

Válasz Dr. Varga Endre Professzor Úr opponensi bírálatára

Válaszom kezdeteként szeretném megköszönni Professzor Úr munkáját, melyet disszertációm megítélése során végzett. Számomra kifejezetten értékes, hogy a hazai és nemzetközi traumatológia kiemelkedő személyisége a társszakma szemszögéből is véleményezte munkámat és tette meg észrevételeit.

Köszönöm Professzor Úr elismerő szavait a tekintetben, hogy a dolgozat formailag és megjelenésében megfelelő színvonalú. Egyúttal én is szeretném elismerésemet kifejezni, hogy a fedőlapon lévő betűhibát észrevette, ami sajnos az én figyelmemet elkerülte. Az „epidemiológiai” szóban kilenc magánhangzó van, ebből három a kifejezés végén egymás után, így különösen nehéz észlelni egy nem oda illő negyediket. Mentségemre egyedül azt hozhatom fel, hogy a könyvkötészeti feladat a látókörömon kívül esett és az utolsó utáni lépés során történt a tévesztés.

Az első kérdés a prevalencia vizsgálatainkat esetlegesen jellemző túlbecslés mértékére irányult.

Az ide vonatkozó nemzetközi adatok mellett hazánkban valóban az OLEF 2000-es tanulmány hívta fel a figyelmet a túlbecslés lehetőségére, ami minden epidemiológiai kutatás egyik nagy veszélye. Az OLEF 2000 önbevallásos módszerre és csak felületesen specifikált, szűk kérdéskörre épült. Igen magas, 55-60 % volt a mozgásszervi panaszok aránya és a nagyízületi fájdalmak gyakorisága is megközelítette a 40 %-ot. A tanulmány zárása során ezért is tették azt a jövőre vonatkozó ajánlást, hogy a mozgásszervi kórképek prevalenciájának megállapítása elsősorban orvosi- és lehetőség szerint röntgenvizsgálatokon alapuljon. Egy ilyen módszertannal, nagy populáción kivitelezett tanulmány azonban a gyakorlatban hatalmas energiárfordítást igényel és költségei is magasak. Vélhetően ezért is csekély a konkrét orvosi és radiológiai megítélésen alapuló prevalencia tanulmányok száma, hazánkban korábban ilyen még soha nem történt a mozgásszervi betegségek tekintetében. Úgy gondolom, hogy az általunk végzett kutatás módszertana, nevezetesen, hogy kérdezőbiztosok előre felkészített módon, orvosok által összeállított, részletes kérdéscsoportok alapján végezték a felmérést, megfelelően költséghatékony alternatívát jelent és egyúttal a túlbecslés lehetőségét minimalizálja. Az általunk megállapított 30,3 %-os térdpanasz prevalencia a nemzetközi átlagnak megfelelő. A dél-dunántúli lakosság nyugat-európai adatokhoz viszonyított, lényegesen rosszabb értékei, elsősorban az SF-36 kérdőív tekintetében igazolódtak. Ez a kérdéssor általános egészségjellemzőket vizsgál, melyeket számos társadalmi, szociális és gazdasági tényező is befolyásol. A mozgásszervi panaszok - bár jelentőségük nem elhanyagolható -

a rossz SF-36 eredmények háttérében csak részben állnak, így túlbecslésre ebből nem lehet következtetni.

A következőkben Opponens Úr a radiológiai vizsgálatokkal észlelt magas térdarthrosis prevalenciára és a százalékos torzítás lehetőségére kérdezett rá.

Erre válaszolva először azt kell megjegyeznem, hogy a tanulmány alapját képező tízezres populációhoz képest alacsony arányt képviselt a röntgenvizsgálaton átesett 676 fő. A tényleges radiológiai arthrosis prevalencia tekintetében így elképzelhető, hogy ez a csoport már nem teljesen reprezentatív. Egyik oldalon feltételezhető, hogy ezek a személyek a panaszuk tisztázása céljából számukra lehetővé vált orvosi vizsgálatot az átlagos populációnál nagyobb arányban és a lehetőséggel célzottan élve vették igénybe. Egy ilyen célirányos felmérésen azok is megjelennek, akik egyébként nem mennének szakrendelésre. Ugyanakkor az is tudott a gyakorlatból, hogy a mérsékelt panaszos betegek egy része általában nem fordul orvoshoz, így a kórkép - különösen az enyhébb radiológiai megjelenésű forma - rejtve maradhat. Külön említést érdemel, hogy vizsgálatunkban 65 év alatti korosztályról volt szó, ahol az orvoshoz fordulás hajlandósága általánosságban kisebb. Az egymással ellentétes két tendencia vélhetően kiegyenlítette egymást, ezért az általunk észlelt 16,5 %-os Kellgren-Lawrence 2 vagy azt meghaladó stádiumú radiológiai térdarthrosis gyakoriság véleményem szerint reális. Saját eredményünk a széles spektrumon mozgó irodalmi értékek középtartományában helyezkedik el, ami megerősítheti ezt az állítást. Azt is látni kell azonban, hogy a nemzetközi publikációk igen változatos módszertana miatt nehéz az összehasonlítás, illetve annak megállapítása, hogy a saját prevalencia torzulhatott-e, és ha igen, milyen mértékben.

