

A gyermekkori tibiatörések kezelése – a konzervatív terápiától a hazai innovációig

Burkus Máté dr.^{1, 2} ■ Tömböl Ferenc dr.²
 Pellek Sándor dr.^{2, 3} ■ Kretzer András dr.²

¹Die Filderkliniek, Általános, Hasi, Mellkasi és Balesetsebészet, Sebészeti Ortopédia, Filderstadt, Németország

²Petz Aladár Egyetemi Oktató Kórház, Balesetsebészeti és Kézsebészeti Osztály, Győr

³Magyar Honvédség Egészségközpont, Általános Traumatológiai Osztály, Budapest

A tibiatörés a gyermekkorban előforduló leggyakoribb csontsérülések egyike. Felosztása során elsődlegesen elkülönítendő a növekedési zóna közeli, az azt érintő, illetve a diaphysisre lokalizált sérülések. A gyermekkor jelentette speciális adottságoknak – mint a jó gyógy- és regenerációs hajlam – köszönhetően a tibiatörések kezelése az esetek többségében konzervatív módon kitűnő eredményekkel végezhető. A kezelési lehetőségek fejlődésével, illetve a sérülteknek a mielőbbi funkcionális felépüléshez való megnövekedett igénye miatt az elmúlt időszakban a műtétes beavatkozások aránya egyértelmű emelkedést mutatott. Ez kifejezetten igaz a lábszártörést érintő törésekre. A műtétes beavatkozások során elsődleges szempont a minimális invazivitásra való törekvés, kitüntetett figyelmet fordítva a növekedési zónák iatrogén károsításának elkerülésére. A megfelelő terápiás módszer megválasztása során azonban a sérülés lokalizációja és típusa mellett szem előtt kell tartani a sérült gyermek életkorát, fizikális állapotát és személyes igényeit is. A jelen közlemény célja egy átfogó kép adása a gyermekkorban előforduló, a lábszárat érintő töréses sérülésekről, különös tekintettel azok kezelési lehetőségeire. A sérülések átfogó ismertetésén túl a szerzők kiemelt célja volt a diaphysist érintő serdülőkori törések behatóbb értékelése, kihangsúlyozva ezzel az említett csoport kezelésében az elmúlt időszakban megfigyelhető stratégiai változásokat, valamint azok operatív terápiájával kapcsolatosan a szerzők nevéhez köthető újfajta műtéti lehetőséget.

Orv Hetil. 2021; 162(52): 2079–2088.

Kulcsszavak: gyermektraumatológia, lábszárcsonttörés, növekedési zóna, konzervatív terápia, műtéti ellátás, velőűrszegezés

The treatment of pediatric tibial fractures – from conservative therapy to a Hungarian innovation

Tibial fractures are among the most common fracture types in children. Their classification is primarily based on the affected part of the tibia which can be close to the epiphyseal plate, involving the epiphyseal plate or diaphyseal. Owing to the special characteristics of childhood, such as excellent tendency for healing and recovery, the first-line treatment of tibial fractures should be conservative, which has a favorable outcome in most cases. However, the rate of operative management has risen recently due to the improvement of treatment options and the patients' increasing demand for a quick functional recovery, especially in the treatment of diaphyseal fractures. Pursuing a minimally invasive method is an essential aspect of operative management, while special attention is paid to avoid further iatrogenic damage to the physes. When selecting the adequate method for treatment, the age, physical condition, and personal needs of the injured child should also be considered along with fracture type and localization. This review aims to provide a comprehensive summary about pediatric tibial fractures, especially the available therapeutic approaches. A strong emphasis is placed on the treatment of adolescent diaphyseal fractures, highlighting the recent changes in strategy and the authors' innovation in the operative management of adolescent diaphyseal fractures.

Keywords: pediatric trauma, tibial fracture, epiphyseal plate, conservative treatment, operative management, intramedullary nailing

Burkus M, Tömböl F, Pellek S, Kretzer A. [The treatment of pediatric tibial fractures – from conservative therapy to a Hungarian innovation]. Orv Hetil. 2021; 162(52): 2079–2088.

(Beérkezett: 2021. április 28.; elfogadva: 2021. május 21.)

Rövidítések

AO = (Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen) Osteosynthesis Munkacsoport (Müller) szerinti törésbeosztás; AP = anteroposterior; BMI = (body mass index) testtömegindex; MRI = (magnetic resonance imaging) mágnesesrezonancia-képképzés; SH = Salter–Harris (epiphyseolysis); TK = Tömböl–Kretzer junior tömör tibia-velőúrszeg

A lábszár hosszú csöves csontjai a tibia (lábszár- vagy sípcsont) és a fibula (szárkapocscsont). A gyermekkori tibiátörések előfordulása az elmúlt évtizedekben egyértelműen emelkedő tendenciát mutatott, ami jórészt a felgyorsult életmódnak, a motorizációnak, illetve az újfajta sporteszközök megjelenésének a következménye. Az irodalmi adatok szerint a sérülésforma a combcsont- és alkartörésekkel együtt a három leggyakrabban megjelenő gyermekkori hosszúcsövescsont-törési típusok közé tartozik, továbbá megjelenésére egyértelmű fiúúlsúly jellemző [1–3].

A lábszár elsődleges teherviselő csontja a tibia, míg a fibula szerepe főleg a bokavilla stabilitásában van, a proximálisan lévő diaphysealis szakasza érdemi statikai funkcióval nem rendelkezik. A lábszár csontjait proximálisan és distálisan is összetett szalagos apparátus rögzíti egymáshoz, illetve a tibia és a fibula között a membrana interossea egy további erős és rugalmas összeköttetést alkot.

A törések beosztása, illetve a kezelések meghatározása során elsődleges fontosságú megítélni, hogy a sérülés az ízületeket, valamint a növekedési zónákat megközelíti, érinti (úgynevezett proximális vagy distális hetedi), vagy tisztán a diaphysisre lokalizált, úgynevezett 2–6. hetedi. A járulékos károsodások miatt fontos továbbá a kiváltó mechanizmusok megismerése is, melyek szerint a törések keletkezhetnek direkt vagy indirekt módon, kis vagy nagy energiával. Direkt mechanizmus mellett a tibia vékony elülső lágyrész-borítása miatt jellemzően súlyosabb kép látható, a nyílt törések előfordulásának aránya magasabb.

