

**A GLENOHUMERALIS ÍZÜLET DEGENERATIV
ELVÁLTOZÁSAI ÉS A CAVITAS GLENOIDALIS
PROTETIZÁLÁSÁNAK PROBLEMATIKÁJA**

PhD értekezés tézisei

Dr. Szabó István

Doktori Iskola vezetője: Prof. Dr Nagy Judit

Programvezető: Prof. Dr Bellyei Árpád

Témavezető: Prof. Dr Kráncz János

Dr. Gilles Walch

**Pécsi Tudományegyetem
Orvostudományi és Egészségtudományi Centrum
Orthopaediai Klinika**

2004.

BEVEZETÉS

Az elmúlt két-három évtizedben a vállbetegségek etiológiájával, pathológiájával, kezelésével kapcsolatban számos új ismeret került felfedezésre. A különböző tudományos vizsgálatok és nagy klinikai tanulmányok alapján új entitások (pl. instabilitas utáni arthrosis), új műtéti megoldások (pl. arthroscopia) kerültek felismerésre és új implantátumokat (pl. prothesisek, rögzítő horgonyok) fejlesztettek ki. Ezek a folyamatok és a hazai specialisták iránti igény vezetett arra, hogy a vállbetegségek területén szélesebb ismereteket szerezzek. Ehhez segített hozzá a három éves belgiumi és főleg az egy éves lyoni tanulmányutam, ahol egy vezető vállsebész, *Gilles Walch*, munkatársaként dolgozhattam. A vállbetegségek teljes spektrumát tanulmányoztam klinikai szinten, amely mellett tudományos tevékenységre is lehetőségem adódott.

A vállízület instabilitását követő arthrosis, mint önálló pathológia *Neer* által került leírásra. Instabilitas miatt műtéti kezelésen átesett betegeknél kialakuló arthrosis az irodalomban széles körben vizsgált. A műtéten át nem esett instabilitást követően kialakult arthrosis tényezőit ismereteim szerint csak egy tanulmány vizsgálta eddig, így magának az instabilitásnak a szerepét kevésbé ismerjük. Nem tudjuk meghatározni a műtét hatását sem az arthrosis progressiójára és nem ismerjük az esetleges preventív hatását sem. Ez keltette fel érdeklődésemet ebben a témában. Munkacsoport tagjaként végeztem nagy esetszámot feldolgozó tanulmányt, melynek eredményeit dolgozatomban egyik fejezetemben ismertetem.

Klinikai kutató munkám során részletesen foglalkoztam a vállízület protetizálásával. A degeneratív elváltozások miatti prothesis implantatio egy elismert, jó hatásfokú kezelési eljárás napjainkban, de a művi vápa kilazulása komoly problémát jelent. Számos tanulmány mutatott ki közvetlen kapcsolatot a vápa környezetében megjelenő, progrediáló radiolucens vonalak és a radiológiai vápalazulás kifejlődése között, bár a klinikailag szignifikáns komponenslazulás relatíve ritka. A radiolucens vonalak megjelenése és a vápalazulás multifaktoriális eredetű. Az okok feltérképezése és preventioja a vápalazulás gyakoriságát csökkentheti. Tudományos tevékenységem során két vápakialakítási technika, illetve két vápakomponens szerepével foglalkoztam a radiolucens vonalakra kifejtett hatásuk alapján. Értekezésemben két fontos fejezetet képvisel ez a két összehasonlító elemzés és az ehhez kapcsolódó discussio.

Dolgozatomban a vállízület anatómiai, biomechanikai és degeneratív jellegzetességeitől kiindulva a fenti kérdésköröket tárgyalom felvázolva a protetika lehetőségeit és problémáit is főleg a cavitas glenoidalisra centrálva.

CÉLKITŰZÉSEK

I. Arthrosist okozó rizikótényezők elemzése instabilitásban

1. A műtéttel még nem kezelt instabil vállak esetében kialakuló, preoperatív arthrosis gyakoriságának megállapítása és az arthrosist indukáló tényezők meghatározása.
2. Hogyan alakul a preoperatív arthrosis műtét utáni progressioja és milyen tényezők befolyásolják.
3. Célul tűztem ki a műtét után újonnan kialakuló arthrosis gyakoriságának és az azt befolyásoló tényezőknek a meghatározását.
4. Tisztázni kívántam, hogy a műtét hogyan befolyásolja a preoperative fennálló arthrosist, illetve preventív vagy károsító hatása van-e egy műtéti beavatkozásnak az arthrosis tekintetében.

II. Két vápaprparálási technika összehasonlító elemzése

1. Igyekeztem meghatározni a radiolucens vonalak (RLV) gyakoriságát a primaer arthrosis miatt beültetett vállízületi TEP közvetlen postoperatív és műtét után két évvel készült rtg. felvételein ugyanazon vápakomponens alkalmazása esetén.
2. Homológ beteganyagon két vápaprparálási technika közvetlen postoperatív rtg. felvételeken látható RLV-ra kifejtett hatását hasonlítottam össze, illetve abban a tekintetben is, hogy a vápakomponens alaplapja, illetve vápacsapja mögött milyen mértékben jelennek meg RLV-ak.
3. Megvizsgáltam, hogy két évvel a műtét után hogyan alakul a RLV-ak tekintetében a két technika közötti különbség.
4. Tanulmányozni kívántam, hogy a RLV-ak megjelenését milyen tényezők befolyásolják.
5. Célul tűztem ki a RLV-ak progressiójának és az azt determináló faktoroknak a vizsgálatát, illetve a két vápaprparálási technika összehasonlítását a RLV-ak progressiójának tekintetében.
6. Tisztázni kívántam, hogy melyik vápaprparálási technika adja a jobb eredményeket és, így melyik javasolt a TEP végzése során.

III. Két vápakomponens összehasonlító elemzése

1. Szándékomban állt meghatározni a RLV-ak gyakoriságát primaer arthrosis miatt beültetett vállízületi TEP közvetlen postoperatív és műtét után két évvel készült rtg. felvételein ugyanazon vápaprparálási technika alkalmazása esetén.
2. Összehasonlítottam homológ beteganyagon két különböző vápakomponens RLV-ra kifejtett hatását a közvetlen postoperatív rtg. felvételeken még abban a

tekintetben is, hogy a vápakomponens alaplapja, illetve vápacsapja mögött milyen mértékben jelennek meg RLV-ak

3. Megvizsgáltam, hogy két évvel a műtét után hogyan alakul a RLV-ak tekintetében a két komponens közötti különbség.
4. Tanulmányoztam, hogy a RLV-ak megjelenését milyen tényezők befolyásolják.
5. Célul tűztem ki a RLV-ak progressiójának és az azt determináló faktoroknak a vizsgálatát, illetve a két vápakomponens összehasonlítását a RLV-ak progressiójának tekintetében.
6. Tisztázni kívántam, hogy az egyenes vagy a konvex alaplapú művi vápa adja-e a jobb eredményt és, így annak implantatioja javasolt a TEP végzése során.

I. AZ ARTHROSIS RIZIKÓTÉNYEZŐI INSTABILITÁSBAN

I.1. Beteganyag és módszer

Multicentrikus tanulmány keretein belül tizenhárom ortopédiai osztályon elülső instabilitás miatt műtétre került 1295 beteg adatlapját dolgoztam fel. A műtétre került esetek közül 570 betegnél telt el a műtét óta legalább 3 év. Ez a minimális klinikai, illetve radiológiai után-követési idő volt szükséges ahhoz, hogy a betegek eredményei értékelésre kerülhessenek. A tanulmányom célja az elülső instabilitás műtét előtti, illetve a stabilizálást követően kialakuló postoperatív glenohumeralis arthrosist indukáló faktorok, rizikó tényezők vizsgálata volt, továbbá a stabilizáló műtétek hatásának vizsgálata az instabilitáshoz köthető arthrosis kialakulásának megelőzésében.

A beteganyag átlagos után-követési ideje 77 hónap volt (37-198 hónap). A tanulmányozott beteganyag 70.7 %-a férfi. Az esetek 63 %-ban a domináns végtag volt a panaszos. A betegeknek 72.3 %-a több glenohumerális ficamra (átlagosan 6.8 luxatio), 48.2 %-a többszörös subluxatióra (átlagosan 17.5 subluxatio), 24.1 %-a mind luxatióra, mind subluxatióra panaszkodott. Instabilitásos epizódról az esetek 3.6 %-a nem számolt be, de legalább 6 hónapon keresztül fájdalmáról panaszkodtak és a műtét során egyértelműen elülső instabilitás jelei voltak észlelhetők. A betegek életkora az első instabilitásos történés idején átlagosan 25.1 év (17-44.5 év), míg a műtét idején 29.4 év (21-50 év) volt. A betegek 86.9 %-a sportolt.

Valamennyi betegnél preoperatív Rtg. felvételnél antero-posterior felvétel történt a humerus fej neutrális, be- és kirotációs helyzetében, amelyek mellett Bernageau-féle vápa oldal felvételt is készítettünk mindkét oldalról. Az Rtg. felvételek képerősítővel történő beállítást követően készültek, amely biztosítja a felvételek jó minőségét és jobb reprodukciós

lehetőségét. A felvételeket valamennyi műtéti központban egy vizsgáló nézte át (összesen 13 vizsgáló). A cavitas glenoidalis elülső részén 53 %-ban észleltünk csontos laesiot, amely 24.2 %-ban csontos fragmentumot jelenlétét, 26.7 %-ban az elülső vápaszél normális kontúrájának lekerekítettségét (ez utóbbi valószínűleg a többszörös microfracturák következménye) és 2.1 %-ban nagy méretű, elülső csontos hiányt mutatott csont fragmentum nélkül (a csont fragmentum nagy valószínűséggel felszívódott). Ezen felül a caput humerin a jellegzetes Hill-Sachs-Malgaigne laesiot észleltük az esetek 65.6 %-ában.

A beteganyagban 279 esetben processus coracoideus transpositio (Bristow-Latarjet-műtét), 217 esetben nyílt lágyrész rekonstrukció (Bankart-műtét) és 74 esetben arthroscopos stabilizáció történt.

A legutolsó után-követési vizsgálatkor valamennyi betegnél a kar neutrális rotációs helyzetében antero-posterior postoperativ Rtg. felvétel készült. A betegeknek a preoperativ és a legutolsó neutrális rotációs helyzetű antero-posterior Rtg. felvételt a centrumokban egy vizsgáló véleményezte. Ezen Rtg.-k felhasználásával a glenohumeralis arthrosis pre- és postoperativ értékelése történt a módosított *Samilson és Prieto* rendszer alapján. Különös figyelmet fordítottunk a preoperativ arthrosis jelenlétére, a preoperativ arthrosissal rendelkező betegek arthrosisának postoperativ Rtg. felvételeken észlelhető progressiójára és a preoperativ arthrosissal nem rendelkező betegeknek a postoperativ Rtg. felvételen észlelhető új arthrosisa. Sajnos nem állt rendelkezésre az ellenoldalról Rtg. felvétel az esetleges arthrosis megítélésére és a két oldal összehasonlítására.

A statisztikai értékelést a Statview software használatával végeztük. χ^2 -próbát használtunk a qualitative elemek és Spearman-tesztet a quantitativ elemek elemzésére. A qualitativ változók közötti összefüggések értékelésére χ^2 -próbát és kontingencia táblázatot alkalmaztunk. A quantitativ változók közötti összefüggések elemzésére a Spearman-féle nem paraméteres korrelációs koefficienszt alkalmaztuk. A szignifikancia szintet $p < 0.05$ -ben állapítottuk meg.

I.2. Eredmények

I.2.1. A preoperativ arthrosis rizikótényezői

A preoperativ Rtg felvételek alapján glenohumeralis arthrosist a betegek 8.4%-ánál észleltünk, amely a nemzetközi irodalomban közölt adatok középtartományában áll. Az esetek legnagyobb részében enyhe fokú arthrosist találtunk (I. stádium 6.7 %, II. stádium 1.4 %, III. stádium 0.3 %), amely a 30. életév körül jelent meg és kb. 4 év után fejlődött ki (az első instabilitásos jelenség és a sebészi megoldás közötti időtartam). Preoperativ felvételek alapján nem volt IV. stádiumba sorolható beteg.

