

MAGYAR  
TRAUMATOLÓGIA  
ORTOPÉDIA  
KÉZSEBÉSZET  
PLASZTIKAI SEBÉSZET

LXVI. ÉVFOLYAM 2023.

1-4

# MAGYAR TRAUMATOLÓGIA ORTOPÉDIA, KÉZSEBÉSZET PLASZTIKAI SEBÉSZET

**2023. LXVI. Évfolyam**

**2023. 1-4. szám**

*Főszerkesztő:*

**Varga Endre dr.**

*Szerkesztők:*

**Renner Antal dr., Szőke György dr., Varga János dr., Wiegand Norbert dr.**

*Szerkesztőbizottság:*

Baktai József dr., Balogh Zsolt dr., Cserhádi Péter dr., Csernátó Zoltán dr. †, Egri László dr.,  
Hetthéssy Judit dr., Jószy János dr., Lacza Zsombor dr., Pintér Sándor dr., Sisák Krisztián dr.,  
Szódy Róbert dr., Than Péter dr., Turchányi Béla dr.

---

## TARTALOM

### KÖSZÖNTŐ

<i>Prof. Dr. Varga Endre, egyetemi tanár, Lapunk új főszerkesztőjének köszöntője.....</i>	3
<i>Prof. Emer. Dr. Renner Antal 90 éves.....</i>	5

<i>Dr. Ferenczy Botond Pál, Dr. Hetthéssy Judit Réka</i> Négyes arthrosissal elért eredményeink a SNAC és a SLAC okozta csukló arthrosisok megoldásában.....	9
<i>Dr. Tolnai Szebeny Dóra, Dr. Hetthéssy Judit Réka, Dr. Szakács Noémi, Selymes Dávid</i> Ízületi szögmérő használatának jelentősége Dupuytren betegségben.....	23
<i>Dr. Hetthéssy Judit Réka, Dr. Hergár Luca</i> Hatástanulmány a nyeregízületi artrózis intraartikularis hialuronsavas kezeléséről Sinoval HL® injekcióval.....	31

### ESETTANULMÁNY

<i>Dr. Péterfy Nóra, Dr. Hetthéssy Judit Réka</i> „Greater arc injuries” – irodalmi áttekintés egy saját eset bemutatása kapcsán.....	39
<i>Dr. Than Péter, Dr. Antal Hunor</i> Moduláris térdprotézis rendszer alkalmazása nehéz primer szituációkban. Négy eset ismertetése.....	53
<i>Dr. Sándor Zoltán, Dr. Mátrai Ákos, Dr. Mesterházi András, Dr. Fekete Árpád, Dr. Bíró Csaba</i> Grávisz szubkután emfizéma a felső végtagon. Esettanulmány.....	63

### HALOTTAINK

In memoriam Prof. Dr. Salamon Antal (1928–2013).....	71
In memoriam Dr. Ács Géza (1939–2023).....	73
Elhunyt dr. Noviczki Miklós főorvos.....	75
Dr. Páli Kálmán (1949 – 2023).....	76
Elhunyt Prof. Dr. Csernátó Zoltán.....	77
Ötven év az egészségügy szolgálatában. Emlékezés Dr. Vekszler Györgyre.....	79

## CONTENTS

<i>B. P. Ferenczy, J. R. Hetthéssy:</i> Our results with four corner fusion in the treatment of wrist arthrosis caused by SNAC and SLAC.....	9
<i>D. Tolnai-Szebeny, J. R. Hetthéssy, N. Szakács Noémi, D. Selymes:</i> Importance of using a goniometer in Dupuytren's disease.....	23
<i>J. Hetthéssy, L. Hergár:</i> Study on intra-articular hyaluronic acid treatment of saddle joint arthrosis with Sinoval HL® injection.....	31
CASE REPORTS	
<i>N. Péterfy, J. Hetthéssy:</i> „Greater arc injuries” - literature review in connection with a case report.....	39
<i>P. Than, H. Antal:</i> Application of a modular knee prosthesis system in difficult primary situations. Report of four cases.....	53
<i>Z. Sándor, Á. Mátrai, A. Mesterházi, Á. Fekete, Cs. Biró:</i> Gravis subcutaneous emphysema of the upper limb: A case report.....	63

---

### IMPRESSZUM:

**Magyar Traumatológia Ortopédia Kézsebészet Plasztikai Sebészet Szerkesztősége**

1081 Budapest, Fiumei út 17., Mobil: +36-70-9323287

E-mail: [mto@baleseti.hu](mailto:mto@baleseti.hu)

Szerkesztőségi titkár: Balázsné Balogh Ildikó

Lapunk korábbi számai megtalálhatók honlapunkon:

<https://ojs.mtak.hu/index.php/matrokplaszt>

A szerkesztésért felel:

**Prof. Dr. Varga Endre**

E-mail: [endrevargamd@yahoo.com](mailto:endrevargamd@yahoo.com)

Kiadja a **MATROKPLASZT Folyóirat Alapítvány**

1081 Budapest, Fiumei út 17.

E-mail: [matrokplaszt@gmail.com](mailto:matrokplaszt@gmail.com)

INDEX: 25 560 ; ISSN 1217-3231 ; Nyilvántartási szám: 10.941

A kiadásért felel:

**Prof. Emer. Dr. Renner Antal**

E-mail: [antalrenner@gmail.com](mailto:antalrenner@gmail.com)

**Előfizetés és hirdetések szervezése:**

**MATROKPLASZT Folyóirat Alapítvány**

Kapcsolattartó: Balázsné Balogh Ildikó

Mobil: +36-70-9323287 ; E-mail: [matrokplaszt@gmail.com](mailto:matrokplaszt@gmail.com)

Szerkesztés, nyomdai előkészítés:

**Innosynth Kft.**

1037 Budapest, Kisbojtár utca 6.

E-mail: [info@innosynth.hu](mailto:info@innosynth.hu)

Folyóiratunkat a



szemlézi

## Prof. Dr. Varga Endre, egyetemi tanár, Lapunk új főszerkesztőjének köszöntője

„Szabad-e Dévénynél betörnöm  
Új időknek új dalaival?”  
(Ady Endre)

Azt a megtisztelő lehetőséget kaptam, hogy a *Magyar Traumatológia Ortopédia Kézsebészet Plasztikai Sebészet* folyóirat új főszerkesztője legyek. A Szegedi Tudományegyetem Traumatológiai Klinikájának egyetemi tanáraként célul tűztem ki az újság modernizálását és fejlesztését. Szeretném, ha a lap elősegítené, hogy a nemzetközi köztudatban is megjelenhessen a kiváló négy magyar orvosszakma (traumatológia, ortopédia, kézsebészet, plasztikai sebészet) számos sikere, aktuális problémái, legújabb kezelési módszerei, illetve elérhető gyógyítási eredményei.

A 65 éves múltra visszatekintő *Magyar Traumatológia Ortopédia Kézsebészet Plasztikai Sebészet* folyóirat (1958-ban alapította az Országos Traumatológiai Intézet, 1992-től a jelenlegi címmel jelenik meg) évtizedek óta a meghatározó folyóiratok közé tartozik a hazai orvosszakmák területén. Az elmúlt nehéz időszakban azonban veszélybe került lapunk léte, amely változások sorozatát indította el. A fenti idézet így aktuálisabb, mint valaha. Ideje, hogy folyóiratunkat a modern idők elvárásainak megfelelően igyekezzünk fejleszteni. Ennek részeként megújult szerkesztőbizottságunk, fiatal, nemzetközileg ismert, publikációs aktivitással rendelkező szakmabeli képviselővel bővítettük, az ő részvételük garancia a minőségi munkára.

A folyóirat modernizálását szolgálja megújult, magyar-angol nyelvű honlapunk is. Folyóiratunk kiadója a **Matrokplaszt Folyóirat Alapítvány** a *Magyar Tudományos Akadémia Könyvtár és Információs Központ* által üzemeltetett *Open Journal Systems* (OJS) rendszeréhez csatlakozott. Az OJS a Public Knowledge Project (PKP) terméke, nemzetközileg ismert eszköz tudományos, lektorált folyóiratok megjelentetésének támogatására. A szoftver weboldalt, szerkesztési munkafolyamat-támogatást és automatikus adatcserét biztosít a szerkesztőségek számára. Ezáltal lehetővé válik, hogy a publikációk megtalálhatóak legyenek a nemzetközi indexelő adatbázisokban, katalógusokban (Web of Science, Scopus stb.), és lehetővé teszik a hivatkozások összegyűjtését is. Hosszabb távú terveink közé tartozik, hogy lapunknak impakt faktor besorolást is szerezzünk.

Elsődleges célunk, hogy a négy manuális rokonszakma (traumatológia, ortopédia, kézsebészet, plasztikai sebészet) kiváló magyar képviselőinek klinikai és tudományos munkáinak közzétételét biztosítsuk. Ennek értelmében újságunk a hazai publikációkat részesíti előnyben minden esetben, azonban a publikációk láthatóságát nagyban elősegíti, ha újságunkban angol nyelven is megjelennek közlemények. A mostani számunk magyar cikkeket jelenik meg, azonban az ezt követő szám már angol nyelven készül.



A kollégáknak szeretnénk minden segítséget megadni a sikeres publikáláshoz, ennek elérése érdekében a közeljövőben oktatásokat szervezünk, ahol szeretnénk segítséget nyújtani a cikkírás technikájában, statisztikák elkészítésében. A nyelvi akadályok leküzdése érdekében szerzőinknek nyelvi lektori segítséget biztosítunk.

Kedves Kollégák, fogadjátok szeretettel a mostani számunkat! Remélem, minél többen fogjátok a következő munkátokat a folyóiratunkban publikálni, ezzel is támogatva szakmáink további fejlődését!



**Prof. Dr. Varga Endre**  
egyetemi tanár

## Prof. Emer. Dr. Renner Antal 90 éves



2023. január 9-én a Dr. Manninger Jenő Baleseti Központ Dologház utcai aulájában ünnepi ülés keretében köszöntöttük és ünnepeltük *Renner Antal* Professzor Urat, intézetünk volt főigazgatóját, a magyar és a nemzetközi baleseti sebészet és kézsebészet kiemelkedő személyiségét 90. születésnapja alkalmából.

Az ünnepi ülést kórházunk főigazgatója, *Dr. Flóris István* nyitotta meg és köszöntötte Professzor Urat jubileumi születésnapja alkalmából, és ismertette Professzor Úr gazdag életútját. Az ülésen személyes hangvételű visszaemlékezések hangzottak el *Prof. Dr. Szendrői Miklós* (Semmelweis Egyetem, Ortopédiai Klinika), *Dr. Egri László* (Kézsebészet, osztályvezető főorvos), *Dr. Szódy Róbert* (VII. Mozgásszervi Osztály, osztályvezető főorvos), *Dr. Kassai Tamás* (Gyermektraumatológia, osztályvezető főorvos) és *Dr. Fényes László* (Szeptikus Osztály, főorvos) előadásában. Az ünnepi ülés Professzor Úr gondolataival zárult.



*Dr. Flóris István*



*Prof. Dr. Szendrői Miklós*



*Dr. Egri László*



*Dr. Szódy Róbert*



*Dr. Kassai Tamás*



*Dr. Fényes László*

Professzor Úr 1933. január 8-án született Pestszenterzsébeten. A Budapesti Orvostudományi Egyetem Általános Orvosi Karán végzett 1958-ban. 1956-ban a forradalom idején sérültként került az abban az évben alapított Országos Traumatológiai Intézetbe. Itt találkozott először későbbi mentorával, tanítómesterével Dr. Manninger Jenő Professzor Úrral, aki abban az időben az intézet adjunktusa volt.

Az egyetem elvégzése után 9 hónapig a mentőszolgálatnál dolgozott, majd 1959 júliusától a Fiumei úti baleseti intézet dolgozója lett. *Dr. Renner Antal* az Országos Traumatológiai Intézet Főigazgató Főorvosa volt 1989–2001 között, 2002-ig pedig a Haynal Imre Orvostovábbképző Egyetem Traumatológiai és Kézsebészeti Tanszékének Tanszékvezető Egyetemi Tanára. Professzor Úr az Orvostudományok Doktora, az MTA köztestületi tagja, a Magyar Traumatológus Társaság, a Traumatológus Szakmai Kollégium, és a Magyar Kézsebész Társaság elnöke volt.

Mozgásszervi baleseti sebészettel és a korszerű kézsebészettel foglalkozik. Kiemelkedő szerepe volt a mikroszkópos kézsebészet magyarországi bevezetésében és széleskörű alkalmazásában, az elsők között végzett felső végtagi replantációs műtéteket és érnyeles szövetátültetéseket. Alapvetően új eljárásokat vezetett be a kézfertőzések kezelésében, a súlyos kézsérülések utáni fogásképesség helyreállításában, a kéz kisízületi protézisek alkalmazásában és a kéz veleszületett fejlődési rendellenességeinek eredményes kezelésében. Tevékenységével, munkásságával a magyar kézsebészet nemzetközileg is ismert és elismert iskolateremtő professzorává vált. Jelentős és kiemelkedő szerepet játszott abban, hogy hazánkban a kézsebészet önálló szakmává és szakvizsgává vált.

Professzor Úr a MATROKPLASZT Folyóirat Alapítvány Kuratóriumának elnöke, amely 2009 óta kiadója a Magyar Traumatológia Ortopédia Kézsebészet Plasztikai Sebészet folyóiratnak, 2008-tól 2013-ig főszerkesztője is a lapnak. Fáradhatatlanul tevékenykedik a folyóirat fennmaradásáért, megújításáért, felkéri, motiválja a fiatal orvosokat a cikkírásra.

Életművéért, a magyar traumatológia és a magyar kézsebészet érdekében kifejtett több évtizedes korszakalkotó munkásságáért számos kitüntetésben részesült, többek között Lumnitzer Díj (MTT 2004), Pioneer of Hand Surgery (IFSSH 2004), Dollinger Díj (MOT 2012), Manninger Díj (Manninger Alapítvány 2013), EUROHAND Plakett és Oklevél „A Magyar Kézsebészetért” (FESSH 2017), Köztársasági Érdemrend Tisztikeresztje Polgári Tagozat (2019). 80. születésnapja alkalmából az egészségügy legmagasabb kitüntetését, a Semmelweis díjat is megkapta.

*Renner Antal* Professzor Úr neve és tevékenysége összeforrt a magyar traumatológia és kézsebészet kialakulásával, megszervezésével, fejlődésével. Nemzedékek tanulták és tanulják ma is tőle a traumatológiát és a kézsebészetet. Iskolát teremtett, életútja és életműve a legnagyobb magyar sebészek közé emelte.

90 évesen is fáradhatatlanul, példamutató emberséggel és alázattal tevékenykedik szeretett szakmájáért, a baleseti sebészetért, kézsebészetért, könyvet ír. Példája ma is tanít, oktat, nevel minket.

Tisztelt Professzor Úr!

90. születésnapja alkalmából őszinte szeretettel és tisztelettel köszönti Önt a magyar traumatológus társadalom és szeretett intézetének minden dolgozója!

**Dr. Flóris István**



# Négyes arthrodesissel elért eredményeink a SNAC és a SLAC okozta csukló arthrosisok megoldásában

DR. FERENCZY BÖTÖND PÁL, DR. HETTHÉSSY JUDIT RÉKA

Érkezett 2023. július 16.

DOI: <https://doi.org/10.21755/MTO.2023.066.0104.001>

## ÖSSZEFOGLALÁS

A csuklót érő hatások esetén gyakran találkozhatunk a proximális kéztőcsontsorban található sajka-csontot vagy környezetét érintő sérülésekkel. Az itt található összetett biomechanikai rendszer bármilyen okból történő megszakadása a csontok közötti konstrukció felbomlásához vezet, ami az arthrotikus folyamatok megindulását is magába foglalja. A sajka-csont törése vagy a scapholunaris szalag sérülése során létrejövő szerkezeti instabilitás két speciális arthrosis menetet hoz létre: a Scaphoid Nonunion Advanced Collapse (SNAC) és Scapholunate Advanced Collapse (SLAC) wrist-et. Mindkét deformitás esetében számos műtéti technika áll rendelkezésre, a különböző stádiumoktól függően. A műtéti megoldások közül lehetőleg kerülendő a teljes arthrodesis, mert a betegek számára a mozgástartomány teljes hiánya az életminőség romlásához vezet. Éppen ezért a cél mindig a mozgásmegtartó műtétek előtérbe helyezése, amelyek közé a négyes arthrodesis is tartozik. A 4CF alternatíva lehet a SNAC és SLAC wrist II. és III. stádiumában. A Semmelweis Egyetem Ortopédiai Klinika és az Országos Sportegészségügyi Intézet Sportsebészeti Osztály beteganyagának, illetve a szakirodalomban található eredmények alapján a négyes arthrodesis eredményeit vizsgáltuk a mindennapi tevékenységekhez, munkához szükséges mozgástartomány, erő és a funkcionális kézpanaszok tekintetében, releváns kérdőívek és mérések elvégzésével.

**Kulcsszavak:** *Arthrodesis; Arthrosis; Csukló;*

*B. P. Ferenczy, J. R. Hetthéssy: Our results with four corner fusion in the treatment of wrist arthrosis caused by SNAC and SLAC*

Scaphoid Nonunion Advanced Collapse (SNAC) and Scapholunate Advanced Collapse (SLAC) are the result of inadequate management of fresh injuries in the vast majority of cases. Even when only „symptomatic” treatment is possible, the main goals of treatment are to reduce pain and maintain stability and range of motion. For both deformities, a variety of surgical techniques are available, depending on the different stages. Based on patient data from the Department of Sports Medicine, Orthopaedic Clinic of Semmelweis University and the National Institute of Sports Medicine, we investigated the results of four corner fusion (4CF) in terms of range of motion, strength and functional hand complaints for daily activities and work, using relevant questionnaires and measurements. Our results suggest that, similar to what has been found in the literature, the 4CF intervention may be a good alternative in stage II and III wrist osteoarthritis caused by SNAC and SLAC.

**Key words:** *Arthritis – Surgery; Arthrodesis – Methods; Carpal bones; Wrist joint – Surgery;*

## BEVEZETÉS

### A csukló mozgásának jelentősége

A csukló mozgása, a mindennapi életünket kísérő tevékenységek és cselekmények gondtalan elvégzéséhez szükséges. A csukló mozgásának mértéke egészséges körülmények között 90 fok flexió és 70 fok extenzió között, míg az ulnar és radial ductiók irányba való mozgás 30–30 fok között, illetve a pronatiós és supinatiós mozgások 90–90 fok között mozog (20) (1. ábra).

A csukló mozgásának megismeréséhez elengedhetetlen annak releváns biomechanikai jellemzőinek megismerése. A csukló mozgásában a radiocarpalis és a midcarpalis ízületek vesznek részt. A midcarpalis ízület mind az extenziós és flexiós mozgásokban szerepet játszik annak kivitelezésében és a carpus mozgása közben egyenletes ívű megtörést biztosít. Legfőbb szerepe a radialis és ulnaris deviató. Radial deviatióban a mozgástartomány 60%-át, ulnar deviatióban a mozgás 86%-át biztosítja (13, 24, 29).

Az os scaphoideum – önállóan – rendkívül fontos biomechanikai komponense a proximalis kéztőcsontsornak. Egyik fontos szerepe a radius és a distalis csontsor közötti távolság megtartása csuklómozgások közben, mind flexió–extenzió, mind pedig ulnar–radial deviatio esetén. Mozdulás közben folyamatosan követi a szomszédos csontok ízfelszíneit, ezzel biztosítva, hogy az érintkezési felületek mindig a porccal fedett területen történjenek meg. A mozgáson kívül, a sajkacsont elengedhetetlen feladata a kéz terhelhetőségének a fenntartása. A carpusra ható erők 60%-a radioscapoidealis ízületet érinti. Bárminemű sérülés talaján kialakult instabilitás következtében – az os scaphoideum radius-felé tekintő ízfelszínének csökkent mozgástartománya mellett – a kéztőcsontok összetorlódása következnek be. Ennek hatására az addig kevesebb terhelésnek kitett felszínnek idő előtti kopása indul meg (15).

Számos közlemény kutatja, hogy valójában mennyi az a mozgástartomány, ami a mindennapos mozgások elvégzéséhez szükséges? *Brumfield* és munkatársai egy alkarra rögzíthető egytengelyű elektromos goniométert használva állapították meg a szükséges mozgástartományt 15 hétköznapi tevékenységhez. Külön vizsgálták az önellátáshoz, illetve az

egyéb tevékenységekhez, mint például: evéshez, iváshoz, telefonhasználathoz, olvasáshoz, személyes higiénés feladatokhoz szükséges mozgásokat. Míg az előbbi esetén 10 fok flexió és 15 fok extenzió volt átlagosan szükséges, addig az utóbbi esetben ez 5 fok flexió és 35 fok extenzió volt. A két vizsgálat eredményének összevetése után megállapították, hogy a hétköznapi tevékenységek problémamentes elvégzéséhez szükségünk van 10 fok flexió és 35 fok extenzió irányú mozgásra (4).

*Palmer* és munkatársai hasonlóan *Brumfield* kísérletéhez, elektromos goniométer segítségével vizsgáltak egy 52 műveletből álló feladatsort elvégzéséhez szükséges mozgásmennyiséget. Az 52 feladatot úgy választották ki, hogy azok minél szélesebb körben reprezentálják a mindennap alkalmazott csuklómozgások terjedelmét. Megállapításra került végül, hogy a tevékenységek elvégzéséhez átlagosan 5 fok flexió, 30 fok extenzió, 10 fok radial és 15 fok ulnar deviatio volt szükséges (19).

*Ryu* és munkatársai 40 egészséges alany bevonásával vizsgálták a csukló hétköznapi tevékenységek közbeni mozgását. 31 tevékenységet választottak ki, amelyek tükrözték a legtöbb funkcionális szükségletet. Eredményeik szerint a csukló eredeti mozgástartományának 70%-ra (40 fok flexió, 40 fok extenzió) van szükségünk a problémamentes csuklóhasználathoz (22).

*Murgia* és munkatársai két rendkívül gyakori tevékenységet vizsgáltak. Az első egy üveg fedelének lecsavarása volt. Ehhez a méréseik alapján 11 fok flexió–extenzió és 5 fok radial–ulnar deviatio volt szükséges. A második feladat során egy üveg poharat kellett megtölteni papírdobozból tejjel. Ebben az esetben 16 fok flexiós–extenziós és 3 fok radial–ulnar deviatios mozgásigényt mértek (17).

Mindenképp szükségünk van egy bizonyos mértékű mozgásra, hogy mind fizikai munka során, például: nehéz tárgyak emelése, kalapács használat, mind pedig szellemi munka közben: írás, számítógép használat, hatékonyan tudjunk teljesíteni. Emellett a napi rutinban fellelhető feladatok olyan összehangolt finommozgásokat igényelnek, melyek ugyancsak megkívánják a csukló minimális 11 fokos, illetve az átlagos 36 fokos mozgástartományát.

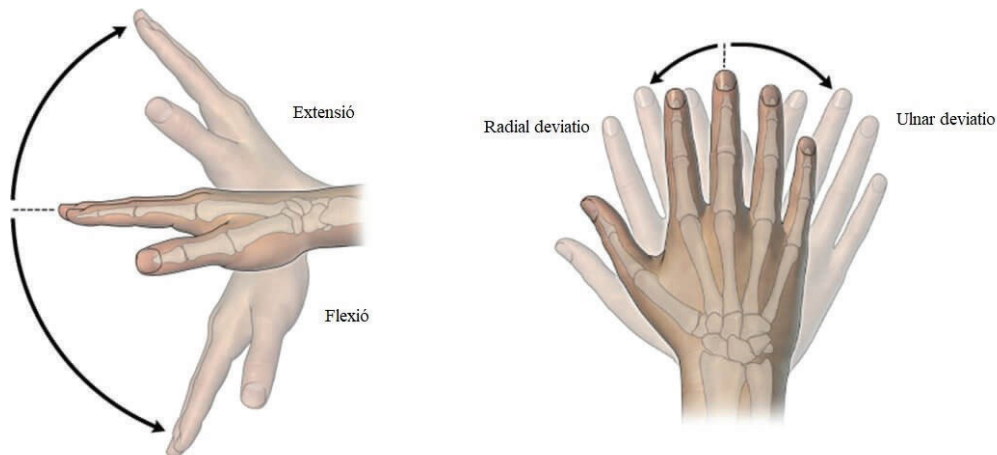
A fentebb tárgyalt kutatások azonban rámutattak arra, hogy bár az egészséges csukló rendkívül széles tartományban képes mozogni

(70 fok extenzió és 90 fok flexió), a mindennapi teendőkhöz elégséges ennek a tartománynak egy kisebb része is. Ezek alapján, ha be is szűkül ez a mozgástér, még mindig képesek leszünk a hétköznapi feladatainkat olyan szinten ellátni, hogy az ne okozzon komoly nehézségeket az életünkben. Részleges arthrodesisek esetében

ez a kisebb átlagos mozgástartomány 60 fok, a mi jelen tárgyalat kutatásunkban ez az érték 62 fok volt.

### A csuklómozgás beszűküléséből eredő hátrányok

Field és munkatársai egy 20 fős



#### 1. ábra

A csukló mozgásai

Forrás: <https://community.arm.com/innovation/b/blog/posts/how-mbientlab-isrevolutionizing-the-healthcare-industry-using-sensor-technology>

esettanulmányban vizsgálták, hogy a teljes csukló arthrodesisen átesett betegek életét milyen minőségben befolyásolta ez a műtét. Átlagosan két év után vizsgálták a páciensek kezeinek funkcióit. A vizsgálat során Jebsen kéz funkciós tesztjét használták, ami a betegek kezének gyorsaságát méri, olyan feladatok elvégzése közben, amelyek a mindennapi tevékenységeinkhez tartoznak. Ilyen feladatok például az étkezés, írás, kártya vagy kisméretű tárgy felvétele az asztalról. Kérdőív segítségével rákérdeztek a betegek szubjektív élményére bizonyos tevékenységekkel kapcsolatban. A vizsgálat eredményeként megállapították, hogy míg a csukló terhelhetősége csak kis mértékben csökkent, a hétköznapi életvitelükben frusztrációt élnek meg a csuklójuk használata során. (9)

Sauerbier és munkatársai egy 60 tagú betegcsoportot követett teljes csukló arthrodesis után, majd átlagosan 37 hónap után felmérték, hogy milyen hatással van a betegek életére

a mozgásképtelen csuklójuk. A vizsgálathoz a páciensekkel kitöltették a Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand (DASH) kérdőívet. A kérdőív a beteg panaszai alapján ad egy pontszámot 0 és 100 között, ami alapján következtethetünk az életminőségükre, ezt hívjuk DASH score-nak. Minél kisebb ez a szám, annál kevésbé befolyásolja a betegek életét a csuklójuk betegsége vagy a csuklón végzett beavatkozás posztoperatív eredménye. Az átlagos pontszám 60 beteg esetén 51,5 volt, ami magas eredménynek számít. Eszerint a betegek nem mozgó csuklója komoly nehézséget okoz a mindennapi tevékenységek elvégzése közben, emiatt a csuklómerevítésen átesett betegek 80%-a érzi életminőségének romlását. (23)

A jól terhelhető és csökkent fájdalomú csukló komoly javulást jelent a műtét előtti állapothoz képest, azonban a merev helyzet miatt, nehézségekbe ütköznek a mindennapi tevékenységek elvégzése során.

## ARTHRODESISEK

### Teljes és részleges arthrodesis

Fontos kiemelni, hogy a részleges arthrodesis indikációja egy részleges arthrosis a csuklóban, ahol a radiocarpalis ízület ulnaris rész még nem, vagy csak kis mértékben károsodott.

Teljes arthrodesis esetén a csuklót enyhe, 10 fokos extenziós helyzetben rögzítjük, ezzel meggátolva annak mozgását. A mozgáshiány eredményeként azonban nehézségekbe ütköznek a betegek a hétköznapi tevékenységek elvégzésében és a munkájukban egyaránt. Legfőbb problémájuk a személyes higiénié kivitelezésében és a szűk helyeken való pozicionálás esetén volt érzékelhető. A kezük szorítóereje 50%-kal csökkent az ellenkező oldalhoz képest (20, 23, 28).

Részleges arthrodesis esetén a csukló teljes elmerevítése nem történik meg, a részleges merevítésnek köszönhetően annak mozgása részben megmarad. Ez a mozgás a 16,6–47,4 fok flexiót és a 13,1–42,9 fok extenziót is elérheti, ami elégséges mozgásteret biztosít a hétköznapi tevékenységek gondtalan elvégzéséhez. Ezt támasztja alá a vizsgálatok

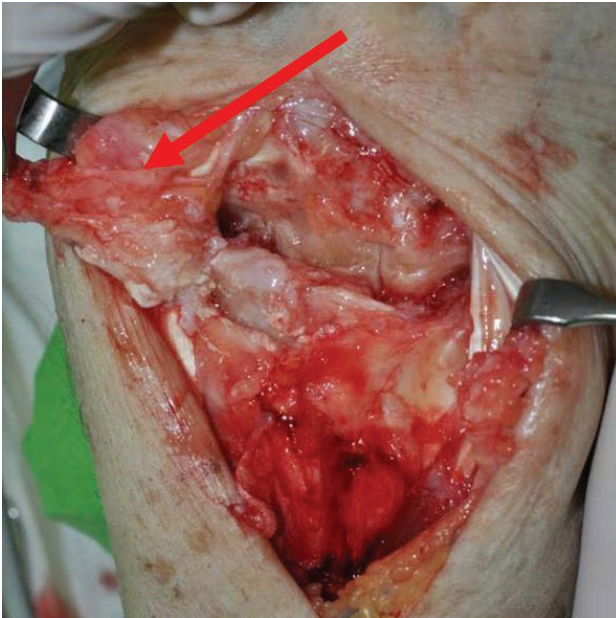
során kapott DASH pontszám is, ami átlagosan 7,8–8,6. A betegek szorítóereje 56–70%-a az ellenoldali kéznek, ami tovább segíti a mindennapos tevékenységek elvégzéséhez szükséges erőt (3, 7, 8, 10, 27).

### Four-corner fusion

A részleges arthrodesisek egyik formája a four-corner fusion (négyes arthrodesis, 4CF). Az eljárás magába foglalja az os scaphoideum teljes eltávolítását, ezzel együtt a csukló stabilitása érdekében a maradék négy ulnaris oldalú csont, os lunatum, os capitatum, os hamatum és az os triquetrum egyesítésre kerül, így hosszú távon egy fájdalommentes és mozgásában korlátozott, de nem teljesen gátolt, csuklót kapunk. (26)

### Four-corner fusion lépései:

A feltárást a kéz dorsalis oldalán a harmadik metacarpus irányában ejtett hosszanti metszésből végezzük. A feltárást után az extensor retinaculum kerül megnyitásra a hármas és négyes extensor rekesz felett, Z plasztikának megfelelő lebenyek előkészítése mellett. Az ízületi tok feltárást a Berger-féle szalagkímélő technika szerint végezzük el (2. ábra).



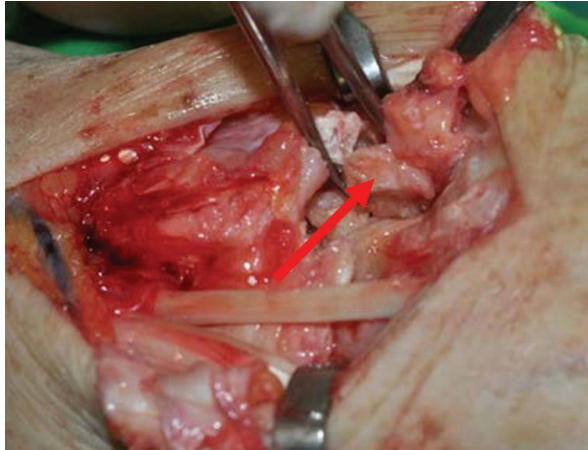
2. ábra

Berger-féle szalagkímélő feltárást, a nyíl a megnyitott tok szárára mutat

Forrás: 66 éves férfibeteg SLAC wrist miatt végzett négyes arthrodesis, Semmelweis Egyetem Ortopédiai Klinika

Ezt követően csontfogó segítségével az os scaphoideum eltávolítása következik. A porcfel-színeket és porc alatti állományt eltávolítjuk az

os capitatum, os hamatum, os lunatum distalis vége és az os triquetrum distalis egyesíteni kívánt felszínéről (3. ábra).



**3. ábra**

*A sajkacsont eltávolítása; a nyíl a sajkacsontra mutat*

*Forrás: 66 éves férfibeteg SLAC wrist miatt végzett négyes arthrodesis, Semmelweis Egyetem Ortopédiai Klinika*

Egy Kirschner–drótot a distalis radius és az os lunatumba fúrunk, mely segítségével könnyebben tudjuk a megfelelő helyzetbe állítani a lunatumot. Következő lépésként lehetőségünk van allo-, vagy autograft behelyezésére az összeillesztendő ízületek közé. Az autograftot vehetjük a radius distalis dorsalis végéből vagy a csípőlapátból, vagy az eltávolított sajkacsontból

is használhatunk spongiosát (18).

A csontgraft behelyezése és a capituláris tengely beállítása után következik a négyes arthrodesis, az os lunatum, os capitatum, os hamatum és az os triquetrum összeillesztése és fixálása. Ezen csontok rögzítését megtehetjük csavarokkal, Kirschner–drótokkal, kapsokkal vagy speciális lemezekkel (18) (4. ábra).