Gyermekkorban a tibia proximális szakaszát érintő törések relatíve ritkák, az összes physisközeli sérülés hozzávetőleges 0,6–2,1%-át adják [4]. Ez az alacsony érték leginkább az anatómiai helyzetnek tudható be, mert a terület ekkor még a térd erős szalagos apparátusa által relatíve jól védett. A proximális hetedi törések gyakrabban keletkeznek direkt mechanizmussal, például közlekedési balesetek során, míg az indirekt mechanizmus inkább a sportsérülések sajátossága. *Mubarak és mtsai* szerint a metaphysealis törések jobbra a fiatal gyermek korra (3–6 év) jellemzők, illetve tipikus kis energiájú, varus- vagy valgusirányú erőbehatásra következnek be [4]. Későbbi életkorban (10 éves kor környékén) inkább említést érdemel egy, főleg a kerékpározással összefüggő „baleseti mechanizmus”, a hiperextenziós behatás. Ilyenkor a láb (többségében a biciklipédálban) fixált térd mellett, nyújtott helyzetben akad el, majd – ritkábban

további valgus- vagy varusirányba is – túlfeszülve keletkezik a sérülés [4, 5]. A térdközeli flexiós sérülések aránya az anatómiai helyzet miatt gyermekkorban alacsony, mert a térd behajlása során az energia általában eloszlik, így kisebb valószínűséggel okoz súlyos károsodást. Ritka előfordulása inkább sporttevékenységhez, eleséshez kötött, melynek során a térd mégis túlfeszül, majd egy flexiós avulsió sérülés jelenik meg. Ilyenkor általában a proximalis tibialis epiphysis és a tuberositas egyben szakad ki a quadriceps izomban hirtelen keletkező feszülés miatt [6], de akár az intercondylaris eminentia kiszakadása is előfordulhat [5, 7].

A gyermekkori lábszártörések esetén a diaphysisre lokalizált törések az esetek közel 40%-át adhatják, illetve közel 10%-ban járulékos nyíltság is fennállhat [8, 9]. Előfordulásuk többségében a nagyobb energiájú, illetve direkt mechanizmusú sérülésekre jellemző, mint egy közlekedési baleset, gázolás vagy akár magasból történő leesés. A nagy energiájú baleseti mechanizmusok során azonban az izolált lábszártörés ritka, ilyenkor gyakran multi- vagy politraumatizáció része. Az izolált lábszárdiaphysis-törések zömmel az előbb említetteknél kisebb energiájú behatások – például sportsérülések – mellett keletkeznek, jellemzően rotációs, indirekt mechanizmussal. Kiemelést érdemel egy speciális sérüléstípus, az úgynevezett „Toddler”-féle törés, mely alacsony energiájú, szintén rotációs típusú, izolált tibiasérülés, és a fiatal gyermekekre (főleg 3 éves kor alatt) jellemző. A sérülés a leginkább a distalis harmadra lokalizál, felismerése pedig gyakran nehézkes az eleinte keveset mutató röntgenkép miatt [9, 10].

A tibia distalis epi- és metaphysistörései egyes szerzők szerint a leggyakoribb gyermekkori növekedési zóna környéki csontsérülések az alsó végtagon. *Kraus és mtsai* szerint az összes gyermekkori hosszúcsövescsont-sérülés 8,9%-át adják [11]. Keletkezésük során általában supinációs trauma játssza a legfőbb szerepet, eredete pedig zömmel valamilyen sporttevékenységhez (például kerékpározás – főleg a metaphysisnél), illetve általános „rossz mozdulat”-hoz köthető [7]. A direkt trauma okozta sérülések ritkábbak, inkább nagy energiájú balesetekhez, magasból történő eséshez kapcsolódnak.

A distalis növekedési fuga lezáródása nagyjából a 12. életév körül kezdődik a tibián dorsomedialisan indulóan ventrolateral felé terjedve, mely végül általában 15–16 éves korra fejeződik be [8]. Ennek jelentősége abban áll, hogy a fugalezáródás megváltoztatja a törési síkok lefutását is úgy, hogy a lezáródó fugarész elvezeti az erőt az ízület felé. Vagyis minél idősebb a gyermek, annál inkább ventrolateral felé tolódik a törési sík, úgynevezett kétsíkú „two-plane fracture”-t, avagy Tillaux-törést okozva ezáltal [12]. Amennyiben a kiváltó erő mellett egy további hajlítós vagy csavarós komponens is jelen van, a törés során egy járulékos dorsalis/dorsomedialis metaphysealis ék is ki tud törni (a felnőttkori Volkmann-sérülésnek megfelelően), amit háromsíkú vagy „triplane” törésnek is nevezünk (1. ábra) [12].



1. ábra | 12 éves lánygyermek gördeszkával történt elesés során tripláne törést szenvedett el. Ellátása során fedett repozíció és csavaros osteosynthesis történt

A tibiátörések diagnosztikája

A lábszártörés jelenlétére utaló fizikális jelek gyermekkorban gyakran szegényesek, illetve az életkor, a testi adottságok, valamint a megfelelő compliance hiányában néha nehézkesen értékelhetők. Megemlítendő azonban, hogy a végtagi tengely rotációs eltérés a legjobban klinikailag ítéltető meg, továbbá a keringés és a beidegzés pontos vizsgálata, az esetleges compartmentszindróma felismerése kiemelt jelentőséggel bír.

A képalkotó diagnosztika során a leginkább a konvencionális, kétirányú röntgenfelvételek használatosak, melyeknél szükséges mind a térd, mind a boka megjelenítése. A bokaízületi AP-felvétel 10–20 fok közötti berotáció mellett készítendő, továbbá a boka harmadik irányú megjelenítése (Brodén-felvétel) is segíthet a diagnózisban, de a rutinképalkotásnak általában nem része. A jelentős sugárterheléssel járó komputertomográfiás vizsgálatok alkalmazása gyermekeknél csak megfelelően indokolt esetben végzendő, úgymint a röntgenfelvételen felmerülő összetett ízületi érintettség mellett, illetve ott, ahol a röntgenfelvételnek valóban terápiás konzekvenciája áll fenn. A szintén röntgenalapú angiográfiás vizsgálat azonban érsérülés, illetve annak gyanúja esetén sürgősséggel elvégzendő. Nem egyértelmű röntgenkép mellett, amennyi-

ben a gyermek jelentős klinikai tünetekkel rendelkezik, a diagnózis pontosítására – az életkor függvényében – MRI elvégzése jön szóba. Ezzel az okkult sérülések, osteochondralis defektusok, járulékos szalagsérülések egyértelműen diagnosztizálhatók [13]. Ultrahang-diagnosztika alkalmazható a perifériás keringés értékelésére, illetve a lágy részek vizsgálatára, de segítségével akár csontsérülések is értékelhetők, utánkövethetők [14, 15].

A lábszártörések klasszifikációjára felnőttkorban az AO (Müller) szerinti beosztás használatos [16], mely a gyermekkori sérülések esetén leginkább a 2–6. hetedre lokalizált törések esetén alkalmazható. A növekedési zóna környéki sérülések specifikus beosztására jelenleg nincs átfogó rendszer [4], erre a lábszártörések esetén is a növekedési zónák körüli sérülések csoportosítására általánosan alkalmazott Salter–Harris-féle (SH-) beosztás (1. táblázat) használatos [17].