A preoperatív arthrosis kifejlődésében szerepet játszó rizikófaktorok a következők:

1. Az első instabilitásos eseménykor betöltött életkor ($p < 0.0001$).

Minél idősebb a beteg az első ficam, vagy subluxatio idején, annál nagyobb az esélye a preoperatív arthrosis kifejlődésének. Ez a jelenség kétség kívül a ROK-szakadás arthrogén hatásával szoros kapcsolatban van (lsd. 5. rizikófaktor), amely gyakrabban alakul ki idősebb betegek első vállficama esetén. Jól ismert irodalmi adat, hogy minél idősebb korban történik az első elülső ficam, a ROK-szakadás gyakorisága és mérete annál nagyobb; előrehaladottabb korban gyakran masszív szakadás alakul ki. Az átlagos életkor az első instabilitásos történéskor 24.5 év az arthrosis nélküli csoportban, 30.3 év az I. stádiumban, 40.0 év a II. stádiumban és 25.5 év a III. stádiumban. A III. preoperatív arthroticus stádiumban minden betegnél egy másik rizikó tényező jelenlétét is észleltük: a cavitas glenoidalis törését.

2. A műtét során betöltött életkor ($p < 0.0001$).

Idősebb betegeknél a preoperatív arthrosis kifejlődésére nagyobb az esély, ami instabilitas nélkül is fennálló tényező. A műtéti beavatkozáskor az átlagos életkor az arthrosissal nem rendelkező populációban 28.5 év, az I. stádiumban 38.7 év, a II. stádiumban 44.5 év és a III. stádiumban 27.5 év volt. A III. preoperatív arthroticus stádiumba tartozó betegek mindegyikénél szintén jelen volt a vápa törése, mint rizikótényező.

3. Első instabilitásos epizód és a műtét között eltelt időtartam ($p < 0.0001$).

A hosszabb periódus után elvégzett műtétek a betegeknél a preoperatív arthrosis kialakulására predisponáltak.

4. Az elülső vápaszél és a caput humeri csontos laesioi. (mind $p < 0.0001$)

A vápa elülső szélének csontos sérülésével rendelkező betegek közül a radiológiailag jól látható csontos fragmentum csoportból 17.6%-nak, a lekerékített elülső vápaszéllal rendelkezőkből 9.3%-nak és a nagy elülső vápa defektussal rendelkezőkből 8.2%-nak volt arthrosisa. Ezzel szemben a csontos laesio nélküli betegeknek csak 2.7%-ánál észleltünk preoperatív arthrosist. A humerus fej impactió törésével rendelkező betegek 11%-ánál alakult ki a műtét előtt arthrosis, szemben az ilyen laesio nélküli csoport 3.6%-ával. A vápa vagy/és humerus fej csontos laesioja nagyobb számú, ismétlődő instabilitásos események (pl. luxatio) során esetleg gyakrabban alakulhat ki; azonban ez ellen szól az a tény, hogy a preoperatív arthrosis kifejlődésében az instabilitásos jelenségek száma nem játszott szerepet, és inkább annak a lehetőségét veti fel, hogy a csontos laesio jelenléte független arthrogén tényező.

5. Műtét előtt vagy a műtét idején igazolt ROK-szakadás ($p < 0,0001$).

Ép rotátorköpeny (ROK) mellett az arthrosis gyakoriságát 7.1%-nak, részleges ROK-szakadásnál 23%-nak, míg teljes ROK-szakadással rendelkező betegeknél 50%-nak találtuk.

Nem lehetett statisztikai összefüggést kimutatni a preoperatív arthrosis kifejlődése és a következő tényezők hatása között: az instabilitásos történések száma, az instabilitás tünet típusa (luxatio, subluxatio, fájdalom), a sportaktivitás szintje (versenyszerű, hobby), a kivitelezett sport típusa a Duplay-féle csoportosítás szerint, a nemi megoszlás és a domináns vagy nem domináns oldal között.

I.2.2. A preoperatív arthrosis progressioja

A 48 preoperatív arthrosissal rendelkező beteg (8.4 %) 58 %-ában nem észleltük az arthrosis progressióját az után-követési periódus alatt. Az elemzett rizikótényezők közül egynél sem sikerült statisztikailag kimutatni hatást az arthrosis progressiójára: preoperatív csontos laesio, beteg életkora, időtartam az első instabilitásos jelenség és műtét között, az alkalmazott műtéti beavatkozás típusa vagy a műtétet kivitelező intézet között. A stabilizáló műtét előtt jelenlévő arthrosis postoperatív progressiójával kapcsolatban azt is megállapítottuk, hogy az enyhe (I. stádium) arthrosis progressioja kevésbé valószínű (az esetek 37 %-a), mint az előrehaladott stádiumok progressioja (63 %). Ahogy a sebészi beavatkozás típusa sem befolyásolta statisztikailag kimutathatóan ezt a progressziót, úgy az egyéb vizsgált rizikótényezők sem, amely arra a következtetésre vezetett minket, hogy valószínűleg a kialakult arthrosis természetes lefolyásával találtuk magunkat szemben.

I.2.3. A postoperatív arthrosis rizikótényezői

A preoperatív arthrosissal nem rendelkező 522 (91.6 %) váll közül 104-nél (19.9 %) alakult ki postoperatív arthrosis, amely gyakoriság megfelel a hazai és nemzetközi irodalomban található egyéb, hasonló után-követési idővel rendelkező tanulmányokéval (I. stádium 14.4 %, II. stádium 3.4 %, III. stádium 1 %, IV. stádium 1.1 %).

A újonnan kialakult postoperatív arthrosis kifejlődésében szerepet játszó tényezők:

1. Az után-követési idő hossza ($p < 0.0001$)

Az átlagos után-követési idő a postoperatív arthrosis I. stádiumában 109 hónap, a II. stádiumában 106 hónap, a III. stádiumában 120 hónap és a IV. stádiumban 109 hónap volt. A IV. stádiumú betegeknél szignifikánsan magasabb volt az instabilitásos jelenségek száma (25 instabilitásos jelenség, $p=0.004$), mint a többi stádiumokban (6.3 instabilitásos jelenség arthrosis nélkül; 8.2 az I. stádiumban és 5.4 a III. stádiumban). Érdekes módon az instabilitásos jelenségek száma nem befolyásolta a preoperatív arthrosis gyakoriságát, mely azt a lehetőséget veti fel, hogy az első instabilitásos jelenség és a műtéti beavatkozás között eltelt időtartam nem volt esetleg elégséges az arthrosis kifejlődéséhez. Ez a felismerés a nagy számú instabilitásos jelenséget megakadályozó korai műtéti beavatkozás mellett szólhat.

2. Az első instabilitásos jelenségkor betöltött életkor ($p < 0.002$).

Arthrosis nélkül 23.8 év volt az átlagos életkor az első ficam vagy subluxatio idején, az I. stádiumban 26.3 év, a II. stádiumban 30.7 év, a III. stádiumban 35.4 év és a IV. stádiumban 20.5 év (alacsony esetszám miatt nehezen értékelhető stádium).

3. A műtéti beavatkozáskor betöltött életkor ($p < 0.01$).

Az átlagos életkor a műtétkor arthrosis nélkül 27.9 év, az I. stádiumban 30.3 év, a II. stádiumban 34.2 év, a III. stádiumban 37.2 év és a IV. stádiumban - ahol az alacsony eset szám miatt statisztikai értékelést nem lehet végezni – 25.2 év volt.

A következő tényezőknek nem volt statisztikailag kimutatható hatása a postoperatív arthrosis kifejlődésére: az első instabilitásos jelenség és a műtéti beavatkozás közötti időtartam, az instabilitás típusa (luxatio, subluxatio, fájdalom), a beteg által végzett sport a Duplay féle osztályozási rendszerbe sorolva, a sportaktivitás szintje (versenyszerű, hobby), a nemi megoszlás, a domináns oldal vagy a preoperative jelenlévő vápa, illetve humerus csontos laesio.

Nem észleltünk statisztikailag kimutatható különbséget a postoperatív arthrosis kialakulási arányában a Bristow-Latarjet műtéten (20.6 %, átlagos után-követési idő 6.3 év) és az elülső rekonstrukciós műtéten átesett betegek között (23 %, átlagos után-követési idő 7,7 év). Tehát a nyílt műtét típusa nem befolyásolja az arthrosis kifejlődésének gyakoriságát. Ezen felül sikerült megerősítenünk, hogy az alkalmazott nyílt műtét típusa a preoperatív arthrosis progressióját sem befolyásolta. Az arthroscopos technikával kezelt vállaknál azonban alacsonyabb arthrosis arányt észleltünk (8.7 %). A rövidebb után-követési idő (3,3 év) azonban ezt jelentősen befolyásolhatja, így messzemenő következtetést jelenleg ebből levonni nem lehet.

A preoperatív és postoperatív arthrogén tényezők közül az első instabilitásos jelenség során betöltött életkor mindkettőben szerepelt, amely legfontosabb rizikótényezőnek tűnik. A műtéti stabilizáció ezt a rizikótényezőt nem befolyásolta. Ezzel ellentétben a cavitas glenoidalis és a caput humeri csontos laesioja a postoperatív szakban már nem arthrogén rizikótényező, amely felveti azt, hogy egy stabilizáló műtét ennek a rizikótényezőnek hatását csökkentheti.

Természetesen vizsgálatunk több szempontból is korlátozott értékű. Multicentrikus tanulmányok metodikai hibákat rejtenek magukban, azonban megfelelő mennyiségű beteganyagot biztosítanak a statisztikai elemzéshez. Ezen felül a lehetséges 1295 betegből csak 570 beteget tudtunk megvizsgálni (44 %), azonban ez az arányszám nem tér el nagymértékben az egyéb hosszú távú után-követési eredményeket felmutató tanulmányokétól.

Ezen vizsgálatunk azonban lehetővé tette az elülső váll instabilitásban szerepet játszó arthrogén rizikótényezők elemzését mind a preoperatív, mind a postoperatív periódusban. Úgy tűnik, hogy az első instabilitásos jelenség idején betöltött életkor a legfontosabb rizikótényező az arthrosis kifejlődésében és az idősebb betegek különösen veszélyeztetettek a *Samilson* által elnevezett „dislocation arthropathy” kifejlődésére. Nem tűnik úgy, hogy a sebészi stabilizáló műtétnek kifejezett hatása lenne az arthrosis prevenciójában annak ellenére, hogy bizonyos arthrogén rizikótényezők hatását mérsékli, de feltételezhető, hogy a preoperatív instabilitásos jelenségek számának csökkentésével, a postoperatív arthrosis kifejlődésének csökkentésében segíthet.

Az arthrogén tényezőket a **1. táblázatban** foglaltam össze.

Rizikótényezők	Praeoperatív arthrosis	Praeoperatív arthrosis progressioja	Postoperative megjelenő arthrosis
<i>Életkor az 1. jelenségkor</i>	p < 0.0001	NS	p = 0.002
Életkor a műtétkor	p < 0.0001	NS	p = 0.01
1. esemény és műtét közötti idő	p < 0.0001	NS	NS
ROK szakadás	p < 0.0001	NS	NS
Vápa csontos laesioja	p < 0.0001	NS	NS
Hill-Sachs laesio	p < 0.0001	NS	NS
Preoperative ficamok száma	NS	NS	p = 0.004
Műtéti beavatkozás típusa	NS	NS	NS

1. táblázat : **Az arthrogén tényezők összefoglalása**
(NS: statisztikailag nem szignifikáns)

II. KÉT VÁPAPREPARÁLÁSI TECHNIKA ÖSSZEHASONLÍTÁSA

II.1. Beteganyag és módszer

A vizsgált beteganyagba két szenior vállsebész (G.Walch, P.Boileau) által operált primaer vállízületi TEP implantation átesett betegek tartoztak. A preoperatív diagnosis valamennyi betegnél primaer glenohumeralis arthrosis volt, amelynek meghatározásához Neer kritériumait használtuk. Minden betegnél a hagyományos AP és axillaris preoperatív felvételeken kívül CT arthrographia is készült, abból a célból, hogy a ROK és a cavitas glenoidalis preoperatív állapotát elemezni tudjuk. A minimális után-követési időt két évben állapítottuk meg, mely során a betegek revízió vagy reoperáció nem eshettek át, kivéve, ha vápakomponens lazulás merült fel ezen időszak alatt. Kizárásra kerültek a tanulmányból azon betegek is, akiknek az érintett oldalon már korábban volt műtéti beavatkozás vagy, akiknek

TEP implantációja során a nagyfokú csontos vápa erosio miatt csontgraft alkalmazására volt szükség, továbbá akiknek közepes vagy annál nagyobb ROK-szakadását állapítottuk meg preoperative. Ugyanazon művi vápa alkalmazása is betegválasztási feltételek közé tartozott; minden betegnél un. “keeled”, polietilén, egyenes alaplapú vápakomponens implantatioja történt. A radiológiai eredmények értékeléséhez a közvetlen postoperativ, a műtét után 3 vagy 6 hónappal, 1 évvel és 2 évvel készült röntgenfelvételeket használtuk. Minimális követelmény volt a közvetlen postoperativ és 2 éves röntgenfelvétel megléte.