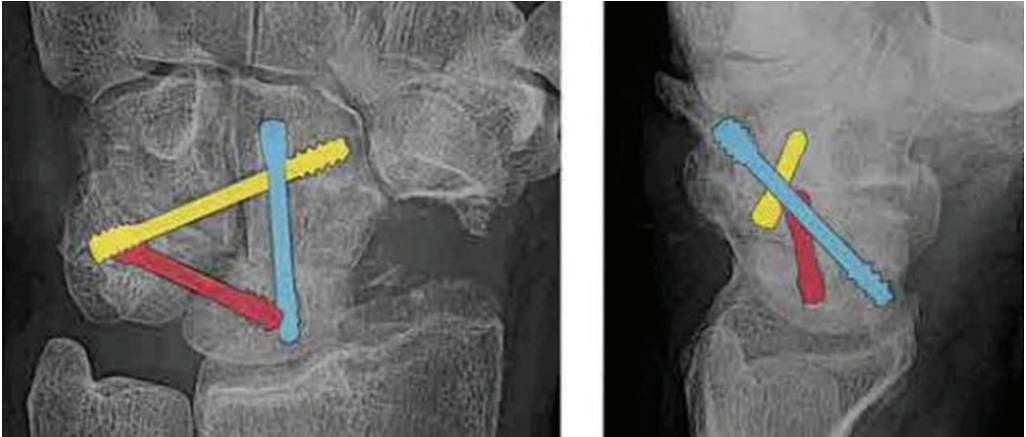
**4. ábra**

*Temporer tűzés, a capituláris tengely beállítása*

*Forrás: 66 éves férfibeteg SLAC wrist miatt végzett négyes arthrodesis, Semmelweis Egyetem Ortopédiai Klinika*

Csavaros rögzítés esetén fej nélküli kompressziós csavarokat alkalmazunk. Ennek a technikának az előnye az, hogy azonnali stabil

rögzítést biztosít, ami korai mozgást enged a csuklóban (18) (5. ábra).

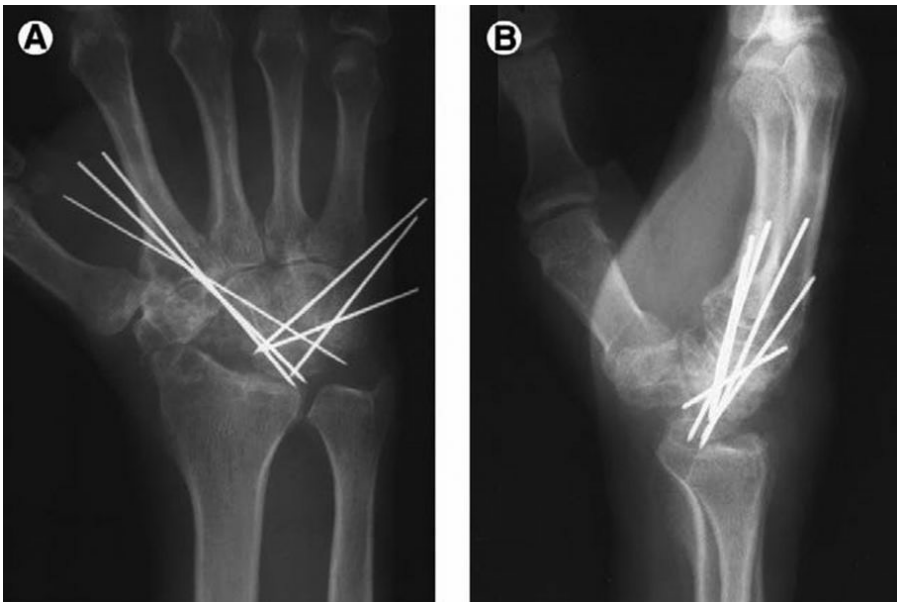


**5. ábra**

Csavaros rögzítés, AP és Lateralis nézet  
Forrás: del Piñal et al. (6)

A Kirschner-drót fixáció volt a legelső eredeti megoldás a négy carpalis csont rögzítésére. A carpalis csontok pozíciójának beállítása után temporer fixációt végzünk tűzdróttal:

Kirschner-drótot helyezünk az os capitatum és az os lunatum, az os hamatum és os lunatum, az os triquetrum és os capitatum, végül az os triquetrum és os lunatum közé (18) (6. ábra).



**6. ábra**

Kirschner-drót rögzítés, (A) AP nézet, (B) Lateralis nézet  
Forrás: Shah C. M., Stern P. J. (25)

Az ácskapcsok használata a megjelenésük óta egyre terjed biomechanikai tulajdonságuknak köszönhetően. Négyes arthrodesisnél való alkalmazásuk történhet Kirschner-dróttal együtt, vagy akár önállóan is. Amint a kapcsok behelyezésre kerültek, az átmenetileg rögzítéshez behelyezett Kirschner-drótokat eltávolítjuk. Végezetül ellenőrizzük a csukló mozgását és a kapcsok helyzetét, képerősítő alatt (18).

A négyes arthrodesis során a csontok egyesítéséhez lemezt is használhatunk. Ezek a speciálisan megtervezett lemezek biztosítják az összekapcsolni kívánt csontok rögzítését (18).

Miután a négyes arthrodesist elvégeztük – és a segítő Kirschner-drótokat eltávolítottuk – zárjuk az ízületi tokot. Az extensor inakat a helyükre engedjük és felettük zárjuk az extensor retinaculumot és a bőrt (18).

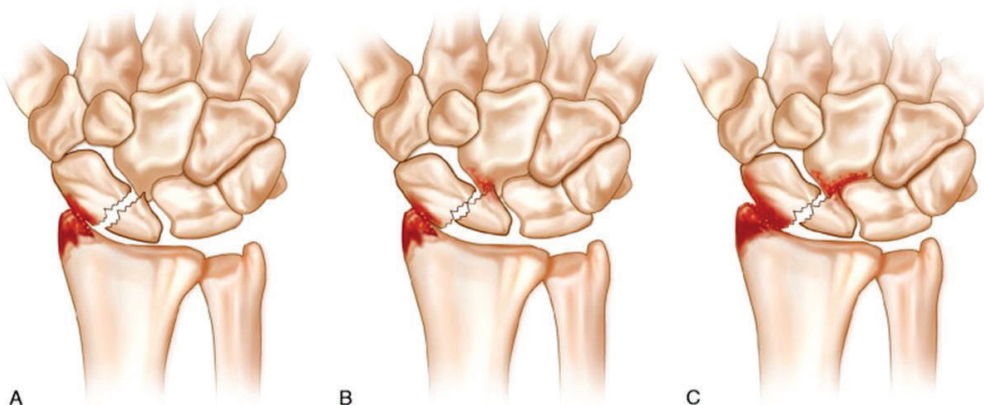
A 11 műtét során szövődményt nem tapasztaltunk. A betegek maximális támogatással és odafigyeléssel vettek részt a vizsgálatban. A beavatkozást követően két héttel varrataikat eltávolítottuk és 6–8 hét gipszrögzítést végeztünk. Rehabilitációjuk gyógytornából állt, a Semmelweis Egyetem Ortopédiai Klinikáján, az

Országos Sportegészségügyi Intézetben vagy a területileg illetékes rendelőnél történt. Munkájukba folyamatos kontroll mellett engedjük vissza őket, így a terhelés is fokozatosan tért vissza a betegség előtti állapotra.

#### **A 4CF legfőbb indikációi**

*Scaphoid Nonunion Advanced Collapse (SNAC) wrist*

A SNAC mintázat a csukló egyik posztraumatikus arthrosis formája. A folyamat kiindulása az os scaphoideum törése után kezdődik, mikor a törött csont két részének az összeforrása idővel nem történik meg, ennek következményeként a csukló biomechanikájában instabil helyzet alakulhat ki, amit a sajkacsont proximalis és distalis részének a külön mozgása okoz. Az így felborult ízületi rendszer és az os scaphoideum össze nem forrása miatti instabil biomechanika okozza a SNAC mintázat kialakulását, ami a distalis scaphoideum darab és a processus styloideus radii közötti arthrosisból indul ki és fokozatosan – az idő előrehaladtával – pancarpalis arthrosis alakulhat ki (14, 16, 25) (7. ábra).



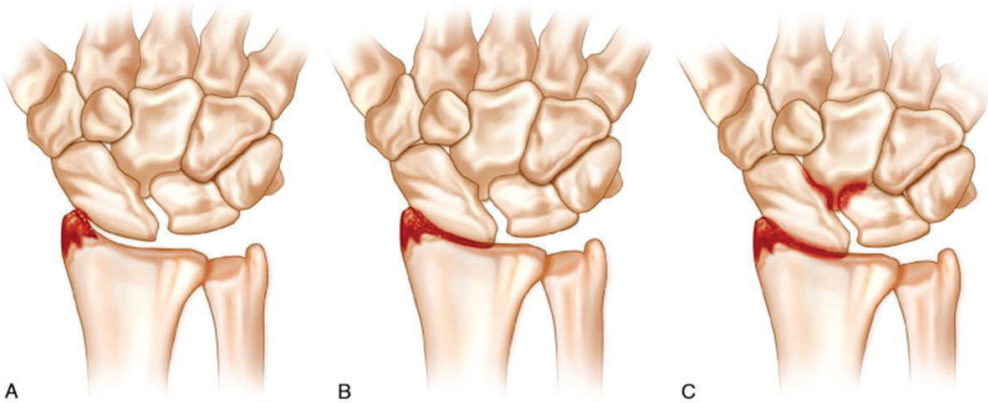
**7. ábra**

SNAC wrist, (A) I. Stádium; (B) II. Stádium; (C) III. Stádium  
Forrás: <https://musculoskeletalkey.com/slac-and-snac-wrist/>

### *Scaphoid Lunate Advanced Collapse (SLAC) wrist*

A SLAC wrist eredetét tekintve a ligamentum scapholunatum sérüléséből, szakadásából indul ki, de egyéb gyulladásos ízületi betegség is szerepet játszhat a kialakulásában. Amint a SLAC arthrosis előrehalad és a kezeletlen scapholunaris szalag sérülése súlyosabb mértéket ölt, az os scaphoideum helyzetet és

alakzatot vált. Ezek az abnormális flexiós és extenziós helyzetek megváltoztatják az erők eloszlását a midcarpalis és radiocarpalis ízületekben, amelynek következtében végül porc degeneráció lép fel, ami a radioscapuloidealis ízületet érinti először, később pedig – hasonlóan az előző folyamathoz – pancarpalis arthrosishoz vezethet (5, 14) (8. ábra).



**8. ábra**

SLAC wrist, (A) I. Stádium; (B) II. Stádium; (C) III. Stádium  
Forrás: <https://musculoskeletalkey.com/slac-and-snac-wrist/>

A SNAC és SLAC wrist esetében a beosztásuk szerinti második és harmadik stádiumában tekintünk a négyes arthrodesisre, mint megoldási lehetőségre. Ebben a két esetben az arthrosis már előrehaladott, azonban a fossa lunata ízfelszíne megtartott. Ez ideális helyzet arra, hogy az érintett ízületeket elmerévítsük, azonban a mozgást a radiolunaris ízületben megtartsuk. Ennek segítségével a betegek csuklójának fájdalma csökken, fokozottan terhelhető és kellő mozgást biztosít a beavatkozás a hétköznapi tevékenységeik elvégzéséhez. Ezeknek köszönhetően a betegek életszínvonalja javulni fog, a munkavégzés hatékonysága és a mindennapi komfortjuk is kedvezőbb lesz (11).

### **ANYAG ÉS MÓDSZER**

Ebben a közleményünkben egy hatéves periódus alatti, második és harmadik stádiumú SNAC és SLAC wrist-tel diagnosztizált, majd négyes arthrodesisen átesett betegeink műtéti,

illetve utánvizsgálati eredményeit ismertetjük, a mindennapi tevékenységekhez, illetve munkavégzéshez elégséges csuklómozgás, erő és funkcionális panaszok tekintetében. Eredményeinket az irodalomban leírtakhoz viszonyítottuk.

#### **Módszerek**

Kutatásunk során hármás stádiumú SNAC és SLAC-wrist miatt operált, négyes arthrodesisen átesett betegeket vizsgáltunk pre-, illetve posztoperatíván. A betegek a Semmelweis Egyetem Ortopédiai Klinikáján, illetve az Országos Sportegészségügyi Intézet Sportsebészeti Osztályán kerültek diagnosztizálásra, majd ellátásra. A kutatás hatéves intervallumot foglal magába, 2015–2021 között: 2015–2018. szeptemberig 4 beteg esetében retrospektíven, 2018. szeptemberétől 2021. januárig pedig 7 beteg esetében, prospektíven. A vizsgált paraméterek a következők voltak: műtéti indikáció, pre-, illetve posztoperatív mozgásterjedelem (Range of Motion, ROM),



betegek elégedettsége (Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand – DASH; Patient-Rated Wrist Evaluation – PRWE kérdőívek), fájdalom (VAS) és az esetleges műtéti szövődmények. A postoperatív vizsgálatra átlagosan 13,7 (4–44) hónap után került sor.

#### *Alkalmazott mérési módszerek*

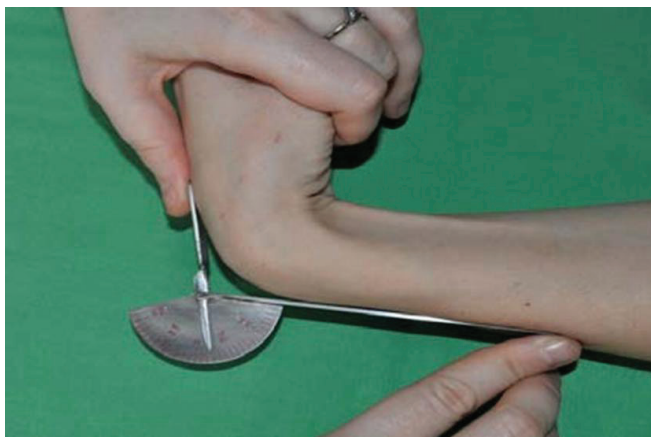
A vizsgálatok során pre- és posztoperatíván egyaránt végeztünk eszközös vizsgálatokat, valamint releváns kérdőíveket töltöttünk ki a betegekkel. Két, a kéz, illetve csuklófunkciót specifikusan mérő az irodalomban gold standardként alkalmazott kérdőívet használtunk: az egyik a Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand (DASH) kérdőív, a másik a Patient-Rated Wrist Evaluation (PRWE). A betegek kezük fájdalmát a Visual Analogue Scale skálán értékelték nyugalomban és terhelésre egyaránt. A kérdőívek kitöltése után a kézfunkciók kerültek mérésre egy BaselineR kézvizsgáló szettel, ami a kéz vizsgálatára specifikált eszközöket tartalmaz. Hidraulikus erőmérővel a panaszos kéz szorítóerejét, ezt követően az egészséges kéz szorítóerejét dokumentáltuk és hasonlítottuk össze. Lemértük továbbá mindkét kezük csúcsfogásának és kulcsfogásának az erejét is. A felmérés során a betegeket arra kértük, hogy minden esetben a fájdalomhatárig végezzék el az adott eszközzel a vizsgálatot. Az erőkön kívül mechanikus goniométer segítségével meghatároztuk a betegek panaszos és ellenoldali kezének flexiós és extenziós mozgástartományát is.

A kutatás prospektív része folyamán a betegek első vizsgálata a műtét napján, a műtét előtt történt. Ekkor végeztük el az eszközös méréseket, és kitöltésre kerültek a kérdőívek. A műtétet követően az utánvizsgálatra átlagosan 8,4 hónap elteltével került sor. A posztoperatív felmérésnél is a preoperatívval megegyező kivizsgálás történt kérdőívekkel és műszerekkel. A retrospektív eredmények a műtét után átlagosan 23 hónappal kerültek rögzítésre.

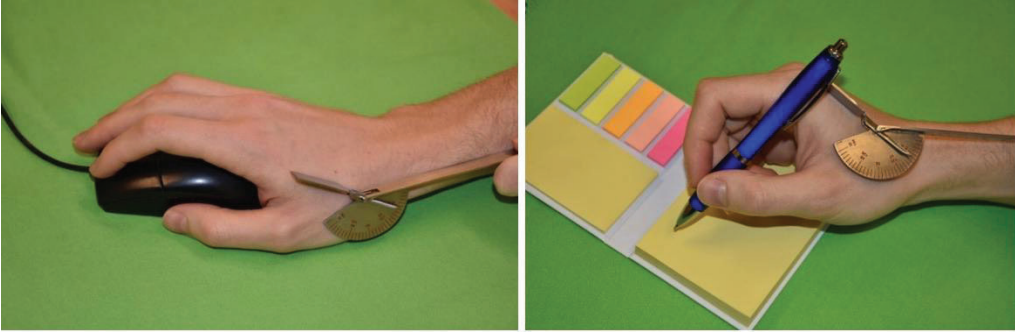
#### *Eszközös vizsgálatok*

A páciensek kezeinek funkcionális állapotát helyben használható mechanikus műszerekkel mértük fel. A kutatás során 3 eszköz használatára került sor: mechanikus goniométer, mechanikus ujj-csúcsfogásmérő és egy hidraulikus kéz-szorítóerő mérésére szolgáló készülék. A csukló mozgásterjedelmét goniométer segítségével határoztuk meg. A vizsgálatban mind a panaszos, mind pedig az egészséges kéz mozgásterjedelme lemérésre került (9. ábra, 10. a–b ábra).

Az ujjak funkcionális állapotát csúcs- és kulcsfogás mérésével is meg lehet állapítani. Ennek kivitelezéséhez mechanikus csúcsfogásmérőt használtunk. Ezekkel a módszerekkel számszerűen ábrázolható a páciensek csúcsfogása és kulcsfogása, kilogrammban kifejezve. A két erő a csukló állapotát prezentálja az erőátviteli viszonyoknak köszönhetően (11. ábra). Felmérésre került továbbá a betegek kezeinek szorítóereje is, erre egy hidraulikus erőmérővel használtunk (12. ábra).



**9. ábra**  
Goniométer használata



**10. a-b ábra**

*Hétköznapi tevékenységek: számítógépes egér használata és írás*



**11. ábra**

*Csúcsfogásmérő használata*



**12. ábra**

*Hidraulikus erőmérő használata*

## KÉRDŐÍVEK

A kutatásban két kérdőív használatára került sor.

Az első a Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand (DASH) kérdőív, amelynek egy rövidített formája, a quick DASH került a betegek által kitöltésre. Ez a forma 11 kérdést tartalmaz, amelyek segítségével igyekszik feltérképezni a mindennapi élet befolyásolt-ságát bármely, a felső végtagon észlelt panasz esetén. Kiértékeléskor a beteg által adott pontszámokat összeadjuk. Az így kapott összeget elosztjuk a válaszok darabszámával. Ezután ebből az értékből egyet kivonva a kapott számot megszorozzuk 25-tel. A végpontszám 0 és 100 között mozog. Minél közelebb áll a 0-hoz, annál kevésbé befolyásolja a páciens kezének betegsége a mindennapi életét (21).

A második standard kérdőív a Patient-Rated Wrist Evaluation (PRWE). A teszt két részre van osztva: az elsőben 5 tételre kerül a fájdalomuk kerül felmérésre, a második részben pedig két szekció található, összesen tíz tételben. Az első szekció speciális tevékenységekre kérdez rá, a második pedig általános tevékenységekre hat és négy tételes osztásban. A két rész külön-külön 0-tól 50 pontig terjed, és a teszt végpontszámát, a két részt összeadva számítjuk ki, ami 0 és 100 pont között lehet. Minél kisebb pontszámot kapunk a kiértékelés végén, annál kevésbé okoz problémát a beteg számára a csuklójának betegsége (15).

A betegek fájdalma a Visual Analogue Scale (VAS) segítségével került megállapításra. Értékelniük kellett a panaszos csuklójuk fájdalmát nyugalmi állapotban és megterhelés esetén. Ezt egy 0-tól 10-ig terjedő skálán kellett

elhelyezniük, ahol a 0 számít fájdalommentlen állapotnak, 10-et pedig a legerősebb fájdalom jelentkezésekor kell jelölniük.

Mindhárom kérdőív valid eredményt ad, megbízható és klinikai kutatásra felhasználható. További előnyük még, hogy gyorsan kitölthetők és a betegek számára egyértelmű kérdéseket tartalmaznak.

## EREDMÉNYEK

A kutatásban egy 11 fős mintacsoport vett részt, két nő- és kilenc férfibeteg, akik négyes arthrodesisen estek át. A műtėti indikáció 4 esetben SNAC és 7 esetben pedig SLAC wrist volt. A betegek közül 4-en az Országos Sportegészségügyi Intézet Sportsebészeti Osztályán kerültek diagnosztizálásra és ellátásra 2015 és 2018 szeptembere között, az ő esetükben retrospektív adatgyűjtésre volt lehetőség. A másik 7 páciens 2018 szeptemberétől 2021 januárjáig a Semmelweis Egyetem Ortopédiai Klinikáján kapott teljeskörű vizsgálatot és ellátást, ők képezik a vizsgálat prospektív részét. A betegek átlagéletkora 55 év (38–83) és 6 bal, illetve 5 jobb kézen történt beavatkozás, az átlagos utánvizsgálati idő 13,7 (4–44) hónap volt.

### Mozgástartomány

Az átlagos preoperatív flexiós mozgástartomány 36,1 (10–60) fok, az extenziós pedig 47,8 (20–70) fok volt, így a teljes tartomány átlaga 83,9 fok lett. A postoperatív vizsgálat alapján az átlagos csukló flexió 29,6 (10–42) fok, míg az extenzió 32,5 (10–60) fok. A két műtét utáni eredmény összegeként a teljes mozgástartomány átlaga 62,1 fok lett, ami 74 %-a a műtét előtti állapotnak (13. ábra).

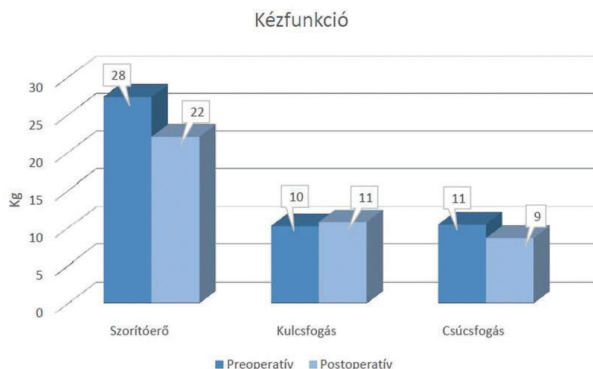
	Preoperatív	Postoperatív
Flexió	36°	30°
Extenzió	48°	33°
Teljes	84°	62°

13. ábra  
Mért mozgástartományok

### Terhelhetőség

A páciensek csuklójának terhelhetőségét a szorítóerejük, kulcsfogásuk (key pinch grip) és csúcsfogásuk (pinch grip) le mérésével állapítottuk meg. A műtétet megelőző vizsgálat eredményeként az érintett kezek átlagos szorítóereje 27,5 (13–40) kg, kulcsfogása 10,3 (1,5–15) kg és csúcsfogása 10,5 (2,5–14) kg

volt. Az átlagos szorítóerő 22,2 (10–30) kg, ami 5,3 kg-al kevesebb, ám még így is az ellenoldali kéz erejének a 70 %-át sikerült megtartani. Továbbá a betegek átlagos kulcsfogása 10,8 (6–23) kg, a csúcsfogása pedig 8,7 (3–17) kg lett. A kulcsfogás esetén egy 0,5 kg-os, a csúcsfogásnál pedig 1,8 kg-os csökkenés látható (14. ábra).

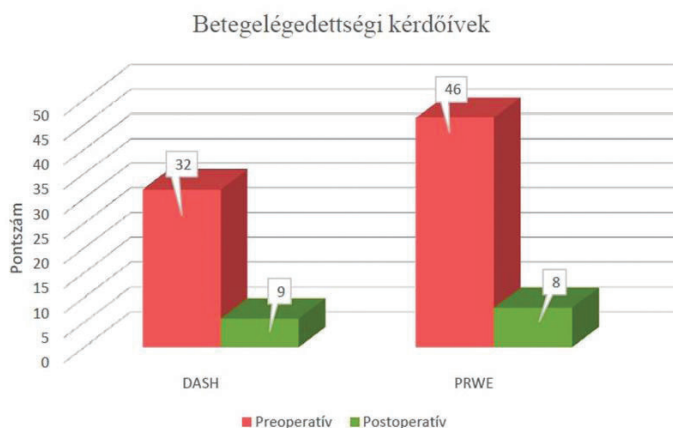


**14. ábra**  
Kézfunkciók eredménye

### Hétköznapi tevékenységek

A mindennapi tevékenységek elvégzésének nehézségét és a betegek elégedettségét kutató kérdőívek mutatói terén jelentős javulást értünk el. Ez köszönhető a műtétek sikerességének és a betegek aktív részvételének a rehabilitációban. A beavatkozás előtt a páciensek átlagos DASH pontszáma 31,9 (16–50),

PRWE eredménye pedig 46,3 (35–60) volt. Ezek a számok magasnak számítanak, tehát a páciensek beteg csuklója megnehezítette a hétköznapi életüket, munkában való aktív részvételüket. Ezzel szemben a postoperatív DASH átlagos eredménye 5,8 (0–9) pont, a PRWE esetén pedig 8 (0–34) pont (15. ábra).

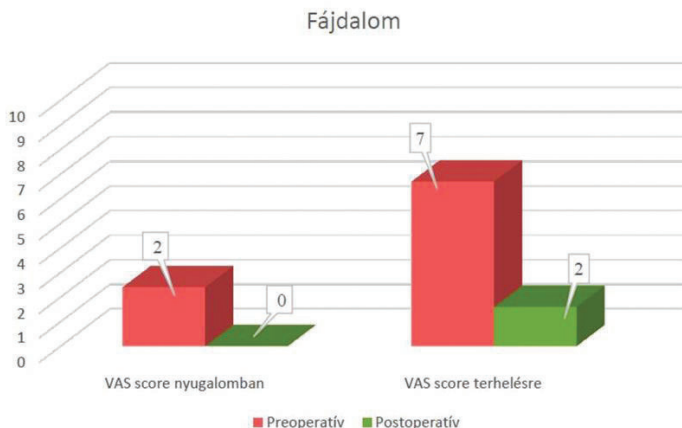


**15. ábra**  
Betegek elégedettsége

### Csuklófájdalom

A betegek fájdalma (VAS) a műtétet megelőzően nyugalomban 10-es skálán 2,4 (0–8), míg terhelésre 6,7 (1–10) pontot ért el. Műtét

utáni nyugalmi fájdalma a pácienseknek átlagosan 0-ra csökkent, terhelés során mindössze 1,6 (0–7) pont lett (16. ábra).



**16. ábra**  
Betegek fájdalma

## MEGBESZÉLÉS

Jól látható, hogy a betegek érdekeit előtérbe helyezve, ha arra lehetőségünk van, érdemes a csukló teljes elmerevítésétől eltekinteni és helyette mozgásmegtartó műtétet, azon belül is részleges arthrodesist végezni. A négyes arthrodesis a részleges arthrodesisek egyik olyan formája, amit SNAC és SLAC wrist II. és III. stádiumában alkalmazhatunk. Ennek a műtéti technikának köszönhetően a csukló fájdalomtalan, jól terhelhető és az eredeténél kisebb tartományban ugyan, de mozgatható. A betegek elégedettsége is a műtét eredményességét és előnyeit támasztja alá. Az általunk végzett beavatkozások kimenetelei az irodalomban fellelhető eredményekhez hasonlóak. Eszerint a beavatkozást követően fájdalomtalan, jól terhelhető csuklót kapunk, úgy, hogy a mozgástartomány bizonyos mértékben megmarad. Ez a mozgás 16,6–47,4 fok flexiót és 13,1–42,9 fok extenziót is elérheti, a mi esetünkben ez 29,6 és 32,5 fokot jelent, míg a teljes arthrodesis esetében minden irányú mozgás megszűnik. A páciensek szorítóereje az ellenoldali kéz 56–70%-ig is terjedhet, a mi utánvizsgálatunkban 70%-ot sikerült elérni, egy teljes arthrodesis esetén ez 50–79%-ot ér el. A fájdalom szintje

VAS alapján a műtétet követően 0–4 pontot érhet el, a kutatásunk postoperatív eredménye szerint ez nyugalomban 0, terhelésre 1,6 pont lett, hasonlóan a teljes arthrodesishez, ahol 1,6 pontra csökkenhet ez az érték. Az átlagos postoperatív DASH pontszám 7,8–8,6 pont körüli lehet, a betegeink körében ez a szám 5,8, total desist követően 25–65. A PRWE kérdőívek pontszámai esetünkben átlagosan 8 pont, teljes csuklómercvítés után pedig 73 pont, ami igen magas szám és a betegek elégedetlenségét mutatja.

A mozgástartományt, a szorítóerőt, a fájdalmat és a betegelégedettséget egyaránt tekintve, minden területen sikerrel jártunk. A megtartott mozgásmennyiségnek köszönhetően elegendő mozgástartomány áll rendelkezésre a hétköznapi tevékenységek, úgymint a személyes higiéne, étkezés, öltözködés, munkavégzés kivitelezésére. Már rövid és középtávon is érzékelhető a betegek általános állapotának javulása, illetve az életszínvonal emelkedése a preoperatív állapothoz hasonlítva. Az életminőségüket tekintve várhatóan lényegesen jobb eredményt tudunk számukra biztosítani, mint egy teljesen elmerevített csukló esetén (2, 3, 7, 8, 10, 23, 27, 28).