A gyermekkori tibiátörések terápiás alapelvei

A gyermekkori lábszártörések kezelése a felnőtteknél megszokottól némiképp eltérően végzendő. Míg a felnőttlábszártörések esetén a műtétek aránya a 90%-hoz közelít [18], addig a gyermekeknél az esetek túlnyomó többségében a konzervatív terápia (2. ábra) jó eredményekkel és alacsony szövődményrátaival alkalmazható a zárt, de bizonyos esetekben akár a nyílt törések mellett [1, 3, 7, 9, 19–21]. Megemlítendő azonban, hogy az elmúlt időszakban a műtetre kerülő esetek aránya a gyermek sérültek esetén is egyértelműen emelkedő tendenciát mutatott. Míg Berruex és mtsai 1980-ban megjelent publikációjában a gyermekkori, lábszártörést érintő törések vonatkozásában 4,5%-os operatív ráta szerepelt [22] és Ward és mtsai 2006-ban már 10% körüli értékről számoltak be [23], addig saját 10 éves anyagunkban (2007–2017) 18% feletti arányt tapasztaltunk [24, 25].

A műtéti ellátás elengedhetetlen érsérülés vagy compartmentszindróma esetén, továbbá erősen javasolt jelentős elmozdulással járó sérülések, instabil törések, lengő térd („floating knee” = ipsilateralis femur- és tibia-

1. táblázat | Salter–Harris-klasszifikáció

I.	A növekedési porc elcsúszása, „egyszerű epiphyseolysis”	~5%	Extraarticularis
II.	Epiphysis leválása egy hozzá tartozó metaphysealis ékkel	~75%	
III.	Részleges epiphyseolysis/epiphysis törés	~10%	Intraarticularis
IV.	Epiphysistörés metaphysealis ékkel	~10%	
V.	A növekedési zóna részleges kompressziós károsodása	<1%	Extraarticularis

A S–H V-ös típusú törés mellett külön kiemelő, hogy következményként az érintett területen a növekedés lezárulhat, a nem érintett résznél pedig tovább folytatódhat, ami végül aszimmetrikus növekedést és deformitást okozhat.



2. ábra | 9 éves fiúgyermek distalis harmadban történt lábszárcsont-diaphysis-törésének konzervatív terápiaja

törés) mellett. *Gordon és mtsai* azt is felvetik, hogy az adolescens kor már önmagában is relatív műtéti indikációként szerepelhet [3]. Továbbá olyan helyzetekben, mint a nem kielégítő törésállás vagy a jelentős duzzanat, az elmúlt időszakban az irodalom is egyre inkább az operatív irány felé mutat. Fontos azonban, hogy az operatív indikáció felállításához számba kell venni többek között a törés lefutását, tengelyállását, a rotációs helyzetet, az elmozdulás mértékét, illetve a lágyrész-érintettséget is. Annak az elmozdulási mértéknek az egzakt meghatározása, amely még a tolerálható kategóriába esik, ezáltal konzervatív kezelést indikál, szintén nem könnyű feladat, mert az irodalomban ezzel kapcsolatos evidencia nem áll rendelkezésre. A fellelhető ajánlásokra hivatkozva az mondható el, hogy a diaphysistörések mellett 8 éves életkor előtt 10 fok alatti koronális és sagittális síkbeli elmozdulás, 50% alatti ad laterus elmozdulás és 10 mm alatti rövidülés még általában tolerálható, mely értékek nem mutatnak kiugró eltérést a felnőttkornál meghatározottaktól [19, 26]. A SH I-es és II-es típusú epiphyseolysis tekintetében 10 éves kor alatt szintén 10 fok környékén adják meg sagittális 5–10 fokban a koronális (valgus-) elmozdulás és maximum egynegyed csontszélességben az ad laterus elmozdulás tűréshatárát. A rotációs eltérés azonban egyáltalán nem tolerálható. 10 éves kor felett az irodalom inkább kisebb (5 fok alatti) küszöbértékeket említ, míg SH III-as/IV-es típusú sérülés mellett 2 mm alatti töréshistória tekinthető elfogadhatónak, azonban az ízületi lépcső jelenléte nem tolerálható [7, 8, 12]. A kezelési algoritmus meghatározása során fontos továbbá, hogy a törés pusztá számszerűsíthető paraméterein túl egyéb tényezőket is figyelembe kell venni, úgymint az életkort, a spontán korrekciós kapacitást, a sérülésnek az ízülethez és a növekedési zónához való viszonyát, illetve a lágy részek állapotát (még zárt törések mellett is).

A gyermekkorban fennálló remodellációs képesség 10 éves kor alatt kifejezett, de ez az életkoron kívül nagyban függ a törés elhelyezkedésétől is: például egyértelműen jobb az ízületi mozgás síkjában (a proximális tibia sérülés mellett a sagittálisban), mint a többiben. Továbbá a me-

taphysealis remodelláció szintén jobb, mint a diaphysealis. A rotációs eltérés azonban – amint az már korábban is említésre került – nem tolerált [7, 12].

A növekedési zóna környéki csontsérülések kezelése

Az elmozdulás nélküli, illetve minimális mértékben elmozdult, stabil SH I-es és II-es típusú törések kezelése (az életkor, a társsérülések figyelembevételével) általában konzervatív módon történik. Elmozdult törések esetén érzéstelenítésben végzett repozíció szükséges, a lehetőségek szerint fedetten. Véres repozícióra csupán az esetek kisebb százalékában van szükség, akkor, amikor a törést a csontvégek közé becsípődött lágy részek miatt nem lehet megfelelően visszaállítani. Instabilitás, illetve rugalmas visszamozdulás esetén a fémnyaggal történő stabilizálás elengedhetetlen. Az osteosynthesis, illetve a véres repozíciók során is a minimális lágyrész-roncsolásra, illetve a minimálisan elegendő fémanyag behelyezésére kell törekedni. A legtöbb esetben Kirschner-dróttal történő rögzítés használatos, továbbá megfelelően nagy metaphysealis darab esetén csavarral történő fixálás (3. ábra), ritkábban kompressziós osteosynthesis is alkalmazható. Az ellátás során törekedni kell az implantátum és a gyermek méretei közötti összhangra. A behelyezett fémanyagot a lehetőségek szerint az epiphysisfugával párhuzamosan, azt nem érintve kell pozicionálni (1. ábra). Az átmeneti zónát érintő törés esetén a fuga a minimális invazivitás elve mellett keresztezhető.