Ennek a betegválasztási feltételrendszernek 67 beteg (17 férfi, 50 nő) esetében végzett 72 vállízületi TEP felelt meg. A 72 vállnak megfelelően a betegek átlagos életkora műtét idejekor 65.9 év volt (43-85 év). A műtét 41 esetben a domináns végtagot érintette, míg 4 beteg mindkét kezét egyformán használta. A 67 betegből 26 mindkét oldali arthroplasticán esett át. 5 esetben (3 nő, 2 férfi) mindkét vállat tanulmányunkba be tudtuk vonni, de 21 esetben különböző okok miatt egyik oldal az elemzésre alkalmatlan volt. A kizárás okai a következők voltak: hiányos postoperativ rtg-felvételek (2 eset); 2 évnél rövidebb utánkövetési idő (7 eset); egyenes alaplapú, polietilén vápakomponens helyett egyéb művi vápa alkalmazása, pl. cement nélküli un. “metal-back” (4 eset) vagy konvex alaplapú, cementezett vápa (6 eset); a primaer arthrosistól eltérő etiológia miatti arthroplastica (1 eset) és hemiarthroplastica (1 eset).

A preoperativ CT arthrographia alapján a ROK-t 60 esetben épnek találtuk. Négy esetben részleges, 8 esetben kis méretű teljes ROK-szakadást észleltünk. Csak egy teljes ROK-szakadás került reconstructiora a vállízületi TEP implantatioja során. A csontos vápa morphológiáját a CT alapján Walch és mtsai által kidolgozott klasszifikáció alapján csoportosítottuk.

Valamennyi beteg esetében ugyanaz a harmadik-generációs vállízületi TEP rendszer került alkalmazásra (Aequalis, Tornier). A polietilén vápakomponens alaplap hátsó felszíne egyenes és rajta egy 15 mm hosszú, rombusz alakú csap (un. „keel”) helyezkedik el, amelyet a csontos vápába cementezünk. A humeralis komponens görbületi sugara és a vápa elülső felszínének görbületi sugara közötti különbséget “mismatch”-nak hívjuk. Minden betegnél ugyanazt a már korábban a nemzetközi irodalomban közölt műtéti technikát alkalmaztuk. A betegeket azonban a vápa kialakítási technika alapján két csoportba soroltuk. Mindkét technikánál a subchondralis csontot megkíméljük, kivéve azt a területet, ahova a vápakomponens rombusz alakú csapjának, un. “keel”-nek helyét képezzük ki. Az első populáció esetében a subchondralis csont alatt elhelyezkedő spongiosus csontot Neer javaslatának megfelelően eltávolítjuk, kikaparjuk a processus coracoideustól és a scapula

oldalfalától. Ebbe a csoportba 1991-1995 között operált 37 váll tartozik, melyekbe egyenes alaplapú, polietilén vápakomponens cementezésére került sor az ún. „keel” helyének kikaparása, „curettage”-a után. Ezt a csoportot elneveztük a „curettage” vagy kikaparásos populációnak. A második csoportba a spongiosus csontot nem kaparjuk ki, hanem egy döngölő segítségével tömörítjük a csontos vápán belül, egy speciális, a vápakomponens rombusz alakú csapjának megfelelő méretű és alakú döngölővel. Ezt a második populációt 35, 1997 és 1999 között operált váll alkotja, melyeknél a spongiosa nem eltávolítva, hanem tömörítve volt, de ugyanaz az egyenes alaplapú, polietilén vápakomponens került cementezésre. Ezt a populációt a technika angolszász elnevezése alapján „compaction” vagy tömörítéses populációnak neveztük el. Mindkét csoportban a női nem volt domináns és az első csoportban ez még kifejezettebb volt, de nem észleltünk a két csoport között szignifikáns különbséget a nemek tekintetében. A két populáció között nem találtunk szignifikáns különbséget a műtét idejekor számított átlagos életkorban, a rotátorköpeny állapotában, az operált oldal domináns vagy nem domináns voltában, az után-követési időben (2 év) és a vápa csontos morfológiájában sem és ezért a két populációt egymással összehasonlíthatónak vettük. (2. táblázat)

	Esetek száma	Életkor műtétkor	Domináns oldal (%)	Ép ROK (%)	Szimmetrikus vápák (A1+A2) (%)	Nők (%)
Curettage	37	65.8	64.9	86.5	45.7	83.8
Compaction	35	66.2	48.6	80.0	45.7	62.9
Statisztika		p=0.836	p=0.133	p=0.537	p=0.110	p=0.062

2. táblázat: A két vápapreparálási technika populációjának összehasonlító adatai

Minden beteg rendelkezett egy közvetlen postoperatív és egy a műtét után 2 évvel készült Rtg. felvétellel, melyet kiegészített még vagy a 3-6 hónapos vagy az 1 éves kép is a progresszió pontosabb megítélése céljából. A radiológiai felvételek, standardizált körülmények között, képerősítővel történő átvilágítás után készültek, melynek eredményeképpen a röntgensugár pontosan merőlegesen esett az implantatum-csont határ síkjára. A szükséges síkot a polietilénbe épített fémjelző mutatta. Ezzel a technikával mindegyik vállról egy kiváló minőségű radiológiai felvételsorozat állt rendelkezésünkre, mellyel az implantatum-csont határ felszint tökéletesen lehetett elemezni.

Három egymástól független vizsgáló elemezte a felvételeket 3 egymástól különböző időpontban, különös figyelmet fordítva a csont-cement határon megjelenő, jelenlévő és

progressziót mutató resorptiós vonalakra. A RLV-ak kiterjedését is elemeztük, megvizsgálva, hogy vajon a vápakomponens teljes kerületét körbe éri-e (komplett), vagy sem (inkomplett), illetve csak az alaplap mögötti területre korlátozódik-e vagy a vápakomponens „keel” részére is ráterjed. Ezen felül a közvetlen postoperatív és a kétéves után-követési idő után készült felvételeket is összehasonlítottuk annak megítélésére, hogy a vápakomponens helyzetében történt-e változás. Amennyiben legalább kettő, a három független vizsgálótól a vápakomponens helyzetében változást írt le, migratiót látott, azt kilazultnak tekintettük.

A prothesis körüli RLV-ak számszerű mérésére a vápakomponens körüli területet hat radiológiai zónára osztottuk *Molé* módszere alapján. A hat különböző zónában a RLV-akat elemeztük, hogy jelen van-e vagy sem, melyik zónában helyezkedik el és milyen vastag. A helyzetük megítélésére a hat különböző zónát számszerűen beosztottuk 1-től 6-ig. Az 1, 5 és 6. zóna az alaplap felső, alsó és a középső részét jelenti, míg a 2, 3 és 4. zóna a vápa csap, ún. „keel” különböző része. A vonalak vastagságát mm-ben mértük és négy súlyossági fokot állapítottunk meg: 0 = nincs resorptiós zóna; 1 = resorptiós zóna vékonyabb, mint 1 mm; 2 = RLV vastagság 1 és 2 mm közé esik; 3 = a RLV vastagabb, mint 2 mm. Minden egyes betegre kiszámítottuk az ún. teljes „Radiolucent Line Score”-t (RLL Score) a hat zóna és a három súlyossági fok alapján. Ez megfelel az egyes zónákban mért RLV vastagságához tartozó súlyossági fokok összegének. A score 0-val egyenlő, amikor egyetlen zónában sincs resorptiós vonal és értéke 18, amikor egy 2 mm-nél vastagabb, folyamatos radiolucens zóna észlelhető a vápa körül. Ezen kívül a „RLL Score”-t kiszámoltuk ugyanezt a módszert használva az ún. „keel” három zónájának, illetve az alaplap három zónájának megfelelően.

A vizsgálói szubjektivitás kiiktatására a vápa körüli radiolucens viszonyok elemzésekor a három különböző vizsgáló által megállapított kilenc „RLL Score” átlagát vettük figyelembe. A különböző vápa kialakítási technikákba tartozó, két betegcsoportot összehasonlítottuk a resorptiós zónák jelenlétére, kiterjedésére, az „RLL Score”-ra és a RLV-ak progressiójára való tekintettel. Ezen kívül különböző tényezőket (nem, átlagos életkor a műtétkor, domináns vagy nem domináns operált oldal, ROK állapota, vápa megjelenési formája, prothesiskomponensek mérete és „radialis mismatch”) vizsgáltunk meg, hogy vajon befolyásolják-e a RLV-ak gyakoriságát, mértékét vagy progressióját.

Standard statisztikai módszereket alkalmaztunk. Quantitatív értékek számítására Anovát alkalmaztuk a statisztikai szignifikancia kiszámítására. Amennyiben az összehasonlításra kerülő csoportokban a változó mennyisége egyenlőtlen volt a „Wilcoxon nonparametric” tesztet használtuk szignifikanciaszámításra. Qualitatív paraméterek

összehasonlítására a χ^2 -próbát végeztük. Pearson korrelációs koefficiens néztük több entitások közötti korreláció megállapítására. Szignifikancia szintnek a $p=0.05$ értéket vettük.

II.2. Eredmények

II.2.1. A RLV-ak jelenléte és megoszlása

A vápakomponens körüli RLV-ak megoszlását, illetve jelenlétét a **3. táblázat** mutatja. A közvetlen postoperatív felvételeken a művi vápa körül egyetlen zónában sem észleltünk resorptiós vonalat az első populáció 19 %-ában és második populáció 26 %-ában. A resorptiós vonalak 95 %-ban nem érték körül a teljes vápát, és minden teljes RLV-lal rendelkező vápakomponens az ún. „curettage” vápakialakítási technikába tartozott. Statisztikailag szignifikáns összefüggést észleltünk a vápakialakítási technika és a közvetlen postoperatív felvételeken az ún. „keel” körül megjelenő (alaplapot érintve vagy attól függetlenül) RLV-ak gyakorisága között. Az ún. „curettage” technikával a 37 vápakomponens 47 %-ában észleltünk a vápacsap körül bármely vastagságú vagy kiterjedésű RLV-at, míg a „compaction” technikával a vállaknak csak 15 %-a volt érintett ($p=0.005$). Ez alapján egyértelműen megállapítható a vápakialakítási technika jelentős hatása a közvetlen postoperatív felvételeken megjelenő RLV-akra. A „curettage” vápakialakítási technikával a vizsgált vápák nagyobb százalékában észleltünk RLV-ak kialakulását mind a teljes vápakerületére vonatkoztatva, mind csak a vápacsapot vizsgálva. Ugyanakkor a „keel” körüli RLV-ak mennyisége és vastagsága is szignifikánsan nagyobb volt ezzel a technikával.

A postoperatív két éves felvételeken minden vápakomponens körül észleltünk RLV megjelenését legalább egy zónában. Az első csoportba tartozó esetek 51 %-ában a resorptiós vonalak nem teljesen vették körül a vápakomponenset, míg a második csoportban ezt 83 %-ban lehetett megfigyelni ($p=0.006$). Két év után azon RLV-ak arányát, amelyek csak az alaplapra korlátozódtak, szignifikánsan gyakrabban figyeltük meg a „compaction” vápa kialakítási technika populációjában, mint a másikban (37 % szemben a 11 %-kal, $p=0.012$), amely azt jelenti, hogy az ún. „curettage” vápa kialakítási technikával a vápa „keel” része szignifikánsan gyakrabban érintett. *A két éves postoperatív felvételek elemzését követően a „compaction” technika fejlettebb volta tehát még nyilvánvalóbb.* Bár mindkét csoportban mindegyik vápakomponens körül legalább egy zónában észleltünk RLV-at, azonban a „curettage” vápakialakítási technikával a vizsgált implantatumok majdnem fele körül folyamatos resorptiós zónát találtunk, szemben a „compaction” technikával, ahol mindez csak a vápák 1/5-nél észleltük. Ezen belül az első csoportban a RLV-ak gyakorisága, kiterjedése és vastagsága is szignifikánsan jelentősebb volt.