## IRODALOM

- Adey L., Ring D., Jupiter J. B.: Health status after total wrist arthrodesis for posttraumatic arthritis. *J. Hand Surg. Am.* 2005. 30. (5): 932-936. <https://doi.org/10.1016/j.jhssa.2005.06.004>
- Aita M. A., Nakano E.K, Schaffhausser H. L., Fukushima W. Y., Fujiki E. N.: Randomized clinical trial between proximal row carpectomy and the four-corner fusion for patients with stage II SNAC. *Rev. Bras. Ortop.* 2016. 51. (5): 574-582. <https://doi.org/10.1016/j.rboe.2016.08.008>

3. Bain G. I., McGuire D. T.: Decision making for partial carpal fusions. *J. Wrist Surg.* 2012. 1. (2): 103-114. <https://doi.org/10.1055/s-0032-1329548>
4. Brumfield R. H., Champoux J. A.: A biomechanical study of normal functional wrist motion. *Clin. Orthop. Relat. Res.* 1984. (187): 23-25. <https://doi.org/10.1097/00003086-198407000-00004>
5. DASH Outcome Measure. Elérhető: <https://dash.iwh.on.ca/>
6. del Piñal F., Klausmeyer M., Thams C., Moraleda E., Galindo C.: Early experience with (dry) arthroscopic 4-corner arthrodesis: from a 4-hour operation to a tourniquet time. *J. Hand Surg. Am.* 2012. 37. (11): 2389-2399. <https://doi.org/10.1016/j.jhsa.2012.08.026>
7. Elgammal A., Deglmann C. J., Celigoj V., Lukas B.: Midterm results of four-corner fusion using dorsal circular plate fixation. *J. Wrist Surg.* 2018. 7. (3): 262-266. <https://doi.org/10.1055/s-0037-1607072>
8. Erne H. C., Broer P. N., Weiss F., Loew S., Cerny M. K., Schmauss D., Ehrl D. C.: Four-corner fusion: Comparing outcomes of conventional K-wire-, locking plate-, and retrograde headless compression screw fixations. *J. Plast. Reconstr. Aesthet. Surg.* 2019. 72. (6): 909-917. <https://doi.org/10.1016/j.bjps.2018.12.033>
9. Field J., Herbert T. J., Prosser R.: Total wrist fusion. A functional assessment. *J. Hand Surg. Br.* 1996. 21. (4): 429-33. [https://doi.org/10.1016/S0266-7681\(96\)80039-8](https://doi.org/10.1016/S0266-7681(96)80039-8)
10. Garcia-Elias M., Lluch A. L., Ferreres A.: Partial arthrodesis for the treatment of radiocarpal osteoarthritis. *J. Am. Soc. Surg. Hand.* 2005. 5. (2): P100-108. <https://doi.org/10.1016/j.jassh.2005.02.003>
11. González Del Pino J., Campbell D., Fischer T., Vázquez F. N., Jupiter J. B., Nagy L.: Variable angle locking intercarpal fusion system for four-corner arthrodesis: indications and surgical technique. *J. Wrist Surg.* 2012. 1. (1): 73-78.
12. Gupta R. K., Chauhan D. S., Singh H.: Non-union scaphoid: Four-corner fusion of the wrist. *Indian J. Orthop.* 2010. 44. (2): 208-211. <https://doi.org/10.4103/0019-5413.61908>
13. Kaufmann R. A., Pfaeffle H. J., Blankenhorn B. D., Stabile K., Robertson D., Goitz R.: Kinematics of the midcarpal and radiocarpal joint in flexion and extension: an in vitro study. *J. Hand Surg. Am.* 2006. 31. (7): 1142-1148. <https://doi.org/10.1016/j.jhsa.2006.05.002>
14. Lane R., Tafti D., Varacallo M.: Scapholunate advanced collapse. *Treasure Island (FL): StatPearls Publ.* 2023 Jan. Elérhető: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK537124/>
15. Langer M. F., S. Oeckepöhler S., Breiter S., Wähnert D., Wieskötter B.: *Anatomie und Biomechanik des Kahnbeins.* Orthopäde, 2016. 45. (11): 926-937. <https://doi.org/10.1007/s00132-016-3339-5>
16. Mehling I. M., Sauerbier M.: Der posttraumatische karpale Kollaps: SLAC- und SNAC-Wrist. *Handchirurgie Scan.* 2015. 04. (02): 137-152. <https://doi.org/10.1055/s-0034-1392243>
17. Murgia A., Kyberd P. J., Chappell P. H., Light C. M.: Marker placement to describe the wrist movements during activities of daily living in cyclical tasks. *Clin. Biomech. (Bristol, Avon).* 2004. 19. (3): 248-254. <https://doi.org/10.1016/j.clinbiomech.2003.11.012>
18. Musculoskeletal Key. SLAC and SNAC wrist. Elérhető: <https://musculoskeletalkey.com/slac-and-snac-wrist/>
19. Palmer A. K., Werner F. W., Murphy D., Glisson R.: Functional wrist motion: a biomechanical study. *J. Hand Surg. Am.* 1985. 10. (1): 39-46. [https://doi.org/10.1016/S0363-5023\(85\)80246-X](https://doi.org/10.1016/S0363-5023(85)80246-X)
20. Paulsen F., Waschke J. Sobotta. *Az ember anatómiájának atlasza. Általános anatómia és a mozgás szervrendszere.* 2016. ISBN 978 963 226 367 0, 154. o.
21. PRWE Score. Elérhető: [https://www.physio-pedia.com/PRWE\\_Score](https://www.physio-pedia.com/PRWE_Score)
22. Ryu J., Cooney W. P. 3rd, Askew L. J., An K. N., Chao E. Y.: Functional ranges of motion of the wrist joint. *J. Hand Surg.* 1991. 16. (3): 409-419. [https://doi.org/10.1016/0363-5023\(91\)90006-W](https://doi.org/10.1016/0363-5023(91)90006-W)
23. Sauerbier M., Kluge S., Bickert B., Germann G.: Subjective and objective outcomes after total wrist arthrodesis in patients with radiocarpal arthrosis or Kienböck's disease. *Chir. Main.* 2000. 19. (4): 223-231. [https://doi.org/10.1016/S1297-3203\(00\)73484-6](https://doi.org/10.1016/S1297-3203(00)73484-6)
24. Schmidt H. M.: Die Anatomie des ulnokarpalen Komplexes. *Orthopäde,* 2004. 33. (6): 628-637. <https://doi.org/10.1007/s00132-004-0665-9>
25. Shah C. M., Stern P. J.: Scapholunate advanced collapse (SLAC) and scaphoid nonunion advanced collapse (SNAC) wrist arthritis. *Curr Rev Musculoskelet Med.* 2013. 6. (1): 9-17. <https://doi.org/10.1007/s12178-012-9149-4>
26. Shin A. Y. Four-corner arthrodesis. *J. Am. Soc. Surg. Hand,* 2001. 1. (2): 93-111. <https://doi.org/10.1053/jssh.2001.23905>
27. Trail I. A., Murali R., Stanley J. K., Hayton M. J., Talwalkar S., Sreekumar R., Birch A.: The longterm outcome of four-corner fusion. *J. Wrist Surg.* 2015. 4. (2): 128-133. <https://doi.org/10.1055/s-0035-1549277>
28. Traverso P., Wong A., Wollstein R., Carlson L., Ashmead D., Watson H. K.: Ten-year minimum follow-up of 4-corner fusion for SLAC and SNAC wrist. *Hand (N Y).* 2017. 12. (6): 568-572. <https://doi.org/10.1177/1558944716681949>
29. Vasković J.: Distal radioulnar joint. Elérhető: <https://www.kenhub.com/en/library/anatomy/distal-radioulnar-joint>

**Dr. Ferenczy Botond Pál**

SE Ortopédiai Klinika

1082 Budapest, Üllői út 78/b.

# Ízületi szögmérő használatának jelentősége Dupuytren betegségben

DR. TOLNAI-SZEBENY DÓRA<sup>1</sup>, DR. SZAKÁCS NOÉMI<sup>3</sup>, SELYMES DÁVID<sup>4</sup>, DR. HETTHÉSSY JUDIT RÉKA<sup>2</sup>

Érkezett 2022. július 15.

DOI: <https://doi.org/10.21755/MTO.2023.066.0104.002>

## ÖSSZEFOGLALÁS

A kéz ujjainak mozgástartományát progresszíven beszűkítő Dupuytren betegség ellátására definitív terápiás lehetőség jelenleg nincs, kezelése egy folyamat, amiben egy-egy beteg esetén több alkalommal kerülünk terápiás döntéshelyzetbe. Az ujjak ízületi mozgásainak pontosabban a nyújtás elmaradásának mértéke jellemzi a betegség mértékét. Egyéb kézbetegségek, sérülések utáni állapotok esetében is fontos a kéz funkciójának jellemzésére az ízületi mozgások pontos dokumentációja mind a károsodás, mind a gyógyulás megítélése céljából. Az ízületi szögmérés technikafüggő pontosságának/pontatlanságának mértéke a Dupuytren betegség esetén jól bemutatható. Itt ugyanis a progresszió és a recidívák pontos feltérképezése, utánkövetése elengedhetetlen része a terápiás tervezésnek. Ízületi szögmérő használata lehetőséget nyújt a pontos adatfelvételre, azonban használata a klinikai gyakorlatban nem történik meg konzekvensen. Kutatásunk célja volt, hogy felmérjük, mekkora pontatlansághoz vezet az ízületi szögmérő használatának mellőzése az ízületi szögek megítélésében, mindezt a Dupuytren betegségben példájával alátámasztva. Az adatgyűjtés során 97, különböző szakmai tapasztalattal rendelkező kollégának kontraktúrákat ábrázoló képeket mutattunk be, amelyeken az ízületi flexió mértékét kellett eszköz segítségével nélkül meghatározni. A jelentősebb munkatapasztalattal rendelkező szakorvosok átlagosan pontosabban becsültek rezidens és szakorvosjelölt társaikhoz viszonyítva, míg a szakmai terület alapján a kézsebészek voltak a legeredményesebbek. A betegvizsgálat során ízületi szögmérőt alkalmazó kollégák tippjei megbízhatóbbak voltak, mint a műszert nem alkalmazóké. Ízületi szögmérő nélkül pontos becslés az esetek egyötödében történt, ennek elhagyása a kontraktúrák mértékének megítélését egyértelműen pontatlanabbá teszi. A betegség lefolyásának (progresszió, recidívák) pontos megítélése csupán becslésre való hagyatkozás esetén az esetek túlnyomó többségében nem lehetséges, a szükséges precizitás elérésére a goniométer használatát javasoljuk.

**Kulcsszavak:** Dupuytren betegség; Ízületi szögmérő; Mérési módszerek; Mozgástartomány;

*D. Tolnai-Szebeny, J. R. Hetthéssy, N. Szakács Noémi, D. Selymes: Importance of using a goniometer in Dupuytren's disease*

There is currently no definitive therapeutic option for the treatment of Dupuytren's disease - a condition that leads to progressive decrease regarding range of motion of the fingers. Therapeutic decisions made on several occasions for each patient during their lifetime. The disease characterized by joint range of motion values or more precisely the degree of extension deficit. There are a myriad of diseases and post-traumatic conditions of the hand where functions described by the degree of limitation in joint motions to characterize the extent of damage of the healing process itself. Precision or lack there of is dependent on measurement technique – this may well be demonstrated through the example of Dupuytren's disease, as in the cases therapeutic planning is based in the accurate measurement of progression and recurrences. The use of a goniometer may ensure accurate data collection, but its use is not consistent in clinical practice. The purpose of our study was to assess the degree of inaccuracy when determining joint angles when foregoing the use of a goniometer through the example of Dupuytren's disease. During the data collection, we showed 97 colleagues of different professional experience images depicting contractures, on which the degree of joint flexion had gauged by visual assessment only. Specialists with significant work

experience estimated more accurately on average compared to their resident and candidate specialist colleagues, while regarding field of profession, hand surgeons were the most successful. The assessments of colleagues who used a goniometer most often during the examination of patients were more reliable compared to those who never or rarely used this instrument. Abandoning the use of a goniometer leads to inaccuracy. In most cases, precise assessment of the course of the disease (progression, recurrences) is not possible without an instrument, but by visual estimation only, we suggest the use of a goniometer to achieve necessary precision.

**Key words:** *Arthrometry, articular; Dupuytren contracture; Observer variation; Range of motion, articular;*

## BEVEZETÉS

A Dupuytren betegség elsősorban a kéz ujjainak mozgásterjedelmét befolyásoló jóindulatú, fibroproliferatív kórkép. A betegség kezdetekor eleinte egy, esetleg néhány kisméretű, tapintható, subcutan elhelyezkedésű csomó keletkezik, amelyek pár hónap alatt megvastagodnak, és kötegekkel rendeződnek át. A kötegek vastagodása az érintett ujjon flexiós kontraktúrát idéz elő a metacarpophalangealis (MP) ízületben, majd előrehaladottabb állapotban a proximális interphalangealis (PIP) ízületben is. A betegség ellátására definitív terápiás lehetőség jelenleg nincs, várható, hogy a kontraktúrák recidiválnak, progrediálnak, vagyis a kórkép jó eséllyel végigkíséri páciensünket a kialakulástól akár egész élete során. (1, 3, 12, 13). A Dupuytren betegség kezelése tehát egy olyan folyamat, ahol egy adott betegnél több alkalommal kerülünk terápiás döntéshelyzetbe, és meg kell találnunk a terápiás lehetőségek széles tárházából azt, amely az adott betegnek az adott helyzetben optimális.

Az alkalmazott terápiás lehetőségek fő célja a jó funkció elérése optimális ráfordítás mellett. Ezért a betegség kezelése mindig egy jól megtervezett stratégiát igényel, amelynek alapja a betegség lefolyásának, a kialakult kontraktúrák mértékének pontos mérése és utánkövetése. Dupuytren kontraktúra esetén az ujjak ízületi mozgásainak pontosabban a nyújtás elmaradásának mértéke jellemzi a betegség mértékét. Egyéb kézbetegségek, sérülések utáni állapotok esetében is fontos a kéz funkciójának jellemzésére az ízületi mozgások pontos dokumentációja mind a károsodás, mind a gyógyulás megítélése céljából. Az ízületi szögmérés technikafüggő pontosságának/pontatlanságának mértéke a Dupuytren

betegség esetén azonban jól demonstrálható. Itt ugyanis a progresszió és a recidívák pontos feltérképezése, utánkövetése elengedhetetlen része a terápiás tervezésnek. Az ízületi szögmérő használata lehetőséget nyújt a pontos adatfelvételre, ha használata a klinikai gyakorlatban nem történik meg konzekvensen, pontatlansághoz vezethet.

A Dupuytren betegség felmérésére, illetve a betegek utánkövetésére a gold standard módszer az érintett ízületek extenziós deficitjének (ED) meghatározása, illetve az adott ujj érintett ízületei (leggyakrabban MP és PIP) extenziós deficit összegének – teljes extenziós deficit (TED) számítása. A mérések kivitelezése különböző módon történhet. Könnyen kivitelezhető és nem igényel műszert a szögek becslése szemmértékkel. *Corkum* és munkatársai tanulmányukban (5) a technika pontatlanságát és megbízhatatlanságát részletezik. Úgy találták, hogy bár az idősebb kézsebészek pontosabbak ezen a téren, a kevesebb munkatapasztalattal rendelkező kollégák semmiképpen sem hagyatkozhatnak csupán erre a technikára.

Az extenziós deficit mérésére használt gold standard módszer az ízületi szögmérő alkalmazása, mely az irodalmi adatok (4, 6, 7, 8) alapján kellően precíz és objektív mérési eljárás. A különböző típusok hátránya, hogy egy időben egy ízületi szög mérhető, ami megnövelheti a beteg vizsgálatára fordítandó időt. Manuális vagy univerzális típusuk a legelterjedtebb, mely előnyei költséghatékonyságából és könnyű használatából adódnak. A mért értékek kellően pontosak, a maximálisan 3–5 fokos tévedés a mérés során elfogadható (9). A manuális ízületi szögmérők méretükben eltérnek, a nagyízületek vizsgálatára főként olyanok használatosak, amelyek mérőkarjai 20–30 centiméter hosszúak. Az ilyen nagyméretű eszközök



nehezen alkalmazhatóak a kéz kisebb méretű ízületei esetén, így a kézsebészek rövid karú szögmérőkkel (10–12 cm) dolgoznak, amelyek megfelelő hozzáférést biztosítanak.

Kutatásunk célja volt, hogy felmérjük, a szögmérő használatának mellőzése az ízületi szögek megítélésében mekkora pontatlansághoz vezet. Vizsgáltuk továbbá, hogy fennáll-e korreláció az orvosok szakképzettsége, szakmai területe, szakmában eltöltött ideje, ízületi szögmérő használata és a megadott becslések pontossága között, ezzel következtetve az extenziós deficit mérésére szolgáló eszközös technika elhagyásának hátrányos következményeire.

## ANYAG ÉS MÓDSZER

Saját tervezésű vizsgálatot végeztünk. Standardizált körülmények között különböző beállításokban kéz felvételeket készítettünk, amelyeken a középső, a gyűrűs- vagy a kisujjon a különböző mértékű extenziós deficitet jelenítettünk meg, amelyet manuális szögmérő használatával validáltunk. Minden beállításról készült egy fénykép, amelyen jól látható az ízületi szögmérő állása, illetve egy eszköz nélküli kép. A két felvétel között az ujj és a kéz mozdulatlan maradt. A szögmérő nélküli beállításokat felvetítettük különböző szakmai tapasztalattal és háttérrel rendelkező kollégáknak, akiknek szemmértékkel kellett meghatározni a kérdésben szereplő extenziós deficit mértékét. Képenként a válaszadásra 15 másodperc állt rendelkezésre. A válaszokat egy általunk készített kérdőívben kellett feltüntetni. A válaszadók életkorára, nemére, szakképzettségére, szakmai területére, szakmában eltöltött idejére és ízületi szögmérő használati szokására kérdeztünk rá. Összesen 96 személy töltötte ki kérdőívünket. A válaszokat a kiértékelés során a becslések pontossága alapján 5 csoportba osztottuk:

- pontos válaszok („V0”)
  - maximum 5 fokos tévedések, de nem pontosak („V5”)
  - maximum 10; de 5 foknál nagyobb tévedések („V10”)
  - maximum 20; de 10 foknál nagyobb tévedések („V20”)
  - 20 foknál nagyobb tévedések („VN”)
- Az 5 csoportot külön kezeltük, így

lehetőségünk nyílt arra, hogy adott ujj adott ízületére vonatkozó becslések esetén ne csupán a pontos válaszokat értékeljük, hanem a különböző hibahatárokkal az összes választ. Az eredmények kiértékelése az R szoftver 3.6.2-es verziójával történt. Az esetleges összemosó változók meghatározására szükség esetén több változó szerint is felbontottuk a mintát.

## EREDMÉNYEK

Az adatgyűjtés során 96 válaszadó vett részt kutatásunkban. Ebből 58 férfi és 29 nő, 9 személy esetében a nem nem került feltüntetésre. A legfiatalabb válaszadónk 25, a legidősebb 78 éves volt. Válaszadónk közül 1 orvostanhallgató, 8 rezidens, 19 szakorvosjelölt és 58 szakorvos töltötte ki kérdőívünket. 11 személy nem osztotta meg velünk szakképzettségét. A szakterületi eloszlás a következőképpen alakult: 4 gyermeksebész/gyermektraumatológus, 42 általános ortopéd-traumatológus és 39 kézsebész választottunk fel. 97 válaszadónk közül 54 fő nem használ ízületi szögmérőt a fizikális vizsgálat részeként.

Szakorvosaink becslései megbízhatóbbak voltak a rezidenseknél, a kevesebb tapasztalattal rendelkező kollégák átlagosan többször, nagyobb mértékben hibáztak.

Úgy találtuk, hogy a szakmai tapasztalat (és ezzel együtt az életkor és a szakképzettség) növeli a becslések pontosságát (1. ábra). Ha a szakmai tapasztalatot három kategóriára osztjuk (<10; 10–29; >30 év) a 10 évnél több tapasztalattal rendelkezők jobban becsülnék, mint a 10 évnél kevesebbel. A legpontosabban pedig a 10–30 év közötti tapasztalattal rendelkezők tudták megítélni az extenziós deficit mértékét. 30 év tapasztalat felett ez a pontosság hanyatlott, így az állítás viszont nem volt igaz a mintánkban, hogy minél tapasztaltabb valaki, annál jobban becsül. Ugyanez az állítás igaz volt teljes extenziós deficit (TED) becslése esetén is.

A szakképzettséget illetően az eredményeink arra utaltak, hogy a szakképzésben töltött idő, amely összefügg a tapasztalat gyarapodásával, szintén javította a válaszok pontosságát (2. ábra).

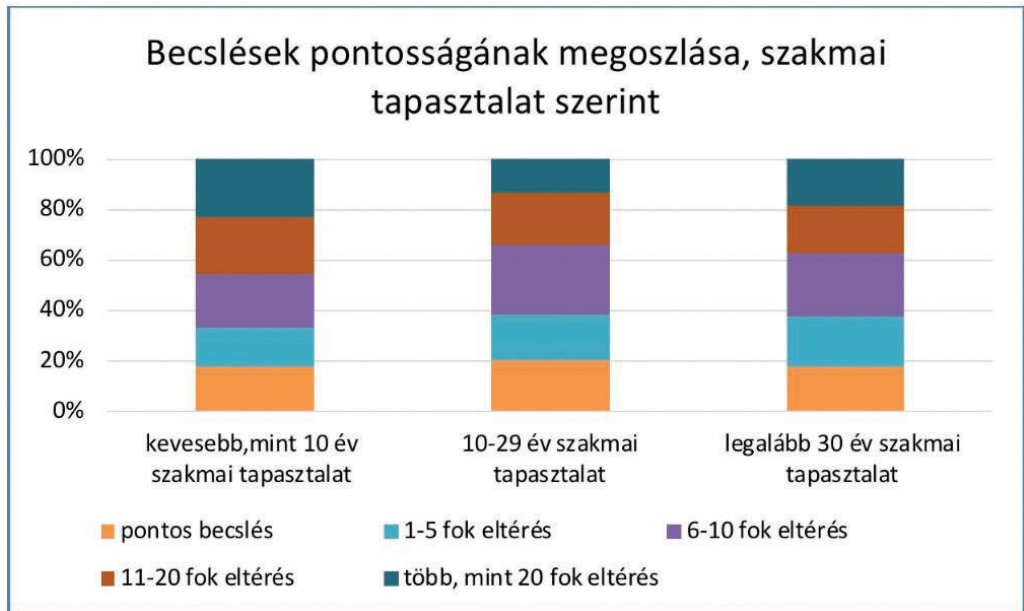
Nemek közötti különbségek tekintetében a férfiak és a nők becsléseinek pontossága között

nem találtunk szignifikáns eltérést. Azonban amennyiben figyelembe vesszük azt is, hogy a 10 évnél több szakmai tapasztalattal rendelkezők között jelentősen több a férfi, kiderül, hogy mind a kevesebb, mind a több tapasztalattal rendelkező nők becslései pontosabbak voltak.

A kézsebészeti szakvizsga megléte esetén a válaszadók több mint 10 százalékponttal jobban teljesítettek (3. ábra). Kézsebészeti szakvizsgával rendelkezők körében a 10 évnél több szakmai tapasztalattal rendelkezőket látva kijelenthetjük, hogy a kézsebészek pontosabban becsülnek, akkor is, ha csak a

szakorvosok csoportjait hasonlítjuk össze, és a szakmai tapasztalat módosító hatását is kiküszöböljük.

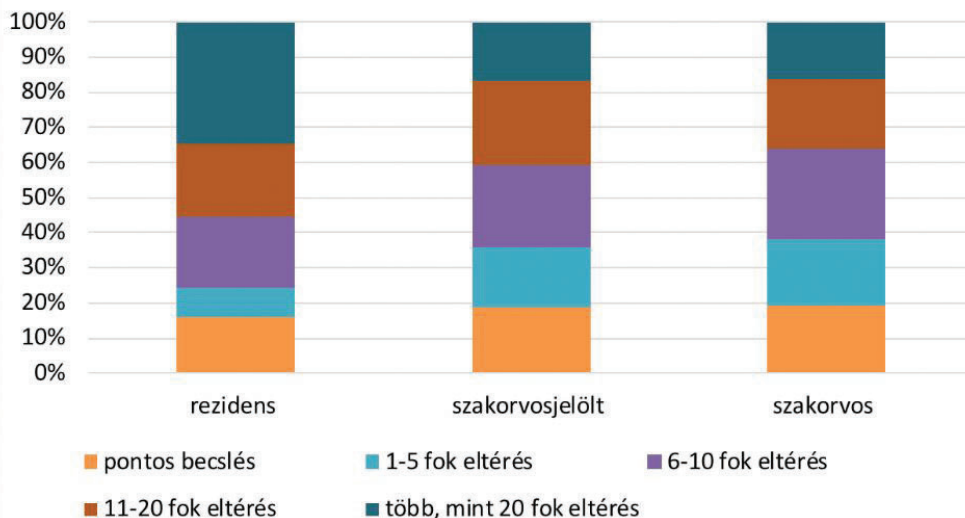
Az ízületi szögmérő használatának rendszerességét vizsgálva fény derült arra a gyakorlatra, hogy a válaszadók 71%-a egyáltalán nem használ szögmérőt fizikális vizsgálat végzése során. Az ízületi szögmérő használat rendszerességének a hatását is vizsgálatuk, itt azt találtuk, hogy pontosabban becsültek, akik rendszeresen használnak ízületi szögmérőt (4. ábra), és ezt az eredményt a szakmai tapasztalat mértéke sem befolyásolta.



1. ábra

Becslések pontosságának megoszlása szakmai tapasztalat szerint

## Becsült értékek pontosságának megoszlása, szakképzettség szerint



2. ábra

Becslések pontosságának megoszlása szakképzettség alapján

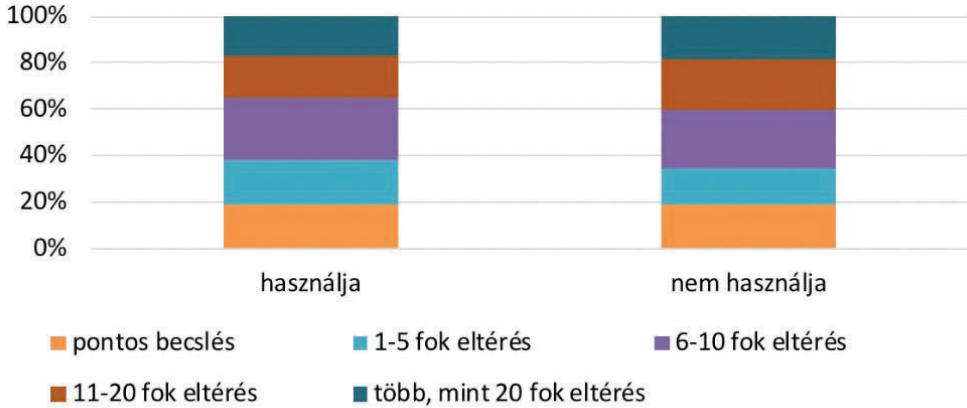
## Becsült értékek pontosságának aránya, szakterület szerint



3. ábra

Becslések pontosságának vizsgálata kézsebészeti szakvizsga megléte alapján

## Becslések pontosságának megoszlása goniométer használat szerint



4. ábra

Becslések pontosságának megoszlása goniométer használat szerint

### MEGBESZÉLÉS

Definitív terápia hiányában a Dupuytren betegség kezelése hosszú távú betegkövetés és kezelési stratégiát igényel. A műtéti indikáció felállítása, illetve a beavatkozás típusának megválasztása esetén is fontos szempont az aktuális státusz felvétele mellett a progresszió, illetve recidívák megítélése. Ezek pontos ismeretében tudunk a beteg munkájának, igényeinek, elvárásainak megfelelő, személyre szabott közös döntést hozni a terápiás stratégia tekintetében. Az ujjak ízületi mozgásainak pontosabban a nyújtás elmaradásának mértéke jellemzi a betegség mértékét. Számos a kezét érintő betegség esetleg sérülés utáni állapot esetében is alapvető jelentősége van az ízületi mozgások pontos dokumentációja a mind a károsodás mértéke, mind a gyógyulás folyamatának megítélése céljából. Az ízületi szögmérés technikafüggő pontosságának/pontatlanságának mértéke a Dupuytren betegség esetén azonban jól demonstrálható. Itt ugyanis a progresszió és a recidívák pontos feltérképezése, utánkövetése elengedhetetlen része a terápiás tervezésnek.

A Dupuytren betegség jellemzésére számos klasszifikációs rendszer áll rendelkezésre. A kórképet klasszifikáló legkorábbi publikáció *Meyerding* névéhez fűződik (1936): az ujjak szögekben kifejezett flexiós kontraktúráján alapuló rendszer használatát javasolta (11). Egyes klasszifikációs rendszerek a kialakult kötegek típusa és lokalizáció alapján alakítottak ki csoportokat. *Luck* 1959-es klasszifikációs rendszerének alapját a kötegek szövettani jellemzői képezték (10). *Sennwald* 1990-es közleményében (13) a patológiás szövet elhelyezkedésén alapuló rendszert javasolt. A legelterjedtebb, gold standardnak tekinthető klasszifikáció még napjainkban is az 1968-ban közzétett *Tubiana-féle* stádiumbeosztás (16), amely az ízületi extenziós deficit, illetve azok összessége a teljes extenziós deficit mérésén alapul. A klinikumban leginkább elterjedt eszközös mérési lehetőség a manuális ízületi szögmérő használata. A technika használata viszonylag gyors, egyszerű, és a vizsgálat könnyen reprodukálható (5, 6, 8). A klinikumban azonban gyakran mérés helyett becslés történik, amelynek pontatlanságára az irodalom már korábban felhívta a figyelmet

(5). Kutatásunkban a szögmérőt nem használók aránya több mint kétharmad volt – ez a gyakorlat pontatlansághoz vezet. Munkánk során vizsgáltuk a várható pontatlanság mértékét.

Kutatásunk alapján a jelentősebb munkatapasztalattal rendelkező szakorvosok pontosabban becsültek rezidens és szakorvosjelölt társaikhoz viszonyítva, míg szakma szerint a kézsebészek voltak a legeredményesebbek. Eredményeink megfelelnek az *Aoun* és munkatársai cikkében közöltekkel (2).

*Corkum* munkatársaival a szakorvosok becsléseinek pontosságát vetette össze a rezidensekével (5). Eredményeik azt mutatták, hogy a szakorvosok becslései és a valós ízületi értékek között jóval nagyobb volt a korreláció. A szakorvosok továbbá ritkábban tévedtek 5 foknál többet. *Smith* és munkatársai (15) a betegek kezéről készült fényképek alapján megszületett becsléseket hasonlították össze számítógép segítségével végzett mérések pontosságával. A becslések jó korrelációt mutattak a valós értékekkel, azonban a számítógépes szögmérés megbízhatóbbnak bizonyult.

A szakmai tapasztalat elemzése alapján az alábbi következtetéseket vonhattuk le. Az előzőekben leírtaknak megfelelő, hogy a szakmában eltöltött idő növekedésével a becslések megbízhatósága növekszik, azonban a legpontosabb válaszokat a 25–29 év közötti szakmai tapasztalattal rendelkező orvosok adták, a válaszok pontossága a tapasztalat további növekedésével valamelyest csökkent. Hasonló eredmények születtek az életkor alapján történő elemzés során: a legpontosabbak az 50–59 év közöttiek voltak. A betegvizsgálat során ízületi szögmérőt alkalmazó kollégák tippjei megbízhatóbbak

voltak a műszert nem használókéhoz képest.

*Engstrand* és munkatársai (9) a goniométerrel való mérés megbízhatóságát vizsgálták. A manuális szögmérő használata mellett 3–5 fok pontatlanságra számíthatunk eredményeik alapján. Kutatásunk során pontos válasz az esetek kevesebb, mint egyötödében, az ízületi szögmérővel összevethető pontosságú becslés (azaz kevesebb, mint 5 fok tévedés) az esetek harmadában fordult elő. Eredményeink alapján a goniométer használata egyértelműen célszerű, javasolt és erősen ajánlott, amely megfelel az irodalmi ajánlásnak (5, 6, 9).

## KONKLÚZIÓ

Eredményeink azt támasztják alá, hogy a manuális ízületi szögmérő használatának elhagyása az esetek kétharmadában a szögmérőét meghaladó mértékű pontatlansághoz vezet. A műszer rendszeres használata, illetve a szakmai tapasztalat előnyösen befolyásolja az ízületi szögek becslésének eredményességét, amely szintén segítheti a döntéshozatal menetét mind a Dupuytren betegségben szenvedő betegek ellátása során, mind más egyéb a kezét érintő problémák, sérülés utáni állapotok esetében. Ízületi szögmérő használatával megelőzhető a becslésből adódó pontatlanság, így a progresszió, valamint a recidívák ellenőrzése, utánkövetése, megítélése eredményesebben történhet meg.

Vizsgálatunkkal alátámasztjuk, hogy a mozgáskárosodás becslése többnyire pontatlan, így a klinikai hétköznapiakban ez nem helyettesíti, nem pótolhatja az ízületi szögmérő használatát.

1. Anwar M. U., Al Ghazal S. K., Boome R. S.: Results of surgical treatment of Dupuytren's disease in women: a review of 109 consecutive patients. *J. Hand Surg. Am.* 2007. 32. (9): 1423-1428. <https://doi.org/10.1016/j.jhsa.2007.06.015>
2. Aoun S. G., El Ahmadih T. Y., El Teclé N. E., Daou M. R., Adel J. G., Park C. S., Batjer H. H., Bendok B. R.: A pilot study to assess the construct and face validity of the Northwestern Objective Microanastomosis Assessment Tool. *J. Neurosurg.* 2015. 123. (1): 103-109. <https://doi.org/10.3171/2014.12.JNS131814>
3. Bayat A., McGrouther D. A.: Management of Dupuytren's disease - clear advice for an elusive condition. *Ann. R. Coll. Surg. Engl.* 2006. 88. (1): 3-8. <https://doi.org/10.1308/003588406X83104>
4. Cook J. R., Baker N. A., Cham R., Hale E., Redfern M. S.: Measurements of wrist and finger postures: a comparison of goniometric and motion capture techniques. *J. Appl. Biomech.* 2007. 23. (1): 70-78. <https://doi.org/10.1123/jab.23.1.70>
5. Corkum J. P., Gillis J. A., Tang D. T.: Visual estimation of Dupuytren's flexion contractures - A prospective comparative trial. *Plast. Surg. (Oakv).* 2018. 26. (3): 165-168. <https://doi.org/10.1177/2292550317750138>
6. de Carvalho R. M., Mazzer N., Barbieri C. H.: Analysis of the reliability and reproducibility of goniometry compared to hand photogrammetry. *Acta Ortop. Bras.* 2012. 20. (3): 139-149. <https://doi.org/10.1590/S1413-78522012000300003>
7. Ellis B., Bruton A.: A study to compare the reliability of composite finger flexion with goniometry for measurement of range of motion in the hand. *Clin. Rehabil.* 2002. 16. (5): 562-570. <https://doi.org/10.1191/0269215502cr513oa>
8. Engstrand C.: Hand function in patients with Dupuytren's disease. Assessment, results and patients' perspectives. (Linköping University Medical Dissertations No. 1497). Linköping. Linköping University. 2016. <https://doi.org/10.3384/diss.diva-125973>
9. Engstrand C., Krevers B., Kvist J.: Interrater reliability in finger joint goniometer measurement in Dupuytren's disease. *Am. J. Occup. Ther.* 2012. 66. (1): 98-103. <https://doi.org/10.5014/ajot.2012.001925>
10. Luck J. V.: Dupuytren's contracture; a new concept of the pathogenesis correlated with surgical management. *J. Bone Joint Surg. Am.* 1959. 41-A: 635-664. <https://doi.org/10.2106/00004623-195941040-00008>
11. Meyerding H.: Dupuytren's contracture. *Arch. Surg.* 1936. 32: 320-333. <https://doi.org/10.1001/archsurg.1936.01180200142007>
12. Norotte G., Apoil A., Travers V.: A ten years follow-up of the results of surgery for Dupuytren's disease. A study of fifty-eight cases. *Ann. Chir. Main.* 1988. 7. (4): 277-281. [https://doi.org/10.1016/S0753-9053\(88\)80024-3](https://doi.org/10.1016/S0753-9053(88)80024-3)
13. Salamon A.: Dupuytren – Contractura. Budapest. Medicina Könyvkiadó Zrt. 2004.
14. Sennwald G. R.: Fasciectomy for treatment of Dupuytren's disease and early complications. *J. Hand Surg. Am.* 1990. 15. (5): 755-761. [https://doi.org/10.1016/0363-5023\(90\)90151-G](https://doi.org/10.1016/0363-5023(90)90151-G)
15. Smith R. P., Dias J. J., Ullah A., Bhowal B.: Visual and computer software-aided estimates of Dupuytren's contractures: Correlation with clinical goniometric measurements. *Ann. R. Coll. Surg. Engl.* 2009. 91. (4): 296-300. <https://doi.org/10.1308/003588409X359259>
16. Tubiana R., Michon J., Thomine J. M.: Scheme for the assessment of deformities in Dupuytren's disease. *Surg. Clin. North Am.* 1968. 48. (5): 979-984. [https://doi.org/10.1016/S0039-6109\(16\)38630-3](https://doi.org/10.1016/S0039-6109(16)38630-3)

**Dr. Tolnai-Szebeny Dóra**  
dszebeny@googlemail.com

# Hatástanulmány a nyeregízületi arthrosis intraarticularis hialuronsavas kezeléséről Sinoval HL® injekcióval\*

DR. HETTHÉSSY JUDIT RÉKA<sup>1,2</sup>, DR. HERGÁR LUCA<sup>3,4</sup>

Érkezett 2023. szeptember 25.

