

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

DR PÉTERFY NÓRA¹, DR HETTHÉSSY JUDIT RÉKA^{2, 3}

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 poszttraumás 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). Töréses 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 hajlításos 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).

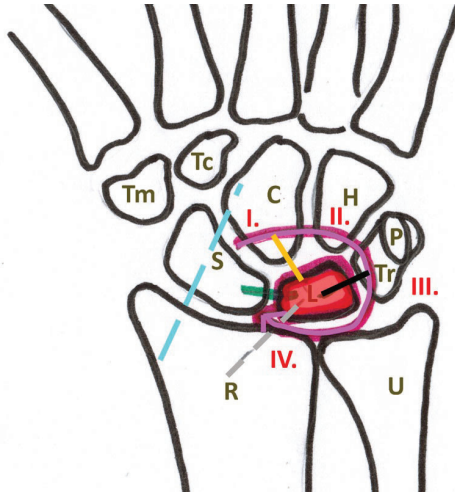
Johnson I. stádiumban a perilunaris szalagsérüléseket a sajkacsonton áthaladó törésvonal kíséri,

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.

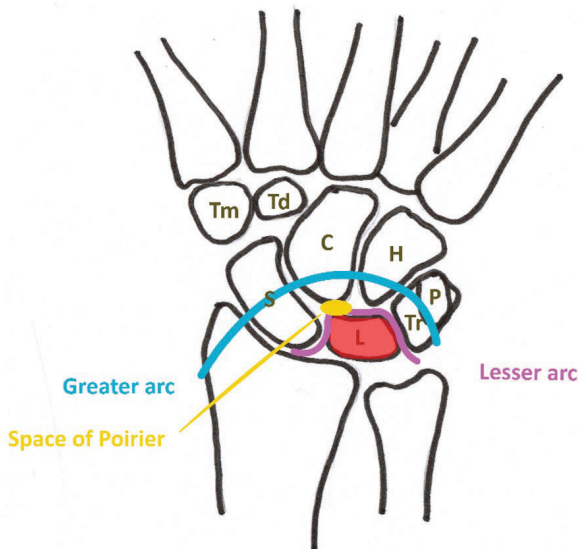
Ez a sérüléstípus a fiatal, munkaképes férfiak körében gyakori (6), ezért különösen fontos a munkába visszatéréshez szükséges állapot visszanyerése. A csukló terhelhetőségének és

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 tünettel. 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

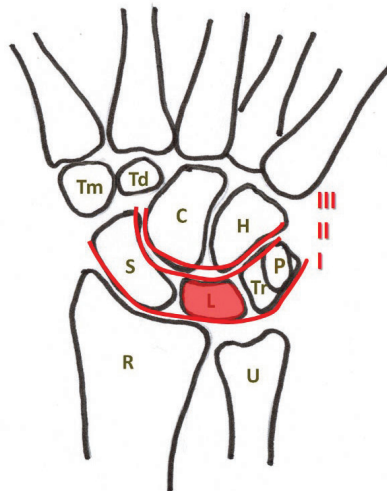
romlásához vezetnek.

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).

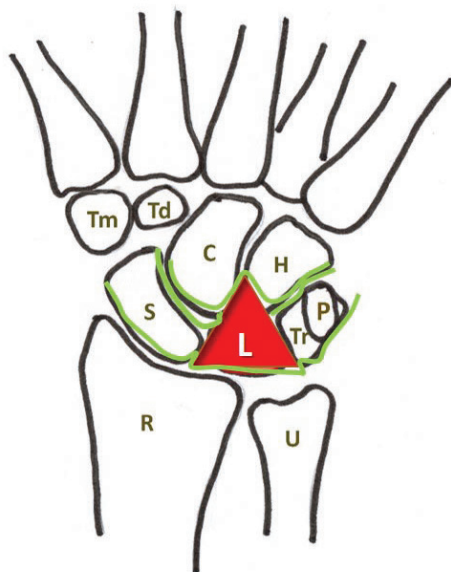
Oldalfelvételen a radius–lunatum–capitatum tengely mentén láthatunk eltérést, miközben a sajkacsont és a lunatum által bezárt szög csökken, az SL szög $>70^\circ$ (12) (5. ábra).

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.