	Közvetlen postop. rtg-k		Kétéves postop. rtg-k	
	Curettagé	Compaction	Curettagé	Compaction
	%	%	%	%
Nincs RLV ⁽¹⁾	19	26	0	0
Nem körkörös RLV ⁽¹⁾	73	74	51	83
Körkörös RLV ⁽¹⁾	8	0	49	17
RLV csak az alap mögött ⁽²⁾	53	85	11	37
RLV a vápacsap körül is ⁽²⁾	47	15	89	63

3. táblázat: A radiolucens vonalak (RLV) jelenléte és megoszlása a két populációban a közvetlen- és a kétéves postoperative rtg-felvételeken

⁽¹⁾ % - a vizsgált populáció százaléka („curettagé” n=37, „compaction” n=35)

⁽²⁾ % - a vizsgált populáció RLV-lal rendelkező vápakomponensének százalékában (Közvetlen postoperative rtg-felvételek: „curettagé” n=30, „compaction” n=26; Kétéves postoperative rtg-felvételek: „curettagé” n=37, „compaction” n=35).

II.2.2. „RLL Score” elemzésének eredményei

A „RLL Score” eredményeit a **4. táblázat** foglalja össze. A közvetlen postoperatív felvételeken a teljes „RLL Score” átlaga a kilenc értékelés alapján (három vizsgáló, három különböző alkalommal) 2.39 volt a „curettagé” csoportban (alaplappal és a vápacsap körül összesen), és 1.67 a „compaction” technika populációjában (alaplappal és vápacsap körül összesen), amely statisztikailag szignifikáns különbséget mutatott a „compaction” technika javára (p=0,042). Statisztikailag szignifikáns összefüggést észleltünk a vápa kialakítási technika és a vápacsap körüli RLV-ak gyakoriságában is. A vápacsap három része körül a „RLL Score” 0.85 volt az első csoportban és csak 0.26 a „compaction” technika csoportjában (p=0.001). *Ezek a jobb eredmények azt igazolják, hogy a „compaction” vápakialakítási technika jobb kezdeti rögzítést biztosít a művi vápának. A precíz instrumentarium pontosabb helyet készít a vápacsap számára és a spongiosus csont tömörítésével erősebb alapot, erősebb feltámaszkodást is nyújt számára.* Nem találtunk viszont szignifikáns különbséget a két csoport között a vápaalaplappal mögötti resorptiók vonalak értékelésében (1. csoport: 1.54, 2. csoport 1.41; p=0.394) és a vápakomponens felső (1, 2 zóna) (p=0.286) és az alsó (4, 5 zóna) (p=0.097) részének érintettsége tekintetében sem. A vápa alaplapja mögötti azonos eredmény egyszerű magyarázatát abban látjuk, hogy ugyanazt az egyenes alaplapú polietilén implantátumot alkalmaztuk.

	RLL Score átlaga					
	Közvetlen postop. Rtg.-k			Kétéves postop. rtg.-k		
	Curettage	Compaction	Statisztika	Curettage	Compaction	Statisztika
Teljes RLL Score (1-6 zóna)	2.39	1.67	p =0.042	6.44	4.19	p <0.0005
Alaplap (1,5,6 zóna összege)	1.54	1.41	p =0.394	4.05	2.86	p <0.0005
“Keel” (2,3,4 zóna összege)	0.85	0.26	p =0.001	2.39	1.33	p <0.0005

4. táblázat: A két populációt összehasonlító táblázat a közvetlen- és a kétéves postoperatív rtg felvételeken az átlagos “RLL Score” alapján.

A postoperatív második évben készült röntgenfelvételek alapján a kilenc elemzés „RLL Score” átlaga 6.44 volt az 1. csoportban és 4.19 a 2. csoportban ($p=0.0005$). A vápacsap körüli resorptiot szignifikánsan nagyobbak találtuk ($p=0.001$) a “curettage” technika csoportjában (2.39), mint a “compaction” csoportban (1.33). A közvetlen postoperatív felvételekkel ellentétben, statisztikailag szignifikáns különbség fejlődött ki két év alatt a két populáció között a vápaalaplap (4.05 szemben a 2.86-dal; $p=0.0005$) alatti RLV-ak tekintetében a „compaction” csoport javára. A művi vápa felső (1, 2 zóna) és alsó (4, 5 zóna) részének érintettsége egyenlő volt a „compaction” technikával ($p=0.0831$), míg a “curettage” technikával az alsó rész lényegesen érintettebbnek észleltük ($p=0.001$). A két csoport között a felső zónák (1, 2 zóna) érintettsége tekintetében nem találtunk szignifikáns különbséget, amely azonban nem mondható el az alsó rész (4, 5 zóna) tekintetében ($p<0.0005$). Tekintettel arra, hogy a gleonidális komponens fiziológiás, excentrikus terhelése a vápa felső részén a nagyobb, elképzelhető, hogy az alsó rész jelentősebb resorptió érintettsége a jövőbeni komponenslazulás korai jele a „curettage” vápakialakítási technika csoportjában. Ezt a hipotézist azonban a későbbiekben még tanulmányoznunk kell.

II.2.3. “RLL Score” progressioja

A két populációban a resorptio progressióját a következőképpen számoltuk: első lépésben minden egyes vápakomponens esetében kiszámoltuk a két éves és a közvetlen postoperatív felvételeken mért „RLL Score” (kilenc értékelés átlaga) különbségét, majd ezen különbségek átlagát vettük figyelembe. A progressio átlaga 4.11 az első és 2.49 a második populációban. Minden egyes csoportban a két év alatt statisztikailag szignifikáns progressiót észleltünk (1. és 2. csoport: $p=0.0001$). A progressiót statisztikailag szignifikáns volt a vápacsap (1. és 2. csoport: $p=0.0001$) körül és az alaplap (1. és 2. csoport: $p=0.0001$) mögött is. A két populáció összehasonlítása során mind a teljes „RLL Score” ($p=0.0002$), mind az

alaplappal mögötti resorptio progressioja ($p=0.001$) szignifikánsan nagyobb értéket mutatott a „curettage” vápa előkészítési csoportban. Nem találtuk szignifikáns különbséget a RLV-ak progressiójában a vápacsap körül a két különböző csoportban ($p=0.256$) az „RLL Score” tekintetében. *A „compaction” vápakialakítási technika a modern cementezési technikával együtt alkalmazva csökkenti a kezdeti és középtávú radiolucens érintettség gyakoriságát és a RLV-ak progressziója is kisebb mértékű ezzel a műtéti technikával. Ennek az utóbbi ténynek valószínűleg pozitív hatása lesz a hosszú távú eredményekre is, de ez a kérdés is további tanulmányokat igényel. (5. táblázat)*

	9 RLL Score átlaga		
	A progressio átlaga		
	Curettage	Compaction	Statisztika
Teljes RLL Score (1-6 zóna)	4.11	2.49	p =0.002
Alaplappal (1,5,6 zóna összege)	2.51	1.49	p =0.001
„Keel” (2,3,4 zóna összege)	1.54	1.14	p =0.256

5. táblázat:

A két populációt összehasonlító táblázat a „RLL Score”-ok progressioja alapján.

II.2.4. A RLV-akat befolyásoló tényezők

A Molé szerinti klasszifikációban kilazulás lehetségesnek tekinthető, amennyiben a teljes „RLL Score” 7 és 12 pont közé esik. Érdekesnek találtuk, hogy azon betegek, akik ebbe a tartományba kerültek mind a „compaction” csoportban ($p=0.0038$), mind a két populációt együttvéve szignifikánsan fiatalabbak voltak, azonban az életkornak nem volt hatása a közvetlen ($p=0.938$) és a két éves ($p=0.572$) „RLL Score”-ra. Az életkor a RLV-ak progresszióját szintén nem befolyásolta. Az egyéb vizsgált preoperatív tényezőknek (nem, domináns oldal, a rotátorköpeny állapota, a vápa morfológiája és a radiális „mismatch”) nem volt hatása a közvetlen postoperatív vagy a két éves RLV-ak gyakoriságára és méretére, a populációkban sem külön-külön, sem együttesen.

A vápakialakítási és cementezési technika jelentős tényező, azonban a paragleonidális RLV-ak oka és az ezzel összefüggésben kialakuló vápalazulás oka multifaktoriális. Tanulmányunkban a vizsgált preoperatív tényezők (domináns oldal, ROK állapota, vápamorfológia) nem befolyásolták a kezdeti és a kétéves művi vápa körüli resorptiók vonalak gyakoriságát és méretét. A postoperatív tényezőket a „mismatch” kivételével nem elemeztük, de az irodalom számos, a vápalazulás potenciális okaként felmerülő tényezőt említ. A vápakomponens természetes, excentrikus terhelése mellett ezek a tényezők a

radiolucens érintettséget és a vápalazulást elősegítik, de a pontos vápapreparálási technika és a megbízhatóbb rögzítés segíti a vápakomponens, hogy ezekkel a lazulás felé ható tényezőkkel szemben ellent tudjon állni. A kilazulás különböző tényezőinek vizsgálatát a későbbiekben a Roentgen Stereophotogrametric Analysis (RSA) vállprothesisre történő alkalmazása pontosíthatja, hiszen ez a módszer térben teszi lehetővé a különböző implantátumok elemzését és kisebb mértékű migrációt is ki tud mutatni.

Következtetésként megállapítható, hogy az új vápapreparálási technika csökkenti a művi vápa körül kialakuló, sugáráteresztő vonal gyakoriságát és az ezzel összefüggésben álló vápalazulást. A „compaction” vápakialakítási technika jobb eredményeket biztosít vizsgálatunk alapján. A jelen tanulmányunk azonban azt is igazolja, hogy még jobb technikával is a RLV-ak progrediálnak és egy kezdetben tökéletesen beültetésre került implantátum körül egy későbbi időpontban is megjelenhetnek.

III. KÉT VÁPAKOMPONENS ÖSSZEHASONLÍTÓ ELEMZÉSE

III.1. Beteganyag és módszer

Az előző fejezetben ismertetett tanulmányhoz hasonló kritériumrendszert és vizsgálati módszert állítottunk fel ebben az összehasonlító elemzésben is. A vizsgált beteganyagba a két szenior vállsebész (G.Walch, P.Boileau) által operált primaer vállízületi TEP implantációan átesett betegek tartoznak, akiknek mindegyike ugyanazon, harmadik-generációs, total endoprothesis rendszer felhasználásával kerültek műtetre. (Aequalis, Tornier). A preoperatív natív radiológiai vizsgálat három különböző rotációs helyzetben készült antero-posterior felvételtől, illetve axillaris oldalfelvételtől állt. (Részletesebben előző fejezet). A beteganyagba csak olyan betegek kerülhettek, akinek a vápa kialakítása során a spongiosus csont tömörítése történt *Gazielly* ajánlása alapján. A radiológiai elemzéshez a közvetlen postoperatív és a kétéves utánkövetési időkor készült radiológiai felvétel jó minőségére is szükség volt.

Ennek a betegválasztási feltételrendszernek 63 beteg (25 férfi, 38 nő) esetében végzett 66 vállízületi TEP felelt meg. A 66 vállnak megfelelően a betegek átlagos életkora műtét idejékor 67.3 év volt (43-83 év). A műtét 36 esetben a domináns végtagot érintette, míg 3 beteg mindkét kezét egyformán használta. A 63 betegből 19 bilaterális arthroplasticán esett át. 3 betegnél (1 nő, 2 férfi) mindkét váll eredményeit elemezni lehetett, de 16 esetben 1 vállat a vizsgálatból ki kellett zárni. A kizárás okai hiányos postoperatív radiológiai felvételek (1 eset); rövid utánkövetési idő (10 eset); nem cementes vápakomponens implantatioja (2 eset); a

„compactiós” vápakialakítási technika helyett ún. „curettage” technika történt (2 eset); és primer arthrosistól eltérő etiológia miatti arthroplastica (1 eset) volt.

A 66 vállból 64 esetben a ROK és a cavitas glenoidalis állapotának megítélésére 64 beteg esetében CT-arthrographia készült. A CT-arthrographia és az intraoperatív adatok alapján a ROK-t 56 esetben épnek ítéltük. Négy esetben részleges, 8 esetben kisméretű, teljes ROK-szakadást találtunk. A TEP implantatiojakra egyetlen betegnél sem történt ROK reconstructio. A 64 CT-arthrographia elemzését követően a csontos vápák megjelenési formáit *Walch és mtsai* által kidolgozott klasszifikáció alapján csoportosítottuk. Az A1-es típust 34 eset (53.1%), az A2-es típust 1 eset (1.6%), a B1-es típust 10 eset 15.6 %, a B2-es típust 16 eset (25 %), míg a C típust 3 eset (4.7 %) képviselt.