3. ábra | 14 éves fiúgyermek testnevelésórán szekrényugrás közben sérült. Az elszenvedett tuberositas tibiae avulsio sérülésének műtéti ellátása történt

A diaphysistörések kezelése

A diaphysist érintő törések konzervatív kezelésére (szintén) magas (gipsz)rögzítés használatos, az életkortól és a törés jellegétől függően – 3–4 héttől (mint a „Toddler”-törésnél) akár több mint 12 hétig [19] –, tehát a megfelelő konzervatív terápia gyakran hosszas „immobilitást” igényel.

A gyermekkori lábszártörések operatív kezelése a nyitott epiphysifuga jelenléte miatt a felnőtteknél alkalmazottól eltérően végzendő. A műtétek során elsődlegesen a relatíve egyszerűen kivitelezhető, mindazonáltal kellően effektív elasztikus intramedullaris rögzítések használatosak (4. ábra). Ezek hatásosságát, alacsony szövődményrátaját, akár instabil, akár nyílt törések melletti alkalmazhatóságát bőséges irodalom taglalja [1–3, 7, 9, 21, 27–30]. Meg kell említeni azonban, hogy bizonyos szerzők – mint *Srivastava és mtsai* – szerint az elasztikus velőűrsínezési módszer lábszártörés mellett egyértelműen fokozottabb odafigyelést igényel, mint a combcsontnál, a rotáció és az egyensúly pontosabb helyreállítási igénye miatt [29]. Az elasztikus intramedullaris mód-



4. ábra | Elasztikus velőűrsínezés distalis harmadban történt lábszárcsontdiaphysis-törés esetén 9 éves gyermeknél

szereken túl szintén jó eredményekkel alkalmazhatók a külső rögzítések, mind a primer, mind pedig a szövődményes esetek kezelésében, illetve kiterjedt lágyrészkárosodással rendelkező esetek ellátása során [3, 28, 31]. *Kubiak és mtsai* a két módszer összehasonlításakor azokat közel azonosan jónak tapasztalták, bár eredményeik szerint az intramedullaris módszerrel operáltak törése némiképp hamarabb konszolidálódott, illetve a külső fixateur esetén valamivel emelkedettebb szövődményráta volt megfigyelhető [32]. A felnőtt traumatológiai ellátásban alkalmazott lemezes osteosynthesisek gyermekkorban való használhatósága limitált. Ennek oka egyrészt a kiterjedt feltárási igény okozta lágyrész-károsodás, másrészt egyes vizsgálatok szerint a 12 éves kor alatt végzett lemezelés a kiváltott stimuláló hatás révén túlnövekedést képes indukálni, mely aszimmetrikus végtaghosszt idézhet elő [33, 34].

A serdülőkor okozta speciális helyzet

Bár a gyermekkori lábszártörések esetén a konzervatív terápia még „magasabb” életkorban (serdülőkor környékén) is jó eredményekkel alkalmazható, illetve műtét esetén megbízható operatív technikák állnak rendelkezésre, a lábszártörések kezelése mégsem könnyű feladat, különösen a praepubertas-, illetve a pubertaskorban lévő sérülteknél. E kiemelt csoportnál ugyanis a testméretek már gyakran felnőtt mértékűek, mindazonáltal a növekedési zónák aktivitása potenciálisan még fennállhat. Továbbá az ellátók egyre több alkalommal szembesülnek azzal a pluszterheléssel is, hogy a végtagi funkciót mihamarabb teljes mértékben helyre kellene állítani, mert például egy versenysportoló szeretne mielőbb visszatérni a sporthoz. Ilyenkor pedig a hosszas immobilizáción alapuló kezelés nem ideális, a lehető leghamarabbi végtaghasználati igény az ellátást inkább operatív irányba tereli. Az említett, pubertáskor környéki gyermekeknél azonban a típusos elasztikus intramedullaris rögzítési módszerek általában nem képesek önmagukban megfelelő stabilitást adni, azok mellé ismételt külső rögzítés vállalhat szükségessé [2, 35]. A felvetett probléma megoldását tekintve az irodalom sem egységes. *Goodbody és mtsai* a fokozottabb testméretekkel rendelkező gyermekek (50 kiló, illetve 14 év feletti csoport) lábszártörése mellett végzett elasztikus szegezést hasonlították kisebb testsúlyú és fiatalabb csoporthoz. Eredményeikben nem észleltek különbséget a törésgyógyulásban a két csoport között, bár az operatív stabilizálás mellé minden esetben kiegészítő külső rögzítést is alkalmaztak. Szerintük a flexibilis intramedullaris rögzítés kortól és súlytól függetlenül jó eredményekkel alkalmazható [2]. *Goodwin és mtsai* nagyobb méretű lábszárcsonttal rendelkező gyermekek operatív ellátása során már dupla (tehát négy-szeres) elasztikus intramedullaris szegezést használtak, hogy így növeljék a stabilitást [27], míg egyes szerzők (bár jellemzően combcsonttörés esetén végzett tanulmányaik során) egyértelműen több komplikációt és rossz-

szabb eredményeket igazoltak flexibilis szegezés esetén a kor és a BMI növekedtével, illetve a törés distalisabb lokalizációjában [22, 36].