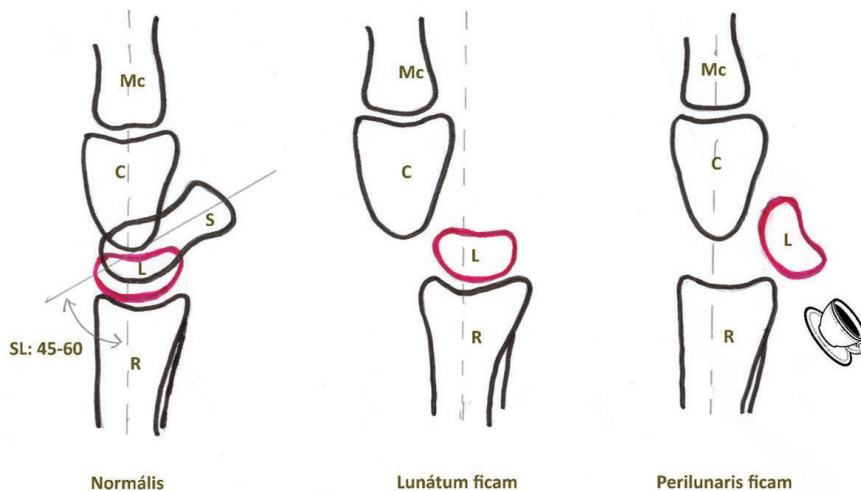
3. ábra

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).



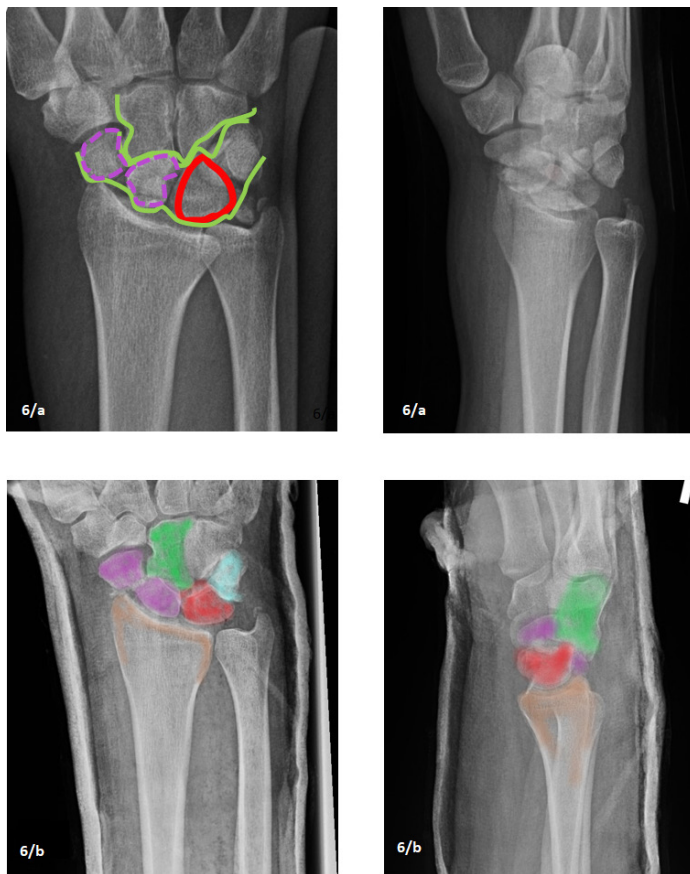
4. ábra

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 szalagrendszert, 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 vajúlatába, ahogy a lunatum a radius fossa lunatájába. Képerősítővel ellenőrizni kell az elért helyzetet. Pronatio és supinatio kivédése céljából a könyökízület fölé érő gipszint 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 társsérülések 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 termoplasztikus 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 sajkcsonot állízület 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, -triquetro perilunaris ficamot, baloldalon olecranon törést, arckoponyatöréseket és epiduralis haematomát igazoltak.