Minden betegnél ugyanaz, már korábban a nemzetközi irodalomban közölt műtéti technika került alkalmazásra. A beültetett vápakomponens típusa alapján az operált vállakat két csoportba soroltuk. Az első populációba 1997 és 1999 között operált 35 váll került, amelyek mindegyikében egyenes alaplapú polietilén vápakomponens implantatioja történt, ún. „compaction” vápakialakítási technika alkalmazását követően. A második populáció ugyanebben a periódusban operált 31 vállat tartalmaz, amelyek mindegyikébe konvex alaplapú polietilén vápakomponens cementezése történt ugyanazon vápapreparálási technika alkalmazását követően. Mindkét csoportban a női nem volt domináns és az első csoportban ez még kifejezettebb volt, de nem észleltünk a két csoport között szignifikáns különbséget a nemek tekintetében. A két populáció között ugyancsak nem találtunk szignifikáns különbséget a műtét idejekor számított átlagos életkorban, a ROK állapotában, az operált oldal domináns vagy nem domináns voltában, az utánkövetési időben (2 év) és a vápa csontos morphológiájában. Ezek alapján a két populációt egymással statisztikailag összehasonlítható volt (**6. táblázat**).

	Esetek Száma	Életkor műtétkor	Domináns oldal (%)	Ép ROK (%)	Szimmetrikus vápa (A1+A2) (%)	Nők (%)
Egyenes	35	66.2	48.6	80.0	45.7	62.9
Konvex	31	68.5	61.3	90.0	65.5	54.8
Statisztika		p=0.177	p=0.360	p=0.319	P=0.072	p=0.618

6 táblázat: A két vápakomponens populációjának összehasonlított adatai

A radiológiai elemzés módszere teljes mértékben megegyezik az előző tanulmányéval. A statisztikai számításokat is bemutattam az előző tanulmány ismertetése során. Szignifikancia szintnek szintén a p=0.05 értéket vettük alapul.

III.2. Eredmények

III.2.1. A RLV-ak jelenléte és megoszlása

A vápakomponens körüli radiolucens vonalak megoszlását, illetve jelenlétét a **7. táblázat** mutatja. A közvetlen postoperatív felvételeken a művi vápa körül egyetlen zónában sem észleltünk RLV-at az első populáció 26 %-ában és második populáció 64,5 %-ában. A két populáció közötti különbséget statisztikailag szignifikánsnak találtuk ($p=0,006$). Egyetlen vápakomponens körül sem észleltünk komplett RLV-at a közvetlen postoperatív felvételeken. Statisztikailag szignifikáns összefüggést észleltünk a vápakomponens alakja és az alaplap alatt megjelenő RLV-ak gyakorisága között. A 35 egyenes alaplapú implantatum 63 %-ánál észleltünk RLV-at ezen zónában (1.,5.,6. zóna), míg a konvex alaplapú implantatumoknak csak 29 %-ában ($p=0,01$). Ugyanakkor nem észleltünk szignifikáns különbséget a vápacsap érintettsége között ($p=0,676$). Az egyenes alaplapú implantatumok csoportjában szignifikánsan nagyobb számban találtunk olyan vápakomponenst, amelynek legalább egyik zónájában RLV jelent meg a közvetlen postoperatív szakban. Mivel a vápacsap érintettsége tekintetében a két implantatum csoport között nem találtunk statisztikailag szignifikáns különbséget, logikus a következtetés, hogy a két csoport közötti differenciát az alaplap mögött megjelenő RLV-ak adják.

A postoperatív második évben készült radiológiai felvételek mindegyike körül észleltünk valamelyik zónában RLV-at. A konvex alaplapú vápakomponens körül a komplett RLV-ak gyakorisága, illetve a vápacsap körüli érintettség ritkább volt, de a két csoport között nem lehetett szignifikáns különbséget kimutatni. A két éves periódust követően „keel”-t nem érintő, az alaplapra korlátozódó RLV-ak mértéke a konvex alaplapú populációban jelentősebb volt, azaz a vápacsap kevésbé volt érintett, de a különbség a két csoport között szintén nem volt statisztikailag szignifikáns.

	Közvetlen postop. rtg-k		Kétéves postop. rtg-k	
	Egyenes	Konvex	Egyenes	Konvex
	%	%	%	%
Nincs RLV	26	64.5	0	0
Nem körkörös RLV	74	35.5	83	90
Körkörös RLV	0	0	17	10
RLV csak az alap mögött	63	29	43	58
RLV a vápacsap körül is	11	16.5	57	42

7. táblázat: A radiolucens vonalak (RLV) jelenléte és megoszlása a két populációban a közvetlen- és a kétéves postoperative rtg-felvételeken.

%: a vizsgált populáció százaléka (egyenes $n=35$, konvex $n=31$)

III.2.2. „RLL Score” elemzésének eredményei

A „RLL Score” eredményeit a **8. táblázat** foglalja össze. A közvetlen postoperatív felvételeken a teljes „RLL Score” átlaga a kilenc értékelés alapján (három vizsgáló, három különböző alakalommal) 0.98 volt a konvex alaplapú populációban (alaplap mögött és a vápacsap körül összesen) és 1.67 az egyenes alaplapú implantátum populációjában (alaplap mögött és vápacsap körül összesen), amely statisztikailag szignifikáns különbséget mutat a konvex csoport javára ($p < 0,0005$). Statisztikailag szignifikáns összefüggést találtunk a vápa komponens alakja és a vápa alaplap mögött megjelenő RLV-ak mértéke között is. Az ún. „alaplap RLL Score”-t 1.41-nak találtuk az első csoportban és csak 0,66-nak a konvex alaplapú csoportban ($p < 0,0005$). Ezen felül nem volt szignifikáns különbség a két csoport között a vápacsap körüli (1. csoport: 0.26, 2. csoport: 0.32; $p = 0.618$), illetve a vápakomponens felső (1., 2. zóna) ($p = 0.078$) és alsó (4., 5. zóna) ($p = 0.204$) részének érintettsége tekintetében. *Ezek az eredmények azt mutatják, hogy a konvex alaplapú vápakomponens jobb illeszkedést biztosít az implantátum és a csontos vápa között és így jobb primer fixációt érhető el.* A vápacsap körüli „RLL Score” a két csoportban hasonló mértékű volt, amelynek egyszerű magyarázata, hogy ugyanaz az ún. „compaction” vápakialakítási technika került alkalmazásra. A postoperatív második évben készült röntgenfelvételek alapján a kilenc elemzés „RLL Score” átlaga 4.19 volt az 1. csoportban és 3.23 a 2. csoportban ($p = 0.02$). Az egyenes alaplapú vápakomponens alaplapja mögötti RLV-ak mértékét (2.86) szignifikánsan nagyobbak észleltük, mint a konvex alaplap csoportban (2.09) ($p < 0.0005$). Az ún. „alaplap RLL Score”-ral ellentétben a vápacsap körüli radiolucens érintettség a két populációban hasonló volt két évvel a műtétet követően (1. csoport 1.33 szemben a 2. csoport 1.14-ével, $p = 4.427$). *A kétéves postoperatív rtg-felvételeken is szembetűnően jobbak a konvex alaplapú vápakomponens eredményei.* Igaz ugyan, hogy mindkét csoportban az összes vápakomponens körül észleltünk legalább egy zónában RLV-at és nem volt szignifikáns különbség a vápát körkörösén körülvevő, illetve az alaplap mögötti zónákra korlátozódó RLV-ak gyakorisága tekintetében a két komponens között, *a „RLL Score” elemzése egyértelműen igazolja a konvex alaplapú művi vápa jobb eredményeit.* A „RLL Score” vizsgálata a radiolucens érintettség tekintetében jóval érzékenyebb, mivel nemcsak a megjelenő RLV-ak jelenlétét vagy hiányát mutatja, hanem annak kiterjedését és vastagságát is jellemzi. Az egyenes alaplapú implantátum csoportban a „RLL Score” szignifikánsan nagyobb értéket mutatott két évvel a műtétet követően is mind az alaplap mögött, mind a teljes vápakerületnek megfelelően, azonban a vápacsap körüli radiolucens érintettségben a két vápakomponens között nem volt különbség.

	RLL Score átlaga					
	Közvetlen postop. Rtg.-k			Kétéves postop. rtg.-k		
	Egyenes	Konvex	Statisztika	Egyenes	Konvex	Statisztika
Teljes RLL Score (1-6 zóna)	1.67	0.98	P <0.0005	4.19	3.23	p =0.02
Alaplap (1,5,6 zóna összege)	1.41	0.66	P <0.0005	2.86	2.09	p <0.0005
“Keel” (2,3,4 zóna összege)	0.26	0.32	P =0.618	1.33	1.14	p =0.427

8. táblázat: A két populációt összehasonlító táblázat a közvetlen- és a kétéves postoperatív rtg-felvételeken az átlagos “RLL Score” alapján.

III.2.3. “RLL Score” progressioja

A két populációban a resorptio progressioját a következőképpen számoltuk: első lépésben minden egyes vápakomponens esetében kiszámoltuk a két éves és a közvetlen postoperatív felvételeken mért „RLL Score” (kilenc értékelés átlaga) különbségét, majd ezen különbségek átlagát vettük figyelembe. A progressio átlaga 2.49 az első és 2.32 a második populációban. Mindkét csoportban statisztikailag szignifikáns progressiot észleltünk a két év alatt (1. és 2. csoport: $p=0.0001$). A progressiot statisztikailag szignifikánsnak találtuk a vápacsap (1. és 2. csoport: $p=0.0001$) körül és az alaplap (1. és 2. csoport: $p=0.0001$) mögött is. A két csoport összehasonlítása során a RLV-ak progressiojában nem volt különbség a teljes RLL Score ($p=0.894$), az ún. „alaplap RLL Score” ($p=1.00$), sem pedig az ún. „vápacsap RLL Score” ($p=0.341$) tekintetében.

Ez a felismerés felveti azt a hipotézist, hogy a műtéti technika és a kezdeti rögzítés nagyon fontos szerepet játszik a vápa körüli radiolucens érintettség és az esetleges vápakomponens lazulás kialakulásában. Az irodalomban számos tényezőt vizsgáltak már a vápalazulás lehetséges okaként. Ezek a tényezők a vápakomponens természetes, excentrikus terhelésével együtt a radiolucens érintettség és a vápalazulás kialakulását segítik, de egy precíz vápapreparálási technika, egy megbízhatóbb primaer fixatio a vápakomponenst segíti ezen negatív tényezőkkel szembeni ellenállásában. Tanulmányunk eredménye azt mutatja, hogy a konvex alaplapú implantatummal jobb kezdeti rögzítés érhető el, amely valószínűleg hatással lesz a hosszú távú eredményekre is, de ezt a kérdést későbbiekben még tanulmányoznunk kell.

III.2.4. A RLV-akat befolyásoló tényezők

A Molé szerinti klasszifikációban kilazulás lehetségesnek tekinthető, amennyiben a teljes „RLL Score” 7 és 12 pont közé esik. Figyelemre méltónak találtuk, hogy azon betegek,

akik ebbe a tartományba kerültek mind az egyenes alaplapú csoportban ($p=0.0038$), mind a két populációt együttvéve szignifikánsan fiatalabbak voltak, azonban az életkornak nem volt hatása a közvetlen ($p=0.938$) és a két éves ($p=0.572$) „RLL Score”-ra. A konvex alaplapú implantátum csoportban a RLV-ak progressióját szignifikánsan nagyobbak találtuk, amennyiben a beteg fiatalabb volt ($p=0.012$), de ezt a folyamatot nem lehetett kimutatni az egyenes alaplapú csoportban ($p=0.634$), sem a két populációt együttvéve. Az egyéb vizsgált preoperatív tényezőknek (nem, domináns oldal, a rotátorköpeny állapota, a vápa morfológiája és a „radiális mismatch”) nem volt hatása a közvetlen postoperatív vagy a két éves RLV-ak gyakoriságára és méretére, sem a populációkban külön-külön, sem együttesen.