A harmadik kérdés az EOS technika 3D nyomtatásban és PSI navigációs sebészetben való alkalmazhatóságáról szólt.

Másik opponensem, Csernátorny Professzor Úr és munkatársai igazolták egy korábbi kísérlettel, hogy a nyers EOS adatok alapján lehetséges a 3D nyomtatás. Munkatársaim klinikánkon is végeztek két alkalommal olyan scoliosis sebészi korrekciót, mely során EOS-al tervezett, 3D nyomtatású rúd-templát segítségével használták. A nyomtatás jól kivitelezhető volt és mindkét eset sikerrel járt. Az is nyilvánvaló azonban, hogy a PSI-hoz szükséges egyedi instrumentárium előállítása EOS adatok alapján jelenleg nem lehetséges és jövőbeni kivitelezhetősége is kérdéses. Ennek oka leginkább az EOS 3D technika speciális jellege: a képalkotás során az adott beteg 2D felvételén korlátozott számú referencia pontot jelölünk meg és illesztünk egy univerzális modellhez, ezáltal egy sematikus ábrázolás jön létre. A jelenlegi PSI technikához ezzel szemben, az érintett térd valós anatómiáját és a deformitásokat részletesen megjelenítő 3D CT vagy MR ábrázolás szükséges. A

PSI módszer rendkívül precíz anatómiai leképezést igényel, hiszen a műtét során ez alapján történik a vágósablonok szoros felhelyezése a térdízület csontjaira. Az EOS 3D modellezés erre egyelőre nem alkalmas.

A kalorimetriás vizsgálatok klinikai alkalmazhatóságát célzó kérdésre válaszom az alábbi:

Saját kutatásaink, valamint a hazai és nemzetközi irodalomban az elmúlt 20 évben közölt tapasztalatok alapján kimondható, hogy a kalorimetriás vizsgálatoknak elsősorban adekvát problémafelvetés esetén lehet klinikai relevanciája. A kérdések célzott megfogalmazása a klinikus feladata, amennyiben ez megfelelő módon történik, gyakorlati jelentőségű válaszokat kaphatunk. Véleményem szerint saját vizsgálataink közül ebben a tekintetben leginkább a szeptikus arthritisre és a keresztszalagok állapotára vonatkozó kalorimetriás kutatásoknak volt klinikai jelentősége. Előbbi tekintetében objektív módon alátámasztottuk, hogy a szeptikus arthritis rapid ízületi porcdestrukcióhoz vezet, ezért annak gyors sebészi kezelése feltétlenül szükséges. A kalorimetria a legtöbb klinikai probléma esetén nem tud első vonalbeli információval szolgálni, viszont kiegészítő adatként megerősítheti bizonyos kérdések eldöntését. Erre jó példa a hátsó keresztszalagot érintő kalorimetriás észlelésünk, mely szerint annak kompakt struktúrája előrehaladott arthrosisban is megőrzött. Így, azt a sokak által megkérdőjelezett koncepciót, miszerint a hátsó keresztszalag megtartható térdprotetika során, ezzel a vizsgálatunkkal meg tudtuk erősíteni.

Disszertációm ide vonatkozó fejezetének nem képezte tárgyát, de a kalorimetriával kivitelezhető és klinikai problémára irányuló kutatások kiváló példája volt a kéz különböző degeneratív elváltozásainak vizsgálata egy másik pécsi munkacsoport által. A Ligamentum carpi transversum carpal-tunnel szindrómában bekövetkező strukturális eltérései például korábban detektálhatók voltak kalorimetriával, mint szövettani vizsgálattal. Ez a napi klinikai gyakorlatban, vagy a diagnosztika során látszólag kis jelentőségű, ugyanakkor alátámasztotta a módszer alkalmasságát a szerkezeti elváltozások korai észlelését illetően. További, a Dupuytren-kontrakturna vonatkozó kalorimetriás vizsgálatok egyértelműen bizonyították, hogy az Iselin szerinti kezdeti stádiumokban (I.-II.) mások a görbék, mint a III.-IV.-es stádiumnál, ami strukturális különbségek fennállását – elsősorban a III-as típusú kollagén jelenlétét – igazolja. Ez a tény megerősíti a korai stádiumban végzett műtét szükségességét a jobb funkcionális eredmények reményében.

