.* 1995. 38: 145-151.
17. *Brinker M.R., Haddad R.J., Cook S.D., Cash J.D., James P.T., Tan E.H.*: Four-year average follow up of cemented PCA total knees: clinical and roentgenographic analysis. *Orthopedics* 1990. 13: 831-837.
18. *Bugbee W.D., Ammeen D.J., Parks N.L., Engh G.A.*: 4- to 10-year results with the anatomic modular total knee. *Clin.Orthop.* 1998. 348: 158-165.
19. *Cain P.R., Rubash H.E., Wissinger H.A., McClain E.J.*: Periprosthetic femoral fractures following total knee arthroplasty. *Clin.Orthop.* 1986. 208: 205-214.
20. *Cameron H.U., Hunter G.A.*: Failure in total knee arthroplasty. Mechanisms, revisions and results. *Clin.Orthop.* 1982. 170: 141-151.
21. *Cameron H.U., Jung Y.B.*: Noncemented, porous ingrowth knee prosthesis: the 3-to 8-year results. *Can.J.Surg.* 1993. 36: 560-564.
22. *Campbell W.C.*: The classic. Interposition of vitallium plates in arthroplasties of the knee. *Clin.Orthop.* 1976. 120: 4-6.
23. *Carrier D.A., Harris C.M.* Bilateral hip and bilateral knee arthroplasties in a patient with ochronotic arthropathy. *Orthop.Rev.* 1990. 19: 1005-1009.
24. *Christensen N.O.*: Unicompartmental prosthesis for gonarthrosis: a nine-year series of 575 knees from a swedish hospital. *Clin.Orthop.* 1991. 273: 165-169.
25. *Culp R.W., Schmidt R.G., Hanks G., Mak A., Esterhai J.L., Heppenstall R.B.*: Supracondylar fracture of the femur following prosthetic knee arthroplasty. *Clin.Orthop.* 1987. 222: 212-222.
26. *Cser I., Szepesi K.*: Intraossealis ganglion. *Magy.Traumat.Orthop.* 1969. 12: 152-155.
27. *Damron T.A., McBaeth A.A.*: Arthrodesis following failed total knee arthroplasty: Comprehensive review and meta-analysis of recent literature. *Orthopedics* 1995. 18: 361-367.

28. *DeSimone D.P., Parsons D.B., Johnson K.E., Jakobs R.P.*: Type II collagen-induced arthritis. A morphologic and biochemical study of articular cartilage. *Arthritis Rheum.* 1983. 26: 1245-1258.
29. *Diduch D.R., Insall J.N., Scott W.N., Scuderi G.R., Font-Rodriguez D.*: Total knee replacement in young, active patients. *J.Bone Joint Surg.* 1997. 79-A: 575-582.
30. *DiGioia A.M., Rubash H.E.*: Periprosthetic fractures of the femur after total knee arthroplasty. A literature review and treatment algorithm. *Clin.Orthop.* 1991. 271: 135-142.
31. *Ejsted R., Hindso K., Mouritzen V.*: The total condylar knee prosthesis in osteoarthritis. A 5- to 10-year follow up. *Arch.Orthop.Trauma Surg.* 1994. 113: 61-65.
32. *Elia E.A., Lotke P.A.*: Results of revision total knee arthroplasty associated with significant bone loss. *Clin.Orthop.* 1991. 271: 114-121.
33. *Enis J.E., Gardner R., Robledo M.A., Latta L., Smith R.*: Comparison of patellar resurfacing versus nonresurfacing in bilateral total knee arthroplasty. *Clin.Orthop.* 1990. 260: 38-42.
34. *Espehaug B., Havelin L.I., Engesaeter L.B., Vollset S.E., Langeland N.*: Early revision among 12,179 hip prostheses. A comparison of 10 different brands reported to the Norwegian Arthroplasty Register. *Acta Orthop.Scand.* 1995. 66: 487-493.
35. *Espehaug B., Engesaeter L.B., Vollset S.E., Havelin L.I., Langeland N.*: Antibiotic prophylaxis in total hip arthroplasty. Review of 10,905 primary cemented total hip replacements reported to the Norwegian arthroplasty register, 1987 to 1995. *J.Bone Joint Surg.* 1997. 79-B: 590-595.
36. *Ewald F.C., Jacobs M.A., Miegel R.E., Walker P.S., Poss R., Sledge C.B.*: Kinematic total knee replacement. *J.Bone Joint Surg.* 1984. 66-A: 1032-1040.