DOI: <https://doi.org/10.21755/MTO.2023.066.0104.003>

## ÖSSZEFOGLALÁS

A nyeregízületi arthrosis az idősödő betegpopuláció gyakori, jelentős fájdalommal és a kézfunkció beszűkülésével járó megbetegedése. A progresszív betegség kezelésében számos nyitott kérdés van, azonban az interdiszciplináris irodalomban egyetértés van abban, hogy a konzervatív terápiás eszközök maximális kihasználása javasolt. A Sinoval HL® intraarticularis injekció könnyű és nehéz molekulásúlyú hialuronsav láncok keverékét tartalmazza, a nyeregízületbe juttatva gyulladáscsökkentő és chondroprotektív tulajdonságokkal bír. A kutatás célja az injekció klinikai hatékonyságának vizsgálata volt. A kutatásba olyan nyeregízületi arthrosis miatt kezelt betegek lettek beválogatva, akiknél a radiológiai elváltozások mértéke alapján indokolt volt hialuronsavas terápia alkalmazása (Eaton–Littler stádium II–IV.) és a 6–8 hét első vonalbeli konzervatív terápia nem javított panaszaikon. A betegek panaszaitól függően egy–három injekciót kaptak a nyeregízületbe. A beválogatott 21 beteg közül 20 esetben a panaszok jelentős javulást mutattak, további műtéti kezelés egy esetben vált szükségessé. A Sinoval HL® injekció hatékonyan alkalmazható a nyeregízületi arthrosis konzervatív kezelésében.

**Kulcsszavak:** *Hüvelykujj; Hialuronsav; Ízületi injekció; Kéz; Osteoarthritis;*

*J. Hetthéssy, L. Hergár: Study on intra-articular hyaluronic acid treatment of saddle joint arthrosis with Sinoval HL® injection*

Saddle joint arthrosis is a common disease in the aging patient population, associated with significant pain and reduced hand function. In the treatment of this progressive disease several questions remain unanswered; however the interdisciplinary literature agrees that the maximum utilization of conservative therapy is recommended. Sinoval HL® intra-articular injection contains a mixture of light and heavy molecular weight hyaluronic acid chains and has anti-inflammatory and chondroprotective properties when injected into the saddle joint. The aim of the research was to investigate the clinical effectiveness of the injection. Patients treated for arthrosis of the saddle joint were selected for the research, those who also had radiological changes appropriate for intraarticular viscosupplementation (Eaton–Littler stage II–IV) and whose complaints did not improve after 6–8 weeks of initial first-line conservative therapy. Depending on their complaints, the patients received one–three injections into the saddle joint. Out of the 21 selected patients, the complaints showed a significant improvement in 20 cases, additional surgical treatment became necessary in 1 case only. Sinoval HL® injection can be used effectively in the conservative treatment of saddle joint arthrosis.

**Keywords:** *Hand; Hyaluronic acid; Injections, intraarticular; Osteoarthritis; Thumb;*

\* A kutatás típusa IIT (Industry Initiated Trial). A cikk a MATROKPLASZT Folyóirat Alapítvány felkérésére készült.

This is an IIT (Industry Initiated Trial) research. The article was written on request of MATROKPLASZT Folyóirat Alapítvány.

## BEVEZETÉS

Az életkor előrehaladtával az ízületi kopás gyakori betegség, nem kivétel ez alól a nyeregízület sem. *Davis* és munkatársai (4) tanulmánya szerint a kézen a leggyakrabban a nyeregízületben alakul ki arthrosis. A porckopáshoz kapcsolódó legjellemzőbb tünet a hüvelykujj nyeregízületében (I. carpo-metacarpalis ízület, I. CMC) erős fogásnál, csúcsfogásnál (írás, csésze megemlése, kulcsfordítás, befőttesüveg nyitása stb.) hirtelen jelentkező éles fájdalom. A nyeregízületi arthrosisra szintén jellemző, hogy a fájdalmat bizonyos típusos mozdulatok provokálják (pl. csavaró mozdulatok, kupak lecsavarása, a hüvelykujj távolítása, nyújtása) (15). A fájdalom kezdetben csak mozgáshoz kapcsolódik, később nyugalomban, pihenés közben, sőt idővel éjjel is jelentkezhet. Tünetmentes időszakok váltakozhatnak hosszabb-rövidebb, az életvitelt is zavaró fájdalmas, panaszos periódusokkal (11). Ennek a degeneratív, porckopásos állapotnak a kialakulásában az erőltetés, számítógép és okostelefon használat, házimunka, sporttevékenység esetleges korábbi sérülések is szerepet játszhatnak (10). Előfordulása nőknél 3–4-szer gyakoribb, mint férfiaknál (22).

A porckopás folyamata akár 40 éves kor körül is elkezdődhet, de leggyakrabban 50 év felett válik tünetessé a nyeregízületi arthrosis (22). *Dahaghin* tanulmánya szerint (3) az 55 év feletti betegpopulációban 35.8 százalékban a nyeregízületi arthrosis radiológiai jelei megjelennek. Ugyanakkor más kutatások szerint a jelentős klinikai panaszokat okozó arthrosis 60 év feletti korosztálynál 1.9%-ban (5), 70 év feletti korosztálynál 4.1%-ban (16) fordul elő. *Kwok* és munkatársai (14) az 50 év feletti betegpopulációban, azoknál, akiknél a vizsgálat előtti évben kéz panaszok jelentkeztek 2.2%-os prevalenciát mértek erózív nyeregízületi arthrosisra.

A nyeregízület mind anatómiailag, mind funkcionális szempontjából különleges helyzetűnek tekinthető a kéz ízületei közül. Az ujjak közül egyedülként, a hüvelykujj opponálható. Ezáltal a kulcsfogáskor, tárgyak megragadásakor, csavaró mozdulat kifejtésekor is terhelődik az ízület. Nyeregízületi arthrosis során ezek a mozgások beszűkülnek, az ízület fájdalmassá, merevvé válik. Típusos továbbá, hogy porckopás hatására, deformálódik az

ízület, és a nyeregízületet alkotó csontok büttyökszerűen elődomborodnak. A betegség típusos tünettanához tartozik a megtekintéskor is észlelhető „büttyök” a kézen, vezető panaszuk pedig legtöbb esetben a csavaró mozgásokkor jelentkező fájdalom. Ezáltal a betegek terhelhetősége, kézfunkciója csökken.

A nyeregízületi arthrosis kialakulásában szerepet játszhat többek között az ízületi lazaság, a postmenopausalis hormonális változások és a mindennapi feladatok elvégzésével járó terhelés is (15). *Rydberg* és munkatársai (19), több mint 30 évig követték 33000 beteget, tanulmányukkal igazolták, hogy az obesitas nem csak a teheriselő nagyízületeknél, hanem a nyeregízületi arthrosis szempontjából is jelentős rizikótényező.

A panaszok alapján differenciál diagnosztikai szempontból felmerül a carpalis alagút szindróma és a DeQuervain tenosynovitis is. Ezeknél a megbetegedéseknél is vezető tünet a kéz fájdalma. Az arthrosis mértékét az általánosan használható Kellgren–Lawrence beosztás szerint osztályozhatjuk (*I. táblázat*) (8).

A módosított Eaton–Littler stádiumok kifejezetten a nyeregízületre vonatkozó súlyossági kategóriákat írják le (*II. táblázat*) (9).

Fontos azonban megjegyezni, hogy a radiológiai eltérések nem minden esetben, sőt inkább gyakran, csak csekély mértékben korrelálnak a kézfunkció csökkenésével, illetve a megélt fájdalommal, így mindenképpen komplex módon javasolt figyelembe venni a tüneteket, a fájdalmat, a funkcióra vonatkozó információkat, illetve a releváns kérdőívek eredményét is a kezelési terv kialakításakor (27).

A musculoskeletális ultrahang vizsgálat egyre nagyobb diagnosztikai szerepet tölt be napjainkban a kézsebészetben. Ízületi folyadékgyülem, synovialis megvastagodás, osteophyták jelenléte, valamint ízfelszíni erózió jelei arthrosisra utaló tényezők, melyek jól vizualizálhatóak a nyeregízületnél, különösen Power Doppler beállításnál (17).

Nyeregízületi arthrosis kezelésekor a terápiás cél a fájdalom csökkentése, és lehetőségek szerint a funkció megőrzése, megfelelő stabilitás, mobilitás és erő biztosítása. Számos terápiás eszköz áll rendelkezésre, ugyanakkor a mai napig valódi kuratív megoldás nem létezik a betegségre, a kezelés ellenére progresszió



várható (13). A rendelkezésre álló terápiás eszközök alkalmazásával azonban hosszabb távon mérsékelni lehet a panaszokat.

A terápiás terv kialakításában kulcsfontosságú a betegek edukációja, a terápiás célok pontos megfogalmazása, hogy a betegek élethelyzetének, fájdalomának és aktivitásának figyelembevételével, személyre szabott javaslatokkal tudjuk támogatni őket. Az European League Against Rheumatism 2018-as irányelve alapján (12) a betegeknek meg kell tanítani az ergonómiai elveket, a segédeszközök helyes használatát és segíteni kell őket az aktivitás összehangolásában. Az izomerő javítását célzó mozgásterápia is rendkívül fontos a betegek ellátásában.

Minden stádiumban gold standard terápiás javaslatnak számít a tehermentesítő eszközök alkalmazása, az immobilizáció. A betegek igényeit figyelembe véve javasolható bandázs vagy statikus sín, nappali vagy éjszakai rögzítés, hosszú vagy rövid sín. A hatás kialakulásához legalább 3–6 hét szükséges (2).

NSAID tartalmú készítmények alkalmazása szintén csökkenti a fájdalmat és a gyulladásos tüneteket. Biztonsági szempontból elsősorban a lokális alkalmazás javasolt, szükség esetén a szisztémás alkalmazás is megfontolandó. Fizioterápiás eszközök, ultrahang, lézer és lökéshullám kezelés is jó hatásfokkal alkalmazható.

Következő terápiás lépésként 4–12 hét konzervatív kezelésre nem reagáló, Eaton–Littler II–III. stádium nyeregízületi arthrosis esetén intraarticularis injekció adása javasolt. A terápiás lépcső legfelső foka a műtéti ellátás, amelyet csak tartósan alkalmazott konzervatív terápia sikertelensége, fájdalmas mozgás beszűkülés esetén javasol a nemzetközi irodalom. Műtét során artroszkópos vagy nyitott technikával számos műtéti technika áll rendelkezésre: trapezectomia, felfüggesztés az interpozitum képzése a gold standard, azonban emellett a synovectomy, a denerváció, az önmagában végzett trapezectomia, az arthrodesis, illetve protézis implantáció is végezhető.

Az ízületbe szteroid tartalmú vagy viszkosupplementáló anyagok, PRP, illetve orvosi kollagén adható. A megfelelő hatóanyag kiválasztásakor a beteg anamnézisé, komorbiditásait is szükséges figyelembe venni.

A szteroid hatóanyagú injekciókkal gyors, de rövid, néhány hétig tartó hatást érhetünk el. Ugyanakkor jól ismertek a szteroid injekció lehetséges mellékhatásai: lokálisan gyulladás, depigmentáció, bőr, szalagok, ínak elvékonyodása, a porc elaszticitásának csökkenése jelentkezhet, szisztémásan a vércukorháztartást és a vérnyomást is jelentősen befolyásolhatja.

A hialuronsav injekció megfelelő alternatívája lehet a szteroid tartalmú injekcióknak. A hialuronsav nátriumsóját ismétlődő diszacharidokból – N-acetilglükózaminból és nátrium-glükuronáttól – álló láncok alkotják, alapvető összetevője a viszkoelasztikus tulajdonságokért felelős synovialis folyadéknak (7). Degeneráció, arthroticus folyamatok, gyulladás (TNF, IL6, COMP) következtében a szöveti minőség romlik, az ízület nem képes megfelelő mennyiségű és minőségű synovialis folyadékot termelni és retineálni. Ennek következtében romlik az ízület biomechanikája – circulus vitiosus alakul ki. A hialuronsav az ízületbe juttatva kenőanyagként funkcionál, puffere, a terhelést, segít fenntartani az ízületi folyadék mennyiségét és viszkozitását. Direkt chondroprotektív és antinociceptív hatással bír, csökkenti a gyulladásos mediátorok mennyiségét, subchondralisan növeli a fibrin mennyiségét, ezáltal hozzájárul a porc stabilizálásához (26).

A Sinovial HL® injekció (7) kis- és nagy molekulatömegű hialuronsav pufferolt fiziológiás oldata. Ezek hatásmechanizmusukban és hatás tartamban különböznek, amelynek hátterében a gyulladásos mediátorokra kifejtett hatásuk, valamint az ízületből való clearance-ükben és az ízületi turnoverükben fennálló eltérések állnak. Előny, hogy a „vegyes” molekulású összetétel miatt a hatóanyagtartalom más injekciókhoz képest nagyobb. A különböző molekulatömegű láncok, a komplex konformációjának köszönhetően, ellenállóbbak a hialuronidáz enzimmel szemben, így a lebomlás idő hosszabb. A Sinovial HL® injekció gyulladáscsökkentő hatékonyságát *Stellavato* és munkatársai (23) in vitro kísérlet során összehasonlítva külön-külön alkalmazott nagy, illetve kis molekulatömegű készítménnyel, a Sinovial HL® injekció szignifikánsan jobb eredményeket hozott.

**I. táblázat:** Az arthrosis mértéke a Kellgren–Lawrence beosztás szerint

Stádium	Elváltozás
0	Nincs ízületi rés beszűkülés vagy reaktív változások
1	Kétséges az ízületi rés beszűkülése, osteophyta csőrök
2	Kifejezett osteophyták, lehetséges ízületi rés beszűkülés
3	Közepes méretű osteophyták, egyértelmű ízületi rés beszűkülés, némi sclerosis, lehetséges csontvég deformitás
4	Nagy osteophyták, jelzett ízületi rés beszűkülés, egyértelmű csontvég deformitás

**II. táblázat:** A nyeregízületi arthrosis mértéke az Eaton–Littler beosztás szerint

Stádium	Elváltozás
I.	Carpometacarpalis ízületi rés enyhe kiszélesedése
II.	Carpometacarpalis ízületi rés enyhe beszűkülése, sclerosis és cysticus elváltozások, osteophyták vagy szabad testek < 2 mm
III.	Carpometacarpalis ízületi rés jelentős beszűkülése, sclerosis és cysticus elváltozások, osteophyták vagy szabad testek > 2 mm
IV.	III. stádiumnak megfelelő elváltozások és scaphotrapezialis arthrosis

## ANYAG ÉS MÓDSZEREK

Kutatásunk célja a Sinovial HL® intraarticularis injekció hatékonyságának vizsgálata volt. A kutatást 2021. november és 2023. május között végeztük, helyszíne a Kéz-klinika volt. A kutatásba olyan betegek kerültek bevonásra, akiknél Eaton–Littler II–III. vagy IV. stádiumú nyeregízületi arthrosis állt fenn, és 6–8 hetes standardizált konzervatív kezelés eredménytelennek bizonyult. A beadott injekciók számát a panaszok függvényében határoztuk meg, kontroll vizsgálatok eredménye szerint.

A kutatás során az intraarticularis injekció adása előtt és után rögzítésre kerültek a betegek szubjektív panaszai. A kezelés végén vizsgáltuk a mindennapi életvitelbe, munkába,

sportba való visszatérési képességet, valamint további kezelés, műtét szükségességét.

## EREDMÉNYEK

Összesen 21 beteget vontunk be a vizsgálatba, ebből 16 nő és 5 férfi. A betegek átlagéletkora 64,14 év ( $\pm 12,37$ ) volt. Öt betegnek mindkét keze érintett volt, összesen 13 jobb oldali és 13 bal oldali nyeregízület volt érintett, valamint 2 jobb oldali STT ízület.

A vizsgálat során 12 betegnek már egy injekció után javultak a panaszai, 5 beteg két injekciót kapott, 2 betegnél három injekció történt és 2 betegnek volt szüksége negyedik injekcióra. Két injekció között minimum 4 hét, maximum 1 év 4 hónap telt el.

A panaszok 95%-ban, egy beteg kivételével

minden esetben csökkentek a vizsgálat időtartama alatt. A beteg, akinek panaszai a kezelés után is megmaradtak, műtétre került.

A betegek szubjektív leírása szerint az injekció hatásának kialakulása 3–4 hét alatt történt meg, mindennapos tevékenységükhöz,

munkához, sporthoz 6–8 héten belül tudtak visszatérni. A kezeléssel 6–12 hónapnyi panaszmentesség volt elérhető. Mellékhatásokat, szövődeményeket a vizsgálat időtartama alatt nem észleltünk (*III. táblázat*).

### III. táblázat: Eredmények összefoglalása

Panaszok enyhüléséhez szükséges injekciók száma	Nő	Férfi
1 injekció	9	3
2 injekció	3	2
3 injekció	2	0
4 injekció	2	0

## MEGBESZÉLÉS

A nyeregízületi arthrosis krónikus, progresszív betegség, melynek kezelése hosszú időt vesz igénybe. Általános alapelv, hogy a terápiás lépcső alapját a konzervatív kezelés adja, amelyet a szemi invazív, intraarticularis injekciók követnek (12). Ezek sikertelensége esetén merül fel a betegség műtéti kezelése.

A különböző hatóanyagú intraarticularis injekciók más hatásmechanizmussal segítenek az arthroticus panaszokon. A viszkoszupplementáció vitathatatlan előnye, hogy jelentősen kevesebb mellékhatással jelentkezik, mint a szteroid tartalmú injekciók. Ugyanakkor, a kifejezett panaszok esetén a szteroid tartalmú injekciók jó megoldást jelenthetnek gyors hatásuknak köszönhetően, így megfontolandó, hogy a szemi invazív technikák közül egy korai terápiás lépcsőként tekintünk erre a lehetőségre (21).

A viszkoszupplementáció sok esetben minimális szövődemények árán hosszú tünetmentes időszakokat biztosít. Ismételt injekciókkal hosszú ideig fenntartható a betegek panaszmentessége, és sok esetben elkerülhetővé válik a műtéti beavatkozás. Az injekciók ismétlésében, valamint az utánkövetés időtartamában jelentős különbségek vannak az egyes szerzőknél, az irodalomban leginkább irányelvekkel találkozunk, szigorú protokollok még nem alakultak ki. Az injekciót legtöbbször 3–5 alkalommal ismétlik (24), a kezelések közötti

időtartam nagyságára nincsenek egyértelmű javaslatok, egyes szerzők hetenként ismételték a kezelést (6, 20), mások 1–3 hónap várakozás után adtak újabb injekciót (13). Az utánkövetés időtartama legtöbb esetben 6 hónap.

A vizsgálat a Sinovial HL® injekció rövid távú hatásaira, az ízületi fájdalom és a funkcionalitás változására koncentrált. A vizsgált időtartam alatt a betegek túlnyomó részének (95%) a panaszai enyhültek az injekció beadását követően, mindössze egy beteg igényelt további műtéti kezelést.

Az injekció hatékonyságát korábban *Tenti* és munkatársai (25) is vizsgálták, a retrospektív vizsgálat keretében triamcinolon-acetonid injekció és a Sinovial HL® hatékonyságát vetették össze. A 6 hónapos utánkövetés során, egy hónap eltelte után a Sinovial HL® injekcióval kezelt betegeknek jelentősebb mértékben csökkentek a panaszai, aktivitásuk, kézfunkciójuk is jobb volt.

*Roux* és munkatársai (18) az egyszer, kétszer és háromszor adott injekciós terápia közötti különbséget vizsgálták. A betegeket randomizáltan kezelték, a 3 hónapos vizsgálat alatt nem volt különbség a csoportok között fájdalom és funkcionalitás szempontjából. *Bartoloni* és munkatársai (1) egy 12 beteges populáción végzett kísérleti tanulmánya szintén azt mutatta, hogy már egy hónappal a Sinovial HL® injekció beadása után a panaszok és a kézfunkció is jelentősen javul.

## KONKLÚZIÓ

A korábbi tanulmányokkal összhangban állíthatjuk, hogy a Sinovial HL® injekció megbízható, könnyen használható a nyeregízületi arthrosis konzervatív terápiájában, hatékonyan csökkenti a fájdalmat és javítja a kézfunkciót.

A kutatás megvalósítását az IBSA Pharma Kft. szponzorálta.

## IRODALOM

1. Bartoloni E, Luccioli F, La Paglia GMC, Cafaro G, Marcucci E, Gerli R. Effect of Sinovial High-Low® injections in trapeziometacarpal osteoarthritis. *Clin Exp Rheumatol*. 2019. 37(1): 166.
2. Can A, Tezel N. The effects of hand splinting in patients with early-stage thumb carpometacarpal joint osteoarthritis: a randomized, controlled study. *Turk J Med Sci*. 2020. 50(8): 1857-1864. <https://doi.org/10.3906/sag-1807-157>
3. Dahaghin S, Bierma-Zeinstra SM, Ginai AZ, Pols HA, Hazes JM, Koes BW. Prevalence and pattern of radiographic hand osteoarthritis and association with pain and disability (the Rotterdam study). *Ann Rheum Dis*. 2005. 64(5): 682-687. <https://doi.org/10.1136/ard.2004.023564>
4. Davis JE, Schaefer LF, McAlindon TE, Eaton CB, Roberts MB, Haugen IK, Smith SE, Duryea J, Lu B, Driban JB. Characteristics of accelerated hand osteoarthritis: Data from the Osteoarthritis Initiative. *J Rheumatol*. 2019. 46(4): 422-428. <https://doi.org/10.3899/jrheum.180240>
5. Dillon CF, Hirsch R, Rasch EK, Gu Q. Symptomatic hand osteoarthritis in the United States: prevalence and functional impairment estimates from the third U.S. National Health and Nutrition Examination Survey, 1991-1994. *Am J Phys Med Rehabil*. 2007. 86(1): 12-21. <https://doi.org/10.1097/PHM.0b013e31802ba28e>
6. Frizziero A, Maffulli N, Masiero S, Frizziero L. Six-months pain relief and functional recovery after intra-articular injections with hyaluronic acid (mw 500-730 KDa) in trapeziometacarpal osteoarthritis. *Muscles Ligaments Tendons J*. 2014. 4(2): 256-261. <https://doi.org/10.11138/mltj/2014.4.2.256>
7. Használati útmutató: Sinovial® HL hybrid. Elérhető: <https://www.ibsa.hu/dam/jcr:789f6099-c955-448a-90c9-330b67218969/Sinovial%20HL%20hybrid%20IFU%20Ed.1%2020.10.05.pdf>
8. Kellgren JH, Lawrence JS. Radiological assessment of osteo-arthrosis. *Ann Rheum Dis*. 1957. 16(4): 494-502. <https://doi.org/10.1136/ard.16.4.494>
9. Kennedy CD, Manske MC, Huang JI. Classifications in Brief: The Eaton-Littler classification of thumb carpometacarpal joint arthrosis. *Clin Orthop Relat Res*. 2016. 474(12): 2729-2733. <https://doi.org/10.1007/s11999-016-4864-6>
10. Kim W, Kim Y, Park HS. In vivo measurement of thumb joint reaction forces during smartphone manipulation: A biomechanical analysis. *J Orthop Res*. 2019. 37(11): 2437-2444. <https://doi.org/10.1002/jor.24405>
11. Kjeker I, Darre S, Slatkowsky-Cristensen B, Hermann M, Nilsen T, Eriksen CS, Nossum R. Self-management strategies to support performance of daily activities in hand osteoarthritis. *Scand J Occup Ther*. 2013. 20(1): 29-36. <https://doi.org/10.3109/11038128.2012.661457>
12. Kloppenburg M, Kroon FP, Blanco FJ, Doherty M, Dziedzic KS, Greibrokk E, Haugen IK, Herrero-Beaumont G, Jonsson H, Kjeker I, Maheu E, Ramonda R, Ritt MJ, Smeets W, Smolen JS, Stamm TA, Szekanecz Z, Wittoek R, Carmona L. 2018 update of the EULAR recommendations for the management of hand osteoarthritis. *Ann Rheum Dis*. 2019. 78(1): 16-24. <https://doi.org/10.1136/annrheumdis-2018-213826>
13. Koh SH, Lee SC, Lee WY, Kim J, Park Y. Ultrasound-guided intra-articular injection of hyaluronic acid and ketorolac for osteoarthritis of the carpometacarpal joint of the thumb: A retrospective comparative study. *Medicine (Baltimore)*. 2019. 98(19): e15506. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000015506>
14. Kwok WY, Kloppenburg M, Marshall M, Nicholls E, Rosendaal FR, Peat G. The prevalence of erosive osteoarthritis in carpometacarpal joints and its clinical burden in symptomatic community-dwelling adults. *Osteoarthritis Cartilage*. 2014. 22(6): 756-763. <https://doi.org/10.1016/j.joca.2014.03.012>
15. Ladd AL. The teleology of the thumb: On purpose and design. *J Hand Surg Am*. 2018. 43(3): 248-259. <https://doi.org/10.1016/j.jhsa.2018.01.002>
16. Niu J, Zhang Y, LaValley M, Chaisson CE, Aliabadi P, Felson DT. Symmetry and clustering of symptomatic hand osteoarthritis in elderly men and women: the Framingham Study. *Rheumatology*. 2003. 42(2): 343-348. <https://doi.org/10.1093/rheumatology/keq110>
17. Oo WM, Deveza LA, Duong V, Fu K, Linklater JM, Riordan EA, Robbins SR, Hunter DJ. Musculoskeletal ultrasound in symptomatic thumb-base osteoarthritis: clinical, functional, radiological and muscle strength associations. *BMC Musculoskelet Disord*. 2019. 20(1): 220. <https://doi.org/10.1186/s12891-019-2610-4>
18. Roux C, Fontas E, Breuil V, Brocq O, Albert C, Euler-Ziegler L. Injection of intra-articular sodium hyaluronidate (Sinovial) into the carpometacarpal joint of the thumb (CMC1) in osteoarthritis. A prospective evaluation of efficacy. *Joint Bone Spine*. 2007. 74(4): 368-372. <https://doi.org/10.1016/j.jbspin.2006.08.008>

19. Rydberg M, Dahlin LB, Gottsäter A, Nilsson PM, Melander O, Zimmerman M. High body mass index is associated with increased risk for osteoarthritis of the first carpometacarpal joint during more than 30 years of follow-up. *RMD Open*. 2020. 6(3): e001368. <https://doi.org/10.1136/rmdopen-2020-001368>
20. Schumacher HR, Meador R, Sieck M, Mohammed Y. Pilot investigation of hyaluronate injections for first metacarpal-carpal (MC-C) osteoarthritis. *J Clin Rheumatol*. 2004. 10(2): 59-62. <https://doi.org/10.1097/01.rhu.0000120894.49180.99>
21. Shridhar V, Williams S. Basal thumb arthritis: Treatment strategies for managing pain. *Aust J Gen Pract*. 2020. 49(11): 702-706. <https://doi.org/10.31128/AJGP-06-20-5504>
22. Snyder EA, Alvarez C, Golightly YM, Renner JB, Jordan JM, Nelson AE. Incidence and progression of hand osteoarthritis in a large community-based cohort: the Johnston County Osteoarthritis Project. *Osteoarthritis Cartilage*. 2020. 28(4): 446-452. <https://doi.org/10.1016/j.joca.2020.02.028>
23. Stellavato A, De Novellis F, Reale S, De Rosa M, Schiraldi C. Hybrid complexes of high and low molecular weight: evaluation using an in vitro model of osteoarthritis. *J Biol Regul Homeost Agents*. 2016. 30 (4 Suppl 1): 7-16.
24. Tenti S, Chelieschi S, Mondanelli N, Giannotti S, Fioravanti A. New trends in injection-based therapy for thumb-base osteoarthritis: Where are we and where are we going? *Front Pharmacol*. 2021. 12: 637904. <https://doi.org/10.3389/fphar.2021.637904>
25. Tenti S, Pascarelli NA, Giannotti S, Galeazzi M, Giordano N, Fioravanti A. Can hybrid hyaluronic acid represent a valid approach to treat rizoarthrosis? A retrospective comparative study. *BMC Musculoskelet Disord*. 2017. 18(1): 444. <https://doi.org/10.1186/s12891-017-1809-5>
26. Trigkilidas D, Anand A. The effectiveness of hyaluronic acid intra-articular injections in managing osteoarthritic knee pain. *Ann R Coll Surg Engl*. 2013. 95(8): 545-551. <https://doi.org/10.1308/rcsann.2013.95.8.545>
27. Weinstock-Zlotnick G, Lin B, Nwawka OK. Clinical assessments of hand function in first carpometacarpal osteoarthritis do not appear to correlate with radiographic findings. *HSS J*. 2019. 15(3): 269-275. <https://doi.org/10.1007/s11420-019-09705-y>

Levező szerző:

**Dr. Hergár Luca**

E-mail: hergar.luca@med.semmelweis-univ.hu

## „Greater arc injuries” - irodalmi áttekintés egy saját eset bemutatása kapcsán

DR PÉTERFY NÓRA<sup>1</sup>, DR HETTHÉSSY JUDIT RÉKA<sup>2, 3</sup>

Érkezett 2023. május 25.

DOI: <https://doi.org/10.21755/MTO.2023.066.0104.004>

### ÖSSZEFOGLALÁS

A töréssel járó perilunaris ficamok ritka sérülések, azonban a legkörültekintőbb sebészi ellátás és megfelelően vezetett utókezelés mellett is nehéz jó eredményeket elérni. „Greater arc injuries” azon komplex töréssel járó perilunaris ficamok összessége, ahol a szalagsérülés mellett az os lunatum körüli kéztőcsontok, illetve adott esetben a radius törése is bekövetkezik, ezáltal komplexen sérül a csukló biomechanikája. Tekintettel azonban arra, hogy ezek a sérülések a fiatal, munkában és sportban aktív populációt érintik, a kezelés célja a csukló biomechanikájának helyreállítása, úgy, hogy a terhelhetőség és a mozgástartomány visszaszerzése mellett ne maradjanak vissza prearthrotikus elemek. A szerzők közleményükben ismertetik a sérülés etiológiáját, előfordulási gyakoriságát, főbb diagnosztikus (röntgen és CT) jeleit, sebészi ellátását, a rögzítés és utókezelési technikáit, és egy 24 éves férfibeteg esetbemutatása mellett ismertetik – a mindennapi ellátása kapcsán tárgyalják – az ellátási folyamat kérdéses, illetve optimalizálható pontjait.

**Kulcsszavak:** *Ficam; Csuklósérülés; Diagnosztika; Lunatum; Töréskezelés, belső rögzítés;*

*N. Péterfy, J. Hetthéssy: „Greater arc injuries” - literature review in connection with a case report*

Perilunate dislocations and fracture–dislocations are rare injuries, however, even if proper operative treatment and postoperative aftercare is performed, it is difficult to achieve good results. Greater arc injury is a fracture–dislocation pattern of injury involving the perilunate carpal bones and in some cases the radius with ligament damage; thereby damaging the biomechanical complex of the wrist. However, given that these injuries affect the young population active in work and sports, the aim is to restore the biomechanics, the range of motion and the loading capacity of the wrist, without leaving any pre-arthrotic elements behind. The authors review presents the etiology, incidence and main diagnostic (X-ray and CT) signs of the disorder, and its surgical treatment, postoperative fixation and rehabilitation methods. In addition to the case presentation of a 24-year-old male patient, questionable points of the care process and points that can be optimized are discussed in relation to his daily care.

**Keywords:** *Fracture fixation, internal; Joint dislocations; Lunate bone – Injuries; Wrist injuries – Diagnostic imaging;*

## BEVEZETÉS

A kéztőcsontok sérülései a csukló és a kéz sérüléseinek 16%-át teszik ki (16). A perilunaris sérülések a csuklósérülések 10%-át, míg a töréssel járó perilunaris ficamok a csuklótáji törések 5%-át teszik ki. Többnyire zárt sérülésről beszélhetünk, kevesebb, mint 10%-uk nyílt törés (17). A tisztán szalagos perilunaris ficamok nem tartoznak a jóindulatú sérülések közé, még az időben ellátott eseteknek is közel 50%-ában alakul ki késői posztraumás arthrosis vagy lunatum malatia. Amennyiben a perilunaris ficam töréssel társul, úgy az arthrosis kialakulásának lehetősége és a csukló komplex biomechanikai dezorganizációja fokozottan érvényesül.