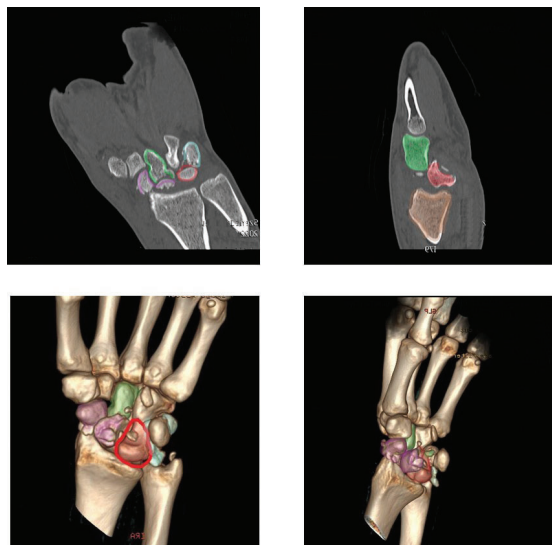
A primer ellátás során a jobb csukló típusos duzzanatát, mozgásbeszűkülést, fájdalmas csuklót észleltünk. A nervus medianus területén nem jelzett paraesthesiát. Az először elvégzett röntgenfelvétel nem volt elégséges, de felismerhetőek voltak a Gilula vonalak megtörései, a sajkcsonot elmozdulással járó 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) avulsió 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 kitért darabját mini kanulált kompressziós csavarral (Cannulated Compression Screws – CCS) visszacsavaroztuk, végül a sajkacsont törését reponáltuk, és proximal felől bevezetett CCS-sel fixáltuk (10. ábra). Az SL szalag intakt volt, így azt nem kellett rekonstruálni. A

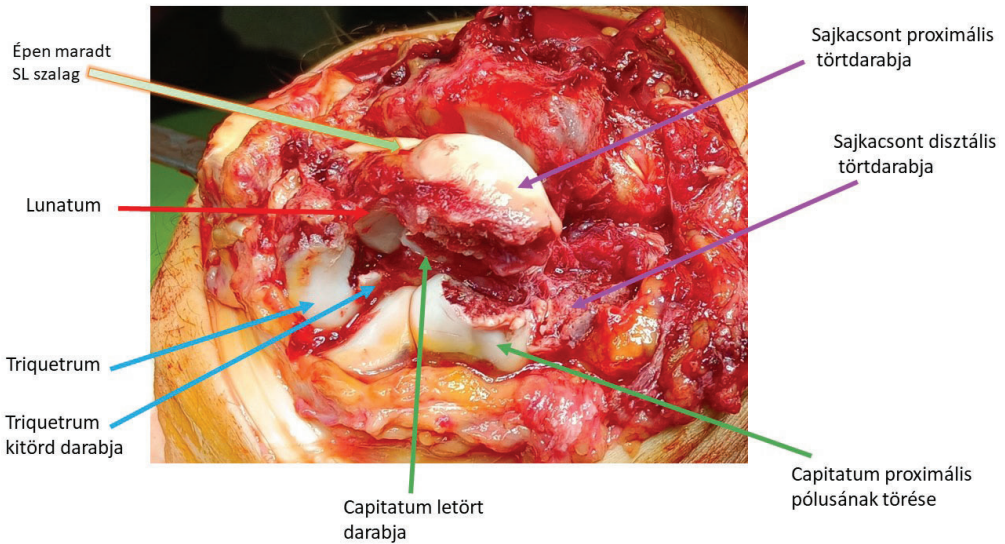
dorsalis radiocarpalis szalagrendszer varratát csomós öltésekkel végeztük el. Korai mobilizációt segítő tépőzárás ortézist helyeztünk fel. Társsérülések, további műtétek miatt további 7 napot töltött intézetünkben. A műtéti ellátás, a választott és elérhető implantátumok, valamint a rögzítési technika 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 sajkacsont törés átépülése még nem látszik teljesen megnyugtatónak a 10. hónapban (13–14. ábrák).