37. *Ewald F.C.*: The knee society total knee arthroplasty roentgenographic evaluation and scoring system. *Clin.Orthop.* 1989. 248: 9-12.
38. *Farkas Cs., Mórocz I.*: Juxta-articularis csont cysta (intra-ossealis ganglion). *Magy.Traumat.Orthop.* 1991. 34: 70-72.
39. *Ferring T.K., Peindl R.D.*: Modular tibial augmentation in total knee arthroplasty. *Clin.Orthop.* 1996. 327: 207-217.
40. *Foerster G., Klüber D., Käbler U.*: Mittel- bis langfristige Ergebnisse nach Behandlung von 118 periprosthetischen Infektionen nach Kniegelenkersatz durch einzeitige Austauschoperation. *Orthopäde* 1991. 20: 244-252.

41. *Font-Rodriguez D.W., Scuderi G.R., Insall J.N.:* Survivorship of cemented total knee arthroplasty. *Clin.Orthop.* 1997. 345: 79-86.
42. *Freeman M.A.R., Sudlow R.A., Casewell M.W., Radcliff S.S.:* The management of infected total knee replacements. *J.Bone Joint Surg.* 1985. 67-B: 764-768.
43. *Freeman M.A.R., Levack B.:* British contribution to knee arthroplasty. *Clin.Orthop.* 1986. 210: 69-79.
44. *Furnes A., Lie S.A., Havelin L.I., Engesaeter L.B., Vollset S.E.:* The economic impact of failures in total hip replacement surgery: 28,997 cases from the Norwegian Arthroplasty Register, 1987-1993. *Acta Orthop.Scand.* 1996. 67: 115-121.
45. *Gardner D.L.:* Problems and paradigms in joint pathology. *J.Anat.* 1994. 184: 465-476.
46. *Gill T., Schemitsch E.H., Brick G.W., Thornhill T.S.:* Revision total knee arthroplasty after failed unicompartmental knee arthroplasty or high tibial osteotomy. *Clin.Orthop.* 1995. 321: 10-18.
47. *Glant T.T., Jacobs J.J.:* Bone resorption activity of particulate stimulated macrophages. *J. Bone Mineral Res.* 1993. 8: 1071-1079.
48. *Grob D., Gschwend N.:* Periprotetische Frakturen nach Totalersatz des Kniegelenkes. *Orthopäde* 1982. 11: 109-117.
49. *Gross A.E.:* Revision total knee arthroplasty of bone grafts versus implant supplementation. *Orthopedics* 1997. 20: 843-844.
50. *Guyton J.L.:* Arthroplasty of ankle and knee. In: Canale T.S.(ed.): *Campbell's operative orthopedics.* Ninth edition. Mosby, St.Louis. 1998.
51. *Halmai V., Than P., DeJonge T.:* Unicondylaris térdartroplasztika szövődményei klinikánkon. (Abstract) Magyar Ortopéd Társaság Kongresszusa, Kaposvár 1999.
52. *Hangody L., Sükösd L., Gábor A., Kárpáti Z.:* Az AGC-2000 típusú bicondylaris felszínpótló térdprotézissel szerzett tapasztalataink. *Magy.Traumat.Orthop.* 1992. 35: 137-140.
53. *Harilainen A., Sandelin J., Ylinen P., Vahvanen V.:* Revision of the PCA unicompartmental knee. 52 arthrosis knees followed for 2-5 years. *Acta Orthop.Scand.* 1993. 64: 428-430.
54. *Härle A.:* Die Infektionen bei Knieendoprothesen. *Orthopäde* 1991. 20: 227-238.
55. *Havelin L.I., Espehaug B., Vollset S.E., Engesaeter L.B.:* Early aseptic loosening of uncemented femoral components in primary total hip replacement. A review based on the Norwegian Arthroplasty Register. *J.Bone Joint Surg.* 1995. 77-B: 11-17.

56. *Havelin L.I., Espehaug B., Vollset S.E., Engesaeter L.B.*: The effect of the type of cement on early revision of Charnley total hip prostheses. A review of eight thousand five hundred and seventy-nine primary arthroplasties from the Norwegian Arthroplasty Register. *J.Bone Joint Surg.* 1995. 77-A: 1543-1550.
57. *Havelin L.I., Vollset S.E., Engesaeter L.B.*: Revision for aseptic loosening of uncemented cups in 4,352 primary total hip prostheses. A report from the Norwegian Arthroplasty Register *Acta Orthop.Scand.* 1995. 66: 494-500.
58. *Healy W.L., Silski J.M., Incavo S.J.*: Operative treatment of distal femoral fractures proximal to total knee replacements. *J.Bone Joint Surg.* 1993. 75-A: 27-34.