Ezen sérülések jelentős része az első ellátás során nem kerül felismerésre (17). Mivel a késői ellátásnak lényegesen rosszabbak az eredményei, az elnézett sérülések korai arthrosishoz, krónikus fájdalomhoz, a munkaképesség csökkenéséhez, ezáltal az életminőség romlásához vezethetnek (18).

Részletes funkcionális anatómiai, valamint beható klinikai vizsgálatok lehetővé tették az elváltozások jobb megértését és megfelelő kezelési lehetőségek felállítását. *Mayfield* és munkatársai (1980-ban) 32 cadaver csuklón szimulálták a perilunaris ficamok és a lunatum ficamok létrejöttét (12). Tanulmányukban a csuklóízület szalagrendszerét és a carpalis instabilitás létrejöttének pathomechanizmusát vizsgálták. Megállapították, hogy a ficam ott következik be, ahol az ízületi tok a leggyengébb, mert nem fedi szalag (Poirier-féle tér). A sérülés típusát, súlyosságát a kéz aktuális helyzete, valamint a hatóerő nagysága és az eltelt idő határozza meg (18). A perilunaris ficamok létrejöttéhez nagy energiájú sérülésre van szükség. A sérülés során az intercarpalis szalagok sérülését a csukló hyperextenziója, ulnardeviációja és az intercarpalis supináció együttesen fokozzák (1). Az angolszász irodalomban „Fallen Onto an Outstretched Hand” (FOOSH) injuries néven ismert. FOOSH sérülés típusosan sport-, motor-, ipari baleset, illetve magasból esés kapcsán jöhet létre (13).

Ezeknek a sérüléseknek a legismertebb klasszifikációja *Mayfield* nevéhez fűződik (1, 12). A perilunaris ficamokat a sérülés során

bekövetkező szalagsérülések sorrendje alapján 4 típusba csoportosította:

**I. típus:** elszakad a scapholunaris (SL) szalag

**II. típus:** nő a capitatum (C) és a lunatum (L) közötti távolság (space of Poirier)

**III. típus:** Lunotriquetralis (LTq) szalag elszakad

**IV. típus:** utolsó lépésként a lunatum (L) volar felé billen, a carpus pedig dorsal felé ficamodik

A perilunaris szalagsérülések radial felől ulnar felé egy kört írnak le (1. ábra). Töréssel perilunaris ficam során szalagos és csontos sérülés egyaránt kialakul, a sérülések sorrendje hasonlóan jön létre, mint a tisztán szalagos perilunaris ficam esetében. A tisztán szalagos perilunaris ficamok a lunatum körüli kis ív mentén jönnek létre, ezt „*lesser arc*” – kis-ív – sérülésnek nevezik. Ha az erő a sajkacsont tengelyén halad át, „*greater arc*” – „nagy-ív” – sérülésnek nevezzük (1) (2. ábra).

Az erő hatására a nagy-ív mentén bekövetkező törések az erő nagyságától és irányától függően alakulnak ki. Leggyakrabban a sajkacsontban jön létre törés, melynek oka, hogy a két végén szalagos struktúrák által megfeszített csont a radius dorsalis pereméhez nyomódik és vagy hajlítós törés alakul ki, vagy leszakad a sajkacsont a lunatumról. Ha az erő tovább hat, kimozdul a capitatum a lunatum zárkából és létrejön a perilunaris ficam (18).

A nagy-ív sérülésekben azokat a csontos struktúrákat, ahol az erővektor áthalad és törés alakul ki, „*trans-*” előtaggal jelölik (transradial styloid, transscaphoid, transcapitate, transtriquetral, transulnar styloid). Ezek az alcsoportok is mutatják, mennyire variábilisak ezek a sérülések, emellett gyakoriak az alcsoportok kombinációi (11).

*Johnson* a nagy-ív sérüléseket három stádiumra osztotta (6, 14, 17).

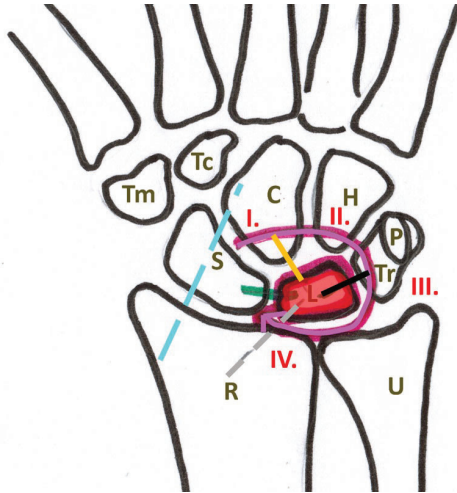
**Johnson I. stádiumban** a perilunaris szalagsérüléseket a sajkacsonton áthaladó törésvonal kíséri,

**Johnson II. stádiumban** a törésvonal a sajkacsonton és a capitatumon halad át,

**Johnson III. stádiumban** a törésvonal a sajkacsonton, a capitatumon és a triquetrumon halad át.

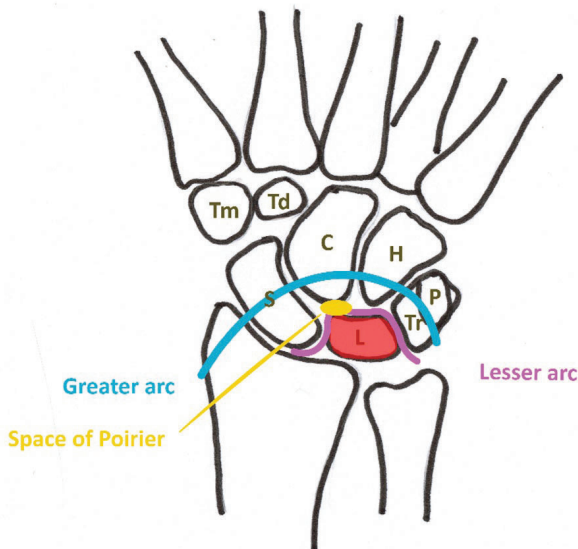
Ez a sérüléstípus a fiatal, munkaképes férfiak körében gyakori (6), ezért különösen fontos a munkába visszatéréshez szükséges állapot visszanyerése. A csukló terhelhetőségének és

mozgástartományának visszaszerzése mellett fontos, hogy az ellátás során ne hagyjunk vissza prearthroticus elemeket, mint például ízületi lépcsőt vagy szalagos instabilitást.



1. ábra

A sérülés progressiója: radial felől ulnar felé haladva minden lépésnél újabb szalag szakad, vagy csont törik a **Mayfield beosztás** szerint. A perilunaris sérülés 4 lépése az óramutató járásának megfelelően: radioscapocapitulum szalag tart (szaggatott kék) az SL szalag (zöld) szakadás vagy a sajkacsont törése, az LC ízület sérülése (sárga) vagy a capitatum törése, LTq szalag (fekete) vagy a triquetrum törése, RL szalag (szaggatott szürke) szakadása – lunatum volar felé billen.



2. ábra

A lunatum körüli szalagok sérülésével létrejövő perilunaris ficamot nevezzük kis-ív sérülésnek - lesser arc injury (lila), míg egy vagy több töréssel társuló perilunaris ficamot nagy-ív sérülésnek – greater arc injury (kék), vagy töréses perilunaris ficamnak nevezzük. A lunatum és a capitatum között nincs szalagos összeköttetés, ezért itt a leggyengébb az ízületi tok, ezt nevezik Poirier-féle térnek (sárga).



## DIAGNOSZTIKA

A perilunaris töréses ficamok ritka sérülések, ezért gyakoriak az elnézett esetek. Ellátásuk nagy kihívást jelent (19). Azoknál a sérülteknél, akik fiatalok és nagy energiájú úgynevezett FOOSH sérülést szenvedtek el, gondolni kell rá. Fizikális vizsgálatnál a csukló instabil, mozgásai beszűkültek, a radiocarpalis ízület felett duzzanat lehet palmarisan vagy dorsalisán, ugyanitt fájdalom lehet, az ujjak mozgása fájdalmas, és gyakran társul neurológiai tünettől. A betegek 25%-ánál jelentkezik a nervus medianus kompressziós tünete, ilyenkor a lunatum a carpalis alagútba ficamodik és az ideg direkt nyomás alá kerül (12, 16).

Gyakoriak az elnézett, későn diagnosztizált esetek, ami elérheti a 25%-ot (17, 19). Ennek gyakori oka, hogy többnyire nem izolált sérülésről van szó, és a társsérülések elvonják a figyelmet, vagy a vizsgáló is elnézheti a csontok konfigurációjában bekövetkezett változást. Gyakorlott szakemberek számára a sérülés felismeréséhez általában a röntgenfelvételek elégségesek, azonban nem adnak kellően részlet-gazdag információt a sérülés apró részleteiről, így a műtéti ellátás tervezéséhez sem (18). A későn felismert, kezeletlen esetek korai arthrosishoz, csuklófájdalomhoz, munkaképesség csökkenéshez, az életminőség

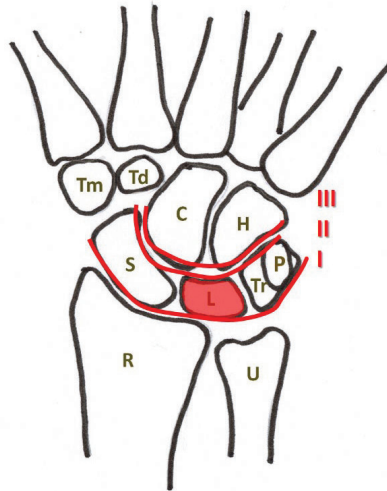
romlásához vezetnek.

Első körben röntgenvizsgálatot végzünk, két- vagy négyirányú felvételt. A kétirányú PA és az oldalfelvételeken – típusos klinikai tünetek alapján – kellő tapasztalattal és figyelemmel, fel lehet ismerni a sérülést (10, 15, 18).

**PA felvételen** segítséget nyújtanak a Gilula vonalak, melyek megtöretése látható perilunaris ficamnál. A lunatum és a capitatum fedésbe kerülnek, a lunatum trapéz vagy háromszög alakú. Ezt „piece of pie sign”-nak nevezik (15) (3–4. ábrák).

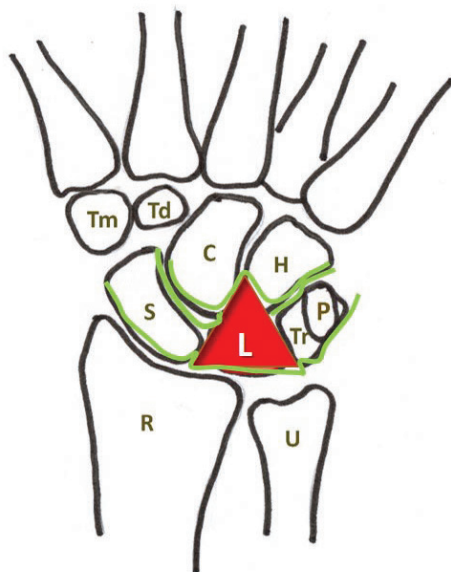
**Oldalfelvételen** a radius–lunatum–capitatum tengely mentén láthatunk eltérést, miközben a sajkacsont és a lunatum által bezárt szög csökken, az SL szög  $>70^\circ$  (12) (5. ábra).

A **CT és MRI vizsgálat** a csuklótáji sérüléseknél nem tartozik a rutin diagnosztikába, azonban a töréssel társuló perilunaris ficamok esetén, a sérülések pontos felméréséhez, illetve a műtéti tervezéshez a CT szinte elengedhetetlen (15)! Az MRI vizsgálatnak a perilunaris sérülések akut ellátásában nincs szerepe (10), de krónikus szakban már van jelentősége, a szalagsérülések és az ízületi felszín sérülés mértékének megítélése miatt. Típusos késői szövődmény a lunatum avascularis csontnecrosis, ami MRI vizsgálattal már a betegség kialakulásának korai fázisában diagnosztizálható.



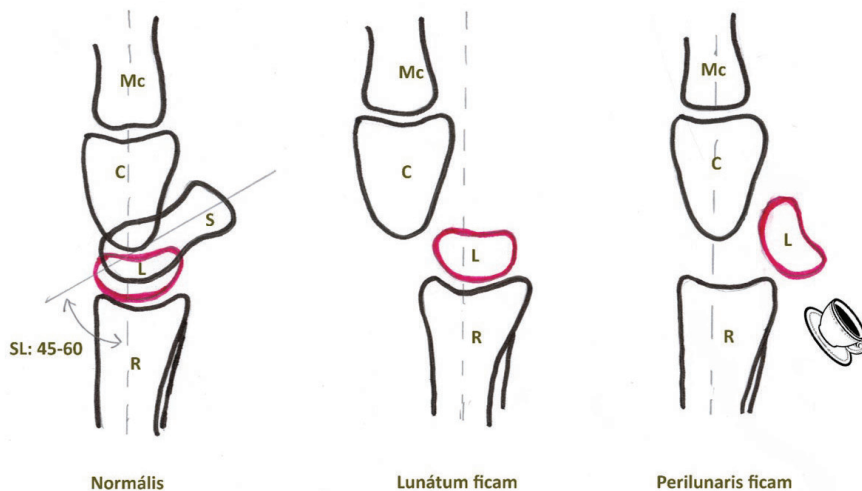
3. ábra

A PA felvételen az ép csukló esetében a Gilula vonalak (piros) követik a proximális kéztőcsontsor proximális (I) és distális ízfelszínét (II) valamint a distális kéztőcsontsor proximális ízfelszínét (III).



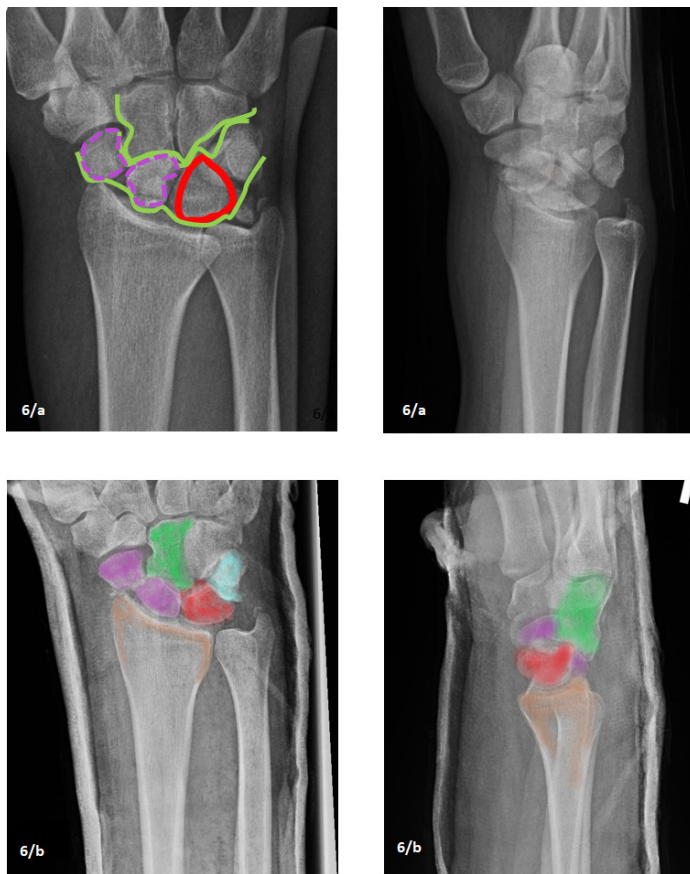
4. ábra

Perilunaris ficam felismerésében segítséget nyújt a PA felvételen a Gilula vonalak megtörése (zöld), valamint a lunatum megváltozott –háromszög- alakja, „piece of pie sign”.



5. ábra

Az oldalfelvételen a radius- lunatum – capitatum tengely mentén láthatunk eltérést, a lunatum és a sajkacsont által bezárt szög csökken. Perilunaris ficamnál a lunatum egy kiborult teáscsészére emlékeztet „spilled teacup sign”.



6. ábra

- a. ábra** A primer röntgenfelvételen felismerhetőek voltak a Gilula vonalak megtörései (zöld), a sajkacsont (lila) elmozdulással járó törése, valamint a lunatum háromszög (piros) alakja.
- b. ábra** Tavianier manőverrel történt repozíciót követően készült felvétel. Sajkacsont törése (lila), capitatum (zöld) dorsal felé subluxált helyzete, lunatum (piros) reponált helyzetben, triquetrum (kék) radial felé helyezett.

## KEZELÉS

Herzberg és munkatársai a kezelés megkezdésének idejét 3 fázisra osztották (5, 10):

(1. **Akut fázis:** a sérüléstől számított 1 héten belül – fedett repozíció (CR – close reduction) +/- amennyiben a fedett repozíció nem volt elégséges, feltárás, repozíció és belső rögzítés javasolt (ORIF – open reduction internal fixation)

(2. **Halasztott fázis:** 7–45 nap között – feltárás, repozíció és belső rögzítés javasolt (ORIF – open reduction internal fixation)

(3. **Krónikus fázis:** 45 nap után, amikor anatómiai repozíció már nem lehetséges,

feltárás és a proximalis kéztőcsontsor eltávolítása (PCR – proximal row carpectomy) javasolt.

A késői eredményt a műtét időzítése határozza meg. A kezelés elsődleges célja a megfelelő funkció és terhelhetőség elérése, amihez pontos anatómiai rekonstrukcióra van szükség. A Herzberg klasszifikáció alapján az első 45 napban még van mód arra, hogy az anatómiai viszonyokat sikeresen helyreállítsuk, ezáltal a korai poszttraumás arthrosis megelőzhető. 45 nap után célunk a csukló további károsodásának elkerülése ezért a proximalis kéztőcsontsor eltávolítása javasolt, amit számos irodalmi közlemény is támogat. (19)

## MŰTÉTI TECHNIKA

A műtétet tapasztalt szakorvos vagy kézsebész végezze. Mivel a *nagy-ív* sérülés nem egy gyakori sérüléstípus, így a megfelelő gyakorlattal rendelkező sebészek számára is kihívást jelenthet egy ilyen eset. Éppen ezért javasolt, hogy a perilunaris sérüléseket erre felkészült kézsebészek lássák el – amennyiben erre lehetőség van – kézcentrumokban, vagy kézsebészeti osztályokon, így a csukló kísérő sérülései is megfelelő ellátást kapnak (10).

**Fedett repozíció** (CR – Closed reduction): csak műtéti kontraindikáció esetében elegendő önmagában (10). A műtéti előkészítés során mindenképpen törekedni kell a minél korábbi, sürgősségi elvégzésére, mivel a luxált helyzetet tovább károsítja a szalagrendszer, a csontok vérellátását és az idegeket. Anatómiai fedett repozíció röviddel a sérülése után csak akkor lehetséges, amikor még nincs jelentős duzzanat, illetve a lágyrészek nem képeznek interpozitumot a kéztőcsontok között. Lehetőleg alkalmazzunk analgoszedációt haematoma blokáddal kiegészítve. Ezt követően 2,5–5 kg-os húzatást végzünk 15 percig, majd a **Tavernier manővert** alkalmazzuk; húzás és lassú flexió mellett a lunatumra palmar felől óvatosan rányomunk, így a capitatum beugrik a lunatum distalis vájulatába, ahogy a lunatum a radius fossa lunatájába. Képerősítővel ellenőrizni kell az elért helyzetet. Pronatio és supinatio kivédése céljából a könyökízület fölé érő gipszszínt helyezünk fel (4, 7). Ha a repozíció után instabilitás és sublúxió marad, akkor – lehetőség szerint 1 héten belül – műtéti ellátás javasolt. Ha neurológiai tünet is társul a sérüléshez, ami a nervus medianus kompressziója miatt alakul ki, akkor sürgős műtéti ellátás javasolt (5, 9, 10).

**Nyílt repozíció** és belső rögzítés (ORIF – open reduction internal fixation) a perilunaris ficamok Gold standard ellátása (10). A feltárás során a társ sérülések pontos feltérképezésére és ellátására is lehetőség van. A legjobb eredmény a sérülés utáni első héten elvégzett ellátástól várható, ilyenkor még könnyebb az anatómiai repozíció. Krónikus szakban már – a hegesedés miatt – nehezebb az anatómiai repozíció és a klinikai eredmények is rosszabbak (19).

### Három különböző feltárási mód javasolt:

- (1. Dorsalis – ez a legelterjedtebb)
- (2. Palmaris – ritkán alkalmazzák)
- (3. Kombinált (dorsopalmaris), amennyiben a nervus medianus is érintett)

**Dorsalis** feltárás előnyei: jobb feltárás, könnyű repozíció, szükség esetén a dorsalis szalagrendszer varrása is lehetséges. Felmerülhet a posterior interosseus nerve (PIN) és az anterior interosseus nerve (AIN) denervációja a műtét végén, azonban fiatal sérülteknél ez rontja a propriocepciót, így elvégzésének szükségessége kérdéses (4, 8, 10).

**Repozíciónál** először a lunatumot kell a helyére illeszteni a radius fossa lunatájába, amelyhez Kirschner drótot használhatunk joystickszerűen. Ha instabil a lunatum, le lehet tűzni a radius distalis végéhez. Figyelni kell a csontos–avulsiós sérülésekre! Avulsiós sérüléseket csavarral, dróttal vagy horgonycsavarral lehet rögzíteni (10). Fontos, hogy a repozíció során ne maradjanak osteochondralis fragmentumok az ízületben (4)! Belső rögzítéshez tűződrótot, vagy fej nélküli kompressziós csavart, vagy horgonycsavart, intraossealis szalagvarratot használhatunk (8). A lunatum repozíciója után temporer K–drótos tűzést alkalmazunk, amíg a szalagsérülést ellátjuk: 1 drót rögzíti az SL ízületet, 1 drót pedig a LTq ízületet stabilizálja (8, 10). Napjainkban az SL szalag sérülésének ellátására legmegfelelőbbnek a horgonycsavaros technikát tartják. A LTq szalag hasonlóképpen gyógyul. Sokszor ez a legnehezebb része a sérülés ellátásának, ezért a sebésznek megfelelő ismeretekkel kell rendelkeznie, illetve pontosan tájékozódnia kell a preoperatív CT felvételeken, hogy az adott helyzetnek megfelelő szalagrekstrukciót választhassa (15).

Azon sérülteknél, akikenél a perilunaris ficam töréssel társul, általánosan javasolt irányelv először a töréseket ellátni. A perilunaris ficamok 60%-ban társulnak középsőharmadi sajkacsonttöréssel. Nagyon gyakori, hogy a proximalis törtadarab a lunatummal együtt palmar felé ficamodik, kivéve azokat a ritka eseteket, amikor az SL szalag is elszakad. Ilyenkor a sajkacsont proximalis darabja dorsalisán helyezkedik el.

Feltárás során a sajkacsont törését az anatómiai repozíció után, dorsal felől bevezetett

vezetődróton keresztül, fejnélküli kompressziós csavarral fixáljuk (10). Amennyiben az anatómiai rekonstrukció – a csonthiány nagy mérete miatt – nem lehetséges, akkor primer csontgraft beültetése javasolt (autológ vagy homológ, lehet a radius distalis végéből stb.) (4, 8, 10). A capitatum, triquetrum és a radius distalis végének törései is társulhatnak a nagyív sérüléshez, melyek töréseit ugyancsak el kell látni (10). A csontos és a szalagos sérülések helyreállítása után zárjuk az ízületi tokot, majd az extensor rekeszeket felszívódó varratokkal rekonstruáljuk.

A sérüléstől számított 45 napon belül még szóba jöhet a nyílt feltárás és a repozíció, de minél később kerül sor a definitív ellátásra, annál kisebb az anatómiai rekonstrukció lehetősége, 45 napot meghaladón pedig már kilátástalan, ezért nem javasolt a repozíció. Ilyenkor a funkció visszanyerése céljából a proximalis kéztőcsontsor eltávolítása (10, 15, 19), vagy a „four-corner-fusion” (lunotriquetrohamate desis) a javasolt eljárás (15).

Műtét után olyan pihentető palmaris sín/ gipsz sín viselése javasolt, ami a hüvelykujj interphalangealis ízületét is rögzíti. A sín sebgyógyulásig viselendő. Miután a duzzanat csökkent, körkörös gipszrögzítés, vagy megfelelő stabilitást biztosító, például termoplastikus rögzítő javasolt 6–8 hétig (4, 10). A műtét után 8–12 héttel javasolt a tűződrótokat eltávolítani. A rögzítetlen ízületek tornáztatása a gipsz-sín kezelése ideje alatt végig javasolt, mert ez a kis mozgás is csökkenti a hegesevést és hozzájárul a későbbi mozgástartomány növeléséhez (10). A legtöbb esetben korai vezetett aktív mobilizációt lehet alkalmazni, ilyenkor az egyes kezelések között csuklórögzítőt visel a páciens. Fizikai terhelés 12 hét után kezdhető meg, sport és súlyokkal történő terhelés csak 4–6 hónap után engedélyezhető (10).

Külső rögzítőként – ritka esetekben – fixateur externe is használható, amikor jelentős duzzanat, vagy társsérülések miatt a gipszrögzítés nem jön szóba. A fixateur externe rögzítési ideje 4–6 hét (10).

## SZÖVŐDMÉNYEK

Egy nagy energiájú sérülésnek és a töréses perilunaris ficamnak önmagában is számos

szövődménye lehet. A trauma és a műtéti el látás együttesen pedig ezek számát növelheti (10).

Lehetséges szövődmények: duzzanat, sebgyógyulási zavar, fertőzés, haematoma vagy compartment szindróma. A posztoperatív szakban jellemzően szalagvarrat elégtelenség, Sudeck dystrophia, rediszlokáció, ami által instabilitás jön létre. Ritkán a lunatum avascularis necrosis is kialakulhat. Gyakori szövődmény, hogy a reponált helyzet szétesik és sajkcsontról álízület alakul ki, valamint korai posztoperatív arthritis jelentkezik. A két leggyakoribb szövődményt, a poszttraumás arthrosist és a repozíció szétesését hosszú távú utánkövetéses vizsgálatokkal igazolták. Ezek a radiológiai eredmények azonban sokszor nem egyeznek a funkcionális eredményekkel (3, 17). Hosszú távon az a tapasztalat, hogy még az időben elvégzett anatómiai repozíció esetében is – az esetek 50%-ában – kialakul késői instabilitás, poszttraumás arthrosis (5).

## ESETBEMUTATÁS

24 éves férfi, 4–5 m magasból árokba esett. Feje, jobb csuklója, bal könyöke sérült. Az elvégzett vizsgálatokkal a jobb oldalon (domináns kéz) trans-scapho-, -capito-, -triquetroperilunaris ficamot, baloldalon olecranon törést, arckoponyatöréseket és epiduralis haematomát igazoltak.

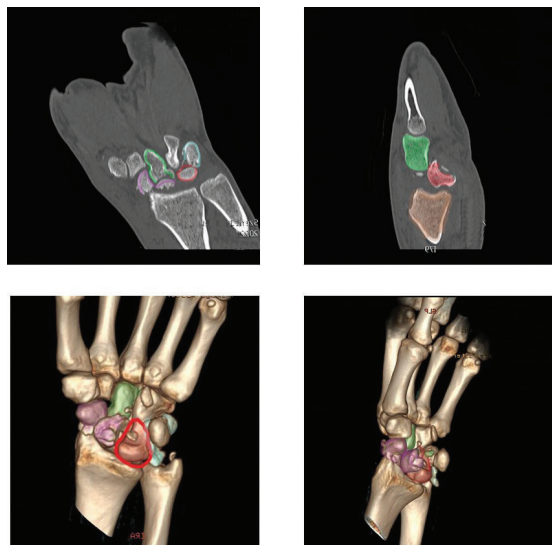
A primer ellátás során a jobb csukló típusos duzzanatát, mozgásbeszűkülést, fájdalmas csuklót észleltünk. A nervus medianus területén nem jelzett paraesthesiát. Az először elvégzett röntgenfelvétel nem volt elégséges, de felismerhetőek voltak a Gilula vonalak megtörései, a sajkcsontról elmozdulással járó törése, valamint a lunatum háromszög alakja (6. *a* ábra). Ambulanciánkon 5 ml 1%-os Lidocaint adtuk a carpus dorsalis oldalán lévő duzzanatba, majd 15 perc függesztést és húzást követően, Tavernier manóver segítségével repozíciót végeztünk, de lágyrész interpozitum miatt ez csak részben volt eredményes (6. *b* ábra). A műtéti tervezés és a pontosabb diagnózis érdekében CT vizsgálatot végeztünk, amin már a kisebb törések is jobban láthatóak voltak: a capitatum (C) és a triquetrum (Tr) avulsions törése (7. *ábra*).

A primer ellátás után idegsebészeti

osztályra került, ahol az epiduralis haematoma eltávolítását tervezték, amellyel egy időben szeretnénk volna a kéztő helyreállítását is elvégezni, azonban a koponyaműtét elmaradt, így nem volt lehetőségünk az idegsebészeti osztályon fekvő beteget megoperálni. A fedett repozíció után érdemi luxatio, neurológiai tünet nem volt, a páciens fájdalmai a gipszsinben mérséklődtek, így a súlyosabbnak ítélt koponyatrauma miatt, halasztott sürgősséggel, a sérülést követő 9. napon került sor a definitív műtéti ellátásra, amelyet két kézsebész szakorvos végzett (team munka). **Berger szerinti** szalagkímélő dorsalis feltárást alkalmaztunk (2), a 3. extensor rekesz felett jutottunk a dorsalis ízületi tokra, amit radial felé lebenyezett a dorsalis intercarpalis szalag és a dorsalis radiocarpalis szalag mentén behasítottunk és felhajtottunk (8. ábra). Elsőként a triquetrum héjszerű avulsió törését láttuk el, a triquetrum felől a lunatumhoz két tűződróttal letűzve fixáltuk, a lunotriquetrális ízület ideiglenes áttűzésével (9. ábra). Ezt követően a capitatum kitört darabját mini kanulált kompressziós csavarral (Cannulated Compression Screws – CCS) visszacsavaroztuk, végül a sajkcsontról törését reponáltuk, és proximal felől bevezetett CCS-sel fixáltuk (10. ábra). Az SL szalag intakt volt, így azt nem kellett rekonstruálni. A

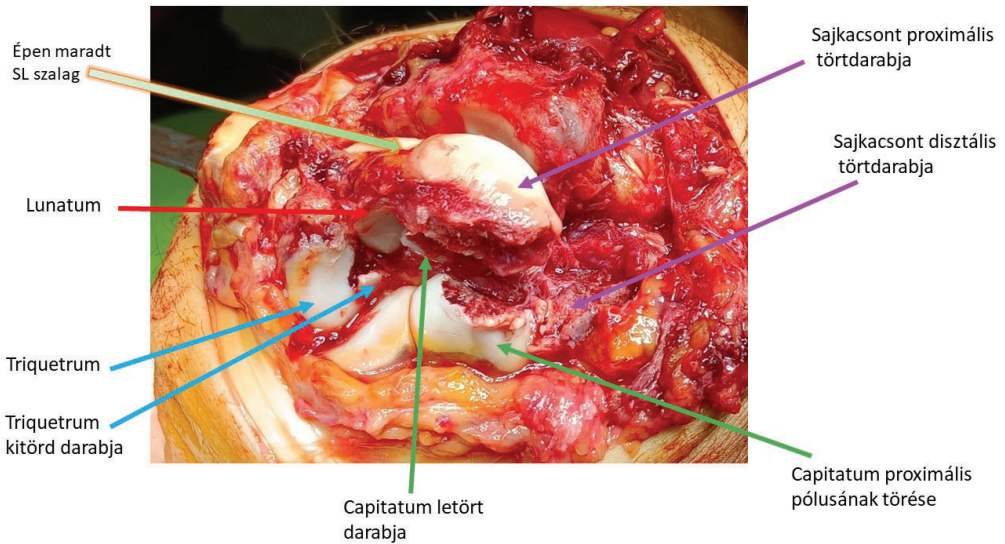
dorsalis radiocarpalis szalagrendszer varratát csomós öltésekkel végeztük el. Korai mobilizációt segítő tépőzáras ortézist helyeztünk fel. Társsérülések, további műtétek miatt további 7 napot töltött intézetünkben. A műtéti ellátás, a választott és elérhető implantátumok, valamint a rögzítési technika a korai aktív mobilizáció megteremtését szolgálta. Varratszedés után elkezdtük az **egyéni és korai aktív tornát**, a kezelések közötti időben a rögzítőt mindvégig viselte. A 6. héten munkájába visszatért, irodai munkát végzett.

A 6 hetes kontroll során a Mayo wrist score (40%) és a Quick DASH (Disabilities of Arm, Shoulder and Hand) Score (63,6) is még elégtelen értékeket jeleztek (11–12. ábra). A LTq tűződrótot 12 héttel a műtét után távolítottuk el, és ezt követően a gyógytorna terhelést fokoztuk. Chondroprotektív készítmény kúraszerű adását javasoltuk, a műtét után 3 hónapig. A 10 hónapos kontrollvizsgálat során a Mayo wrist score (80%) és a Quick DASH Score (4,5) is nagyon jó értékeket mutattak. Röntgenfelvételen a repozíciós helyzet jó, a behelyezett csavarok helyzete változatlan, korai arthrosis sem alakult ki. A sajkcsontról törés átépülése még nem látszik teljesen megnyugtatónak a 10. hónapban (13–14. ábrák).