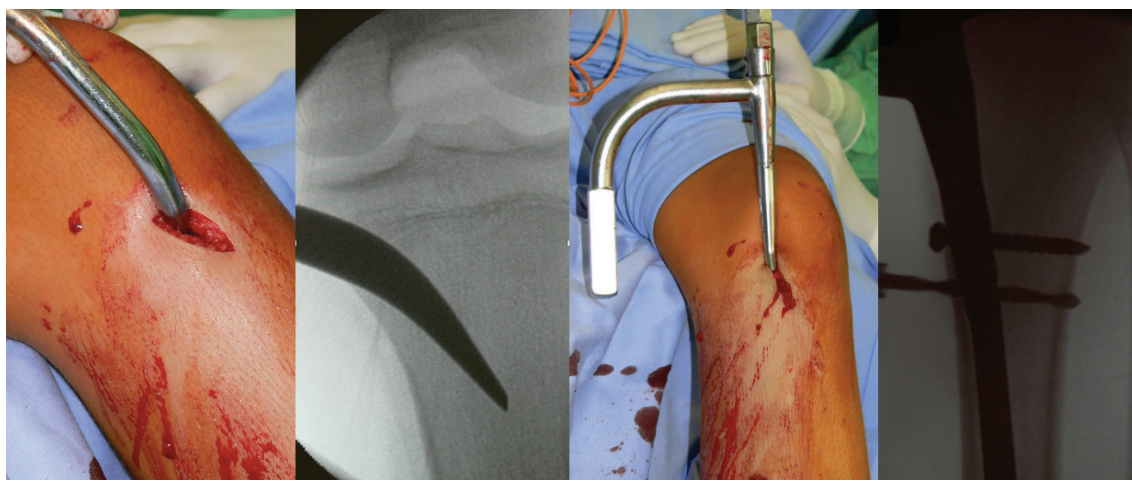
Mindezek alapján a serdülőkor környéki, valamint a fokozottabb testméretű gyermekeknél olyan műtéti módszer lenne ideális, mely nemcsak gyorsan, egyszerűen és járulékos károsodás nélkül biztosít stabil rögzítést, hanem lehetővé teszi az azonnali mozgatót és a korai terhelhetőséget. Így a végtagi funkció hamar visszanyerhető, a felnőtt-traumatológiában a lábszárdiaphysis-töréseknél standardként alkalmazott rigid velőűrszegezéshez hasonlóan. Ez a gondolat az irodalomban már más szerzőknél is felmerült. Közleményünkben *Setter, Goodwin* valamint *Nandra és mtsai* is említést tesznek a lehetséges alkalmazásról, azonban a transligamentális behatolás okozta potenciális növekedésizóna-károsítás miatt a tényleges használatot nem javasolják [9, 27, 28], míg a rigid velőűrszegezés tényleges gyermekkori használatát csupán *Court-Brown és mtsai*, 13–16 év közötti lábszártörött ellátását feldolgozó közleménye taglalja. Vizsgálatuk során felfúrásos, üreges, reteszelt velőűrszegezést alkalmaztak a standard behatolástól minimálisan eltérő szegbehelyezés mellett, csökkentve ezzel a szegbehelyezés növekedésizóna-sérülésének veszélyét. A beavatkozás során azonban így is potenciális physiskárosodást okoztak, bár eredményeikben növekedésmaradást nem tapasztaltak. Olyan eseteknél azonban, amelyeknél még szignifikáns növekedési potenciál áll fenn, a fugát ilyen direkt módon érintő technika alkalmazásától ők is óva intenek [37].

Hazai innováció a serdülőkori diaphysistörések műtéti kezelésében: az atípusos, tömör, reteszelt velőűrszegezés

A Petz Aladár Kórház Traumatológiai Osztálya által publikált műtéti módszer a még potenciálisan nyitott epiphysisfugával, mindamelllett már felnőtt mértékű fizi-

kális paraméterekkel rendelkező praepubertas- és pubertaskorú gyermekek tibiadiaphysis-törése esetén tesz lehetővé tömör, reteszelt velőűrszegezést a növekedési zónát teljesen elkerülő módon [24, 25, 38]. A módszer kezdeti alkalmazása során a felnőttellátásban standardként használt implantátum került behelyezésre, az epiphysis teljesen elkerülve, a tuberositas tibiae-tól enyhén distalisán és medialisán (5. ábra). Tekintettel arra, hogy a standard implantátum kialakítása a fent említett atípusos bevezetésre nem ideális, a fémanyag velőűrbe történő befördítése során – nem megfelelő méretű csontablak esetén – a lokális corticalis sérülés veszélye fokozott (6. ábra). A műtéti módszer további tökéletesítése során a Medimetal Kft.-vel (Eger) együttműködve elkészítésre került egy megfelelően módosított implantátum, az úgynevezett TK (Tömböl–Kretzer) junior tömör tibia-velőűrszeg (7. ábra) [38]. A módosított szeg a standard lábszárszegen alapszik, de némi átalakítás történt a szeg proximális ívében, a fejrész kialakításában, illetve megváltoztatásra került a reteszlyukak helyzete is. A változtatásoknak köszönhetően könnyebbé vált a szeg atípusos (a tibia medialis lapjáról történő) bevezethetősége, csökkent a fémnyagnak a tibia medialis síkjából való kiemelkedése, ezáltal a későbbi irritáció esélye, mely a standard szeg „ferde” bevezetése esetén állt fenn. A reteszlyukak helyzetének optimalizálásával pedig elkerülhetővé vált a reteszelés során az epiphysisbe történő fúrás [38].

A beavatkozásokat követően minden esetben jó funkcionális gyógyulás volt megfigyelhető, miszerint az atípusos, felfúrás nélküli, tömör, reteszelt velőűrszegezési módszer jó alternatíva lehet a fokozott testméretekkel, de még potenciálisan nyitott növekedési zónával rendelkező, serdülőkor környéki lábszársérültek operatív kezelésében. Kiemelendő továbbá, hogy a beavatkozás nem igényel kiegészítő külső rögzítést, így a fizioterápia azonnal megkezdhető, illetve a végtag a törés jellegétől függően akár közvetlenül a műtét után (rész)terhelhetővé válik [24, 25, 38].



5. ábra | Az atípusos serdülőkori tömör tibia-velőűrszegezés. Az első ábrapár a szeg bevezetésének előkészítését mutatja, míg a második ábrapáron a proximális reteszelés látható. Mindkét műtéti lépés a növekedési zónát elkerülő módon történt



6. ábra

Konvencionális szeggel végzett atípusos szegezés során észlelt kezdeti szövődmény: a bevezetési ablak körül járulékos csont corticalis sérülés alakult ki. Ez további ellátást nem igényelt. A Tömböl-Kretzer junior tömör tibia-velőűrszeg implantátumnál a proximális részt érintő módosítások miatt a hasonló szövődmények kialakulásának esélye is csökkent

A gyermekkori tibiatörések utókezelése

A lábszárat ért sérüléseket, illetve beavatkozásokat követő szoros végtagi keringés- és beidegzéskontroll különösen a korai időszakban elengedhetetlen. Kontroll képalakító diagnosztika konzervatív terápia esetén 1 hét után, illetve a rögzítés eltávolításakor minden esetben szükséges. Operatív terápia esetén a posztoperatív kontrollfelvétel után általában 4–6 hetes korban van szükség ismételt képalakításra. További kontroll individuálisan a törések jellegétől, a beültetett fémanyag típusától, helyzetétől függően szükséges. Általánosságban megemlítendő, hogy a későbbi esetleges növekedésbeli zavar megítélése miatt fél, egy, majd két évvel a sérülés után is javasolt kontrollt végezni [7].

Gyermekekben a beültetett fémanyagok korai eltávolítása ajánlott. Erről az implantátum (illetve a törés elhelyezkedése és gyógyulása) függvényében egyénileg kell határozni. Általánosságban elmondható, hogy a Kirschner-drótok esetén erre már akár 4–6 hetesen, egyéb kisebb fémanyag esetén inkább 6–12 hetesen kerülhet sor. Diaphysistörések mellett a fémkivétel későbbre tolódik [7, 12]. Az atípusos lábszár-velőűrszegezésnél tapasztalt saját eredményünk 44 ± 11 hét volt [24].