Opponens Úr a továbbiakban kérdezte, hogy egyetért-e azzal a megállapítással, mely szerint a patellofemorális ízület térdprotetika során történő ellátása ma sem egyértelmű, aminek igazságügyi orvosi tekintetben is lehet jelentősége.

Igen, teljes mértékben egyetérték. E felvetés különösen annak ismeretében fontos, hogy a patellofemorális ízületre visszavezethető problémakör napjainkban is a posztoperatív fájdalom

elsődleges oka a térdprotetikában. A műtét utáni elégedetlenség jelentős százalékáért felel, ami természetesen adott esetben jogi következményekkel járhat. Az irodalomban évtizedek óta vita tárgyát képezi a téma, számos érv és ellenérv olvasható minden egyes metodika esetében. A kérdés vélhetően még nagyon sokáig nyitott lesz, a patellofemorális ízület komplexitása, a preoperatív szituációt jellemző egyedi különbségek ugyanis nehezen tesznek lehetővé standardizált megoldást. Általánosságban azt lehet mondani, hogy a napi sebészi gyakorlatban számos esetben még mindig nem kap kellő figyelmet a probléma, sokan a műtét „mellékes” lépéseként tekintenek a patellofemorális kompartmentre. A preoperatív tervezés során például gyakran elmarad a tangenciális felvétel, holott körültekintő kivizsgálással az anatómiai variánsok és eltérések igazolhatók, a helyes megoldás kiválasztható, ezáltal a műtét utáni fájdalmak egy része megelőzhető lenne. Kiemelten igaz ez a gombprotézis beültetésre és a változatlan állapotban hagyott, vastag térdkalácsokra. Saját tapasztalataim alapján a - néhány alapvető technikai szempont figyelembevételével kivitelezett - patella spongializáció az univerzálisan leginkább alkalmazható módszer, amely az elülső térdfájdalom szempontjából a legkevésbé kockázatos. Egyik indokom az, hogy a kompartmentben bármilyen ok miatt bekövetkező túlfeszülés - meglátásom szerint - a panaszok fő oka, ami ezzel a megoldással küszöbölhető ki a leghatékonyabban. Másik érvem, hogy a sebészi hibákra a spongializáció kevésbé érzékeny. Tapasztalt és körültekintő operatőr természetesen más módszerekkel is jó eredményt érhet el, az általános gyakorlattal rendelkező, viszonylag kevés műtétet végző kollégák számára azonban a technikailag kisebb kihívást jelentő spongializáció jobban ajánlható.

A hatodik kérdés a PSI rutinszerű felhasználására vonatkozott. Konkrétan arra, hogy alkalmaznám-e néhány napon belül elérhető esetben minden operáció során.

Mivel lehetőségem nyílt külföldön több PSI navigációs műtétben asszisztálni és így személyes tapasztalatokat szerezhettem, azt kell mondanom, hogy - amennyiben a technika nem lenne olyan költséges, mint amilyen jelenleg - minden bizonnyal rendszeresen használnám.

Tudom, hogy a nemzetközi gyakorlatban, éppen a költségfaktor miatt, még a magyarországinál lényegesen jobban finanszírozott intézetekben sem alkalmazzák rutinszerűen. A specializált nyugat-európai klinikákon is elsősorban extraarticularis deformitások, vagy az intramedulláris célzás műtét közbeni kivitelezhetetlensége esetén használják. A fentiek mellett azonban lényeges további előnyökkel is jár a módszer, főképp két szempontból. Az egyik egyértelmű és anyagi oldalról sem mellékes nyereség a műteti idő szignifikáns rövidülése. A másik fontos tényező véleményem szerint az, hogy a sebészt korrekt preoperatív tervezésre kényszeríti, aminek eredményt befolyásoló szerepét évtizedek óta ismerjük. PSI-nál a beavatkozás számos lépését szükséges előre végiggondolni, ezáltal az intraoperatív technikai hibákból eredő sikertelen esetek száma

csökkenthető. Az operatóri tapasztalat természetesen ilyenkor is fontos. Az is tudott, hogy a tervezés a komponensek méretére, pozicionálására és a csontos reszekciókra vonatkozik elsősorban. A korrekt lágyrészbalansz beállítás, a kontraktúra kezelés, a patellofemorális ízületi ellátás a számítógépes szimuláció során nem modellezhető. Mégis, a gyakori hibák - mint például a túl- vagy alulméretezés, illetve a rotációs malpozíciók - kiküszöbölésével számos posztoperatív panasz megelőzhető.