Összefoglalásként megállapíthatjuk, hogy ez a klinikai tanulmány kimutatja, hogy a konvex alaplapú implantátumokkal jobb kezdeti és középtávú eredményeket lehet elérni a radiolucens érintettség tekintetében, amely segíthet a hosszútávú radiológiai kilazulás csökkentésében. Azonban jobb primaer fixatio ellenére is a RLV egy kezdetben tökéletesen beültetett vápakomponens körül is megjelenhetnek és fokozatosan progrediálhatnak.

ÚJ EREDMÉNYEK

Tudományos tevékenységem során egyrészt a glenohumeralis ízület degeneratív elváltozásaival, azon belül az „instability arthropathy” rizikófaktoraiival és a stabilizáló műtét szerepével foglalkoztam. Vizsgáltam ezen degeneratív elváltozások kezelését célzó arthroplasticát, különös tekintettel a hemiarthroplastica és TEP előnyeire és hátrányaira, illetve a vápakomponenssel kapcsolatban felmerülő problémákat. A célkitűzéseim gondolatmenetét követve az eredményeket következőképpen foglalnám össze.

I. Arthrosist okozó rizikótényezők elemzése instabilitásban

1. A preoperatív arthrosis gyakoriságát 8.4%-ban állapítottuk meg, amely az esetek legnagyobb részében enyhe fokú volt, amely a 30. életév körül jelent meg és kb. 4 év után fejlődött ki.
2. Feltérképeztünk 5 olyan tényezőt, amely a preoperatív arthrosis kialakulásában szerepet játszik:
 - első instabilitásos jelenségkor betöltött életkor,
 - a műtétkor betöltött életkor,
 - ROK-szakadás,
 - vápa csontos laesioja és a caput humeri impactió törése,
 - első instabilitásos jelenség és a műtét között eltelt időtartam.
3. A műtét előtt jelenlévő arthrosis postoperatív progressiójáról felismertük:
 - Az enyhe arthrosis progressioja kevésbé valószínű (az esetek 37 %-a), mint az előrehaladott stádiumok progressioja (63 %).
 - Egyik vizsgált rizikótényező sem befolyásolta a progressiot, amelyből arra következtethetünk, hogy valószínűleg a kialakult arthrosis természetes lefolyásával találtuk magunkat szemben.
 - A nyílt műtéti beavatkozás típusa sem befolyásolta az arthrosis gyakoriságát, sőt progressióját sem.
4. A műtétet követően újonnan megjelenő arthrosis gyakoriságát közel 20 %-osnak észleltük a 6,5 éves után-követési periódus után, amelynek többsége enyhe fokú volt. Megállapítottuk, hogy a postoperatív arthrosis kifejlődését statisztikailag is kimutathatóan befolyásolta:
 - az után-követési idő hossza,
 - az első instabilitásos jelenség során betöltött életkor,
 - a műtét során betöltött életkor,
 - az instabilitásos jelenségek száma

5. A vizsgálat eredményei alapján úgy tűnik, hogy a sebészi stabilizáló műtétnek nincs kifejezett hatása az arthrosis prevenciójában annak ellenére, hogy bizonyos arthrogén rizikótényezők hatását csökkenti. Feltételezhető viszont, hogy a preoperatív instabilitásos jelenségek számának csökkentésével a postoperatív arthrosis kifejlődésének csökkentésében segíthet.

II. Két vápapreparálási technika összehasonlító elemzése

1. Megállapítottuk, hogy a közvetlen postoperatív felvételeken a művi vápa körül az első populáció 81 %-ában, míg a második populáció 74 %-ában legalább egy zónában találtunk RLV-at, míg két évvel a műtét után mindegyik vápa körül felfedeztünk ilyen elváltozást. Tanulmányunkban a radiológiai felvételekkel szemben szigorú kritériumokat állítottunk fel, amely az egyik magyarázata lehet a vápakomponensek ilyen nagymértékű érintettségének.
2. Igazoltuk, hogy a „curettage” vápakialakítási technikával a vizsgált vápák nagyobb százalékában észlelhető RLV-ak kialakulása akár a teljes vápakerületre, akár csak a vápacsapra vonatkoztatva. A RLV-ak vastagsága is jelentősebb volt ebben a populációban, amelyet a szignifikánsan nagyobb „RLL Score” is alátámasztott. Az eredmények azt igazolják, hogy a „compaction” vápakialakítási technika jobb kezdeti rögzítést biztosít a művi vápának.
3. A vizsgált preoperatív és postoperatív tényezők nem befolyásolták érdemileg a kezdeti és a kétéves RLV gyakoriságot, amelynek egyik oka talán a rövid utánkövetési periódus volt, bár célnak a kezdeti és középtávú összehasonlító elemzést tűztük ki. Terveink szerint a műtétől számított 5 év múlva a vizsgálatot megismételjük, amelyek további információkkal szolgálhatnak.
4. Egyértelműen rávilágítottunk arra, hogy a RLV-ak az idővel progrediálnak, de a pontos vápapreparálási technika és a megbízhatóbb rögzítés segíti a vápakomponens, hogy a vápalazulás felé ható tényezőkkel szemben ellenálljon, bár a RLV-ak egy kezdetben tökéletesen beültetésre került implantatum körül egy későbbi időpontban is megjelenhetnek. Nem észleltünk olyan tényezőt (életkor, ROK állapota stb), amely statisztikailag kimutathatóan befolyásolta volna a RLV-ak progressióját.
5. Megállapítottuk a két populáció összehasonlítása során, hogy a RLV-ak progressioja a vápa egészét, illetve az alaplapot tekintve nagyobb volt a „curettage” csoportban, de nem találtunk különbséget a vápacsap körüli

progressioban. Ennek egyik magyarázata lehet, hogy a két év alatt még a „curettage” technikával beültetésre került vápa ellenáll az excentrikus terhelésnek a vápacsap környezetében, bár intő jel a vápa alsó részén szignifikánsan nagyobb RLV gyakoriság, ami a kezdődő kibillenés jele lehet. Ezt későbbiekben lehet csak megítélni.

6. Igazoltuk, hogy az új vápapreparálási technika csökkenti a művi vápa körül kialakuló, sugáráteresztő vonal gyakoriságát és az ezzel összefüggésben álló vápalazulást. A vizsgálataink alapján a „compaction” vápakialakítási technika jobb eredményeket biztosít.

III. Két vápakomponens összehasonlító elemzése

1. A közvetlen postoperatív felvételeken a művi vápa körül legalább egy zónában RLV-at észleltünk az első populáció 74 %-ában és a második populáció 35.5 %-ában, amely szignifikáns különbség. Két évvel a műtét után mindegyik vápa körül felfedeztünk ilyen elváltozást, bár az előző tanulmányhoz hasonlóan a radiológiai felvételek kifejezetten jó minőségűek, nagy érzékenységűek voltak. Mivel a vápacsap érintettsége tekintetében a két implantatum csoport között nem találtunk szignifikáns különbséget a közvetlen postoperatív Rtg. felvételek alapján, logikus a következtetés, hogy a két csoport közötti differenciát az alaplap mögött megjelenő RLV-ak adják.
2. A közvetlen postoperatív felvételeken a „RLL Score” elemzése alapján a konvex alaplapú csoport jobb eredményt biztosít, amely azt igazolja, hogy a konvex alaplapú vápakomponens jobb illeszkedést biztosít az implantatum és a csontos vápa között és így jobb primaer fixációt érhető el.
3. Elsőként állapítottuk meg, hogy a konvex alaplapú implantatumokkal jobb kezdeti és középtávú eredményeket lehet elérni a radiolucens érintettség tekintetében, amely segíthet a hosszútávú radiológiai kilazulás csökkentésében.
4. A vizsgált preoperatív és postoperatív tényezők nem befolyásolták érdemileg a kezdeti és a kétéves RLV gyakoriságot.
5. Mindkét csoportban megállapítottuk a RLV-ak fokozatos progressióját az idő múlásával, de a progressio sebessége a két csoportban nem különbözött egymástól. Nem mutattunk ki a RLV-ak progressióját determináló faktorokat.

IRODALOMJEGYZÉK

Az értekezés tárgykörében megjelent publikációk és idézhető absztraktok

1. Buscayret F, Edwards TB, **Szabó I**, Adeleine P, Coudane H, Walch G: Glenohumeral arthrosis in anterior instability before and after surgical treatment: incidence and contributing factors. **Am J Sports Med** 2004, **32**: 1165-1172
IF 2.27
2. **Szabó I**, Buscayret F, Edwards TB, Némoz C, Boileau P, Walch G.: Radiographic comparison of two different glenoid preparation techniques in total shoulder arthroplasty. **Clinical Orthopedics** közlésre elfogadva
IF 1.208
3. **Szabó I.**, Buscayret F., Boileau P., Walch G.: A vápakomponens cementezési technikájának jelentősége vállízületi totál endoprotézisben **Magyar Traumatológia, Orthopédia, Kézsebészet, Plasztikai Sebészet** 2004, 47, 2: 114-125
4. **Szabó I.**, Buscayret F., Boileau P., Walch G.: A vállízületi totál endoprotézis vápakomponens alakjának jelentősége a radiolucens vonalak kialakulásában **Magyar Traumatológia, Orthopédia, Kézsebészet, Plasztikai Sebészet** 2004, 47, 2: 126-136
5. **Szabó I.**, Buscayret F., Edwards T.B., Walch G.: A glenohumeralis arthrosist okozó rizikótényezők elemzése elülső instabilitás esetében. **Magyar Traumatológia, Orthopédia, Kézsebészet, Plasztikai Sebészet** 2004, 47, 3:
6. **Szabó I**, Buscayret F, Edwards TB, Némoz C, Boileau P, Walch G.: Radiographic comparison of flat back and convex back polyethylene glenoid components in total shoulder arthroplasty. **J Shoulder Elbow Surgery** közlés alatt
IF 0.952
7. Walch G, Edwards TB, Boulahia A, Nové-Josserand L, Neyton L, **Szabó I.**: Arthroscopic tenotomy of the long head of the biceps in the treatment of rotator cuff tears. Clinical and radiographic results of 307 cases. **J Shoulder Elbow Surgery** közlés alatt IF 0.952
8. Buscayret F.; **Szabó I.**; Walch G.; Edwards T.B.; Coudane H.: Glenohumeral arthrosis in anterior instability before and after surgical treatment: incidence and factors. **16th Congress of the European Society for Surgery of the Shoulder and the Elbow, Budapest, Hungary, 2002.** szeptember 18. – 21. Abstract book: p. 236
9. Buscayret F, **Szabó I**, Walch G, Edwards TB, Coudane H. Glenohumeral arthrosis in anterior instability before and after surgical treatment: incidence and contributing factors. **American Orthopaedic Society for Sports Medicine Specialty Day, New Orleans, February 2003.** Abstract book: p. 100
10. Edwards TB, Buscayret F, **Szabó I**, Walch G, Coudane H. Glenohumeral arthrosis in anterior instability before and after surgical treatment: incidence and contributing factors. **19th Annual Open Meeting of the American Shoulder and Elbow Surgeons (ASES), New Orleans, February 2003.** Abstract book: p. 20