59. *Hedlundh U., Ahnfelt L., Fredin H.*: Incidence of dislocation after hip arthroplasty. Comparison of different registration methods in 408 cases. *Acta Orthop.Scand.* 1992. 63: 403-406.
60. *Hirsch D., Bhalla S., Roffman M.*: Supracondylar fracture of the femur following total knee replacement. *J.Bone Joint Surg.* 1981. 63-A: 162-163.
61. *Illés T., Than P., Kajtár P., Tárnok A., Bellyei Á., Kardos M.*: Az osteosarcoma kezelési stratégiájának változása intézetünkben. 23 eset eredményeinek elemzése. *Magy.Traumat.Orthop.* 1997. 40: 375-383.
62. *Insall J.N., Ranawat C.S., Scott W.N., Walker P.*: Total condylar knee replacement: preliminary report. *Clin.Orthop.* 1976. 120: 149-154.
63. *Insall J.N., Hood R.W., Flawn L.B., Sullivan D.J.*: The total condylar knee prosthesis in gonarthrosis. *J.Bone Joint Surg.* 1983. 65-A: 610-628.
64. *Insall J.N., Thompson F.M., Brause B.D.*: Two-stage reimplantation for the salvage of infected total knee arthroplasty. *J.Bone Joint Surg.* 1983. 65-A: 1087-1098.
65. *Insall J.N., Dorr L.D., Scott R.D., Scott W.N.*: Rationale of the knee society rating system. *Clin.Orthop.* 1989. 248: 13-14.
66. *Jabczynski F.F., Crawford M.*: Retrograde intramedullary nailing of supracondylar femur fractures above total knee arthroplasty. A preliminary report of four cases. *J.Arthroplasty* 1995. 10: 95-101.
67. *Johnson D.P., Bannister G.C.*: The outcome of infected arthroplasty of the knee. *J.Bone Joint Surg.* 1986. 69-B: 289-291.
68. *Joshi A.B., Lee C.M., Markovic L., Murphy J.C.M., Hardinge K.*: Total knee arthroplasty after patellectomy. *J.Bone Joint Surg.* 1994. 76-B: 926-929.

69. *Kajino A., Yoshino S., Kameyama S., Kohda M., Nagashima S.*: Comparison of the results of bilateral total knee arthroplasty with and without patellar replacement for rheumatoid arthritis. A follow-up note. *J.Bone Joint Surg.* 1997. 79-A: 570-574.
70. *Kambolis C., Bullough P.G., Jaffe H.L.*: Ganglionic cystic defects of bone. *J.Bone Joint Surg.* 1973. 55-A: 496-505.
71. *Keblish P.A., Varma A.K., Greenwald A.S.*: Patellar resurfacing or retention in total knee arthroplasty. A prospective study of patients with bilateral replacements. *J.Bone Joint Surg.* 1994. 76-B: 930-937.
72. *Kiss J., Bucsi L., Szendrői M.*: Unicondylaris felszínpótló térdprotézisek eredményei középtávú utánkövetéssel. *Magy.Traumat.Orthop.* 1998. 41: 230-238.
73. *Kjaersgaard-Andersen P., Hvid I., Wethelund J.O., Sneppen O.*: Total condylar knee arthroplasty in osteoarthritis. A four to six year follow-up evaluation of 103 cases. *Clin.Orthop.* 1989. 238: 167-173.
74. *Knutson K., Lewold S., Robertsson O., Lidgren L.*: The Swedish knee arthroplasty register. A nation-wide study of 30,003 knees 1976-1992. *Acta Orthop.Scand.* 1994. 65: 375-386.
75. *Laskin R.L., O'Flynn H.M.*: Total knee replacement with posterior cruciate ligament retention in rheumatoid arthritis. *Clin.Orthop.* 1997. 345: 24-28.
76. *Levai J.P., McLeod H.C., Freeman M.A.R.*: Why not resurface the patella? *J.Bone Joint Surg.* 1983. 65-B: 448-451.
77. *Levine W.N., Ozuna R.M., Scott R.D., Thornhill T.S.*: Conversion of failed modern unicompartmental arthroplasty to total knee arthroplasty. *J.Arthroplasty* 1996. 11: 797-801.
78. *Levitsky K.A., Harris W., McManus J., Scott R.D.*: Total knee arthroplasty without patellar resurfacing. Clinical outcomes and long-term follow-up evaluation. *Clin.Orthop.* 1993. 286: 116-121.