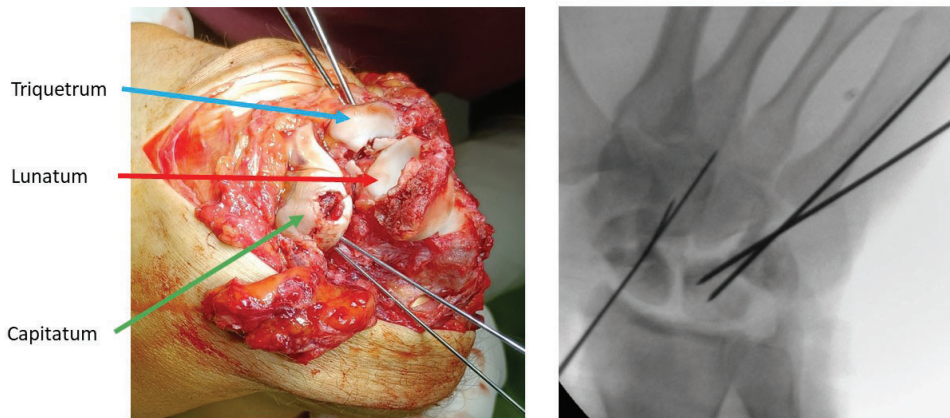
7. ábra

A precízebb műtéti tervezés céljából CT vizsgálatot végeztünk, melynek során 3D rekonstrukciós képi anyag is készült. A sajkcsontról törésének proximalis darabja (lila) a lunatummal (piros) együtt volar felé diszlokálódott. A capitatum (zöld), a triquetrum (világoskék) valamint a processus styloideus ulnae avulziós törését a röntgenfelvételhez képest pontosabban tudtuk feltérképezni.



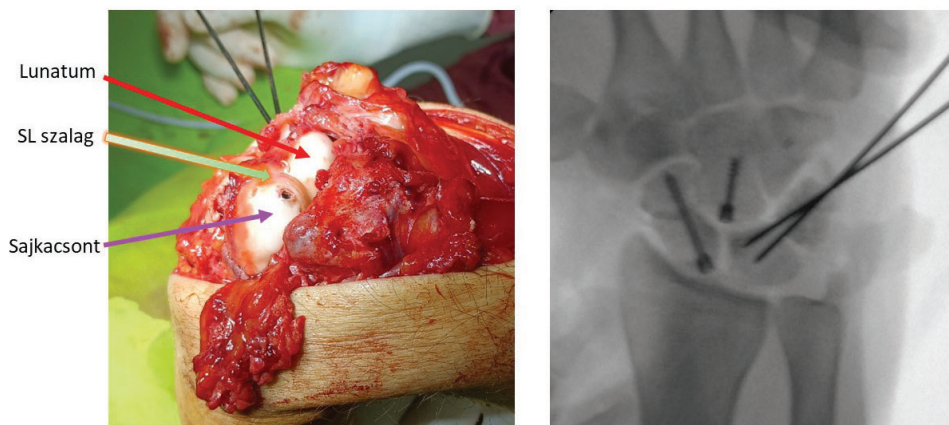
**8. ábra**

Berger szerinti szalagkímélő dorsalis feltárást végeztünk. Ez a feltárási megközelítést biztosított a sérülésekre. Az SL szalag intakt maradt (világoszöld nyíl), így a sajkacsont (lila) proximális tört darabja a lunatummal (piros) együtt maradt, míg a sajkacsont disztális darabja a capitatummal (zöld) együtt disztálisan helyezkedett el.



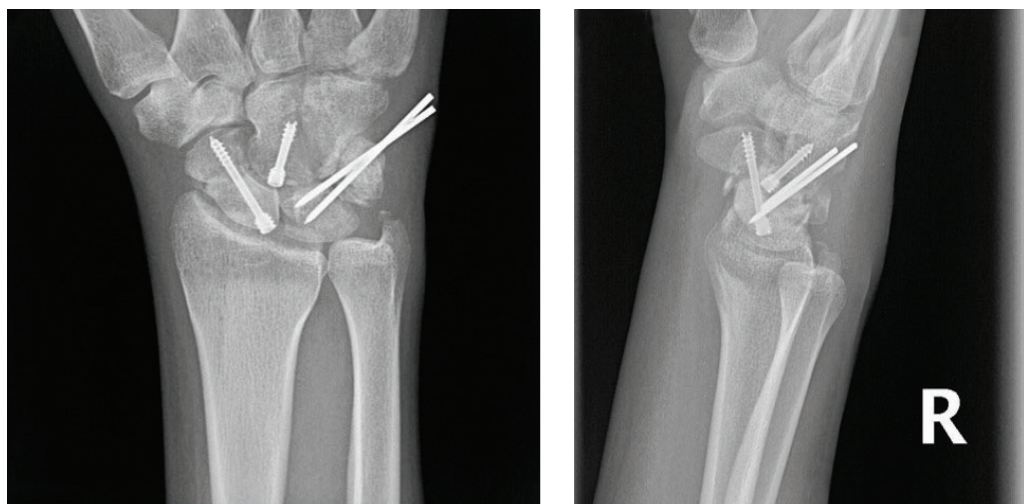
**9. ábra**

A triquetrum felől a lunatumhoz két tűződróttal letűzve fixáltuk a triquetrum törését, a lunotriquetrális ízület ideiglenes áttűzésével. A capitatum törését megtűztük majd mini kanulált kompressziós csavarral (CCS) visszacsavaroztuk.



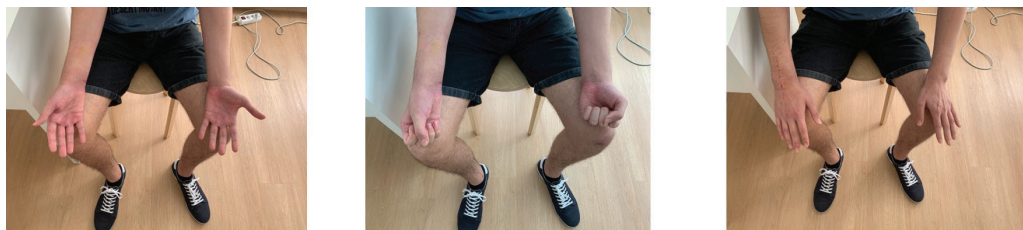
**10. ábra**

A sajkacsont törést a prepozíciót követően egy proximal felől bevezetett kanülált kompressziós csavarral (CCS) fixáltuk. Az SL szalag intakt volt, ez szabad szemmel is jól látható.



**11. ábra**

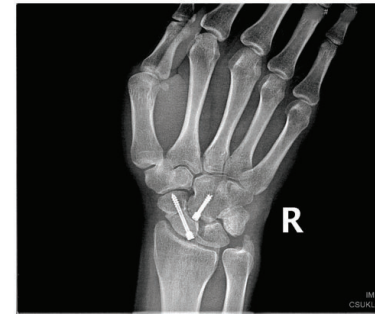
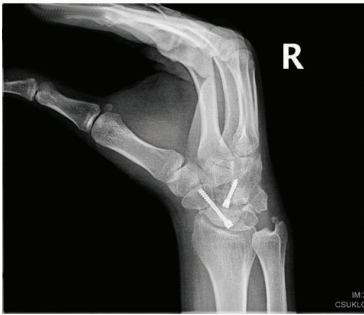
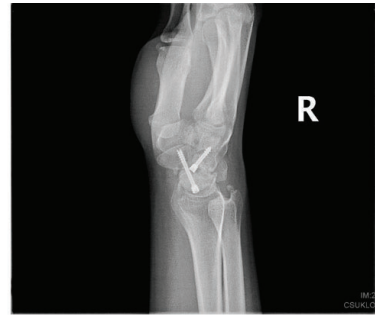
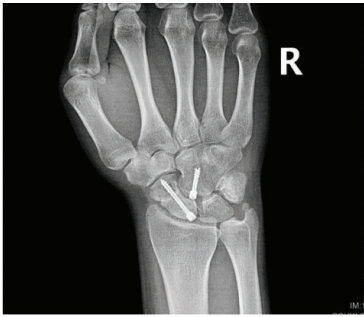
Posztoperatív 6. héten készült röntgenfelvételek. A triquetrum avulziós törését rögzítő tűzdrótokat a 12. héten távolítottuk el.



**12. ábra**

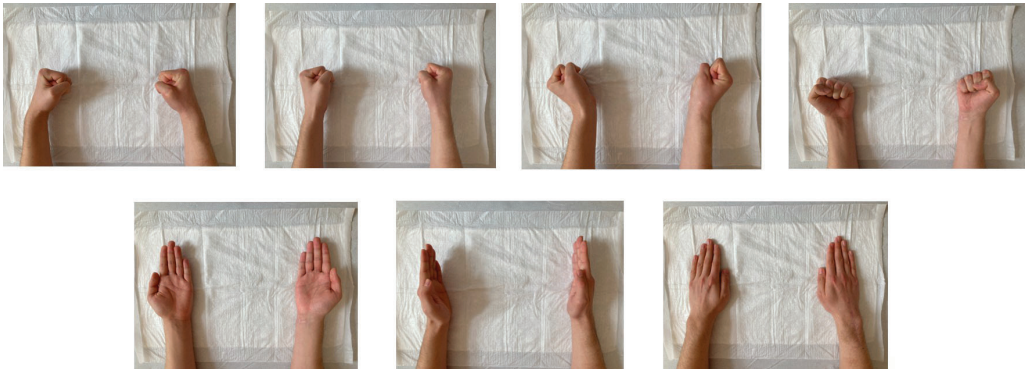
6 hetes korban a duzzanat jelentősen csökkent. Mayo wrist score (40%), Quick DASH score (63,6)





**13. ábra**

10 hónappal a sérülés után készült röntgenfelvételen a sajkacsont törés átépülése még nem látszik teljesen megnyugtatónak. A repozíciós helyzet jó, a behelyezett csavarok helyzete változatlan, korai arthrosis nem alakult ki.



**14. ábra**

A 10 hónapos kontrollvizsgálat során a Mayo wrist score (80%) és a Quick DASH score (4,5) is nagyon jó értékeket mutattak. A 25 éves fiatalember panaszmentes, teljes aktív életet él.

## DISZKUSSZIÓ

Az általunk bemutatott esetben a páciens életkora és a sérülés mechanizmusa is meg-egyeznek az irodalomban leírtakkal. *Herzberg* és munkatársai szerint a perilunaris sérüléseket szenvedett páciensek 26%-a polytraumatizált, és a csukló sérülése mellé 11%-ban társul egyéb végtagsérülés is (9). A diagnosztika során

a súlyos koponyatrauma és a bal oldali könyök sérülése mellett nem került el az ellátók figyelmét a jobb csukló sérülése. A primer ellátás keretein belül – Tavernier manőver alkalmazásával – megtörtént a perilunaris ficam és a hozzá társuló sajkacsont, capitatum és triquetrum törések fedett repozíciója, amely tökéletlenül ugyan, de elégségesen sikerült. Az elégtelen repozíció oka – a töréses perilunaris

ficamok esetében gyakori – a törési rések közé szorult lágyrész interpozitum volt.

A röntgenvizsgálatok után CT képkalkító vizsgálat is készült, ami segített tisztázni a társsérüléseket, így lehetett műtétet tervezni, teamet szervezni, implantátumot beszerezni. Az ajánlott 7 nap helyett – a társsérülések miatt – a 9. napon történt meg a műtét, amit a szakirodalom által ajánlottak szerint végeztünk. Dorsalis feltárásból először a triquetrum törését két temporer tűződróttal rögzítettük a lunátumhoz. Ezt követően a capitatum törését mini Herbert csavarral refixáltuk, végül a sajka-csont törését reponáltuk és megtűztük, majd dorsal felől a proximalis póluson keresztül Herbert csavarral fixáltuk az elért repozíciós helyzetet. A műtét után a hüvelykujjat is rögzítő palmaris ortézist helyeztünk fel. Tekintettel a képerősítő alatt ellenőrzött posztoperatív helyzetre, gyógytornász bevonásával korai mozgást kezdtünk az ortézisben. Kiemelt szempont volt az oedema csökkentés, és az extensorok, valamint a heg letapadásának megelőzése. A triquetrum törést rögzítő drótok eltávolítása után kezdtük meg a csukló mozgásterjedelmét növelő tornakezelést. A műtét utáni első 2 hónapban még jelentős mozgásbeszűkülést észleltünk, mind a Mayo wrist score, mind a quick DASH score gyenge eredményeket mutatott. 10 hónapos korban viszont jelentős állapotjavulást észleltünk, a páciensnek érdemi panasza nem volt, a csukló mozgásterjedelme javult, a Mayo wrist score és a quick DASH score is nagyon jó eredményeket adott.

A funkcionális eredményeket leginkább befolyásoló prognosztikai tényezők a sérülés és a repozíció, valamint a sérülés és a definitív műtėti ellátás között eltelt idő, illetve a repozíció minősége (9). Esetünkben – bár a 9. napon végeztük a definitív ellátást – még jó időben voltunk és a nyílt feltárást során sikerült megfelelően ellátni a sérüléseket. Tekintettel arra, hogy az esetek közel felében szerény hosszú távú funkcionális eredmény várható, mert a csukló komplex mechanikájának felborulásából fakadóan progresszív instabilitás alakul ki, a nagy-ív sérüléseket maradó károsodással fenyegető sérüléseknek kell tekintenünk (...és ezt az első ellátáskor a beteg-tájékoztatóban írásban közölnünk kell a beteggel!). Primer ellátás során nyílik lehetőségünk arra, hogy optimális definitív ellátás történjen a klasszifikációban javasolt egy héten belül. Ezt követően

csakán kármentést lehet végezni. Éppen ezért a perilunaris sérüléseket javasolt erre felkészült kézsebészeknek ellátni. Probléma lehet azonban, hogy nem minden esetben áll rendelkezésre a beteg kórházba kerülésekor az ilyen sérülések ellátásában gyakorlott kézsebész. Ilyenkor kiemelt jelentőséggel bír a repozíció elvégzése az akut szakaszban, a traumatológiai ellátás során. Amennyiben a repozíció a Tavernier manóver segítségével megtörtént, egy hét áll rendelkezésünkre, hogy a beteg definitív kézsebészeti ellátásban részesüljön. Ez az időablak lehetőséget teremt arra, hogy a műtėti ellátást optimalizált körülmények között végezhessük, ezzel maximalizálva a jó kimenetelt mind közép- mind hosszútávon.

Publikációnkkal azokra a támpontokra is szeretnénk felhívni a figyelmet, amelyek segítségével az akut traumatológiai ellátás során nagy biztonsággal megtörténhet – ennek a kéz és a csuklóizület szempontjából súlyos következményeket magában hordozó sérülésnek – a felismerése és az akut ellátás során legalább a Tavernier szerinti repozíciója. Továbbá kiemeljük, hogy egy hét áll rendelkezésünkre a definitív ellátás körülményeinek megteremtésére.

Az eredményre vonatkozóan 10 hónap után még nem vonhatunk le messzemenő következtetéseket, de a korai vizsgálati adatok alapján elmondhatjuk, hogy a gondos műtėti előkészítés és az optimális kezelés alkalmazása mellett kielégítő funkcionális eredményt értünk el. További hosszútávú utánpótlás szükséges ahhoz, hogy értékelhető radiológiai eredményeket kapjunk, különös tekintettel arra, hogy az esetek 50%-ában még ideális kezelés mellett is poszttraumás arthrosis és csukló instabilitás alakulhat ki (4).

## KONKLÚZIÓ

A bevezetőben felsorolt szempontok betartása mellett egy súlyos, a csukló és a kéz funkcióját potenciálisan igen negatívan befolyásoló sérülés esetén is jó eredményeket lehet elérni. Az ilyen sérülések mind a diagnosztikát, mind az ellátást végző orvosokat, valamint az utókezelésben résztvevő kollégákat, és magát a beteget is olyan kihívás elé állítja, hogy minden olyan optimalizálható stratégiai pontot meg kell ragadni az ellátás során, ami a jó eredményű gyógyulást segíti.

### Rövidítések ábrákon:

C – Capitatum; H – Hamatum; L – Lunatum; LC – Lunocapitate; P – Pisiforme; R – Radius; S – Scaphoid; SL – Scapholunaris; Td – Trapezoid; Tm – Trapezium; Tr – Triquetrum; U – Ulna;

## IRODALOM

1. Bain GI, McLean JM, Turner PC, Sood A, Pourgiezis N. Translunate fracture with associated perilunate injury: 3 case reports with introduction of the translunate arc concept. *J Hand Surg Am.* 2008. 33(10): 1770-1776. <https://doi.org/10.1016/j.jhsa.2008.06.017>
2. Berger RA. A method of defining palpable landmarks for the ligament-splitting dorsal wrist capsulotomy. *J Hand Surg Am.* 2007. 32(8): 1291-1295. <https://doi.org/10.1016/j.jhsa.2007.07.023>
3. Forli A, Courvoisier A, Wimsey S, Corcella D, Moutet F. Perilunate dislocations and transscaphoid perilunate fracture-dislocations: a retrospective study with minimum ten-year follow-up. *J Hand Surg Am.* 2010. 35(1): 62-68. <https://doi.org/10.1016/j.jhsa.2009.09.003>
4. Garcia-Elias M., Luch AL. Wrist instabilities, misalignments, and dislocations. In: Scott W. Wolfe, William C. Pederson, Scott H. Kozin, Mark S. Cohen. *Green's operative hand surgery.* 7th Ed. Philadelphia, Elsevier, 2017. 418-478. p.
5. Herzberg G, Comtet JJ, Linscheid RL, Amadio PC, Cooney WP, Stalder J. Perilunate dislocations and fracture-dislocations: a multicenter study. *J Hand Surg Am.* 1993. 18(5): 768-779. [https://doi.org/10.1016/0363-5023\(93\)90041-7](https://doi.org/10.1016/0363-5023(93)90041-7)
6. Johnson RP. The acutely injured wrist and its residuals. *Clin Orthop Relat Res.* 1980. (149): 33-44. <https://doi.org/10.1097/00003086-198006000-00005>
7. Kardashian G, Christoforou DC, Lee SK. Perilunate dislocations. *Bull NYU Hosp Jt Dis.* 2011. 69(1): 87-96.
8. Knoll VD, Allan C, Trumble TE. Trans-scaphoid perilunate fracture dislocations: results of screw fixation of the scaphoid and lunotriquetral repair with a dorsal approach. *J Hand Surg Am.* 2005. 30(6): 1145-1152. Erratum in: *J Hand Surg Am.* 2006. 31(2): 328. <https://doi.org/10.1016/j.jhsa.2005.07.007>
9. Komurcu M, Kürklü M, Özturan KE, Mahirogullari M, Basbozkurt M. Early and delayed treatment of dorsal transscaphoid perilunate fracture-dislocations. *J Orthop Trauma.* 2008. 22(8): 535-540. <https://doi.org/10.1097/BOT.0b013e318183eb23>
10. Kremer T, Riedel K., Perilunate dislocations. In: Garcia-Elias M., Mathoulin C.: *Articular injury of the wrist. FESSH 2014 Instructional Course Book.* New York. Thieme. 2014. 53-60. p
11. Kremer T, Wendt M, Riedel K, Sauerbier M, Germann G, Bickert B. Open reduction for perilunate injuries. *Clinical outcome and patient satisfaction.* *J Hand Surg Am.* 2010. 35(10): 1599-1606. <https://doi.org/10.1016/j.jhsa.2010.06.021>
12. Mayfield JK, Johnson RP, Kilcoyne RK. Carpal dislocations: pathomechanics and progressive perilunar instability. *J Hand Surg Am.* 1980. 5(3): 226-241. [https://doi.org/10.1016/S0363-5023\(80\)80007-4](https://doi.org/10.1016/S0363-5023(80)80007-4)
13. Ramponi DR, Good AE. Perilunate and lunate dislocations. *Adv Emerg Nurs J.* 2023. 45(2): 119-122. <https://doi.org/10.1097/TME.0000000000000453>
14. Sandoval E, Cecilia D, Garcia-Paredero E. Surgical treatment of trans-scaphoid, transcapitate, transtriquetral, perilunate fracture-dislocation with open reduction, internal fixation and lunotriquetral ligament repair. *J Hand Surg Eur.* 2008. 33(3): 377-379. <https://doi.org/10.1177/1753193408089531>
15. Scalcione LR, Gimber LH, Ho AM, Johnston SS, Sheppard JE, Taljanovic MS. Spectrum of carpal dislocations and fracture-dislocations: Imaging and management. *Am J Roentgenol.* 2014. 203(3): 541-550. <https://doi.org/10.2214/AJR.13.11680>
16. Severo AL, Lemos MB, Pereira TAP, Fajardo RDP, Maia PEC, Lech O. Trans-scaphoid perilunate fracture dislocation beyond Mayfield stage IV: a case report on a new classification proposal. *Rev Bras Ortop.* 2017. 53(5): 643-646. <https://doi.org/10.1016/j.rboe.2017.05.008>
17. Shivanna D, Manjunath D, Amaravathi R. Greater arch injuries. *J Hand Microsurg.* 2014. 6(2): 69-73. <https://doi.org/10.1007/s12593-014-0143-5>
18. van der Oest MJW, Duraku LS, Artan M, Hundepool CA, Power DM, Rajaratnam V, Zuidam JM. Perilunate injury timing and treatment options: A systematic review. *J Wrist Surg.* 2021. 11(2): 164-176. <https://doi.org/10.1055/s-0041-1735841>
19. Zolczer L, Nemes J, Glanz J. A kéztőizület instabilitása (funkcionális anatómia, instabilitási formák, diagnosztika) [Instability of the wrist joint (functional anatomy, forms of instability, diagnosis)]. *Hungarian. Magy. Traumatol. Orthop. Helyreallító Seb.* 1988. 31. (4): 267-276.

### Dr. Péterfy Nóra

Észak-budai Szent János Centrumkórház, Traumatológiai és Kézsebészeti Osztály

1125 Budapest, Diós árok 1-3.

E-mail: dr.peterfynora@gmail.com

## Moduláris térdprotézis rendszer alkalmazása nehéz primer szituációkban *Négy eset ismertetése*

DR. THAN PÉTER, DR. ANTAL HUNOR

Érkezett 2023. augusztus 14.

DOI: <https://doi.org/10.21755/MTO.2023.066.0104.005>

### ÖSSZEFOGLALÁS

Az endoprotetikai praxisban viszonylag gyakran találkozunk a rutin beültetéseknél lényegesen komolyabb technikai kihívást jelentő primer esetekkel. Ez különösen a csípőízületre igaz, de a térdprotetika is bővelkedik az ilyen jellegű szituációkban. Ezek a beavatkozások műtéttechnikai szempontból inkább a revíziókra hasonlítanak, ennek megfelelően csak bizonyos feltételek mellett valósulhatnak meg. Ide tartozik a csontpótlás és a speciális implantátumrendszerek elérhetősége, a sebési felkészültség, valamint a szakmai és infrastrukturális háttér. Külön kérdésként merülnek fel a pénzügyi ráfordítás szempontjai, tekintettel arra, hogy a primer TEP hazai fedezete általában nem elegendő a fenti kritériumok biztosításához. Szerzők négy esetük kapcsán ismertetik a moduláris revíziós térdprotézis rendszer alkalmazhatóságát primer protetikában. Bemutatják a csonthiány, szalageléggtelenség és a frontális síkú deformitások megoldási módjait és tárgyalják az implantátumválasztás szempontjait.

**Kulcsszavak:** *Arthroplastica; Ízületi deformitás; Osteoarthritis; Protézistervezés; Térdprotézis;*

*P. Than, H. Antal: Application of a modular knee prosthesis system in difficult primary situations. Report of four cases*

In arthroplasty practice, often occur complex primary cases that present a significant technical challenge. This is perhaps more prevalent with surgery of the hip, but complex primary knee cases are also frequent. Complex primary arthroplasty is in fact, more similar to revision arthroplasty, and can only be performed safely if certain conditions are met. It is essential to have the appropriate training and experience of the surgeon and the surgical team, in addition to the availability of revision instruments and implants along with bone grafting/substituting options. Currently the reimbursement of such procedures is not separately covered by the diagnoses-related group (DRG) type of health financing system, such as ours. The authors describe four complex primary cases where revision implants were required for treatment. The methods to solve bone deficiency, instability and frontal plane deformity are discussed along with implant selection.

**Keywords:** *Arthroplasty, replacement, knee – Methods; Joint deformities, acquired; Knee prosthesis; Osteoarthritis, knee – Surgery; Prosthesis design;*

## BEVEZETÉS

A rutin térdprotetika széles körben való elterjedése és sikere mellett, a modern moduláris protézisrendszerek (szárak, augmentek, metaphysealis rögzítésre alkalmas eszközök, magasabb kapcsoltsági fokkal rendelkező implantátumok) lehetővé tették a súlyos deformitások, instabilitások és csonthiányok megbízható kezelését, kibővítve az ízületi rekonstrukciós beavatkozások indikációját.

*Baldini* és munkatársai 2015-ben foglalták össze a nehéz primer totál térdprotetika jellemzőit. Megállapították, hogy az irodalmi adatok alapján a komplikációs ráta akár 41%-ig is emelkedhet, amennyiben az operáló sebész a szokásostól eltérő csont, vagy lágyrész jellegű deformitással szembesül. Irodalmi áttekintésükben a MEDLINE adatbázist elemezve definiálták a legfontosabb nehéz műtéti szituációkat. Összesen 66, a témával foglalkozó releváns közlemény felelt meg a beválasztási szempontoknak, amelyek alapján elmondható, hogy a leggyakoribb probléma a súlyos koronális síkú deformitás. Ez alatt a terhelés melletti, hosszú felvételen ábrázolódó, 20 fok feletti fixált varus vagy valgus tengelyállás értendő (3).

*Anderson* és munkatársai 2007-ben a nehéz primer térdartroplastikákat elemezték a szárkiegészítés nélkül beültetett protézisek használatára esetén. 180 súlyos preoperatív deformitással bíró beteget ellenőriztek, átlagban 47 hónapos utánkövetéssel. A tengelydeformitás volt a leggyakoribb preoperatív diagnózis, ezek közül a valgus nagyobb arányban fordult elő, 59%-ban. 17 rheumatoid arthritises beteget és 8 poszttraumás arthrosist is operáltak (1).

A másik fontos deformitás a genu recurvatum. *Meding* és munkatársai közölték tapasztalataikat 57 olyan betegnél, akiknél a műtét előtti recurvatum érték 10 fok felett volt, működő extensor mechanizmus mellett. Az összesített eredmények kiválóak voltak, csak 2 esetben alakult ki ismételten a deformitás (14). Hasonlóan jó eredményeket *Mullaji* és munkatársai 45 hátsó keresztszalag stabilizáló totál térdprotézis esetén is ismertettek (16).

Külön csoportot képviselnek a poliomyelitises betegek, akikről *Jordan* és munkatársai, valamint *Giori* és munkatársai közölték kis esetszámú tanulmányokat. Kihangsúlyozták, hogy nem működő extensor apparatus

esetén leginkább a magasabb kapcsoltságú („constraint”) rendszerek hozhatják meg az eredményt (7, 9). További nehéz helyzetet jelent a merev térd, amelynél általában a flexió limitált, de lehet extenziós deficit is, vagy a kettő kombinációja. A legtöbb tanulmány megállapította, hogy az eredmények rosszabbak, mint a mérsékelten csökkent mozgástartomány mellett végzett műtéteké, de a merev térdeknél is jó funkcionális kimenetelt lehet elérni, gondos műtét előtti tervezést követően. A legnehezebb primer szituációk extraarticularis deformitások esetén állhatnak fenn, általában poszttraumás vagy posztoszteotomiás állapotban. Ezeknél individuálisan és gondosan kell tervezni (2, 11, 12, 19).

A primer térdprotetikával szerzett kedvező tapasztalataink és jó eredményeink, valamint a betegek elégedettsége természetesen együtt járt a nehezebb primer esetekkel saját gyakorlatunkban is. Korai tapasztalatainkat már a kilencvenes években közzétük és azóta is folyamatosan oldunk meg egyre bonyolultabb primer deformitásokat klinikánkon (4).

## ESETISMERTETÉSEK

Négy olyan beteget ismertetünk, akiknél technikai nehézséget jelentő szituációt kellett a primer implantáció során megoldanunk. Általában valamilyen alapbetegség vagy deformáció talaján létrejött szekunder arthrosis mellett alakult ki a szokványostól eltérő anatómia.

**1. eset:** *Poszttraumás arthrosis és femur állízület megoldása revíziós (CCK - „condylar constrained knee” + PS „posterior stabilized” inzer) implantátummal*

A műtétet 2016-ban végeztük az akkor 65 éves férfibetegnél, aki a beavatkozást másfél évvel megelőzően bal oldali, ízületbe hatoló mediális femurcondylus törést szenvedett el. Szakrendelésen konzervatív kezelése zajlott, a törés azonban csak részben gyógyult. Intercondylarisan, a hátsó keresztszalag eredésének megfelelően konzolidáció nem jött létre. Az állízület közel három centiméter hosszúságban a metafizisbe terjedt (1/A ábra). A beteg diffúz fájdalmat és az ízület fokozatos deformálódását észlelte. A fizikális vizsgálat során 10 fokos flexiós kontraktúrából 90 fokig viheto hajlítást, 15 fok varus tengelyállást és

pozitív hátsó asztalfiók tünetet találtunk. A röntgenfelvétel előrehaladott patellofemorális és mediális femorotibiális arthrosist igazolt (1/B ábra). A részben gyógyult fractura és a hiányzó hátsó keresztszalag miatt femorális intramedulláris szárral kiegészített protézis alkalmazását indikáltuk. A műtéti lelet a tervet megerősítette, szárral kiegészített Zimmer NexGen LCCK femur komponens behelyezése történt. A frontális síkú stabilitás miatt nem volt szükség CCK inzertre, hátsó keresztszalag pótló (PS) elegendőnek bizonyult, így a tibián

sem alkalmaztunk szárat (2. ábra). A beteg fiziológiás végtagtengely, stabil térd és 0–110 fok közötti flexió mellett klinikánkról gyógyultan távozott. Utolsó kontrollvizsgálatára öt évvel a műtétet követően került sor panaszmentes állapotban, eltérés nélküli radiológiai lelettel.

E bonyolult poszttraumás esetünk megoldása már olyan modern módszer és implantátum alkalmazásával történt, ami lehetővé tette a kettős rendellenesség (részleges femorális állízület és sagittalis síkú instabilitás) egyidejű kezelését.



**1. ábra**

Poszttraumás femur állízület és arthrosis CT- (A) és röntgenvizsgálata (B)

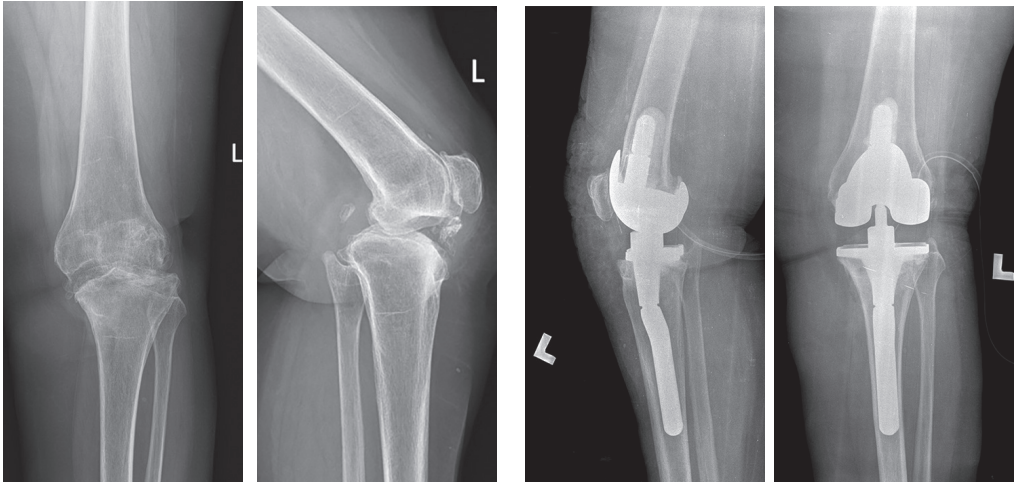


**2. ábra**  
Posztoperatív röntgen

**2. eset:** *Multidirekcionális instabilitás megoldása revíziós (CCK) implantátummal posztinfekt arthrosisban*

A műtétkor 64 éves nőbeteget 2016-ban kezeltük klinikánkon. Anamnézisében felvételét 10 évvel megelőzően más intézetben elvégzett bal oldali Baker–ciszta eltávolítás, majd röviddel később ugyanezen ízületben artroszkópia és parciális synovectomia szerepelt. A térdhajlati hegben a műtétek után fél évvel fistula képződött, a leoltásból *Staphylococcus aureus* tenyésztett ki. A primer műtéteket végző osztályon az infekció miatt feltárás, débridement és szívó–öblítő drenázs behelyezése történt célzott antibiotikus terápia mellett. A gyulladás ezt követően szanálódott és nem ismétlődött. Néhány év panaszmentesség után fokozatosan erősödő, diffúz fájdalmak kezdődtek, és az ízület deformálódott. Fizikális vizsgálata során terheléskor 18 fokos, mobilis varus tengelydeformitást, 0–90 fok közötti fájdalmas flexiót és poszteromedialis instabilitást észleltünk. A gyulladással

laborparaméterek normál értéket mutattak, lokálisan inflammációra utaló tünete nem volt. A röntgenfelvételen súlyos arthrosist, a mediális femur- és tibiacondylusok deformitását és a combcsont ventrális szubluxációját észleltük (3/A ábra). A betegre tájékoztattuk az infekt folyamat kiújulásának kockázatáról, majd közösen a protézis mellett döntöttünk. A multidirekcionális instabilitás megoldása céljából CCK implantátumot alkalmaztunk, az átlagosnál kissé mélyebb tibiális reszekcióval és vastagabb inzerthasználatával (Zimmer NexGen LCCK). A tibiális oldalon hosszú cement nélküli, a femurban rövid cementezett szárat helyeztünk a velőürbe (3/B ábra). A műtétet követően fiziológiai végtengely és teljes stabilitás mellett 0–100 fok közötti mozgástományt értünk el. A beteg panaszmentessé és segédeszköz nélkül járóképesévé vált. Három évvel később fizikális és radiológiai státusza a posztoperatív állapotnak megfelelő volt, gyulladással jeleket nem találtunk.