11. Buscayret F, **Szabó I**, Walch G, Edwards TB, Coudane H. Glenohumeral arthrosis in anterior instability before and after surgical treatment: incidence and contributing factors. **70th Annual meeting of the American Academy of Orthopaedic Surgeons (AAOS), New Orleans**, February 2003. Abstract book: p. 609
12. **Szabó I.**; Boileau P; Walch G.: Új alapelv a glenohumeralis arthroplasticában: Formai és méretbeli illeszkedés. “Adaptability & Modularity. **Magyar Traumatológia, Orthopédia, Kézsebészet, Plasztikai Sebészet**, 2002, 1. Suppl .: 61. old.
13. **Szabó I.**; Boulahia A.; Edwards T.B.; Walch G.: Idősebb betegek masszív rotátorköpenyszakadás után kialakult arthropathiájának kezelése „reverse design” prothesissel: rövidtávú eredmények. **Magyar Traumatológia, Orthopédia, Kézsebészet, Plasztikai Sebészet**, 2002, 1. Suppl .: 60. old
14. **Szabó I.**; Edwards T.B.; Boulahia A.; Boileau P.; Walch G.: Primaer glenohumeralis arthroplasticával elért eredmények: 1542 eset vizsgálata. **Magyar Traumatológia, Orthopédia, Kézsebészet, Plasztikai Sebészet**, 2002, 1. Suppl .: 62. old.
15. **Szabó I.**; Buscayret F.; Walch G.; Boileau P.: Edwards T.B.;; A vápakialakítási technika hatása a radiolucens vonalakra vállizületi endoprothesis esetében. Radiológiai elemzés **Fiatal Ortopéd Orvosok Fóruma, Székesfehérvár**, 2003. október 10.–11. Absztraktfüzet: 26. o.
16. **Szabó I**, Edwards TB, Boulahia A, Kempf JF, Boileau P, Walch G: Hemiarthroplastica és total endoprothesis eredményeinek összehasonlítása primaer glenohumeralis arthrosis esetében. **Fiatal Ortopéd Orvosok Fóruma, Székesfehérvár**, 2003. október 10. – 11. Absztraktfüzet: 27. o.
17. **Szabó I**, Edwards TB, Boulahia A, Kempf JF, Boileau P, Walch G: Hemiarthroplastica és total endoprothesis eredményeinek összehasonlítása primaer glenohumeralis arthrosis esetében. **Magyar Reumatológia**, 2003, 44, 3: 165.
18. **Szabó I.**; Buscayret F.; Walch G.; Boileau P.: Edwards T.B.; Nemoz C.: A vápakialakítási technika hatása a radiolucens vonalakra vállizületi endoprothesis esetében. Radiológiai elemzés **Magyar Traumatológia, Orthopédia, Kézsebészet, Plasztikai Sebészet**, 2003, 1. Suppl .: 27-28. old.
19. **Szabó I**, Buscayret F, Walch G, Edwards TB.: Glenohumeralis arthrosis az elülső instabilitás műtéti megoldása előtt és után. **Magyar Traumatológia, Orthopédia, Kézsebészet, Plasztikai Sebészet**, 2003, 1. Suppl .: 27-28. old.
20. **Szabó I.**; Boileau P; Walch G.: A prothesis “design” fejlődése humerus proximalis végi töréseinek eredményesebb kezelésére. **Magyar Traumatológus Társaság 2003. évi Kongresszusa és Fiatalok Fóruma, Miskolc**, 2003. november 9–11 Absztraktfüzet: 37. o
21. **Szabó I**, Edwards TB, Boileau P, Walch G: Hemiarthroplastica és total endoprothesis eredményeinek összehasonlítása primaer glenohumeralis arthrosis esetében. **Magyar Traumatológia, Orthopédia, Kézsebészet, Plasztikai Sebészet**, 2004, 1. Suppl .: 36. old.

22. **Szabó I**, Bárdos T., Bűcs G., Bálint L.: Kezdeti tapasztalatunk egy új vállízületi reversed protézissel. **Magyar Traumatológia, Orthopédia, Kézsebészet, Plasztikai Sebészet**, 2004, 1. Suppl. : 38. old
23. Bárdos T, Bűcs G, Bálint L, **Szabó I**: Kétoldali vállízületi inverz protézis beültetése – esetbemutatás. **Magyar Traumatológia, Orthopédia, Kézsebészet, Plasztikai Sebészet**, 2004, 1. Suppl. : 37. old.

Könyvfejezetek

1. **I. Szabó**, G. Walch: Factors of glenoid loosening in total shoulder arthroplasty. IX. Instructional Course lecture: Glenoid loosening. In: **17th Congress of the European Society for Surgery of the Shoulder and the Elbow**, P. Habermeyer, P. Magosch eds., Heidelberg, 2003. p225-230.
2. Walch G, Edwards TB, Boulahia A, Nové-Josserand L, Neyton L, **Szabó I**: Long term results of biceps tenotomy . In: **Shoulder arthroscopy and arthroplasty: Current concepts 2004**. P. Boileau ed., Sauramps Médical, Montpellier, 2004. p270-291.
3. **Szabó I**, Buscayret F, Edwards TB, Némoz C, Boileau P, Walch G.: Curve or flat back glenoid. In: **Shoulder arthroscopy and arthroplasty: Current concepts 2004.**, P. Boileau ed., Sauramps Médical, Montpellier, 2004. p332-344.

Az értekezés tárgykörében elhangzott előadások

1. **Szabó I**, Boileau P, Walch G: Új alapelv a glenohumeralis arthroplasticában: Formai és méretbeli illeszkedés. “Adaptability & Modularity. **Magyar Ortopéd Társaság 45. Kongresszusa, Pécs**, 2002. június 20 –22
2. **Szabó I**, Boulahia A, Edwards TB, Walch G: Idősebb betegek masszív rotátorköpenyszakadás után kialakult arthropathiájának kezelése „reverse design” prothesissel: rövidtávú eredmények. **Magyar Ortopéd Társaság 45. Kongresszusa, Pécs**, 2002. június 20 –22
3. **Szabó I**, Edwards TB, Boulahia A, Boileau P, Walch G: Primaer glenohumeralis arthroplasticával elért eredmények: 1542 eset vizsgálata. **Magyar Ortopéd Társaság 45. Kongresszusa, Pécs**, 2002. június 20 –22
4. **Szabó I**, Buscayret F, Walch G, Edwards TB, Coudane H: Glenohumeral arthrosis in anterior instability before and after surgical treatment: incidence and factors. **16th Congress of the European Society for Surgery of the Shoulder and the Elbow (SECEC), Budapest, Hungary**, 2002. szeptember 18. – 21.
5. **Szabó I**, Boileau P, Walch G: Új alapelv a glenohumeralis arthroplasticában: Formai és méretbeli illeszkedés. “Adaptability & Modularity. **Fiatl Ortopéd Orvosok Fóruma, Kecskemét**, 2002. október 11. – 12.
6. **Szabó I**, Edwards TB, Boulahia A, Boileau P, Walch G: Primaer glenohumeralis arthroplasticával elért eredmények: 1542 eset vizsgálata. **Fiatl Ortopéd Orvosok Fóruma, Kecskemét**, 2002. október 11. – 12.

7. **Szabó I**, Boulahia A, Edwards TB, Walch G: Idősebb betegek masszív rotátorköpenyszakadás után kialakult arthropathiájának kezelése „reverse design” prothesissel: rövidtávú eredmények. **Magyar Reumatológusok Egyesülete Vándorgyűlés, Siófok - Balatonszéplak**, 2002. október 24. – 27.
8. **Szabó I**, Edwards TB, Boulahia A, Boileau P, Walch G: Primaer glenohumeralis arthroplastikával elért eredmények: 1542 eset vizsgálata. **Magyar Reumatológusok Egyesülete Vándorgyűlés, Siófok - Balatonszéplak**, 2002. október 24. – 27.
9. Buscayret F, **Szabó I**, Walch G, Edwards TB, Coudane H: Glenohumeral arthrosis in anterior instability before and after surgical treatment: incidence and contributing factors. **American Orthopaedic Society for Sports Medicine Specialty Day, New Orleans**, February 2003.
10. Edwards TB, Buscayret F, **Szabó I**, Walch G, Coudane H: Glenohumeral arthrosis in anterior instability before and after surgical treatment: incidence and contributing factors. **19th Annual Open Meeting of the American Shoulder and Elbow Surgeons (ASES), New Orleans**, February 2003.
11. Buscayret F, **Szabó I**, Walch G, Edwards TB, Coudane H: Glenohumeral arthrosis in anterior instability before and after surgical treatment: incidence and contributing factors. **70th Annual meeting of the American Academy of Orthopaedic Surgeons (AAOS), New Orleans**, February 2003.
12. Edwards TB, Buscayret F, **Szabó I**, Walch G, Coudane H: Glenohumeral arthrosis in anterior instability before and after surgical treatment: incidence and contributing factors. **19th Annual meeting of the Minnesota Orthopaedic Society, Minneapolis**, May 2003.
13. **Szabó I**, Buscayret F, Walch G, Boileau P, Edwards TB, Nemoz C: A vápakialakítási technika hatása a radiolucens vonalakra vállizületi endoprothesis esetében. Radiológiai elemzés **Magyar Ortopéd Társaság 46. Kongresszusa, Budapest**, 2003. június 19-21.
14. **Szabó I**, Buscayret F, Walch G, Edwards TB: Glenohumeralis arthrosis az elülső instabilitás műtéti megoldása előtt és után. **Magyar Ortopéd Társaság 46. Kongresszusa, Budapest**, 2003. június 19 –21.
15. **Szabó I**, Walch G: Influencing factors for glenoid loosening. IX. Instructional Course lecture: Glenoid loosening (Felkért referátum) **17th Congress of the European Society for Surgery of the Shoulder and the Elbow (SECEC), Heidelberg**, Németország, 2003. szept. 24. – 27.
16. **Szabó I**, Buscayret F, Walch G, Boileau P, Edwards TB: A vápakialakítási technika hatása a radiolucens vonalakra vállizületi endoprothesis esetében. Radiológiai elemzés **Fiatl Ortopéd Orvosok Fóruma, Székesfehérvár**, 2003. október 10. – 11.
17. **Szabó I**, Edwards TB, Boulahia A, Kempf JF, Boileau P, Walch G: Hemiarthroplastica és total endoprothesis eredményeinek összehasonlítása primaer glenohumeralis arthrosis esetében. **Fiatl Ortopéd Orvosok Fóruma, Székesfehérvár**, 2003. október 10. – 11.
18. **Szabó I**, Edwards TB, Boulahia A, Kempf JF, Boileau P, Walch G: Hemiarthroplastica és total endoprothesis eredményeinek összehasonlítása primaer glenohumeralis arthrosis

esetében. **Magyar Reumatológusok Egyesülete Vándorgyűlés, Szeged, 2003. október 9. – 12.**

19. **Szabó I**, Boileau P, Walch G: A prothesis “design” fejlődése humerus proximalis végi töréseinek eredményesebb kezelésére. **Magyar Traumatológus Társaság 2003. évi Kongresszusa és Fiatalok Fóruma, Miskolc, 2003. november 9 –11.**
20. **Szabó I**, Edwards TB, Boileau P, Walch G: Hemiarthroplastica és total endoprothesis eredményeinek összehasonlítása primaer glenohumeralis arthrosis esetében. **Magyar Ortopéd Társaság 47. Kongresszusa, Szeged, 2004. június 9 –12.**
21. **Szabó I**, Bárdos T, Búcs G, Bálint L: Kezdeti tapasztalatunk egy új vállízületi reversed protézissel. **Magyar Ortopéd Társaság 47. Kongresszusa, Szeged, 2004. június 9 –12.**
22. Bárdos T, Búcs G, Bálint L, **Szabó I**: Kétoldali vállízületi inverz protézis beültetése – esetbemutatás. **Magyar Ortopéd Társaság 47. Kongresszusa, Szeged, 2004. június 9 – 12.**

Egyéb publikációk jegyzéke

1. Juricskay S, **Szabó I**, Kett K: Urinary steroids at time of surgery in postmenopausal women with breast cancer. **Breast Cancer Research and Treatment** 1997, 44: 83-89.
IF 2.48
2. Juricskay S, **Szabó I**, Kett K: Urinary steroids in breast cancer. **Menopause Digest** 1998, 3: 11-12
3. Juricskay Zs, **Szabó I**, Kett K: A vizeletszteroidok meghatározása postmenopausalis, mellrákos asszonyoknál a műtét idején. **Lege Artis Medicinae** 1998, 8: 720
4. Poór V, Juricskay S, **Szabó I**, Kett K: Urinary steroids in premenopausal women with breast cancer at the time of surgery. **Chromatographia** 2002, 56: S145-S147
IF 1,317
5. Kustos T, **Szabó I**, Dávid M: Our experiences with dalteparin (Fragmin) in the prolonged thromboembolic prophylaxis of patients who underwent prosthetic arthroplasty. **Magyar Traumatológia, Orthopédia, Kézsebészet, Plasztikai Sebészet**, 2001, 44, 1: 28-38
6. Sikka RS, Voran M, Edwards TB, **Szabó I**, Walch G: Desmoid tumor of the subscapularis presenting as isolated loss of shoulder external rotation: a report of two cases. **J Bone Joint Surg** 86–A: 159-64
IF 2.046
7. **Szabó I**, Domàn I, Illés T: Comparison of different internal fixation instrumentation for lumbal spinal fusion **JBJS-B Suppl. II., 2001**
IF 1.457
8. **Szabó I**, Forthomme JP, Halmai V: Repair of the pars defects in spondylolysis, **JBJS-B Suppl. II., 2001**
IF 1.457

9. Collard X, **Szabó I**, Docquier J: Desmanet semirigid K-wire fixation of the distal radius fracture, **JBJS-B Suppl. II., 2001**
IF 1.457
10. Edwards TB, Walch G, Molé D, Nové-Josserand L, Boulahia A, Neyton L., Lindgren B, **Szabó I.**: Repair of tears of the subscapularis: minimum two year follow-up results of 84 cases. **J Bone Joint Surg – Am** közlésre beadva
IF 2.046
11. Halmai V, Kereskai L, Szász K, **Szabó I**, Than P: Keresztszalagok állapotának jelentősége teljes condylaris térdprotetikában **Magyar Traumatológia, Orthopédia, Kézsebészet, Plasztikai Sebészet** közlésre leadva
12. Walch G, Edwards TB, Nové-Josserand L, Boulahia A, Neyton L, **Szabó I.**: Arthroscopic tenotomy of the LHB as a salvage procedure for non-repairable RCT – A long-term end result study. **17th Congress of the European Society for Surgery of the Shoulder and the Elbow, Heidelberg, Németország, 2003. szeptember 24. – 27.** Abstract book: p. 55
13. Czipri M, **Szabó I**, Halmai V, Costenoble V, Docquier J: The Scarf osteotomy for the correction of hallux valgus deformity: Review of 62 cases **Acta Chirurgiae Orthopaedicae et Traumatologiae Cechoslovaca, 2004. Suppl. 1.:** 32.
14. **Szabó I**, Edwards TB, Boulahia A, Nové-Josserand L, Neyton L, Walch G. Rotátorköpeny-szakadás esetében végzett arthroscopos biceps tenotomia klinikai és radiológiai eredménye: 307 eset vizsgálata. **Magyar Reumatológia, 2003, 44, 3:** 178.