79. *Lewold S., Olsson H., Gustafson P., Rydholm A., Lidgren L.*: Overall cancer incidence not increased after prosthetic knee replacement: 14,551 patients followed for 66,622 person-years. *Int.J.Cancer* 1996. 68: 30-33.
80. *Lewold S., Robertsson O., Knutson K., Lidgren L.*: Revision of unicompartmental knee arthroplasty. Outcome in 1,135 cases from the Swedish Knee Arthroplasty study. *Acta Orthop.Scand.* 1998. 69: 469-474.
81. *Lindstrand A., Stenström A., Lewold S.*: Multicenter study of unicompartmental knee revision: PCA, Marmor, and St.Georg compared in 3.777 cases of arthrosis. *Acta Orthop.Scand.* 1992. 63: 256-259.

82. *Lőrinczy D., Belágyi J.*: Effect of nucleotid on sceletal muscle myosin unfolding in myofibrils by DSC. *Biochem.Biophys.Res.Com.* 1995. 217: 592-598.
83. *Lőrinczy D., Belágyi J.*: Scanning calorimetric and EPR studies on thermal stability of actin. *Thermochim. Acta* 1995. 259: 153-164.
84. *Lőrinczy D., Belágyi J.*: Comparative study of myosins in solutions and supramolecular complexes. Effect of nucleotides. *Thermochim.Acta* 1997. 196: 161-168.
85. *Lőrinczy D., Könczöl F., Gaszner B., Belágyi J.*: Structural stability of actin filaments as studied by DSC and EPR. *Thermochim.Acta* 1998. 322: 95-100.
86. *Lovász Gy., Llinas A., Benya P., Bodey B., McKellop H.A., Luck J.V, Sarmiento A.*: Effect of valgus tibial angulation on cartilage degeneration in the rabbit knee. *J.Orthop.Res.* 1995. 13: 846-853.
87. *Maniar R.N., Umlas M.E., Rodriguez J.A., Ranawat C.S.*: Supracondylar femoral fracture above a PFC posterior cruciate-substituting total knee arthroplasty treated with supracondylar nailing. A unique technical problem. *J.Arthroplasty* 1996. 11: 637-639.
88. *McLaren A.C., Dupont J.A., Schroeber D.C.*: Open reduction internal fixation of supracondylar fractures above total knee arthroplasties using the intramedullary supracondylar rod. *Clin.Orthop.* 1994. 302: 194-198.
89. *McMahon M.S., Scuderi G.R., Glasgow J.L., Scharf S.C., Meltzer L.P., Scott W.N.*: Scintigraphic determination of patellar viability after excision of infrapatellar fat pad and/or lateral retinacular release in total knee arthroplasty. *Clin.Orthop.* 1990. 260: 10-16.
90. *Meacock S.C., Bodmer J.L., Billingham M.E.*: Experimental osteoarthritis in guinea-pigs. *J.Exp.Pathol.(Oxford)* 1990. 71: 279-293.
91. *Menges V., Prager P., Cserhati MD., Becker W., Griss P., Wurster K.*: Das intraossäre Ganglion. *Z.Orthop.* 1977. 115: 67-75.
92. *Merkel K.D., Johnson E.W.*: Supracondylar fracture of the femur after total knee arthroplasty. *J.Bone Joint Surg.* 1986. 68-A: 29-43.
93. *Mohr W.*: Pathogenese und Morphologie progressiver Gelenkschäden. *Orthopäde* 1983. 12: 78-96.
94. *Moran M.C., Brick G.W., Sledge C.B., Dysart S.H., Chien E.P.*: Supracondylar femoral fracture following total knee arthroplasty. *Clin.Orthop.* 1996. 324: 196-209.
95. *Muehleman C., Arsenis C.H.*: Articular cartilage. Part II. The osteoarthritic joint. *J.Am.Podiatr.Med.Assoc.* 1995. 85: 282-286.

96. *Murrell G.A., Nunley J.A.*: Interlocked supracondylar intramedullary nails for supracondylar fractures after total knee arthroplasty. A new treatment method. *J.Arthroplasty* 1995. 10: 37-42.
97. *Nafei A., Kristensen O., Kjaersgaard-Andersen P., Hvid I., Jensen J.*: Total condylar arthroplasty for gonarthrosis. A prospective 10-year study of 138 primary cases. *Acta Orthop.Scand.* 1993. 64: 421-427.
98. *Nelissen R.G., Brand R., Rozing P.M.*: Survivorship analysis in total condylar knee arthroplasty. A statistical review. *J.Bone Joint Surg.* 1992. 74-A: 383-389.