Az utókezelés megemlítése során mindenképp ki kell térni arra, hogy a sebészeti terápiának nagy jelentőségű, feltétlen kiegészítése a megfelelően és célzottan végzett fizioterápiás utókezelés is. Ezt a lehetőségek szerint már a korai posztoperatív szakaszban célszerű elkezdeni, elősegítve ezzel a teljes végtagi funkció mielőbbi helyreállítását.



7. ábra

11 éves lánygyermek rollerrel esett el, ennek során distális harmadban spirális lábszárcsonttörést szenvedett. A törés ellátása a Tömböl-Kretzer junior tömör reteszelt tibia-velőűrszeggel történt

A gyermekkori tibiatörések szövődményei

A lábszárcsonttörések során előforduló nemesképlet-károsodások szerencsére ritkák, azok főleg nagy energiájú, összetett sérülések részjelenségei. Megemlítendő azonban, hogy érkárosodás (például artériadisruptio) zárt törés mellett is előfordulhat, például a proximalis lábszár hiperextenziójakor a poplitealis artéria kerülhet veszélybe a túlfeszülés által.

A posztoperatív infekciós rátát tekintve az irodalomban bővebb adatok főleg a flexibilis intramedullaris szegezés, valamint a fixateur externe használatával kapcsolatban érhetők el. Itt a tanulmányok jellemzően mind zárt, mind pedig nyílt törések mellett, azoktól függetlenül, átlagosan 2,5–8% közötti értékekről számoltak be [20, 28–30].

Gyermekekben az elhúzódó törésgyógyulás, illetve állízület kialakulása a felnőttekéhez viszonyított jobb gyógyhajlam miatt ritkább jelenség. A növekedési zónákat ért irritáció, illetve károsodás miatt a növekedésmaradás reális szövődmény. Oka lehet egyrészt az előre nem látható és elkerülhetetlen, a sérülés közben kialakult károsodás, illetve a terápia során okozott iatrogén behatás. A növekedésmaradás előfordulásának esélye arányosan emelkedik az elmozdulás mértékével, illetve összefügg a repozíció sikerességével is [39, 40]. Azonban a növekedési zóna teljes lezáródásánál és a végtaghosszkülönbségnél gyakoribb jelenség a részleges lezáródás, majd az így kialakult tengelyeltérés [41]. Megemlítendő továbbá, hogy a növekedési zóna lezárulásával ellentétes hatás is előfordulhat, amikor a beavatkozás okozta irritáció túlnövekedést okoz. Ennek előfordulását minimalizálendő, a növekedési zóna környéki kiterjedt feltárás – például egy lemezes osteosynthesis – kifejezetten kerülendő [34].

Az ízületeket érintő töréseket követően számolni kell továbbá a korai poszttraumatikus arthroticus elváltozások megjelenésének lehetőségével is. Az ilyen, késői panaszos elváltozások előfordulásának esélye a bokaízület vonatkozásában kifejezetten magas: *Caterini és mtsai* szerint SH III-as és IV-es típusú sérülést követően közel 12%-os gyakoriságot is mutathat [42]. Osteosynthesis esetén az implantátumok migrációjának lehetőségével is számolni kell, különösen Kirschner-drótok alkalmazásakor [43].

A lábszártörések kiemelt jelentőségű szövődménye lehet a compartmentszindróma, mellyel kapcsolatban hangsúlyozandó, hogy csak akkor számít valós komplikációnak, ha nem kerül időben felismerésre és kezelésre. Az elváltozás során az izomrekeszekben lévő interstitialis nyomás olyan mértékben megemelkedik, hogy azáltal a szövetek megfelelő oxigénellátása károsodik. Lényeges azonban, hogy a rekeszen belüli keringés nemcsak az ott uralkodó abszolút nyomás függvénye, hanem függ a distális vérnyomás és a rekeszen belüli nyomás különbségétől is [44]. Legfőbb tünetei között a duzzadás, a fájdalom (mely passzív nyújtásra kifejezett) és a paraesthesia

(a nervus peroneus profundus ellátási területének, a láb hát I–II-es ujjközének megfelelően) szerepel. Motoros kiesés csak későn jelentkezik, az artériás keringési zavar megjelenése pedig már a folyamat előrehaladtát, egy „túl késői állapotot” jelöl. Az izmok és az idegek károsodás nélkül hozzávetőleg 4 óra ischaemiát tudnak elviselni [45], így a compartmentszindróma, illetve annak gyanúja is sürgős műtéti ellátást igényel. Megfelelő kezelés hiányában az ischaemia miatt az izmokban irreverzibilis károsodások keletkeznek, a szövetek fibroticusan átalakulnak, s ennek során az adott terület funkciókiesése jön létre. A compartmentszindróma előfordulása az irodalomban nagy szórást mutat. *Goodbody és mtsai* vizsgálataikban 4,5%-ot, *Srivastava és mtsai* 8%-ot, *Court-Brown és mtsai* pedig 8,3%-ot tapasztaltak, míg *Goodwin és mtsai* 19 instabil diaphysistörés mellett 32%-ot észleltek [2, 27, 29, 37]. *McQueen és mtsai* 1388 eset összefoglaló vizsgálata során (átlagéletkor 39, megoszlás 12–98 év) összességében 11,5%-os értékről számoltak be. Eredményeikből kiemelendő, hogy a legerősebb kapcsolatot az életkorral igazolták, miszerint korcsoportra történő bontásban a 12–19 éves korosztályban 222 esetből 20%-nál tapasztalták a jelenséget, illetve nem találtak kapcsolatot a kis és a nagy energiájú sérülések vagy a nyílt és a zárt törések között [46]. Meg kell említeni azonban, hogy az elváltozás szinte bármely sérülés esetén ki tud alakulni, még alacsony energiájú spiráltörés vagy akár a tuberculum tibiale avulsio sérülése mellett is [47].

A gyermekkori lábszársérülésekhez kapcsolódó további megfontolások

Bár a lábszárat érintő sérülések közé tartozik, mégis külön entitásnak tekintendő a direkt mechanizmussal keletkező fibulatórész, ugyanúgy, mint a bokavilla csontérin-tettséggel járó szalagsérülései (avulsio sérülések) is. Ezek általában konzervatív módon kezelendők. Szintén külön kategóriát képviselnek a patológiás törések, melyek említésekor ki kell térni a fáradásos törésekre is. Ezek a serdülőkor környéken, főleg nagyobb lábszárterhelésnek kitett sportolóknál fordulhatnak elő, és gyakran differenciáldiagnosztikai problémát okoznak. A teljesség igénye nélkül megemlítendő még egyéb körülírt, csontszerkezeti elváltozást okozó kórképek, úgymint a relatíve gyakoribb nem elcsontosodó csontfibroma vagy a fibrosis dysplasia, melyek jórészt konzervatíván kezelendők, míg az aneurysmális csontcysta általában sebészeti ellátást igényel. A régióban megjelenő malignus elváltozások kivizsgálása és ellátása összetett feladat, mely mindenképp megfelelő tumorcentrumban végzendő.