3. ábra

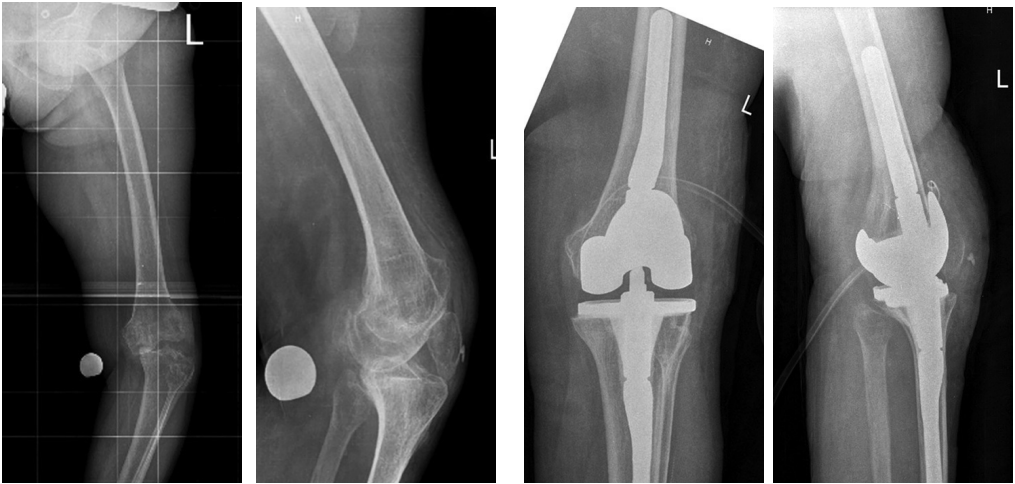
Posztinfekt arthrosis preoperatív felvétele (A) és a posztoperatív kontroll (B)

**3. eset:** Frontális síkú instabilitás megoldása revíziós (CCK) implantátummal poliomyelitis utáni állapotban

Ezt a műtétet 2014-ben végeztük az akkor 61 éves nőbetegnél. Anamnézisében 16 hónapos korában lezajlott Heine–Medin betegség szerepelt, mindkét alsó végtag típusos atrófiájával és a jobb oldal rövidülésével. Utóbbi csak egyedi ortézis segítségével volt terhelhető. A beteg aktív életet élt, személygépkocsit vezetett és a vállalkozását irányította. A bal oldali, egyetlen érdemben terhelhető végtagon a térdízület azonban fokozatosan deformálódott, fájdalmassá vált és gyakran beduzzadt. Panaszai négy évvel felvételét megelőzően jelentkeztek, csak két könyökmankóval volt járóképes. Fizikális vizsgálata során a végtag terhelése mellett 35 fokos varus állás volt

megfigyelhető, teljes extenzióval, 100 fokig vihető flexióval és az ízület nagyfokú laterális felnyílásával. Röntgenfelvételen előrehaladott arthrosis mellett a patella baja állását és szűk tibia diaphysist állapítottunk meg (4/A ábra). Tekintettel az oldalirányú instabilitására és az alapbetegség okozta izomgyengeségre ez esetben is CCK protézis mellett döntöttünk (Zimmer NexGen LCCK), cement nélküli hosszú szárakkal (4/B ábra). A műtétet követően fiziológiás tengely és 0–90 fok közötti mozgástartomány mellett, panaszmentessé vált. Fájdalmi megszűntek és az ellenoldali ortézis, valamint egy könyökmankó segítségével, a végtagot jól terhelve, napi teendőit kiválóan ellátja. Utolsó felülvizsgálatára a műtét után hat évvel került sor, amely során panaszmentes állapotot és jó funkciót véleményeztünk.





**4. ábra**

*Jelentős varus gonarthrosis, patella baja röntgenképe poliomyelitis utáni állapotban (A), valamint a beültetett LCKK protézis a kontrollon (B)*

**4. eset: Frontális instabilitás és csontdefektus megoldása revíziós (CCK) implantátummal rheumatoid arthritisben**

A műtétkor 65 éves nőbeteg anamnézisében rheumatoid arthritis szerepelt, rendszeres immunológiai kontroll és gyógyszeres kezelés alatt állt. 2016-ban bal oldali mediális combnyaktörést szenvedett el, amely miatt előbb Manninger–csavaros oszteosztézis, majd bakteriális szövődmény miatt csavar eltávolítás és spacer behelyezés történt más intézetben. A gyulladás szanálódása után cementezett totál csípőprotézis beültetést végeztek. Az anamnézis miatt a beteg ellenoldali előrehaladott, valgus gonarthrosisának műtéti kezelését halasztottuk. A beavatkozásra két évvel a csípőízületi gyulladás lezajlását követően került sor tekintettel a gyorsan rosszabbodó fizikális státuszra és a fokozódó deformításra. A páciens tarthatatlan fájdalomról

és teljes járásképtelenségről számolt be, ezért – ismelve az infekt szövődmény átlagosnál magasabb kockázatát – a műtét mellett döntött. Terhelt helyzetben a jobb oldali térd 30 fokos valgusban állt, mozgástartománya 10–90 fok között volt, durva krepitáció és duzzanat mellett (5/A ábra). Súlyos frontális síkú instabilitás állt fenn. A röntgenvizsgálat mind a mediális, mind a laterális tibiacondylus csontos defektusát írta le (5/B ábra). CCK kapcsoltságú térdprotézis beültetést végeztünk (Zimmer NexGen LCKK), a laterális oldalon 14 mm-es fém augmentációval és intramedulláris hosszú, cement nélküli szárak alkalmazásával (6. ábra). A beavatkozás után a végtag fiziológiás tengelyállása mellett az ízület stabilá vált, a beteg egy könyökmanóval járóképes lett, a mozgástartomány 5–90 fok között volt (7. ábra). Kétéves kontrollja során a posztoperatív állapotnak megfelelő szituáció állt fenn, inflammációt nem találtunk.



**5. ábra**

Súlyos valgus deformitás és instabilitás rheumatoid arthritisben (A), valamint degeneratív elváltozások és csontdefektusok a preoperatív röntgenen (B)



**6. ábra**

A beültetett LCKK protézis kontroll felvétele



**7. ábra**

Posztoperatív végtagtengely

## MEGBESZÉLÉS

A rutin térdprotetikai beavatkozásokon túlmutató, nehéz primer situációk szelektált esetekben operálhatók hagyományos protézisekkel is, többnyire azonban csak a magasabb kapcsoltsági fok („constraint”) jelenti a megoldást. A primer műtétek során alkalmazott magasabb kapcsoltsági fok legfontosabb indikációja a súlyos tengelydeformitás mellett kialakult frontális síkú instabilitás, illetve annak kombinációja sagittális szalagelégtelenséggel (10, 18). Nagy csonthiányok egyidejű fennállása esetén szükségessé válhat a protézis augmentációja fémblokkokkal, amelyekkel a nehéz primer műtétek többségénél a csontpótlás megoldható. A metaphysealis zóna esetleges kiterjedt defektusai a revíziós műtétekből ismert úgynevezett „cone” vagy „sleeve” rendszerek alkalmazását is igényelhetik. A magasabb kapcsoltságú implantátumokra ható mechanikai erők mérséklése és a lazulásos szövődmények megelőzése érdekében ezeket különböző hosszúságú és rögzítésű, valamint „off-set” lehetőséget is adó intramedulláris szárákkal szükséges kiegészíteni. Az ilyen típusú műtétek általában az adott helyzetre szabott tervezést és kivitelezést igényelnek, figyelembe véve a betegnél fennálló anatómiai szempontokat. Bár a beavatkozások sikeressége az irodalomban széles skálán mozog (15, 17), az indikációs kritériumok betartása és a műtétechnika gondos kivitelezése esetén jó hosszú távú eredmények várhatóak (5, 13).

Az egyik legkorábbi, a témával foglalkozó közleményben *Hartford* és munkatársai 1998-ban közzölték korai tapasztalataikat a „condylar constrained” típusú, revíziós implantátum primer beültetések során történő használatáról. 17 esetben kellett a nehéz situációt ezzel a rendszerrel megoldani, általában idős

betegeknél, az átlagéletkor 73 év volt. Az alkalmazás fő okai a frontális instabilitás, és/vagy a súlyos csontdefektus voltak. A CCK rendszer korai verzióját is alkalmazták, amelynél a száruk cementezve rögzültek, illetve a második generációt, amelynél moduláris, cement nélküli száruk használatára is volt lehetőség. A KSS pontérték átlaga a preoperatív 39-ről a műtét után 88-ra emelkedett, a funkcionális score 29-ről 61-re. 12 kitűnő, 2 jó, 1 átlagos és 1 rossz eredményt észleltek. Átlagban 5 (2–10) év utánkövetés mellett a protézisek Kaplan–Meier szerinti túlélése 91% volt (8).

*Easley* és munkatársai a „condylar constrained knee” (CCK) térdprotézis fixált valgus melletti használata esetén kiváló hosszú távú eredményekről számoltak be (6).

Saját beteganyagunkkal szerzett tapasztalataink mind a nehéz primer situációkhoz vezető okok, mind a kialakult deformitások, mind az eredményesség tekintetében megfelelnek az irodalomban leírtaknak. A hazai gyakorlatban is egyre növekvő számban kell számolnunk ezen problémák megoldásának szükségességével. Bemutatott eseteink jól példázzák azt, hogy bizonyos primer situációk a multidirekcionális instabilitás miatt magasabb kapcsoltságú és speciális kiegészítésekkel bíró implantátumokat igényelnek.

Ezek a műtétek a beteget az átlagosnál nagyobb mértékben terhelik és az ellátó számára költségesek, azonban más megoldással élni nem lehet. A megfelelően kiválasztott implantátumtípus és a jól alkalmazott műtétechnika ezeknél a súlyos deformitásoknál is kitűnő funkcionális eredményre vezet és hasonló panaszmentesség érhető el, mint a hagyományos totál protézisekkel. Szerencsére napjainkban mind a személyi tudás, mind a tárgyi feltételek rendelkezésre állnak hazai viszonyok között is.

## IRODALOM

1. Anderson JA, Baldini A, MacDonald JH, Tomek I, Pellicci PM, Sculco TP. Constrained condylar knee without stem extensions for difficult primary total knee arthroplasty. *J Knee Surg.* 2007. 20(3): 195-198. <https://doi.org/10.1055/s-0030-1248042>
2. Bala A, Penrose CT, Seyler TM, Mather RC 3rd, Wellman SS, Bolognesi MP. Outcomes after total knee arthroplasty for post-traumatic arthritis. *Knee.* 2015. 22(6): 630-639. <https://doi.org/10.1016/j.knee.2015.10.004>
3. Baldini A, Castellani L, Traverso F, Balatri A, Balato G, Franceschini V: The difficult primary total knee arthroplasty: a review. *Bone Joint J.* 2015. 97-B(10 Suppl A): 30-39. <https://doi.org/10.1302/0301-620X.97B10.36920>
4. Bellyei Á, Than P, Halmi V. A térdzületi teljes felszínpótló protézis eredményei klinikánkon. *Magyar Traumatológia Ortopédia Kézsebészet Plasztikai Sebészet.* 1998. 41(4): 319-326.
5. Cholewinski P, Putman S, Vasseur L, Migaud H, Duhamel A, Behal H, Pasquier G. Long-term outcomes of primary constrained condylar knee arthroplasty. *Orthop Traumatol Surg Res.* 2015. 101(4): 449-454. <https://doi.org/10.1016/j.otsr.2015.01.020>
6. Easley ME, Insall JN, Scuderi GR, Bullek DD. Primary constrained condylar knee arthroplasty for the arthritic valgus knee. *Clin Orthop Relat Res.* 2000. 380: 58-64. <https://doi.org/10.1097/00003086-200011000-00008>
7. Giori NJ, Lewallen DG. Total knee arthroplasty in limbs affected by poliomyelitis. *J Bone Joint Surg Am.* 2002. 84(7): 1157-1161. <https://doi.org/10.2106/00004623-200207000-00010>
8. Hartford JM, Goodman SB, Schurman DJ, Knoblick G. Complex primary and revision total knee arthroplasty using the condylar constrained prosthesis: an average 5-year follow-up. *J Arthroplasty.* 1998. 13(4): 380-387. [https://doi.org/10.1016/S0883-5403\(98\)90002-X](https://doi.org/10.1016/S0883-5403(98)90002-X)
9. Jordan L, Kligman M, Sculco TP. Total knee arthroplasty in patients with poliomyelitis. *J Arthroplasty.* 2007. 22(4): 543-548. <https://doi.org/10.1016/j.arth.2006.03.013>
10. Lachiewicz PF, Soileau ES. Results of a second-generation constrained condylar prosthesis in primary total knee arthroplasty. *J Arthroplasty.* 2011. 26(8): 1228-1231. <https://doi.org/10.1016/j.arth.2011.05.010>
11. Malkani AL, Hitt KD, Badarudeen S, Lewis C, Cherian J, Elmallah R, Mont MA. The difficult primary total knee arthroplasty. *Instr Course Lect.* 2016. 65: 243-265.
12. Marczak DM, Synder M, Sibinski M, Okon T, Kowalczewski J. One-stage total knee arthroplasty with pre-existing fracture deformity post-fracture total knee arthroplasty. *J Arthroplasty.* 2014. 29(11): 2104-2108. <https://doi.org/10.1016/j.arth.2014.07.007>
13. Maynard LM, Sauber TJ, Kostopoulos VK, Lavigne GS, Sewecke JJ, Sotereanos NG. Survival of primary condylar-constrained total knee arthroplasty at a minimum of 7 years. *J Arthroplasty.* 2014. 29(6): 1197-1201. <https://doi.org/10.1016/j.arth.2013.11.018>
14. Meding JB, Keating EM, Ritter MA, Faris PM, Berend ME. Total knee replacement in patients with genu recurvatum. *Clin Orthop Relat Res.* 2001. 393: 244-249. <https://doi.org/10.1097/00003086-200112000-00027>
15. Mullaji A, Lingaraju AP, Shetty GM. Computer-assisted total knee replacement in patients with arthritis and a recurvatum deformity. *J Bone Joint Surg Br.* 2012. 94(5): 642-647. <https://doi.org/10.1302/0301-620X.94B5.27211>
16. Mullaji AB, Padmanabhan V, Jindal G. Total knee arthroplasty for profound varus deformity: technique and radiological results in 173 knees with varus of more than 20 degrees. *J Arthroplasty.* 2005. 20(5): 550-561. <https://doi.org/10.1016/j.arth.2005.04.009>
17. Ritter MA, Faris GW, Faris PM, Davis KE. Total knee arthroplasty in patients with angular varus or valgus deformities of > or = 20 degrees. *J Arthroplasty.* 2004. 19(7): 862-866. <https://doi.org/10.1016/j.arth.2004.03.009>
18. Sabatini L, Risitano S, Rissolio L, Bonani A, Atzori F, Massè A. Condylar constrained system in primary total knee replacement: our experience and literature review. *Ann Transl Med.* 2017. 5(6): 135-140. <https://doi.org/10.21037/atm.2017.03.29>
19. Shearer DW, Chow V, Bozic KJ, Liu J, Ries MD. The predictors of outcome in total knee arthroplasty for post-traumatic arthritis. *Knee.* 2013. 20(6): 432-436. <https://doi.org/10.1016/j.knee.2012.12.010>

**Prof. Dr. Than Péter**

PTE Ortopédiai Klinika  
7635 Pécs, Akác utca 1.  
than.peter@pte.hu

## Gravis subcutan emphysema a felső végtagon Esettanulmány

DR. SÁNDOR ZOLTÁN, DR. MÁTRAI ÁKOS, DR. MESTERHÁZI ANDRÁS,  
DR. FEKETE ÁRPÁD, DR. BIRÓ CSABA

Érkezett 2023. január 27.

DOI: <https://doi.org/10.21755/MTO.2023.066.0104.006>

### ÖSSZEFOGLALÁS

A Szerzők egy 25 éves nőbeteg poszttraumás felső végtagra és nyaki régióra kiterjedő recidív hajlamú, gravis subcutan emphysemával járó megbetegedését mutatják be. Felvétele napján banális traumát követően bal felső végtagon subcutan emphysema jelentkezett egyéb szisztémás eltérés nélkül. A beteg rapidan romló általános állapota miatt műtét vált szükségessé. Az emphysema kiterjedése fokozatosan nőtt, mielőtt stagnálni, végül regrediálni kezdett volna. Gyógyultan emittálták, az egyhetes kontrollvizsgálaton recidíva, panasz nem került említésre. A páciens emissziót követően egy hónap múlva ismét jelentkezett, ahol az előző alkalomhoz képest proximalisan elhelyezkedő, a bal felső végtag egészére és a nyaki régióra is kiterjedő subcutan emphysema igazolódott. A feltárás, necrectomia ellenére a beteg általános állapota romlani kezdett. Laborértékek szignifikáns eltérést nem mutattak, gázképző kórokozót nem lehetett kimutatni. Kétnaponta sebrevíziók történtek, az operatív és intravénás antibiotikus terápiát nagy áramlású maszkos oxigénterápiával egészítették ki. A beteg általános állapota végül javulni kezdett, sebei reakciómentesen gyógyultak, a subcutan emphysema felszívódott, nem recidivált. Gyógyultan emittálták, kontrollvizsgálatokon megjelent, panasza azóta nincsen.

**Kulcsszavak:** *Felső végtag; Gáz gangréna; Subcutan emphysema; Nekrotizáló fasciitis;*

*Z. Sándor, Á. Mátrai, A. Mesterházi, Á. Fekete, Cs. Bíró: Gravis subcutaneous emphysema of the upper limb: A case report*

The authors present the case of a 25-year-old female patient with post-traumatic severe subcutaneous emphysema of the upper limb and neck region with a tendency to relapse. On the day of his admission, following a banal trauma, subcutaneous emphysema appeared on the left upper limb without other systemic abnormalities. Surgery became necessary due to the patient's rapidly deteriorating general condition. The extent of the emphysema gradually increased before stagnating and finally regressing. He was discharged cured, no recurrence or complaints were mentioned during the one-week control examination. The patient presented again one month after the emission, where compared to the previous occasion, subcutaneous emphysema located proximally, covering the entire left upper limb and the neck region was confirmed. Despite the exploration and necrectomy, the patient's general condition began to deteriorate. Laboratory values did not show any significant differences, gas-forming pathogens could not be detected. Wound revisions were performed every two days, and operative and intravenous antibiotic therapy was supplemented with high-flow mask oxygen therapy. The patient's general condition finally began to improve, his wounds healed without reaction, the subcutaneous emphysema was absorbed and did not recur. He was discharged cured, appeared in control examinations, and has had no complaints since then.

**Keywords:** *Fasciitis, necrotizing; Gas gangrene; Subcutaneous emphysema; Upper limb;*

## BEVEZETÉS

A subcutan emphysema gáz jelenlétét jelenti a bőr alatti régióban. A felső végtagi subcutan emphysema benignus altípusa általában traumával asszociált, míg a súlyos lefolyású *Clostridium Perfringens* okozta gázkongrénna, illetve egyéb gázképző kórokozók által előidézett nekrotizáló fasciitiszek fertőzések eredetűek (9). A diagnózisra kevés idő áll rendelkezésre és az altípusok elkülönítése nehéz feladat.

## ESETISMERTETÉS

25 éves nőbeteg jelentkezett a Vas Vármegei Kórház Traumatológiai Ambulanciáján, elmondása szerint aznap kutya sétáltatás közben elesett és bal kezét megütötte. Anamnézisének tekintve kezelt betegsége nincs, gyógyszeres rendszeresen nem szed, két évvel ezelőtt szövődmenymentes petefészek ciszta eltávolítása történt, továbbá gyermekkorában egy ismeretlen körülményű baleset kapcsán fém idegentest (tű?) jutott a bal alkarjába, amely azóta sem került eltávolításra, de a betegnek panaszt nem okoz. Traumatológiai Ambulancián fizikális, röntgen- és nagyrutin laborvizsgálat történt. A fizikális vizsgálat során a bal kézen volárisan 2x2 cm-es suffusio mellett egyéb bőrsérülés, funkcionális eltérés nem volt. A kézhatáron és az alkaron diffúzan krepitáló fenomén volt tapintható. A fájdalom VAS 1-es volt. A röntgendiagnosztika diffúz subcutan emphysemát mutatott a kéz és az alkar régiókban (1. ábra). Az alkar középső harmadában egy 4 cm hosszú fém idegentest volt látható, egyéb traumás eltérés nélkül. A három évvel korábban készült felvétellel összehasonlítva, az idegentest morfológiai megjelenésében változás nem volt tapasztalható.

Labor diagnosztika tekintetében CRP 2.2 mg/L, We: 10 mm/h, FVS: 15 G/l volt. LRinc score (<6) kiértékelése nekrotizáló fasciitiszre nem utalt (1, 12). A betegnek azonnali műtétet, osztályos felvételt javasoltak, amelyet elfogadott. A műtőbe érkezés idejére a suffusiónak

leírt livid elszíneződés a bal kézen és alkaron progrediált, fájdalom továbbra sem jelentkezett (2. ábra).

A műtét során mind dorsalisán, mind pedig palmarisan széles feltárás, kimetszés történt. A subcutan emphysema mellett békés szöveteket találtak gyulladással megjelölés nélkül (3. ábra). A röntgenen látható tű idegentestet nem találták meg. Több helyről szövettani, bakteriológiai mintavétel történt, amelyeket, műtétet követően a patológiára küldtek további vizsgálatra.

A sebet nyitva kezelték, kettő naponta műtőben sebrevízió, debridement történt. A revíziók során gyulladással eltérés nem jelentkezett. Bent fekvés alatt a beteg panaszai regrediáltak, VAS 2-nél nagyobb fájdalomra nem volt. Kontroll laborértékek tekintetében szignifikáns emelkedés nem volt látható. A negatív patológiai leletek ismeretében szövődmenymentes hasztott sebzárást végeztek. A beteget panaszmentesen, reakciómentesen sebekkel emittálták. Az infektológiai javaslatra felvételkor azonnal elindított kristályos Penicillin, Clindamycin hét napos intravénás kúrja után 4x1 per os Fenoximethylpenicillinre váltottak. Az emissziót követő közvetlen kontrollvizsgálatokon a beteg továbbra is panaszmentesen maradt, laborértékei nem emelkedtek, sebei reakciómentesen meggyógyultak.

Egy hónappal később a beteg ismét jelentkezik vidéki szakrendelésen. A fizikális vizsgálatot végző kolléga a korábban operált bal alkaron, illetve felkar distalis harmadában sercegést tapintott. A betegnek fájdalma, egyéb panaszja nem volt. A beteget a területileg illetékes III-as szintű szombathelyi ellátó helyre irányította mentővel. Az itt végzett röntgenvizsgálat, az előző alkalomhoz képest proximalisan elhelyezkedő diffúz subcutan emphysemát mutatott egyéb traumás eltérés nélkül (4. ábra).

Laborértékek tekintetében a gyulladással kapcsolatos paraméterek ismételen normál tartományban maradtak. Szeptikus osztályra történő felvételt követően empirikus intravénás antibiotikum terápiában részesítették (Amoxicillin/Clavulánsav 1.2 g x 3, Metronidazol 0.5 g x 3).



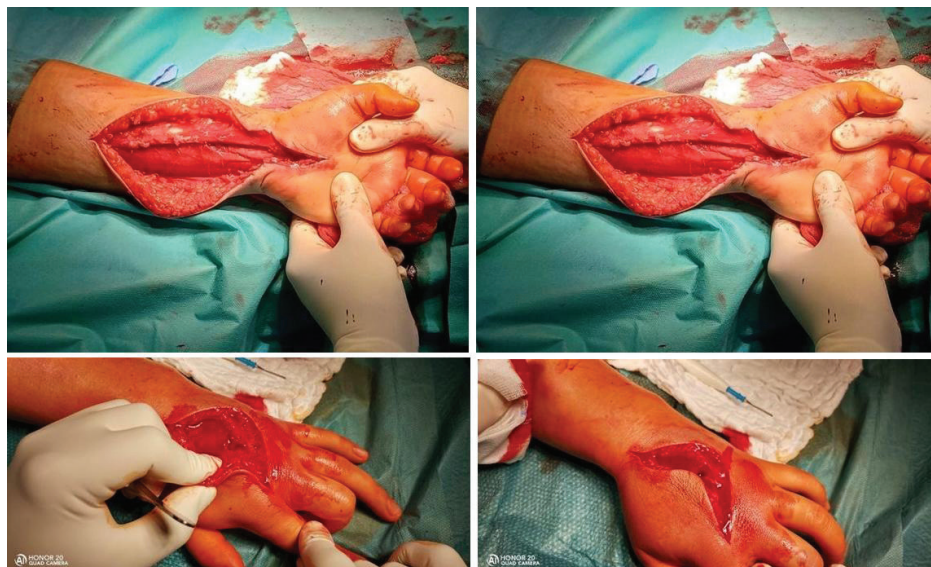
1. ábra

Subcutan emphysema látható a bal kéz és alkar régiókban, tű idegentest a bal alkar középső harmadában



2. ábra

Livid elszíneződés a bal kéz és alkar bőrén műtét előtt



3. ábra

Első műtét során békés szövetviszonyok



**4. ábra**

*Diffúz subcutan emphysema a bal felkar, váll, könyök és alkar régiókban*

A felvételt követő egy órában a beteg állapota stabil maradt, fájdalma nem jelentkezett, gyulladásos tünetek nem progrediáltak. Ekkor mindenre kiterjedő anamnéziskutatást végeztek. Ennek során kiderült, hogy a beteg több macskát tart, amik rendszeresen összekarmolják, bár erre a beteg bőrén bizonyítékot nem találtak. Önártalomra, illetve tüsszúrásra utaló bőr és lágyrész elváltozás szintén nem volt látható. Az alapos kikérdezés során a beteg elárulta, hogy 2017-ben más intézetben pszichiátriai kezelés alatt állt bizonytalan eredetű szédüléssel panaszok miatt, ennek hátterében az akkor elvégzett képalkotó (Computer Tomographia) vizsgálat morfológiai eltérést nem mutatott ki. Gyógyultan emittáltak. Erről az időszakról írásos bizonyítékot a MEDSOL rendszerben nem találtak, az utóbb leírtakban a beteg elmondására hagyatkoztak.

A felvételt követő második órában a beteg általános állapota rapidan romlani kezdett. A primer VAS 1-es fájdalom helyett a felvételt követő második óra végére VAS 6-os értékig progrediált. A bal felső végtagon livid elszíneződések jelentek meg (5. ábra). Azonnali műtét történt, amely során kiterjedt, teljes bal

felső végtagot érintő feltárást végeztek. Tiszta szövetszerkezetekkel találkozott, a fasciitisekre jellemző megtört színű exsudatum nem került látótérbe, a subcutan levegőn kívül egyéb kóros elváltozás a műtét során nem volt látható (6–7. ábra). Leoltásos, szövettani, kenetes mintavételek történtek, a minták a patológiára lettek továbbítva további kivizsgálás céljából. Az ismert tú idegentestet a Musculus Palmaris Longus inában letokolva megtalálták, az innal együtt került eltávolításra. Mivel a műtét idejére a subcutan emphysema kiterjedése a nyak felé progrediált, együlésben fül–orr–gégész kollégák végezték a nyaki régió feltárást.

A sebeket nyitva hagyták. A primer műtétet kétnaponta revíziók követték (8. ábra). Annak ellenére, hogy a sebviszonyok enyhe sebszéli szerómázástól eltekintve békések maradtak, a beteg általános állapota, illetve a feltárások ellenére, perzisztáló és rapidan progrediáló subcutan emphysema alternatív kezelési lehetőségek keresését tette szükségessé.

A beteg az infektológiai konzíliumok alapján indított kristályos *Penicillin* és *Clindamycin* antibiotikum intravénás terápiajában részesült. Az első és további műtétek során vett



szövetmintákból érdemi kórokozó nem tenyésztett ki, a kenet minták elemzése anaerob baktériumot nem mutatott ki.

Szeptikus osztályon tekintettel a tisztázatlan és súlyos klinikai képre a korábbi tapasztalatokra és az ide vonatkozó irodalomra, hiperbárikus oxigénkezelés merült fel (3, 7). Mivel ez urgensen nem volt elérhető, ezért ex juvantibus oxigénkezelést indítottak 100-as rezervoáros maszkon keresztül 15l/perc áramlási sebességgel. A határfokot artériás vérgáz mintákkal ellenőrizték. Kezelés előtt a PaO<sub>2</sub> 60-70 Hgmm volt, kezelés során az elért célérték 200–250 Hgmm közé esett (3). A kezelést két napig folytatták. Laborértékek tekintetében az első alkalommal analóg lefutást találtak, a *Procalcitonin* érték végig határérték alatt maradt, a *CRP* izolált posztoperatív emelkedését

a feltárás nagyságának tulajdonították, egyéb gyulladásos értékek emelkedésének hiányában. A beteg végig láztalan volt, a felvételkor jelentkezett VAS 6-os fájdalom a második naptól VAS 3-ra mérséklődött, amely NSAID fájdalomcsillapítókkal jól uralható maradt. Másfél hét után halasztott sebzárást végeztek narkózisban, ismételt debridementet követően (9. ábra).

Reakciómentes sebekkel emittálták a beteget, 1 doboz *Fenoxymethylpenicillin* per os antibiotikum szedését javasolták otthonában. A kontrollvizsgálatokon a beteg megjelent, panaszai megszűntek, subcutan emphysemát a további fizikális és röntgenvizsgálatok nem igazoltak, a kontroll laborparaméterek gyulladást nem mutattak ki.



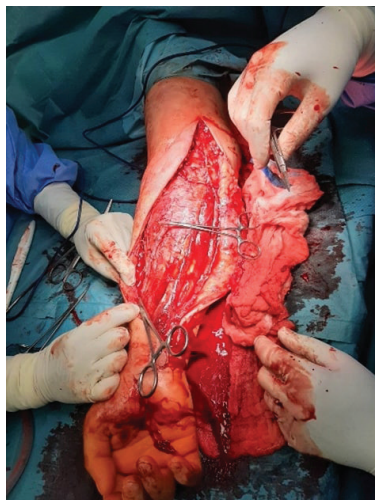
**5. ábra**

Pozitív „scratch” teszt a bal alkaron, preoperatívan végezve



**6. ábra**

*Fasciitis tekintetében negatív eredményű próbametszés*



**7. ábra**

*Alkar régió feltárása során békés szövetviszonyok*



**8. ábra**

*Revíziók során gyulladásmentes, békés sebviszonyok*



**9. ábra**

*Halasztott sebzés a subcutan emphysema progressiójának megállása után*

## KONKLÚZIÓ

Habár az irodalmi adatok alapján a benignus és malignus subcutan emphysema kóroka és megjelenése jól meghatározott szempontok alapján elkülöníthető, a bemutatott esetben a jellemző tünetek keveredése látható, így az atípusos, rapidan progrediáló subcutan emphysema és fájdalom progressziójával járó esetekben az agresszív műtéti, antibiotikus kezelés mindenképpen indokoltnak tűnik (9). Az anaerob kórokozók kimutatásának nehézsége még egy érv a kezelés mielőbbi megkezdése mellett.

Egyértelműen bizonyítani nem lehet, de az

ide vonatkozó irodalom és a klinikai kórlefordás alapján valószínűsíthető az idegentest végleges eltávolítása mellett az oxigénkezelés gyógyulásban játszott szerepe (6, 7). További kutatás és klinikai vizsgálat javasolt az egyéb, nehezen gyógyuló sebek experimentális oxigénkezelésével kapcsolatban is.

Az eset kapcsán az országos konzíliumkérés, a klinikai központokkal való egyeztetés és az irodalmi adatok alapján, mérlegelve a lehetséges fatális kimenetelt és ezt szembe állítva a kiterjedt feltárás okozta hegek esztétikai negatív aspektusával, a szerzők a beteg életét szem előtt tartva az agresszív sebészi kezelés mellett döntöttek.