Egyéb előadások jegyzéke

1. Collard X, **Szabó I**, Docquier J: L'ostéosynthèse par embrochage souple type Desmanet dans les fractures du poignet. A propos d'une série de 56 cas **Réunion Ordinaire de SOBCOT, Bruxelles, 25. Octobre 1997.**
2. Collard X, **Szabó I**, Docquier J: L'ostéosynthèse par embrochage souple type Desmanet dans les fractures du poignet - **IXeme Journée Annuelle de la Société Française de Traumatologie du Sport, Grenoble, 17-18. Avril 1998.**
3. **Szabó I**, Forthomme JP, Soete P: A propos d'un cas: reconstruction isthmique versus arthrodèse pour spondylolyse L4 **2nd International ARGOS Meeting, Paris, 06 Febr. 1998.**
4. **Szabó I**, Forthomme JP: Premier résultats des reconstructions isthmiques par matériel Twinflex - **ARGOS 5ème Journée "Avances et controverses en pathologie rachidienne" Faculté Libre de Médecine de Lille, 1-2. Octobre 1998.**
5. **Szabó I**, Domàn I, Illés T: Comparison of different internal fixation instrumentation for lumbar spinal fusion – **4th International ARGOS Meeting, Paris, 2000.**
6. **Szabó I**, Domàn I, Illés T: Comparison of different internal fixation instrumentation for lumbar spinal fusion – **5th Congress of EFORT, Rhodes, 2001**
7. **Szabó I**, Forthomme JP, Halmai V: Repair of the pars defects in spondylolysis – **5th Congress of EFORT, Rhodes, 2001**

8. Collard X, **Szabó I**, Docquier J: Desmanet semirigid K-wire fixation of the distal radius fracture **5th Congress of EFORT, Rhodes, 2001**
9. **Szabó I**, Forthomme JP, Domán I: Isthmicus spondylolysis reconstructioja Twinflex instrumentariummal **Magyar Ortopéd Társaság 44. Kongr., Zalakaros, 2001. május 17–19**
10. **Szabó I**, Halmai V, Domán I, Docquier J: Hallux valgus kezelése Scarf osteotomiával **Magyar Ortopéd Társaság 44. Kongresszusa, Zalakaros, 2001. május 17–19**
11. **Szabó I**, Bellyei Á, Walch G: A rotátorköpeny-szakadás etiológiája, tünettana, fizikális és radiológiai jelei, kezelési lehetőségei. Franciaországi tapasztalatok. **Magyar Reumatológusok Egyesület Déldunántúli Sectiójának ülése, Orfű, 2002. május 10**
12. **Szabó I**, Bellyei Á, Walch G, Noël E: A tendinitis calcarea és kezelési lehetőségei. Franciaországi tapasztalatok. **Magyar Reumatológusok Egyesület Déldunántúli Sectiójának ülése, Orfű, 2002. május 10**
13. **Szabó I**, Nové-Josserand L, Walch G: Rotator cuff tear: aetiology, classification, clinical presentation, physical examination, imaging techniques. **Nemzetközi vállsebészeti symposium, Pécs, 2002. szeptember 17.**
14. **Szabó I**, Walch G: Chronicus vállfájdalom sportolóknál, postero-superior impingement vagy instabilitás. **Magyar Artroszkópos Társaság V. Kongresszusa, Salgótarján, 2002. november 29 – 30.**
15. **Szabó I**, Sonnery-Cottet, Edwards B, Walch G: A vállízületi arthroscopia eredményei postero-superior impingement syndromában szenvedő teniszezőknél. **Magyar Artroszkópos Társaság V. Kongresszusa, Salgótarján, 2002. november 29 – 30.**
16. Walch G, Edwards TB, Nové-Josserand L, Boulahia A, Neyton L, **Szabó I**: Arthroscopic tenotomy of the LHB as a salvage procedure for non-repairable RCT – A long-term end result study. **17th Congress of the European Society for Surgery of the Shoulder and the Elbow (SECEC), Heidelberg, Németország, 2003. szeptember 24. – 27.**
17. **Szabó I**, Tantó Zs, Kiss E, Walch G, Liotard JP: A váll rehabilitációjának alapelvei. Franciaországi tapasztalatok **Az Orvosi Rehabilitáció és a Fizikális Medicina Magyarországi Társasága, XXII. Vándorgyűlése, Sopron, 2003. szeptember 11.-13.**
18. Szilassy T, **Szabó I**, Kiss E, Walch G, Liotard JP: A passzív elevatio helyreállítása és a zero-pozíció elérése, mint fő cél a váll rehabilitációjában. **Az Orvosi Rehabilitáció és a Fizikális Medicina Magyarországi Társasága, XXII. Vándorgyűlése, Sopron, 2003. szept. 11.-13.**
19. Kiss E, **Szabó I**, Tantó Zs, Walch G, Liotard JP: A passzív vállmozgás helyreállítását célzó új gyakorlatok szárazon a vízben. Franciaországi tapasztalatok. **Az Orvosi Rehabilitáció és a Fizikális Medicina Magyarországi Társasága, XXII. Vándorgyűlése, Sopron, 2003. szeptember 11.-13.**

20. **Szabó I**, Tantó Zs, Kiss E, Walch G, Liotard JP: A váll prothesis és rehabilitációjának alapelvei. **Az Orvosi Rehabilitáció és a Fizikális Medicina Magyarországi Társasága, XXII. Vándorgyűlése, Sopron**, 2003. szeptember 11.-13.
21. Leidecker E, **Szabó I**: A váll hypomobilitását fenntartó lágyrészek kezelési lehetőségei. **Magyar Gyógytornászok Társasága IV. Kongresszusa, Keszthely**, 2003. okt. 16.-18.
22. Béltéki A, Péterné Heizer Cs, **Szabó I**: A vállműtét utáni korai postoperative rehabilitáció a subaqualis térben. **Magyar Gyógytornászok Társasága IV. Kongresszusa, Keszthely**, 2003. október 16.-18.
23. Edwards TB, Walch G, Molé D, Nové-Josserand L, Boulahia A, Neyton L, Lindgren B, **Szabó I**: Repair of tears of the subscapularis: minimum two year follow-up results of 84 cases. **20th Annual Open Meeting of the American Shoulder and Elbow Surgeons (ASES), San Francisco**, March 2004.
24. Edwards TB, Walch G, Molé D, Nové-Josserand L, Boulahia A, Neyton L, Lindgren B, **Szabó I**: Repair of tears of the subscapularis: minimum two year follow-up results of 84 cases. **71th Annual Meeting of the Academy of Orthopaedic Surgeons (AAOS), San Francisco**, March 2004.
25. Edwards TB, Walch G, Molé D, Nové-Josserand L, Boulahia A, Neyton L, Lindgren B, **Szabó I**: Repair of tears of the subscapularis: minimum two year follow-up results of 84 cases. **9th International Congress on Surgery of the Shoulder (ICSS) & American Shoulder and Elbow Surgeons (ASES), Washington**, May 2004.
26. Czipri M, **Szabó I**, Halmai V, Costenoble V, Docquier J: The Scarf osteotomy for the correction of hallux valgus deformity: Review of 62 cases **5th Central European Orthopaedic Congress, Prague, Csehország**, 2004. június 9-12.

Elfogadott posztterek

1. Juricskay S, **Szabó I**, Szabó Sz: Urinary steroids at time of surgery in postmenopausal women with breast cancer. Poster - **Cancer Detection and Prevention, Symposium, Nice**, 24-27. Octobre 1998.
2. **Szabó I**, Buscayret F, Walch G, Boileau P, Edwards TB, Nemoz C: Radiographic comparison of flat back and convex back polyethylene glenoid components in total shoulder arthroplasty . **16th Congress of the European Society for Surgery of the Shoulder and the Elbow (SECEC), Budapest, Hungary**, 2002. szeptember 18. – 21.
3. **Szabó I**, Buscayret F, Walch G, Boileau P, Edwards TB, Nemoz C: Comparaison radiologique des implants glénoïdiens cimentés à fond plat et à fond convexe dans les prothèses totales d'épaule. **Congrès Annuel de SOFCOT, Paris, France**, 2002. November
4. **Szabó I**, Buscayret F, Walch G, Boileau P, Edwards TB, Nemoz C: Influence de la technique de preparation glénoïdienne sur les liserés glénoïdiens des prothèses totales d'épaule. **Congrès Annuel de SOFCOT, Paris, France**, 2002. November

5. **Szabó I**, Boulahia A, Edwards TB, Walch G: Idősebb betegek masszív rotátorköpeny-szakadás után kialakult arthropathiájának kezelése „reverse design” prothesissel: rövidtávú eredmények. **Fiatal Ortopéd Orvosok Fóruma, Kecskemét**, 2002. október 11. – 12.
6. **Szabó I**, Buscayret F, Walch G, Boileau P, Edwards TB, Nemoz C: Konvex és egyenes alaplapú polietilén vápakomponens radiológiai összehasonlítása vállizületi endoprothesis esetében. **Fiatal Ortopéd Orvosok Fóruma, Kecskemét**, 2002. október 11. – 12.
7. **Szabó I**, Buscayret F, Walch G, Boileau P, Edwards TB, Nemoz C: A vápakialakítási technika hatása a radiolucens vonalakra vállizületi endoprothesis esetében. Radiológiai elemzés. **Fiatal Ortopéd Orvosok Fóruma, Kecskemét**, 2002. október 11. – 12.
8. **Szabó I**, Buscayret F, Walch G, Boileau P, Edwards TB, Nemoz C: Radiographic comparison of flat back and convex back polyethylene glenoid components in total shoulder arthroplasty. **70th Annual meeting of the American Academy of Orthopaedic Surgeons (AAOS), New Orleans**, 2003. február
9. **Szabó I**, Edwards TB, Boulahia A, Nové-Josserand L, Neyton L, Walch G: Rotátorköpeny-szakadás esetében végzett arthroscopos biceps tenotomia klinikai és radiológiai eredménye: 307 eset vizsgálata. **Magyar Reumatológusok Egyesülete Vándorgyűlés, Szeged**, 2003. október 9. – 12.
10. Edwards TB, Walch G, Molé D, Nové-Josserand L, Boulahia A, Neyton L, Lindgren B, **Szabó I**: Arthroscopic debridement in the treatment of isolated tears of the subscapularis. **71th Annual Meeting of the American Academy of Orthopaedic Surgeons (AAOS), San Francisco**, March 2004. március
11. Edwards TB, Walch G, Molé D, Nové-Josserand L, Boulahia A, Neyton L, Lindgren B, **Szabó I**: Arthroscopic debridement in the treatment of isolated tear of the subscapularis. **9th International Congress on Surgery of the Shoulder (ICSS) & Meeting of the American Shoulder and Elbow Surgeons (ASES), Washington**, 2004. május

Kumulatív impakt faktor: 17,642