Végezetül nem mehetünk el említés nélkül amellett, hogy többszöri alacsony energiájú törés esetén generalizált csontszerkezeti eltérés (például osteogenesis imperfecta) is felmerülhet, illetve egy gyermeknél több alkalommal előforduló, kétes eredetű sérülések mögött akár bántalmazási jelenség is állhat.

Következtetés

A gyermekkori lábszártörések az esetek többségében konzervatív módon kezelendők, a műtétek aránya azonban emelkedést mutat. Az operatív beavatkozások során a minimális invazivitásra kell törekedni, továbbá a módszer kiválasztásakor a gyermek fizikális paramétereit, aktivitását, személyes igényeit is figyelembe kell venni. Gyermekes esetén a fémanyag korai eltávolítása javasolt, továbbá a lehetséges szövődmények felismerése és megelőzése szintén kiemelt odafigyelést igényel.

Anyagi támogatás: A szerzők a közlemény elkészítéséhez anyagi támogatásban nem részesültek.

Szerzői munkamegosztás: B. M.: A közlemény koncepciójának meghatározása, a kézirat megszövegezése, az atípusos velőűrszegezéssel kapcsolatos vizsgálat lefolytatása. K. A., T. F.: A közlemény megszövegezése és korrektúrája, a serdülőkori atípusos velőűrszegezési módszer kifejlesztésében való részvétel. P. S.: A közlemény korrektúrája és az atípusos velőűrszegezéssel kapcsolatos vizsgálat lefolytatásában való részvétel. A cikk végleges változatát valamennyi szerző elolvasta és jóváhagyta.

Érdekltségek: A szerzőknek nincsenek érdekltségeik.

Köszönetnyilvánítás

A közlemény szerzői köszönetet mondanak minden, a serdülőkori atípusos lábszárszegezési módszer kifejlesztésében közreműködő személynek, különös tekintettel a Medimetal Kft. munkatársaira, akik örömmel és nagy konstruktivitással fogadták az implantátumváltoztatásra vonatkozó ötleteket, majd elkészítették a TK*-implantátumot.

*TK: Tömböl-Kretzer junior tömör tibia-velőűrszeg

Irodalom

- [1] Fekete K, Ács G. (eds.) Traumatology. [Fekete K, Ács G. (szerk.) Traumatológia.] Medicina Könyvkiadó, Budapest, 2016. [Hungarian]
- [2] Goodbody CM, Lee RJ, Flynn JM, et al. Titanium elastic nailing for pediatric tibia fractures: do older, heavier kids do worse? J Pediatr Orthop. 2016; 36: 472–477.
- [3] Gordon JE, O'Donnell JC. Tibia fractures: what should be fixed? J Pediatr Orthop. 2012; 32(Suppl 1): S52–S61.
- [4] Mubarak SJ, Kim JR, Edmonds EW, et al. Classification of proximal tibial fractures in children. J Child Orthop. 2009; 3: 191–197.
- [5] Meyers MH, McKeever FM. Fracture of the intercondylar eminence of the tibia. J Bone Joint Surg Am. 1959; 41-A: 209–220.
- [6] Ogden JA, Tross RB, Murphy MJ. Fractures of the tibial tuberosity in adolescents. J Bone Joint Surg Am. 1980; 62: 205–215.
- [7] von Laer L, Kraus R, Linhardt WE. (eds.) Fractures and luxations during growth. [Frakturen und Luxationen im Wachstumsalter.] 4. neubearbeitete und erw. Aufl. ed. Georg Thieme, Stuttgart, New York, NY, 2001. [German]
- [8] Rockwood CA, Wilkins KE, Beaty JH, et al. (eds.) Rockwood and Wilkins' fractures in children. 6th ed. Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia, PA, 2006.
- [9] Setter KJ, Palomino KE. Pediatric tibia fractures: current concepts. Curr Opin Pediatr. 2006; 18: 30–35.
- [10] Dunbar JS, Owen HF, Nogrady MB, et al. Obscure tibial fracture of infants – the toddler's fracture. J Can Assoc Radiol. 1964; 15: 136–144.
- [11] Kraus R, Schneidmüller D, Röder C. Prevalence of fractures in long bones during growth. [Häufigkeit von Frakturen der langen Röhrenknochen im Wachstumsalter.] Dtsch Arztebl. 2005; 102: A-838/B-708/C-661. [German]
- [12] Schneidmüller D, Marzi I. Ankle. In: Marzi I. (ed.) Pediatric traumatology. [Sprunggelenk. In: Kindertraumatologie.] Hrsg. Marzi I. 2. Aufl., Springer, Berlin, Heidelberg, 2009. [German]
- [13] Gufler H, Schulze CG, Wagner S, et al. MRI for occult physeal fracture detection in children and adolescents. Acta Radiol. 2013; 54: 467–472.
- [14] Varga M, Gáti N, Kalóz E, et al. Ultrasonographic diagnosis of distal pediatric forearm fractures. [Gyermekekori csuklótáji törések diagnosztikája ultrahanggal.] Orv Hetil. 2017; 158: 944–948. [Hungarian]
- [15] Varga M, Tóth L, Garancsy G, et al. Ultrasound diagnostics of fractures in children. [Gyermekekori csontsérülések vizsgálata ultrahanggal.] Magyar Traumatol Ortop Kézseb Plaszt Seb. 2018; 61(3–4): 99–111. [Hungarian]
- [16] Müller ME, Koch P, Nazarian S, et al. The comprehensive classification of fractures of long bones. Springer-Verlag, Berlin, New York, NY, 1990.
- [17] Salter RB, Harris WR. Injuries involving the epiphyseal plate. J Bone Joint Surg Am. 1963; 45: 587–622.
- [18] Wiegand N. Clinical and experimental assessment of the current treatment of tibial shaft fractures. [Lábszártörés korszerű kezelésének értékelése klinikai és kísérletes vizsgálatokkal.] Orv Hetil. 2010; 151: 627–635. [Hungarian]
- [19] Ho CA. Tibia shaft fractures in adolescents: how and when can they be managed successfully with cast treatment? J Pediatr Orthop. 2016; 36(Suppl 1): S15–S18.
- [20] Iobst CA, Tidwell MA, King WF. Nonoperative management of pediatric type I open fractures. J Pediatr Orthop. 2005; 25: 513–517.
- [21] Ács G, Hargitai E. (eds.) Pediatric traumatology. [Ács G, Hargitai E. (szerk.) Gyermektraumatológia.] Medicina Könyvkiadó, Budapest, 2001. [Hungarian]
- [22] Weber BG, Brunner C, Frueler F, et al. Treatment of fractures in children and adolescents. Springer-Verlag, Berlin, New York, NY, 1980.
- [23] Ward WT, Rihn JA. The impact of trauma in an urban pediatric orthopaedic practice. J Bone Joint Surg Am. 2006; 88: 2759–2764.
- [24] Burkus M, Tömböl F, Wiegand N, et al. Physeal-sparing unreamed locked intramedullary nailing for adolescent tibial fractures. Injury 2021; 52(Suppl 1): S67–S73.
- [25] Kretzer A, Tömböl F, Burkus M. Adolescents tibial fracture treated with unreamed, solid, locked intramedullary nailing. [A serdülőkori lábszártörés kezelése felfúrás nélküli, tömör, reteszelt velőűrszegezéssel.] Magyar Traumatol Ortop Kézseb Plaszt Seb. 2018; 61: 17–24. [Hungarian]
- [26] Sarmiento A. On the behavior of closed tibial fractures: clinical/radiological correlations. J Orthop Trauma 2000; 14: 199–205.
- [27] Goodwin RC, Gaynor T, Mahar A, et al. Intramedullary flexible nail fixation of unstable pediatric tibial diaphyseal fractures. J Pediatr Orthop. 2005; 25: 570–576.
- [28] Nandra RS, Wu F, Gaffey A, et al. The management of open tibial fractures in children: a retrospective case series of eight