99. *Outerbridge R.E.*: The etiology of chondromalacia patellae. *J.Bone Joint Surg.* 1961. 43-B: 752-757.
100. *Paavolainen P., Hamalainen M., Mustonen H., Slati P.*: Registration of arthroplasties in Finland. A nationwide prospective project. *Acta Orthop.Scand.* 1991. Suppl. 241: 27-30.
101. *Padgett D.E., Stern S.H., Insall J.N.*: Revision total knee arthroplasty for failed unicompartmental replacement. *J.Bone Joint Surg.* 1991. 73-A: 186-190.
102. *Palmer S.H., Morrison P.J.M., Ross A.C.*: Early catastrophic tibial component wear after unicompartmental knee arthroplasty. *Clin.Orthop.* 1998. 350: 143-148.
103. *Papagelopoulos P.J., Sim F.H.*: Limited range of motion after total knee arthroplasty: Etiology, treatment and prognosis *Orthopedics* 1997. 20: 1061-1065.
104. *Peters J.D., Engh G.A., Corpe R.S.*: The metal-backed patella: an invitation for failure? *J.Arthroplasty* 1991. 6: 221-228.
105. *Picetti G.D., McGann W.A., Welch R.B.*: The patellofemoral joint after total knee arthroplasty without patellar resurfacing. *J.Bone Joint Surg.* 1990. 72-A: 1379-1382.
106. *Pócs A., Girbiny Z., Tözsér K., Németh M.*: Unicondylaris felszínpótló térdprotézisek eredményei középtávú utánkövetéssel. *Magy.Traumat.Orthop.* 2000. 43: 115-123.
107. *Poole C.A.*: Articular cartilage chondrons: form, function and failure. *J.Anat.* 1997. 191: 1-13.
108. *Ramsperger R., Lubinus P., Lubinus H.H.* Alkaptonurie und ochronotische Arthropathie. Arthroskopischer und intraoperativer Befund bei Implantation einer oberflächenerneuernden Knieendoprothese. *Chirurg.* 1994. 65: 1061-1065.
109. *Ranawat C.S., Insall J.N., Shine J.*: Duo-condylar knee arthroplasty. Hospital for special surgery design. *Clin.Orthop.* 1976. 120: 76-82.

110. *Ranawat C.S.*: The patellofemoral joint in total condylar knee arthroplasty. Clin.Orthop. 1986. 205: 93-99.
111. *Ranawat C.S., Flynn W.F., Saddler S., Hansraj K.K., Maynard M.J.*: Long-term results of the total condylar knee arthroplasty. Clin.Orthop. 1993. 286: 94-102.
112. *Ranawat C.S., Luessenhop C.P., Rodriguez J.A.*: The press-fit condylar modular total knee system. Four- to six-year results with a posterior cruciate substituting design. J.Bone Joint Surg. 1997. 79-A: 342-348.
113. *Rand J.A., Bryan R.S.*: Reimplantation for the salvage of an infected total knee arthroplasty. J.Bone Joint Surg. 1983. 65-A: 1081-1086.
114. *Rand J.A.*: Patellar resurfacing in total knee arthroplasty. Clin.Orthop. 1990. 260: 110-117.
115. *Rand J.A.*: Alternatives to reimplantation for salvage of the total knee arthroplasty complicated by infection. J.Bone Joint Surg. 1993. 75-A: 282-288.
116. *Rand J.A.*: Current concepts review. The patellofemoral joint in total knee arthroplasty. J.Bone Joint Surg. 1994. 76-A: 612-619.
117. *Rand J.A.*: Modular augments in revision total knee arthroplasty. Orthop.Clin.North.Am. 1998. 29: 347-353.
118. *Riley D., Woodyard J.E.*: Long term results of geomedic total knee replacement. J.Bone Joint Surg. 1985. 67-B: 548-550.
119. *Riley L.H.*: The evolution of total knee arthroplasty. Clin.Orthop. 1976. 120: 7-10.
120. *Rissanen P., Aro S., Paavolainen P.*: Hospital- and patient-related characteristics determining length of hospital stay for hip and knee replacements. Int.J.Technol.Assess Health Care 1996. 12: 325-335.
121. *Ritter M., Faris P., Keating E.*: Anterior femoral notching and ipsilateral supracondylar femur fracture in total knee arthroplasty. J.Arthroplasty 1988. 3: 185-187.
122. *Robertsson O., Dunbar M., Knutson K., Lewold S., Lidgren L.*: Validation of the Swedish knee arthroplasty register. Acta Orthop.Scand. 1999. 70: 467-472.