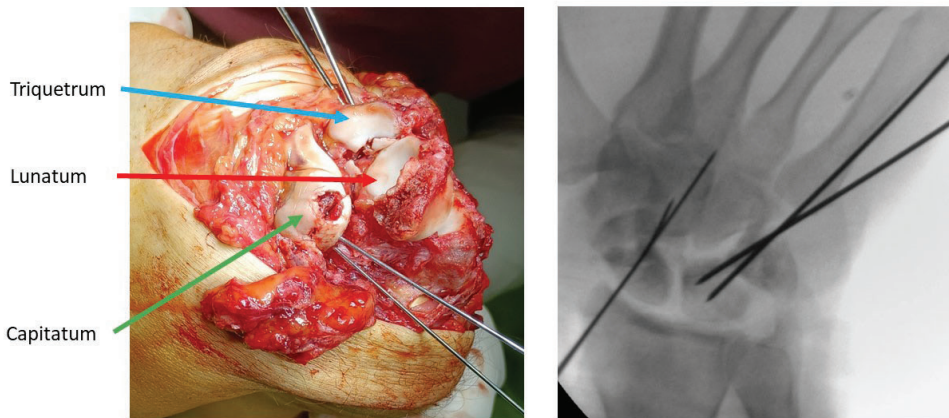
7. ábra

A precízebb műtéti tervezés céljából CT vizsgálatot végeztünk, melynek során 3D rekonstrukciós képi anyag is készült. A sajkacsont 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.



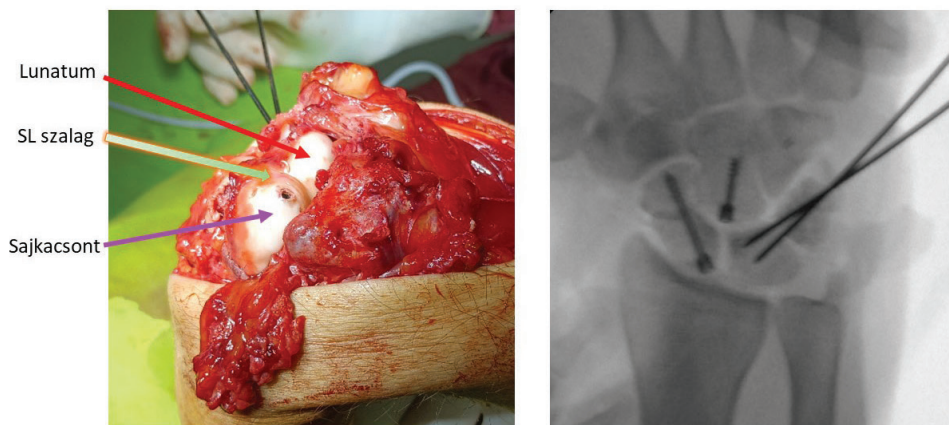
8. ábra

Berger szerinti szalagkímélő dorsalis feltárást végeztünk. Ez a feltárási megközelítés megfelelő rálátást 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.



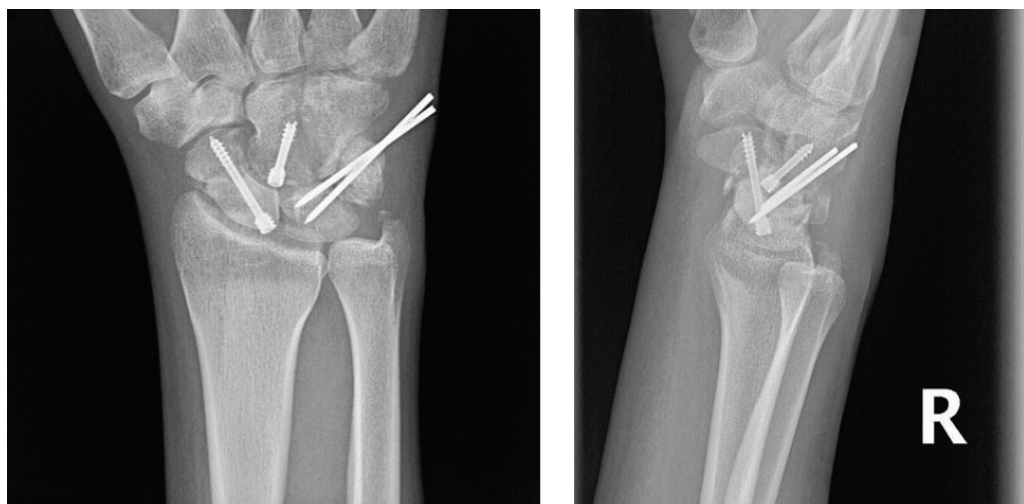
9. ábra

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.