## IRODALOM

1. Abdullah M., McWilliams B., Khan S. U.: Reliability of the laboratory risk indicator in necrotising fasciitis (LRINEC) score. *Surgeon*. 2019. 17. (5): 309-318. <https://doi.org/10.1016/j.surge.2018.08.001>
2. Brucato M. P., Patel K., Mgbako O.: Diagnosis of gas gangrene: does a discrepancy exist between the published data and practice. *J. Foot Ankle Surg.* 2014. 53. (2): 137-140. <https://doi.org/10.1053/j.jfas.2013.10.009>
3. Eskes A., Vermeulen H., Lucas C., Ubbink D. T.: Hyperbaric oxygen therapy for treating acute surgical and traumatic wounds. *Cochrane Database Syst Rev.* 2013. Dec. 16. (12): CD008059 <https://doi.org/10.1002/14651858.CD008059.pub3>
4. Filler R. M., Griscom N. T., Pappas A.: Post-traumatic crepitation falsely suggesting gas gangrene. *N. Engl. J. Med.* 1968. 278. (14): 758-761. <https://doi.org/10.1056/NEJM196804042781403>
5. Fox A., Sheick H., Ekwobi C., Ho-Asjoe M.: Benign surgical emphysema of the hand and upper limb: gas is not always gangrene -- a report of two cases. *Emerg. Med. J.* 2007. 24. (11): 798-799. <https://doi.org/10.1136/emj.2007.046755>
6. Gottrup F.: Oxygen, wound healing and the development of infection. Present status. *Eur. J. Surg.* 2002. 168. (5): 260-263. <https://doi.org/10.1002/ejs.43>
7. Korhonen K., Hirn M., Niinikoski J.: Hyperbaric oxygen in the treatment of Fournier's gangrene. *Eur. J. Surg.* 1998. 164. (4): 251-255. <https://doi.org/10.1080/110241598750004463>
8. Leiblein M., Wagner N., Adam E. H., Frank J., Marzi I., Nau C.: Clostridial gas gangrene - A rare but deadly infection: Case series and comparison to other necrotizing soft tissue infections. *Orthop. Surg.* 2020. 12. (6): 1733-1747. <https://doi.org/10.1111/os.12804>
9. Rabiul Islam S. M., Mamman K. G., Pande K. C.: Benign subcutaneous emphysema of the upper limb: A case report. *Malays. Orthop. J.* 2016. 10. (3): 39-41. <https://doi.org/10.5704/MOJ.1611.002>
10. Sarani B., Strong M., Pascual J., Schwab C. W.: Necrotizing fasciitis: current concepts and review of the literature. *J. Am. Coll. Surg.* 2009. 208. (2): 279-288. <https://doi.org/10.1016/j.jamcollsurg.2008.10.032>
11. Tessier J. M., Sanders J., Sartelli M., Ulrych J., De Simone B., Grabowski J., Buckman S., Duane T. M.: Necrotizing soft tissue infections: A focused review of pathophysiology, diagnosis, operative management, antimicrobial therapy, and pediatrics. *Surg. Infect. (Larchmt)*. 2020. 21. (2): 81-93. <https://doi.org/10.1089/sur.2019.219>
12. Wong C. H., Khin L. W., Heng K. S., Tan K. C., Low C. O.: The LRINEC (Laboratory Risk Indicator for Necrotizing Fasciitis) score: a tool for distinguishing necrotizing fasciitis from other soft tissue infections. *Crit Care Med.* 2004. 32. (7): 1535-1541. <https://doi.org/10.1097/01.CCM.0000129486.35458.7D>

### Dr. Sándor Zoltán

Vas Vármegyei Markusovszky Egyetemi Oktatókórház, Traumatológiai Osztály  
9700 Szombathely, Markusovszky Lajos u. 5.

## *In memoriam Prof. Dr. Salamon Antal (1928–2013)*

**Személyében a magyar traumatológia és kézsebészet jeles képviselője, kiemelkedő tanítómestere, egy tudós ember távozott.**

Megdöbbenve értesültünk, hogy *Salamon Antal* professzor úr életének 95. évében, 2023. március 1-jén elhunyt – búcsúztak a munkatársak, barátok és tisztelői.

*Salamon Antal* 1928. augusztus 21-én született Nyíregyházán, Felvidékről származó, apai és anyai ágon is nemesi származású családban. Gyermekkorra változatos volt, az elemi iskola első évét Amerikában, Ohio állambeli Daytonban végezte. Azt követően Tiszalökön élt. Középiskolai tanulmányait Hajdúnánáson kezdte, Nyíregyházán folytatta, Budapesten érettségizett. 1947-ben nyert felvételt a Pécsi Orvostudományi Egyetemre. Életének meghatározó történése volt, hogy másodéves medikus korában a *Szentágothai János* professzor vezette Anatómiai Intézet tagja lett demonstrátorként. Itt ivódott véérébe a tudományos kutatás szeretete, ami élete végéig elkísérte.



1953-ban summa cum laude eredménnyel fejezte be orvosi tanulmányait. 1954-ben a II. számú Sebészeti klinikára került gyakornokként, főnökei *Kudász József*, *Karlinger Gy. Tihamér* és *Kiss Tibor* professzorok voltak, akiktől alapos sebészeti tudásra tett szert. Ez idő alatt 1957-ben általános sebészet szakvizsgát, 1960-ban ortopédia szakvizsgát, 1967-ben baleseti sebészet szakvizsgát szerzett. Érdeklődése ekkor fordult az ortopédia és a kibontakozó traumatológia felé. Megbecsült, igazi klinikusként gyógyított, oktatott és tudományos dolgozatok sokaságát írta. Docensként, klinikai igazgató-helyettesként fogadta el a szombathelyi Markusovszky Kórház igazgatójának (*dr. Gelencsér József*) meghívását, és pályázta meg a Traumatológia Osztályvezető főorvosi állását, 1975-ben. Szombathelyen 20 éven át irányította az osztályt, ami ezen időszak alatt Magyarországon és külföldön is elismert traumatológiai központtá vált és a kézsebészet egyik „fellegváraként” is említették. Új műtéti eljárások, munkaszervezési módszerek bevezetése, az infrastruktúra korszerűsödése (új műtőblokk, sürgősségi ambulancia átadása 1980-ban) révén az ellátási feltételek javultak, a sérültellátás magas színvonalon folyt. A kórházban az Ő támogatásával is alapított társszakkák segítségével a polytraumatizáltak ellátása kimagasló volt. Ebben az időszakban került bevezetésre a csípő- és térdprotetika, a térdízületi artroszkópia, önálló részterületként működött a gyermektraumatológia és a kézsebészet. Az orvoslétszám 15 fő körül stabilizálódott, többen több szakvizsgával is rendelkeztek. Legendás volt a stabil létszámú, jól képzett nővérgárda, az osztályhoz tartozott a fizioterápiás részleg is. Tanár úr elkötelezett szószólója volt a team munkának.

1994-ben kézsebész szakorvos is lett. A jelenlegi traumatológia vezető főorvosai is *Salamon* tanítványok voltak, az osztály ma is elismert traumatológiai centrum, III-as progresszivitási szinten, 560000 fős régió ellátásáért felel.

*Salamon* tanár úr nyugdíjba vonulása után is aktív maradt, az osztály szaktanácsadója volt hosszú ideig. A Markusovszky Kórház Tudományos Bizottságának és Regionális Kutatásaitikai Bizottságának elnöke volt 2019-ig. Tanár úr szombathelyi éveit sem adta fel klinikusi hitvallását, mely szerint a gyógyító, sebészeti munka mellett fontos az oktatás, a tudományos tevékenység.

### **Oktató munkája:**

A Pécsi Orvostudományi Egyetemen számos tantermi és gyakorlati előadást tartott (1954–2003). A POTE Traumatológiai Klinikáján az angol nyelvű oktatásban is rendszeresen részt vett (1984–2003). Anatómiát tanított a PTE Szombathelyi ETK Karán 1998–2001-ig és a Berzsenyi Dániel Tanárképző Főiskolán 1995–2006 között. Az oktatás mellett az önképzést is fontosnak tartotta, számos külföldi tanulmányúton vett részt, az egykori NDK és NSZK vezető ortopéd és trauma centrumaiban, az ott szerzett ismereteket, tapasztalatokat önzetlenül adta át munkatársainak. Kiváló kapcsolatokat alakított ki és ápolt a „képző” helyek vezetőivel, későbbiekben munkatársait is delegálta tanulmányutakra.

### **Kimagasló tudományos tevékenységének eredményei**

Tudományos közleményeinek száma 175 (magyar, angol és német nyelven), könyvrészletek száma 6, könyv 1 (Dupuytren contractura, 2004).

Orvostudomány kandidátusa (1967), a doktori értekezést 1980-ban védte meg harmadikként a traumatológusok közül. Egyetemi tanár (1980), habilitáció (1994).

### **Tudományos munkásságának témái**

A kéz ujjhajlító innhüvelyek szerkezete, pótlási lehetőségei, a sebgyógyulás biológiája, a Dupuytren betegség patogenezeise, tissue engineering, a D-vitamin ellátottság és a csípőtáji törések közötti összefüggés kutatása. Tudományos tevékenységében aktív társai voltak többek közt Pécsről *Bíró Vilmos*, *Vámhidy László*, Budapestről *Józsa László*, *Renner Antal*. Tudományos elismertségét jelezte, hogy számos hazai és világtudományos konferencián referál, szekcióvezető volt. Cikkeit számos alkalommal citálják.

### **Szakmaszervezeti tevékenysége**

Alapító tagja volt a Magyar Traumatológus Társaságnak és a Magyar Kézsebész Társaságnak. Mindkét társaság vezetőségi tagja, szakvizsgáztató bizottságok aktív részvevője volt. A Traumatológiai Szakmai Kollegium tagja volt 1995-ig. Instruktorként is dolgozott több megyében humánus empátiával. Osztrák Traumatológus Társaság tagja. Az MTA Orvosi Szakosztály II. Klinikai Bizottság és a Mozgásszervi Bizottság tagja 1997-ig. A Societas Scientiarum Savariae rendes tagja. A *Magyar Traumatológia Ortopédia Kézsebészeti Plasztikai Sebészeti* című folyóirat szerkesztőbizottságának tagja 2001-ig. Több Szombathelyen rendezett hazai traumatológiai és kézsebészeti kongresszus szervezője. Fő inspirálója volt a korábbi stájer–szlovén traumatológus tanácskozásokhoz való csatlakozásnak, 1985-től a Határmenti traumatológiai találkozók néven szervezett üléseken a szombathelyi Traumatológia is aktívan szerepelt sok éven át.

### **Kitüntetései**

Kiváló orvos kitüntetés (1984); Országos „Markusovszky Emlékérem” (1993); A Népjóléti Minisztérium a „Pro Sanitate Emlékérem”-mel tüntette ki (1994); A Magyar Traumatológus Társaság Emlékérme (1995); „Pro memoria chirurgiae manus hungaricae” emlékérem (1999); Vas Megyéért Emlékérem, Vas Megye Közgyűlésének Díja (1999); Dr. Tiborcz Sándor emléklap (2003); „Pro Sanitate Savariae” Életműdíj (2003); Jubileumi emléklap (2003); „Magyar Traumatológiáért” Lumniczer Sándor Emlékérem (2004); Pető Ernő Emlékplakett (2006);

Első házasságából két leánya és négy unokája, három dédunokája született. Második felesége, *Dr. Toldy Erzsébet*, harmonikus életükben, tudományos tevékenységükben egymást inspirálva dolgoztak, Erzsébet is egyetemi tanári kinevezést kapott. A gazdag életmű és tevékenység mellett megélt hosszú életének titkát kereső kérdésekre válaszolva kiemelte a szakmai és tudományos aktivitás szerepét, a szerető család fontosságát és a rendszeres aktív sportolást. Kiváló teniszező, sielő volt és gyerekkora óta jó lovas is.

A tudomány művelését még a kórházban töltött végnapjaiban is gyakorolta: beteggyárról bediktálta feleségének egy cikk bírálatát, amelyre a halála napjának reggelén megkapta a választ, hogy „Köszönjük professzor Úr a bírálatát” – jaj de jó, ez is megvan! – mondta.

Személyében a magyar traumatológia és kézsebészeti jeles képviselője, kiemelkedő tanítómestere, egy tudós ember távozott. Életútja példakép lehet mindenkinek. Egy kiváló orvost, oktatót, egy nagyon jó embert és főnököt veszítettünk el.

Nyugodjon békében!

Emlékét szívünkben őrizzük!

**Korcsmár József és Bíró Csaba,  
a gyászoló család, munkatársak, barátok és tisztelői nevében**

## In memoriam Dr. Ács Géza (1939–2023)

Nyolcvanötödik életében elhunyt *Dr. Ács Géza* a Debreceni Egyetem ÁOK címzetes egyetemi docense, szeretett kollégánk, barátunk, a Magyar Traumatológus Társaság volt vezetőségi tagja, főtktára, a Gyermeksebészeti és Traumatológiai Szakmai Kollégium korábbi tagja.

*Dr. Ács Géza* 1939. április 24-én született Mándokon. Orvosi diplomájának átvételét követően 1963-ban a Kisvárdai Kórház Sebészeti Osztályán állt munkába, majd sebészet szakvizsgáját követően a debreceni Kenézy Kórház Baleseti Sebészeti Osztályán dolgozott. Nyugdíjazását követően, mint önkéntes segítő továbbra is aktívan részt vett az osztály munkájában. Kiváló baleseti és ortopéd sebész volt, aki az egyetem docenseként rendszeresen részt vett a jövő generáció oktatásában, két alkalommal nyerte el a DOTE (1998), illetve a DE OEC (2009) Kiváló Oktatója elismerést.

Őt szakkönyv szerkesztője és társszerzője volt, legismertebb közöttük a *Hargitai Ernővel* közösen szerkesztett „Gyermektraumatológia”, a „gyermektraumatológia bibliája” és a *Fekete Károllyal* közösen szerkesztett „Traumatológia” egyetemi tankönyv. Közleményeinek és könyvfejezeteinek száma 83, kongresszusi és tantermi előadásai, valamint a társaságokban betöltött vezetői munkája országsszerte ismertté tették.

Több mint 20 éven át a Magyar Traumatológus Társaság vezetőségi tagja (két cikluson át főtktára), 20 évig a Gyermeksebész és a Traumatológiai Szakmai Kollégium tagja, három cikluson át titkára volt. A gyermeksebészek és traumatológusok által létrehozott Gyermektraumatológiai Szekció egyik megálmodója és alapító tagja volt. Nevéhez fűződik a Magyar Traumatológus Társaság legmagasabb elismerést jelentő díja, a Lumniczer Sándor emlékérem eszmei és gyakorlati megalkotása, amelyet évenként adományoz az MTT a baleseti sebészet arra legérdemesebb kiválasztottjainak. Az Ő érdeme, és tervei alapján készült az MTT logója is.

*Ács Géza* volt az, aki több emlékezetes debreceni, hortobágyi kongresszus megrendezésén kívül a társaság több kiadványát, így a „Magyar Traumatológus Társaság Negyvenéves”, a „Magyar Traumatológus Társaság Ötvenéves” című jubileumi példányait írta és szerkesztette meg. Ezek a szép kiállítású könyvek talán soha meg nem ismételt módon mutatják be a hazai baleseti sebészet elmúlt évtizedeinek eseményeit, emlékeit. Kutatásai és fáradhatatlan intellektuális érdeklődése nyomán régi, facsimile kiadású könyvek, a *Beythe András Antal* „Fives könyve”, a *Pápay Pariz Ferencz* „Pax Corporis”, vagy *Csapó József* „Ispital”-ja, a *Miskolczy Ferencz*: Manuale Chirurgicum, *Lumniczer Sándor* „A képlő Sebészetről”, jelenhettek meg.

Szakmai elismerései: 2004-ben a Magyar Traumatológus Társaság Lumniczer Sándor Aranyérme, 2006-ban Markusovszky Díj, 2011-ben a Magyar Gyermeksebész Társaság Koós Aurél Emlékérme.



*Dr. Ács Gézáról* nem emlékezhetünk meg *Dr. Oláh Éva* professzor asszony mellett töltött több, mint ötven éven át tartó hitvesi szeretetéről, amely e tartalmas életet tette kerek egészé.

Elismerései összességében sem tükrözik azokat a szakmai, emberi kvalitásait, értékeit, amelyek a magyar traumatológia örök emlékei maradnak!

Isten nyugosztalja!

***Prof. Dr. Fekete Károly***

## Elhunyt Dr. Noviczki Miklós főorvos (1951–2023)

Mély fájdalommal tudatjuk, hogy *Dr. Noviczki Miklós*, a nyíregyházi Traumatológiai és Kézsebészeti Osztály egykori osztályvezető főorvosa életének 73. évében váratlanul elhunyt.

*Dr. Noviczki Miklós* 1951. június 26-án született Hajdúnánáson. Gyermekéveit Nagykállón töltötte. Pedagógus szülei nagy gondot fordítottak a taníttatására. Idegen nyelveket, zenét tanult, fiatalon zongoraművészi pályáról álmódott, de végül az orvosi hivatást választotta.

1975-ben szerzett általános orvosi diplomát a Debreceni Orvostudományi Egyetemen summa cum laude minősítéssel. Egyetemista éve alatt volt lehetősége *Eisert Árpád* mellett gyakorlatot tölteni, ekkor döntötte el, hogy sebész akar lenni. Szintén egyetemi éve alatt ismerte meg feleségét, *dr. Lészko Anna Csillát*, aki élete végéig elválaszthatatlan párja lett. A nyíregyházi baleseti sebészeti osztályon kezdett el dolgozni, amit soha nem hagyott el. Igazi lokálpatrióta volt. Sebészetből, traumatológiából és kézsebészetből szerzett szakképesítést. 1996-ban az elsők között tette le az európai kézsebészeti szakvizsgát Párizsban. Nagy mesterek nagy műhelyeiben képződött. Münchenben *Biemer*, Bécsben *Poigenfürst*, Innsbruckban *Benedetto* professzorok munkájának módszereivel ismerkedett meg. Idehaza *Renner Antal* professzorral tartott szoros kapcsolatot, akinek a támogatása mellett kézsebészeti centrumot hozott létre Nyíregyházán és vált a hazai kézsebészet egyik meghatározó alakjává.

A Magyar Traumatológus Társaság vezetőségi tagja, a Traumatológiai Szakmai Kollégium tagja, a Gyermektraumatológiai Szekció vezetőségi tagja és a Magyar Kézsebész Társaság vezetőségi tagja volt. Utolsó éveiben országos minőségügyi szakfőorvosi megbízást látott el.

Számos kitüntetés birtokosa, a Magyar Traumatológus Társaság Lumniczer-díjjal, Nyíregyháza Életmű-díjjal és megyei Príma díjjal, Nagykálló Korányi Frigyes-díjjal ismerte el tevékenységét. A Kárpátalján élő, határon túli betegek ellátásáért nemzetközi kitüntetést kapott. Számtalan cikk köthető nevéhez és több tankönyv társszerzője. Több hazai kongresszus és vándorgyűlés szervezője. Kézsebészeti alapítványt hozott létre.

A zene iránti szeretete végigkísérte életét, a Muzsikáló Orvosok koncertjein rendszeresen részt vett.

Igazi humanista volt, a Felső-Tiszavidék szerelmese. Még Gyermektraumatológiai Vándorgyűlést is szervezett a Tiszaparton 2002-ben. Sajátos humora és szenvedélye mindig üde színfolt volt a szakmai rendezvényeken. 72 évet élt és az utolsó pillanatig dolgozott.

Emléke bennünk él tovább.



*Ifj. Dr. Noviczki Miklós*



## Elhunyt Dr. Páli Kálmán (1949–2023)

A történelemkönyvek lapjain elmúlt korunk fontos eseményeit olvashatjuk. A meghatározó eseményeket méltón híres személyek élettörténete szimbolizálják. A nándorfehérvári híres diadalhoz például *Hunyadi János* dicsőségét társítja joggal a történelem. Mondják, a déli harangszó is az ő emlékének szól. Ám a történelem nem csak a tankönyvek oldalaiából áll. Minden múltban élt személy, aki részese volt múltunk alakításának, részese a nagy történelemnek is. Azon végvári vitéz katonák nélkül, akik *Hunyadi* mellett vagy mögött a harcban életüket áldozták, a győzelem nem lett volna lehetséges. A déli harangszó az ő emléküket is jelenti.

A magyar traumatológia néhány emberöltőnyi rövid történetében is meghatározhatunk jellemző szakaszokat, amelyeket híres néhai orvos-vezetőink neve fémjelez. Némelyikük életműve nem csak jelképezi, de egyben magát a tudománytörténeti szakaszt is jelenti. Ám a magyar traumatológia azon kollégák munkája nélkül, akik e vezető személyiségek irányításával és példájával a mindennapok robotmunkáját végezték, nem érte volna el azt az európai elismertséget, amelyet a mai korban is élvezhetünk.

2023 augusztusában elhunyt *dr. Páli Kálmán* traumatológus főorvos kollégánk.

1949-ben Devecserben született. Traumatológusként dolgozott Afrikában, ahol háborús orvoslási gyakorlatot is szerzett. Évtizedekig dolgozott a budapesti MÁV Kórházban. Utolsó éveit, évtizedét a budapesti Honvéd Kórház traumatológiáján töltötte.

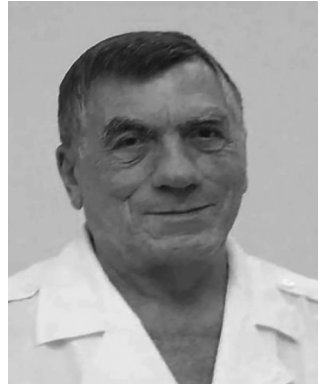
Sohasem voltak vezetői ambíciói. Nem akart jelképpé válni. Nem tett egyebet, CSAK tisztességesen dolgozott, CSAK tette a dolgát, lelkiismeretesen elvégezve mindazon feladatokat, amivel megbízták. Visszahúzódoan, magányosan élt. Szűk családját az a munkaközösség jelentette, amelyben dolgozott. Tágabb értelemben a magyar traumatológiát tekintette családjának, életét betöltötte a traumatológia szeretete és gyakorlása. Nyugdíjas kora után is tovább dolgozott. Sohasem hiányzott. Egyetlen egyszer nem vette fel a munkát – a halála napján. Soha nem kért, de annál többet adott. Pontosan tisztában volt határaival. Azon belül nem volt olyan kérés, amit a kollégáknak ne teljesített volna. Ritkán szólalt meg, de ha sajátos halk, szarkasztikus stílusában elmondta véleményét, arra érdemes volt odafigyelni.

Külön elismerést nem várt, talán nem is fogadott volna el.

Ő testesítette meg a mai magyar traumatológia végvárait védő vitéz harcosát.

Ha a mindennapi verejtékes munkánk során meghalljuk a déli harangszót, szenteljünk lelkünkben néhány pillanatot *dr. Páli Kálmán* kollégánk tiszteletének, és vele együtt valamennyi néhai páli kálmánok emlékének is.

Kedves Kálmán! Hiányzol! Nyugodj békében!



**MB**

## Elhunyt Prof. Dr. Csernátony Zoltán

Mély fájdalommal értesültünk róla, hogy *Prof. Dr. Csernátony Zoltán* a Debreceni Egyetem Ortopédiai és Traumatológiai Klinikájának Igazgatója, folyóiratunk szerkesztője, hosszú, méltósággal viselt betegség után 2023. október 8-án, 64 éves korában elhunyt.

Professzor Úr szabálykövető és szabályalkotó ember is volt egy személyben. Húsz éves igazgatói munkássága alatt az Ortopédiai Klinikán példás rendet alakított ki, ami nem csak a betegek, de az ellátásban résztvevők biztonságát is kiválóan szolgálta. Ebben segítette átlagon felüli emlékezőtehetsége, emellett legendás érzéke volt ahhoz, hogy a legkisebb hibát is azonnal észrevegye. Sumákolni, falazni az Ortopédiai Klinikán nem volt értelme. Megbecsülte azt, aki becsületesen felvállalta a hibáját és igyekezett javítani rajta. Vezetőként különös figyelmet fordított a „rendszerhibák” felismerésére, amelyeket megfelelő szabályozással igyekezett kiküszöbölni.

Kitűnt közülünk rendkívüli munkabíráásával. Egy hosszú műtéti nap után még volt energiája a kutatásra, a pályázatokra, a Biomechanikai Laboratóriummal kapcsolatos kérdések megbeszélésére. Akármilyen későn mentünk el a klinikáról az Ő kocsija még mindig ott állt az épület előtt. Önmagával szemben mindig magas követelményeket támasztott, az alapos munkát mindenkitől elvárta. Megbeszéléseken ma is elhangzik kedvenc szlogenje: „Ne tegyetek úgy mintha...”

Intellektusa, széleskörű általános és szakmai műveltsége révén kiváló vitapartner volt, ezzel együtt is, szakmailag megfelelően alátámasztott érvekkel mindig meg lehetett győzni. Ilyenkor gyakran elmondta: „Csak a bolond nem változtatja meg a véleményét”.

Szerette és igényelte a szakmai konzultációt, ennek a reggeli megbeszéléseken, de akár délután a szobájában is tág teret engedett. Saját, problémás eseteivel kapcsolatban is rendszeresen kikérte és meghallgatta az orvosi kar véleményét.

Mindannyian nagyra becsültük konstruktív alkotó szellemét. Minél nehezebb, rendhagyóbb volt egy eset, Ő annál jobban szerette. Nyitott volt a szokványostól eltérő megoldásokra, újító ötleteivel mindig meg tudott lepni bennünket. A problémákat addig forgatta, kerülgette, míg valamilyen megoldást nem talált. Az ötletek sokszor az éjszakába nyúló megbeszéléseken, álmatlan hajnalokon jöttek.

Nála nem létezett rutin műtét. Minden esetet egyedi kihívásként kezelte, és nem nyugodott, míg az általa legjobbnak vélt megoldást meg nem valósította. A klinika műtőjében számtalan módosított műszer, speciális célzó, de még egy sterilizálható satupad is őrzi ezt a szellemiséget.

Alkotói tehetségét legjobban az általa alapított és szinte gyermekeként szeretett Biomechanikai Laboratóriumban tudta kamatoztatni. A Labort igazi tudományos-szellemi műhellyé fejlesztette, ami az idők folyamán számtalan nyertes pályázat, szabadalom, sikeres PhD



munka bölcsője lett. Itt valósult meg a tudományos pályafutását megalapozó „Spine Knows Better” gerincszabályozó implantátumrendszer, vagy a térdprotézis beültetésén átesett betegek rehabilitációját elősegítő térdmozgató készülék.

Szerette a hasonló, gyakorlatias érdeklődésű, problémamegoldó típusú emberek társaságát. Nagyra becsülte a kétkezi munkát, a jó mesterembereket. Otthonában, saját professzionálisan felszerelt asztalos–lakatos műhelye volt, egész könyvtárral tartott a különböző szakmunkásképzők tankönyveiből.

Szerteágazó tudományos érdeklődésének eredményeit számos közlemény, könyvfejezet őrzi. Igényes volt irodalmi stílusára, a latin nyelv helyes használatára, a korrekt tudományos megfogalmazásra. Ha pontatlanul fogalmaztunk, számtalanszor hallottuk Tőle: „Szerintemmel kezdődő mondat nem létezik.”

Családja és barátai szívében a nagyívű szakmai életút csupán egy töredéke csodálatos emberi jellemvonásainak, melynek lábnyomában igazi kihívás tovább haladni. Iránymutatásai igaz emberré formálnak mindannyiunkat, akik képessé válunk követni őt.

Kedves Zoli, megőrizzük emlékedet, és tovább visszük azt a szellemi örökséget, amit ránk hagytál!

***Forrás: <http://www.ortopedtarsasag.hu/hirek.aspx?cid=32&nid=123082&t=1#123082>***

# Ötven év az egészségügy szolgálatában

## Emlékezés Dr. Vekszler Györgyre

Egy éve, életének 85. évében hagyott itt bennünket *Dr. Vekszler György* a salgótarjáni Szent Lázár Megyei Kórház Traumatológiai Osztályának nyugalmazott főorvosa. A Szent Lázár Megyei Kórház dolgozói így búcsúztak tőle:

“Egy különlegesen értékes, egyedi személyiség távozott közülünk halálával. Pályafutása az 1962-ben szerzett általános orvosi diploma megszerzésével indult, 1966-ban sebész, 1971-ben traumatológus szakorvos szakvizsgáit tette le. Intézményünkben 1980-ban kezdte el a Nógrád megyei betegek ellátását és nyugdíjba vonulását követően is dolgozott. Szerény, nagytudású, kristálytisza logikával érvelő, rendkívül tájékozott ember volt. Kollégái és betegek magagasló szakmai tudása és erős szociális érzékenysége miatt szerették. Halála megrendítette – családján kívül – barátait, kollégáit. Személyében egy olyan ember távozott el, aki példát adott egész életével, szilárd meggyőződésű, becsületes, tiszta lényre nagyon fog hiányozni.”



Életútjának összefoglalásához az általa írt “Életút” nyújt segítséget:

*Dr. Vekszler György* 1937-ben született Gyöngyösön. Ott érettségizett, majd egy évig, mivel az ötvenes években az úgynevezett „maszek-szülő” gyermekeinek maximális pontszámmal sem volt könnyű egyetemre bejutni (szülei női-, férfisabók voltak), ezért szülei tanácsára órás szakmát tanult. Megtanult esztergálni, reszelni, és megtanulta az aprólékos, precíz munkát a pici szerkezetekkel. Későbbi életében az akkor haszontalannak tűnő dolgoknak nagy hasznát vette.

Második nekifutásra 1956-ban vették fel a Semmelweis Orvostudományi Egyetemre, de a korábban említett családi háttér révén ki is tessékelték az egyetemről. Így a Kőbányai Gyógyszergyárban segédmunkásként dolgozott. 1957 februárjában egyetemi eltávolítását felülvizsgálták, és végre megkezdhetette tanulmányait.

Vágya teljesült 1962-ben, az egyetem elvégzése után szülővárosában, Gyöngyösön, a Bugát Pál Városi Kórház sebészetén kezdetek el dolgozni. A 120 ágyas sebészet 30 ágyán, az akkori időknek megfelelő szinten, traumatológiai eseteket is gyógyítottak. Ott kötött életre szóló, elhivatott barátságot a baleseti sebészzel, és ettől kezdve lett elkötelezettje a szakmának.

1966-ban *Stefanics* professzornál szakvizsgázott általános sebészetből.

1969-től a szolnoki Hetényi Géza Kórházban készült tovább a baleseti sebészeti szakvizsgára, amit 1971-ben *Szántó* professzornál sikerrel abszolvált. A traumatológia szakvizsga megszerzése után, 1986-ig traumatológusként, sebészeti eseteket is ellátott az ügyeleti idő alatt.

1980. március 16. és augusztus 1. között az Országos Traumatológiai Intézetben dolgozott, ahonnan egy felkérés kapcsán megpályázta és elnyerte a salgótarjáni Baleseti Sebészeti Osztály osztályvezető helyettesi beosztását. 1980 augusztusától 1997. december 31-ig – nyugdíjba vonulásáig – dolgozott ott másodfőorvos, majd osztályvezető főorvosként.

1985-ben, tíz napot töltött AO ösztöndíjasként Salzburgban, ahol először találkozott *Vécsei Vilmos* professzorral. 1987-ben, két hónapot töltött Potsdamban. 1990-ben ismét alkalmá volt ösztöndíjasként

külföldre utazni. Ez az ösztöndíj a bécsi Wilhelminen Spítálba szolt, *Vécsei Vilmos* professzorhoz, mely időszak megalapozta barátságukat. Az ott szerzett élmények és tapasztalatok alapján született elképzeléseiből nagyon sokat sikerült megvalósítania későbbi munkája során. Volt ezek között szakmai, vezetési, emberi kapcsolatok javítását szolgáló egyaránt.

Osztályvezetői kinevezésétől nyugdíjba vonulásáig tíz traumatológus szakorvost képzett. Olyan „új műtéti módszereket” vezetett be, amiket Salgótarjánban 1980 előtt nem végeztek. Ezek között szerepelt a combnyakcsavarozás, szögletlemez osteosynthesis, fixateur externe, fedett velőúrszegezések, majd ezek reteszelt változata a hosszú csöves csontokon, medencetörések lemezes szintézise, DHS, Gammaszegezés, Genocephalicus szegezés, csípőprotézis, vállízületi protézis, a kézsérülések primér és végleges ellátása, kéz rekonstrukciós műtétei, a térd- és bokaizület artroszkópiája, keresztzalag pótlás, a mandibula törés lemezes szintézise. Elsőként a Nógrád megyei Kórházban alkalmazták saját fejlesztésű implantátummal a felkarcsont törések intramedullárisan reteszelt szegezését.

Nyugdíjba vonulása után sem szakadt el a szakmától. 1998-tól 2001-ig a Balassagyarmati Kórház traumatológiáján dolgozott, ahol évi 200 körüli műtétet végzett. Olyan műtéti technikákat vezetett be, mint a humerus szegezés, clavícula lemezes osteosynthesis, csípőprotetizálás combnyaktörötteknél, genocephalicus szegezés. 2001. januártól a Pásztói Kórházban indította be a traumatológiai szakrendelést, ahol 2007. márciusig dolgozott. Ezt követően Salgótarjánban a traumatológiai járóbeteg ellátásában gyógyította a betegeket. Aktív orvosi tevékenységét 2013. március 31-én fejezte be.



*Néhány kép a múltból*



*Az „Aranydiploma” átvétele 2012. október 13-án*

**Fiai: Dr. Vekszler Péter és Dr. Vekszler György Tamás**