123. *Rolston L.R., Christ D.J., Halpern A., O'Connor P.L., Ryan T.G., Uggen W.M.*: Treatment of supracondylar fractures of the femur proximal to a total knee arthroplasty. J.Bone Joint Surg. 1995. 77-A: 924-931.
124. *Rorabeck C.H., Smith P.N.*: Results of revision total knee arthroplasty in the face of significant bone deficiency. Orthop.Clin.North.Am. 1998. 29: 361-371.

125. *Salvati E.A., Chekofsky K.M., Brause B.D., Wilson P.D.*: Reimplantation in infection: a 12-year experience. *Clin.Orthop.* 1982. 170: 62-75.
126. *Sarungi M., Schneider F., Than P., Merisch I., Kellermann P.*: Csípőizületi artroplasztika regiszter értékelési módszer és minőségbiztosítás. (Abstract) Magyar Ortopéd Társaság Kongresszusa, Kaposvár 1999.
127. *Sarungi M., Than P., Schneider F.*: Hip and knee arthroplasty registers in Hungary: A nation-wide, prospective, multicenter project. (Abstract) 3rd Central European Orthopaedic Congress, Portoroz, Slovenia 2000.
128. *Sarungi M., Than P., Udvarhelyi I. Jr., Kellermann P.*: The Hungarian hip and knee arthroplasty register: nationwide, prospective, multicenter study. (Abstract) 67th Annual Meeting of the AAOS, Orlando FL, USA 2000.
129. *Sarungi M., Than P., Udvarhelyi I. Jr.*: Organization of the Hungarian hip arthroplasty register. (Abstract) IVth European Hip Society Meeting, Bristol, England 2000.
130. *Sárváry A., Berentey Gy., Feczko J.*: Behandlung supra- et diacondylärer Femurfrakturen mit retrograder Verriegelungsnagelung. *Operative Orthopädie und Traumatologie* 6: 30-37. 1994.
131. *Sárváry A.*: Retrograd reteszkes velőûrszegezés distalis femurtörések kezelésére. *Magy. Traumat. Orthop.* 1996. 39: 9-19.
132. *Schajowicz F., Sainz M.C., Slullitel J.A.*: Juxta-articular bone cysts (intra-osseus ganglia). A clinicopathological study of eighty-eight cases. *J.Bone Joint Surg.* 1979. 61-B: 107-116.
133. *Schmalzried T.P., Jasty M., Harris W.H.*: Periprosthetic bone loss in total hip arthroplasty: polyethilen wear debris and the concept of effective joint space. *J. Bone Joint Surg.* 1992. 74-A: 849-863.
134. *Schoifet S.D., Morrey B.F.*: Treatment of infection after total knee arthroplasty by débridement with retention of the components. *J.Bone Joint Surg.* 1990. 72-A: 1383-1390.
135. *Schroeder-Boersch H., Scheller G., Fischer J., Jani L.*: Advantages of patellar resurfacing in total knee arthroplasty. Two-year results of a prospective randomized study. *Arch.Orthop.Trauma Surg.* 1998. 117: 73-78.
136. *Schwartz E.R., Oh W.H., Leveille C.R.*: Experimentally induced osteoarthritis in guinea pigs: metabolic responses in articular cartilage to developing pathology. *Arthritis Rheum.* 1981. 24: 1345-1355.
137. *Scott I.R., Stockley I., Getty C.J.M.*: Exchange arthroplasty for infected knee replacements. A new two-stage method. *J.Bone Joint Surg.* 1993. 75-B: 28-31.

138. *Scott R.D., Thornhill T.S.*: Press-fit condylar total knee replacement. *Orthop.Clin.North Am.* 1989. 20: 89-95.
139. *Scott R.D., Cobb A.G., McQueary F.G., Thornhill T.S.*: Unicompartmental knee arthroplasty: eight to 12-year follow-up evaluation with survivorship analysis. *Clin.Orthop.* 1991. 271: 96-100.
140. *Scuderi G.R., Insall J.N., Windsor R.E., Moran M.C.*: Survivorship of cemented knee replacements. *J.Bone Joint Surg.* 1989. 71-B: 798-803.
141. *Short W.H., Hootnick D.R., Murry D.G.*: Ipsilateral supracondylar femur fractures following knee arthroplasty. *Clin.Orthop.* 1981. 158: 111-116.
142. *Sisto D.J., Blazina M.E., Heskiaoff D., Hirsch L.C.*: Unicompartment arthroplasty for osteoarthritis of the knee. *Clin.Orthop.* 1993. 286: 149-153.