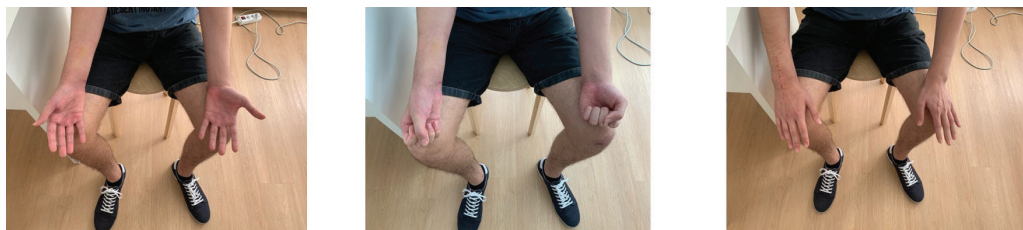
10. ábra

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.



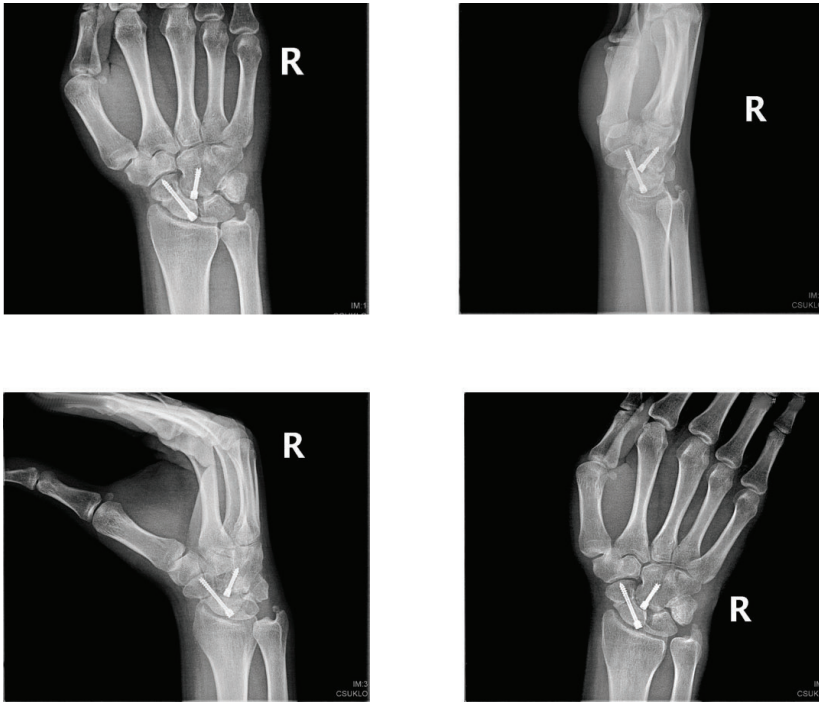
11. ábra

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



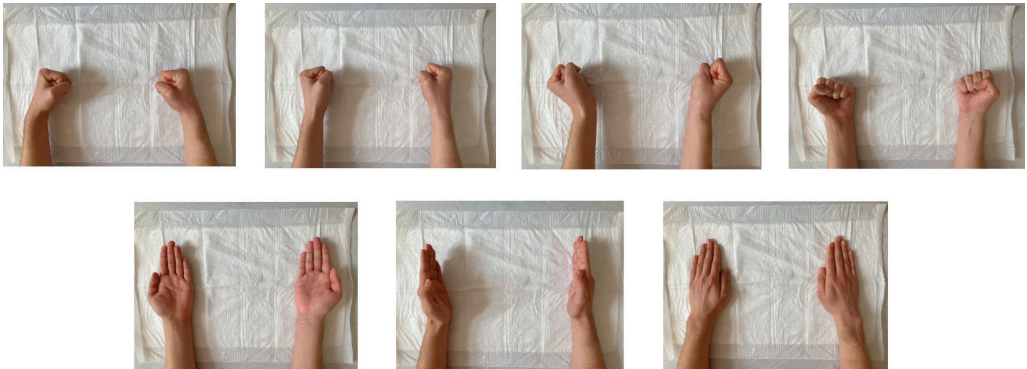
12. ábra

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 scaphocsont törés átépülése még nem látszik teljesen megnyugtatón. 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 scaphocsont, 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 lunare 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