Hetedik kérdés: együlékes műtétet mikor látna indikálnak szeptikus lazulás esetén?

Tekintettel arra, hogy saját gyakorlatunkban az együlékes módszert nem alkalmazzuk, ebben a kérdésben saját összehasonlító tapasztalatok hiányában csak részben, az irodalomra és a nemzetközi kurzusokon elhangzottakra támaszkodva tudok állást foglalni. Az irodalom is csak korlátozottan informatív, ugyanis a metaanalízisek során csak néhány közlemény volt azonosítható, mely objektív összehasonlításra ad lehetőséget. A nemzetközi szinten is csak néhány intézmény alkalmazza mindkét módszert párhuzamosan.

Opponens Úr által feltett kérdés az irodalomban is intenzív diszkusszió tárgyát képezi. Bár a kétülékes protéziscsere továbbra is „gold standard”-nak tekinthető, egyre több szerző foglal állást az együlékes technika mellett. Utóbbiról elmondható, hogy - korrekt indikáció és alkalmazás esetén - reinfekció szempontjából kismértékben jobb eredményeket mutat. Az indikációs kritériumok azonban szigorúak: immunszuppresszió, inficiált vagy destruált lágyrészek, nagy csontdefektusok ellenjavallatot képeznek. A siker kulcsa a megfelelő mikrobiológiai háttér, elsősorban a kórokozó és az antibiogram pontos ismerete, valamint a hatékony intra- és posztoperatív antibiotikum adagolás. Az együlékes csere terén Zahár Ákos kollégánk nemzetközi szinten is kimagasló tapasztaltokra tett szert a hamburgi ENDO Klinikán. 2016-ban tették közzé eredményeiket 70 eset kapcsán. Átlagban 10 éves utánkövetéssel 91 %-os infekciómentes protézistúlélést találtak, a magas sikerráta a precíz indikációnak is köszönhető. Hangsúlyozták, hogy azok a betegek, akiknél a kórokozó nem azonosítható, illetve a radikális debridement nem kivitelezhető, az együlékes megoldásra nem alkalmasak¹. Véleményem szerint széleskörben nem ajánlható az együlékes technika. Az ENDO Klinikához mérhető tapasztalattal világviszonylatban is kevesen rendelkeznek. A módszer specializált sebészi képességeket és - ami még fontosabb - kiemelkedő mikrobiológiai háttérmunkát és laboratóriumot igényel. Az eredményes beavatkozáshoz magas kapcsoltsági fokú implantátum és radikális lágyrészmenedzsment szükséges, legfőbb hátránya pedig az, hogy sikertelenség esetén további opció nem nyílik. A leginkább elképzelhető felhasználási terület

¹ Zahar A, Kendoff DO, Klatte TO, Gehrke TA Clin.Orthop.Relat.Res.474:81-87 (2016)

számomra az, amikor a pácienshez köthető faktorok, komorbiditások, anesztéziai kockázatok elhúzódó kezelést, többszörös műtétet nem tesznek lehetővé.

A kétüléssel technika szélesebb körben elterjedt a világon, az Egyesült Államokban továbbra is szinte kizárólagosan választott megoldás. Az irodalomban egyre gyakrabban jelennek meg hosszú távú eredményeket tárgyaló publikációk is. Petis és munkatársai 2019-ben 245 műtét, átlagban 14 éves eredményeit közölték, 25 éves leghosszabb utánkövetéssel. A korai eredményekkel egyenértékű hosszú távú adatokat kaptak, a reinfekció 15 év utáni kumulatív incidenciája 17 % volt, az érték lényegesen nem különbözött az 5 és 10 éves eredménytől, ami 14 % volt². Ez alapján elmondható, hogy 5 év után érdemben már nem emelkedik a fertőzés kiújulásának kockázata. A kétüléssel revízió jó hosszú távú eredményeit saját tapasztalataink is alátámasztottak, igaz, hogy csak két esetre vonatkozóan. Meglátásom szerint általános sebészeti gyakorlattal inkább a kétüléssel protézis csere a választandó módszer. Fő előnye, hogy a kezelés során az antibiotikum protokoll változtatható, a reimplantáció időpontja a kezelési szituációhoz adaptálható és a műtét kevésbé agresszív.

Professzor Úr interpretálásában a nyolcadik kérdés számomra természetesen az egyik legérdekesebb, tekintettel arra, hogy ortopéd-traumatológiai határterületről van szó.