143. *Sisto D.J., Lachiewicz P.F., Insall J.N.*: Treatment of supracondylar fractures following prosthetic arthroplasty of the knee. *Clin.Orthop.* 1985. 196: 265-272.
144. *Skuginna A., Böckmann G.*: Das Krankheitsbild der Ochronose sowie konservative und operative Therapie. *Z.Orthop.* 1988. 26: 643-645.
145. *Sledge C.B., Walker P.S.*: Total knee arthroplasty in rheumatoid arthritis. *Clin.Orthop.* 1984. 182: 127-136.
146. *Smith W.J., Martin S.L., Mabrey J.D.*: Use of a supracondylar nail for treatment of a supracondylar fracture of the femur following total knee arthroplasty. *J.Arthroplasty* 1996. 11: 210-213.
147. *Soudry M., Mestriner L.A., Binazzi R., Insall J.N.*: Total knee arthroplasty without patellar resurfacing. *Clin.Orthop.* 1986. 205: 166-170.
148. *Sólyom L., Vajda A., Kovács Gy.*: Teljes felszínpótló térdprotézis után kialakult nagyfokú instabilitás megoldása „P.F.C. Modular” térdprotézissel. *Magy.Traumat.Orthop.* 1995. 38: 387-399.
149. *Spitzer A.I., Vince K.G.*: Patellar considerations in total knee replacement. In: *Scuderi G.R.*(ed.): *The Patella.* Springer, New York-Berlin-Heidelberg. 1995.
150. *Stockelman R.E, Pohl K.P.*: The long-term efficacy of unicompartmental arthroplasty of the knee. *Clin.Orthop.* 1991. 271: 88-95.
151. *Stromberg C.N., Herberts P., Palmertz B.*: Cemented revision hip arthroplasty. A multicenter 5-9-year study of 204 first revisions for loosening. *Acta Orthop.Scand.* 1992. 63: 111-119.
152. *Stulberg D.*: Managing bone loss with augmentation. *Orthopedics* 1997. 20: 845-847.

153. *Swank M., Stulberg S.D., Jiganti J., Machairas S.*: The natural history of unicompartmental arthroplasty: an eight-year follow-up study with survivorship analysis. *Clin.Orthop.* 1993. 286: 130-142.
154. *Sweet M.B.E., Thonar E.J., Immelman A.R., Solomon L.*: Biochemical changes in progressive osteoarthritis. *Ann.Rheum.Dis.* 1977. 36: 387-398.
155. *Szalapski E.W., Siliski J., King T.V., Ritter M.A.*: Total knee replacement in the patellectomized knee. *Am.J.Knee Surg.* 1994. 7: 73-76
156. *Szomor Z., Shimitzu K., Fujimori Y., Yamamoto S., Yamamuro T.*: Appearance of calpain correlates with arthritis and cartilage destruction in collagen induced arthritic knee joint of mice. *Ann.Rheum.Dis.* 1995. 54: 477-483.
157. *Teeny S.M., Dorr L., Murata G., Conaty P.*: Treatment of infected total knee arthroplasty. Irrigation and debridement versus two-stage reimplantation. *J. Arthroplasty* 1990. 5: 35-39.
158. *Than P., deJonge T., Szabó Gy., Kustos T.*: Ochronosis okozta súlyos arthrosis. (Abstract) Magyar Ortopéd Társaság Kongresszusa, Nyíregyháza 1996.
159. *Than P., Bálint L., Málóvics I., Bellyei Á., Kránicz J.*: Klinikai infekciókontroll alkalmazása az ortopédiai gyakorlatban. Előzetes tanulmány. *Magy.Traumat.Orthop.* 1998. 41: 137-142.
160. *Than P., deJonge T., Szabó Gy., Kustos T., Gömöri É.*: Multiple familial occurrence of ochronotic arthropathy. *Orthopedics* 1998. 21: 590-592.
161. *Than P., Kránicz J., Baranyay F.*: Juxtaarticularis csontciszta okozta technikai nehézség térdizületi totál endoprotézis beültetés során. *Magy.Traumat.Orthop.* 1998. 41: 189-194.
162. *Than P., Kránicz J., Halmai V.*: Térdizületi totál endoprotézis beültetést követő infekció kezelése antibiotikum tartalmú cement spacer után végzett reimplantációval. *Magy.Traumat.Orthop.* 1998. 41: 273-277.
163. *Than P., Börzsei L., Pomeroy D.*: Térdizületi totál endoprotézis beültetést követő supracondylaris femur törés megoldása reteszelt retrográd intramedullaris fixációval. *Magy.Traumat.Orthop.* 1999. 42: 324-330.