- years' experience of 61 cases at a paediatric specialist centre. *Bone Joint J.* 2017; 99: 544–553.
- [29] Srivastava AK, Mehlman CT, Wall EJ, et al. Elastic stable intramedullary nailing of tibial shaft fractures in children. *J Pediatr Orthop.* 2008; 28: 152–158.
- [30] Vallamshetla VR, De Silva U, Bache CE, et al. Flexible intramedullary nails for unstable fractures of the tibia in children. An eight-year experience. *J Bone Joint Surg Br.* 2006; 88: 536–540.
- [31] Al-Sayyad MJ. Taylor spatial frame in the treatment of pediatric and adolescent tibial shaft fractures. *J Pediatr Orthop.* 2006; 26: 164–170.
- [32] Kubiak EN, Egol KA, Scher D, et al. Operative treatment of tibial fractures in children: are elastic stable intramedullary nails an improvement over external fixation? *J Bone Joint Surg Am.* 2005; 87: 1761–1768. [Erratum: *J Bone Joint Surg Am.* 2006; 88: 1339.]
- [33] Song KM, Sangeorzan B, Benirschke S, et al. Open fractures of the tibia in children. *J Pediatr Orthop.* 1996; 16: 635–639.
- [34] Müller ME, Allgöwer M, Schneider R, et al. Manual of internal fixation: techniques recommended by the AO-ASIF Group. 3rd ed. Springer-Verlag, Berlin, New York, NY, 1990.
- [35] Sankar WN, Jones KJ, David HB, et al. Titanium elastic nails for pediatric tibial shaft fractures. *J Child Orthop.* 2007; 1: 281–286.
- [36] Yang JP, Letts RM. Isolated fractures of the tibia with intact fibula in children: a review of 95 patients. *J Pediatr Orthop.* 1997; 17: 347–351.
- [37] Court-Brown CM, Byrnes T, McLaughlin G. Intramedullary nailing of tibial diaphyseal fractures in adolescents with open physes. *Injury* 2003; 34: 781–785.
- [38] Kretzer A, Tömböl F, Burkus M. Innovation in paediatric trauma surgery: the TK junior solid tibial nail. [Innováció a gyermek-traumatológiában: A TK junior tömör tibia szegezés.] *Magy Traumatol Ortop Kézseb Plaszt Seb.* 2019; 62: 7–15. [Hungarian]
- [39] Leary JT, Handling M, Talerico M, et al. Physeal fractures of the distal tibia: predictive factors of premature physeal closure and growth arrest. *J Pediatr Orthop.* 2009; 29: 356–361.
- [40] Barmada A, Gaynor T, Mubarak SJ. Premature physeal closure following distal tibia physeal fractures: a new radiographic predictor. *J Pediatr Orthop.* 2003; 23: 733–739.
- [41] Cottalorda J, Béranger V, Louahem D, et al. Salter-Harris type III and IV medial malleolar fractures: growth arrest: is it a fate? A retrospective study of 48 cases with open reduction. *J Pediatr Orthop.* 2008; 28: 652–655.
- [42] Caterini R, Farsetti P, Ippolito E. Long-term followup of physeal injury to the ankle. *Foot Ankle* 1991; 11: 372–383.
- [43] Gordon JE, Gregush RV, Schoenecker PL, et al. Complications after titanium elastic nailing of pediatric tibial fractures. *J Pediatr Orthop.* 2007; 27: 442–446.
- [44] Ogata K, Whiteside LA. Effects of external compression on blood flow to muscle and skin. *Clin Orthop Relat Res.* 1982; 168: 105–107.
- [45] Hargens AR, Mubarak SJ. Current concepts in the pathophysiology, evaluation, and diagnosis of compartment syndrome. *Hand Clin.* 1998; 14: 371–383.
- [46] McQueen MM, Duckworth AD, Aitken SA, et al. Predictors of compartment syndrome after tibial fracture. *J Orthop Trauma* 2015; 29: 451–455.
- [47] Pape JM, Goulet JA, Hensinger RN. Compartment syndrome complicating tibial tubercle avulsion. *Clin Orthop Relat Res.* 1993; 295: 201–204.

(Burkus Máté dr.,
Im Haberschlai 7, 70794 Filderstadt,
Németország
e-mail: burkusmate@gmail.com)

ÁLLÁSÁJÁNLAT

A Szombathelyi Országos Büntetés-végrehajtási Intézet felvételt hirdet főállású, vagy közreműködői szerződéssel (heti meghatározott óraszám) **SZAKORVOS** beosztás betöltésére – háziorvos vagy belgyógyász szakorvosi végzettséggel rendelkező – magyar állampolgár, egészségügyileg alkalmas, kifogástalan életvitelű, büntetlen előéletű, érvényes kamarai tagsággal és működési nyilvántartással rendelkező személyek részére.

Eltéréssel biztosított Egészségügyi törvény szerinti kiemelt jövedelem.

A szakmai önéletrajzokat az alábbi címre várjuk:

Szombathelyi Országos Büntetés-végrehajtási Intézet

9700 Szombathely, Söptei út

e-mail: szombathely.uk@bv.gov.hu