A periprotetikus törésekkel kapcsolatos első meglátásom, hogy saját gyakorlatunkban a supracondylar femurfractura százalékos incidenciája nem emelkedik lényegesen a 25 évvel ezelőttihez képest. Ez vélhetően a jobb műtéttechnikára, a precízebb műszerkészletekre, a ritkább elülső cortex sértésre és a narkózisban végzett agresszív bemozgatások elhagyására vezethető vissza.

A retrográd velőűrszegezés a kilencvenes évek végén egy merőben új technika volt a periprotetikus femurtörések tekintetében és a korábban ilyen célra alkalmazott szögletlemezekhez képest szignifikánsan jobb gyógyulást biztosított. A lemezes oszteosztézis módszere azonban az elmúlt évtizedekben hatalmas fejlődésen ment át és nem véletlenül került újra az érdeklődés előterébe a periprotetikus törések kezelése során is. Úgy gondolom, hogy napjainkban - megfelelő indikációs kritériumok mellett - mindkét megoldás elfogadható, kiegészítve szükség esetén a modern szegmentális protézisek opciójával. Az intramedulláris technika komplikációs rátája az irodalomban kissé magasabb, de a hosszú távú eredmények mindkét rögzítés esetén nagyon jók és azonos értékűek. A döntéshez fontos a fractura típusának meghatározása is. A beosztások közül a Su szerinti klasszifikáció meglátásom szerint előnyösebb, mint a Rorabeck osztályozás, mert a lokalizációt is figyelembe veszi.

² Petis SM, Perry KI, Mabry TM, Hanssen AD, Berry DJ, Abdel MP J.Bone Joint Surg.Am. 101:239-249 (2019)

Az első legfontosabb döntés, hogy az eredeti implantátum megtartható-e, vagy nem, ami vonatkozik azokra az esetekre is, amikor a protézis nem laza. Su III. esetén a törés a komponens ventrális felső szélétől disztálisan helyezkedik el, itt oszteoszintézisre nem lehet törekedni. Revíziós szegmentális protézist kell alkalmazni, mint ahogy azt egy saját esetünk kapcsán mi is megtettük. A másik végletben, vagyis a protézistől viszonylag távoli Su I. típusú töréseknél a biomechanikai előnyök és a terhelhetőség miatt a velőűrszegezés tekinthető előnyösebbnek. További általános szempont, hogy ez nem igényel újabb feltárást, a korábbi műtéti hegen keresztül történik a behatolás. A Su II. típusú protézis közeli töréseknél mindkét módszer szóba jön, különböző szempontok figyelembe vételével. Amennyiben a disztális fragmentumban a velőűrszeg kellően stabil reteszelése nem biztosítható, a szögstabil lemez választandó, lehetőség szerint poliaxiálisan behelyezhető disztális csavarokkal. Az extramedulláris rögzítés kiegészítő feltárást igényel, ami napjainkban a minimál invazív technikák térnyerésével lényegesen kisebb kiterjedésű.

A retrográd velőűrszegezés természetesen nem kivitelezhető, ha a bent lévő femorális implantátum ezt megakadályozza. Például, amikor hátsó keresztiszalag stabilizált (PS), vagy szűk intercondylaris geometriával rendelkező protézis van a betegben. A lemezes oszteoszintézist azokban az esetekben is érdemes előnyben részesíteni, amikor a beteg csontminősége nem teszi lehetővé az intramedulláris rögzítést vagy a flexió jelentősen beszűkült. A velőűrszegezés kerülendő, ha a térdízület megnyitása komolyabb veszélyekkel, leginkább gennyedés kockázatával jár, például a lábszáron lévő fekélyek vagy bakteriális és gombás bőrelváltozások esetén.

A kilazult implantátum mellett bekövetkező törések mindig komoly kihívást jelentenek, mert ilyenkor jelentős csontdefektussal, illetve szalagos instabilitással is szembe kell nézni. Ezek a szituációk individuális megítélést igényelnek és gyakran a szegmentális protézis az egyetlen opció. Professzor Úr bírálatának végén kifejezte: kérdéseit a közös gondolkodás és megbeszélés elemeiként tette fel. Ennek fényében számomra kiemelt öröm, hogy a periprotetikus törésekkel kapcsolatos meglátásaimat részleteiben is elmondhattam.

Még egyszer köszönöm értekezésem alapos áttekintését, felülvizsgálatát és a megtisztelő véleményformálást. Egyúttal bízom benne, hogy válaszaim elfogadhatók a bíráló számára.

Pécs, 2021.03.17.

Dr.Than Péter