164. *Than P., Kránicz J., Halmai V.*: Térdizületi totál endoprotézis beültetést követő infekció megoldása kétülékes reimplantációval. (Abstract) Magyar Ortopéd Társaság Kongresszusa, Kaposvár 1999.

165. *Than P., Börzsei L., Pomeroy D.*: Térdartroplasztikát követő supracondyler femurtörés kezelése intramedullaris fixációval. (Abstract) Magyar Ortopéd Társaság Kongresszusa, Kaposvár 1999.
166. *Than P., Vermes Cs, Schäffer B, Lőrinczy D.*: Differential scanning calorimetric examination of the human hyaline cartilage. (Abstract) 3rd Central European Orthopaedic Congress, Portoroz, Slovenia 2000.
167. *Than P., Kránicz J., Bellyei Á.*: Complications of total knee arthroplasty at our clinic. (Abstract) 3rd Central European Orthopaedic Congress, Portoroz, Slovenia 2000.
168. *Than P., Vermes Cs., Schäffer B., Lőrinczy D.*: Differential scanning calorimetric examination of the human hyaline cartilage. A preliminary study. *Thermochim. Acta* 2000. 346: 147-151.
169. *Than P., Málovics I.*: Bedeutung des postoperativen Fiebers nach Hüftendoprothesen-Implantation. *Z.Orthop* (közlésre elfogadva)
170. *Than P., Kránicz J., Illés T.*: Térdízületi unicondylaris artroplasztika revíziója totál condylaris protézissel. 4 eset ismertetése. *Magy. Traumat. Orthop.* (közlésre elfogadva)
171. *Than P., Fonay V., Bellyei Á.*: Totál condylaris térdprotézis beültetése utáni aszeptikus femurcondylus nekrosis megoldása revíziós implantátummal. Esetismertetés. *Magy. Traumat. Orthop.* (közlésre elfogadva)
172. *Tóth K., Hortobágyi A., Hudák K.*: Együlésben végzett kétoldali totál térdprotézis beültetés. *Magy. Traumat. Orthop.* 1999. 42: 294-302.
173. *Tóth K., Janositz G., Czakó J.*: Mennyibe kerül a csípő és térdízületi totál endoprotézis infekció kezelése antibiotikum tartalmú cement spacer beültetése után végzett reimplantációval. *Magy. Traumat. Orthop.* 2000. 43: 124-129.
174. *Trepte C.T., Puhl W.*: Revisisonseingriffe bei aseptisch und septisch gelockerten Knieendoprothesen. *Z.Orthop.* 1989. 127: 315-321.
175. *Váczai G., Udvarhelyi I., Böröcz I., Lakatos T.*: Térdízületi arthroplastica total condylar endoprothesissel. *Magy. Traumat. Orthop.* 1993. 36: 233-240.
176. *Váczai G., Udvarhelyi I., Sarungi M.*: Térdízületi arthroplastica-eredményeink. Egytől 17 évig terjedő utánvizsgálat eredményeinek statisztikai értékelése. *Magy. Traumat. Orthop.* 1996. 39: 281-289.
177. *Van Loon C.J., Wijers M.M.*: Femoral bone grafting in primary and revision total knee arthroplasty. *Acta Orthop. Belg.* 1999. 65: 357-363.
178. *Vince K.G., Insall J.N., Kelly M.A.*: The total condylar prosthesis. 10- to 12-year results of a cemented knee replacement. *J. Bone Joint Surg.* 1989. 71-B: 793-797.

179. *Vizkelety T., Szendrői M.:* Csont-izületi daganatok és daganatszerû elváltozások. Medicina, Budapest. 1990.
180. *Walker R.H., Schurman D.J.:* Management of infected total knee arthroplasties. Clin.Orthop. 1984. 186: 81-89.
181. *Whiteside L.A.:* Treatment of infected total knee arthroplasty. Clin.Orthop. 299: 169-172. 1994.
182. *Windsor R.E., Insall J.N., Urs W.K., Miller D.V., Brause B.D.:* Two-stage reimplantation for the salvage of total knee arthroplasty complicated by infection. J.Bone Joint Surg. 1990. 72-A: 272-278.
183. *Wunderlich B.:* Thermal analysis. Academic Press Inc. 1990.
184. *Zebntner M.K., Ganz R.:* Internal fixation of supracondylar fractures after condylar total knee arthroplasty. Clin.Orthop. 1993. 293: 219-224.