

PERKUTANINĖS OSTEOSINTEZĖS METODŲ TAIKYMAS VAIKŲ ŽASTIKAULIO VIRŠGUMBURINIŲ LŪŽIŲ GYDYMUI

Matas Inkėnas, Emilis Čekanauskas

*Lietuvos sveikatos mokslų universiteto ligoninė, Kauno klinikos,
Ortopedijos ir traumatologijos klinika*

Raktažodžiai: vaikų traumas, viršgumburinis žastikaulio lūžis, perkutaninė osteosintezė, Gartland klasifikacija.

Santrauka

Viršgumburinio žastikaulio lūžio mechanizmas susijęs su vaiko amžiumi, todėl ši priklausomybė plačiai tiriama ir interpretuojama. Distalinės žastikaulio žievės suplonėjimas bei alkūninės duobės ir alkūninės ataugos sąveika – tai priežastys, kurios nulemia jaunesniojo amžiaus vaikų pažeidžiamumą. Teigiama, kad lūžio tipas pagal Gartland klasifikaciją ir operacinė gydymo taktika buvo pagrindiniai veiksniai, nulemiantys komplikacijų skaičių. Mokslininkai nustatė, kad dislokuotiems II ir III tipo lūžiams rekomenduojamas gydymas yra perkutaninė osteosintezė. Taikomi keletas suprakondilinių lūžių (dažniausiai Gartland II ir III lūžio tipo) perkutaninės osteosintezės būdų. Modifikuotas Dorgan metodas jungia kryžminės perkutaninės osteosintezės Kiršnerio strypais ir Dorgan metodų privalumus, t.y. kryžminio vėrimo mechaninis stabilumas, atlikimo paprastumas ir Dorgan metodikos saugumas.

Straipsnyje apžvelgiama vaikų viršgumburinio žastikaulio lūžių epidemiologija, traumas mechanizmas, diagnostika, gydymo parinkimo taktika, išryškinamos komplikacijos ir gydymo baigtis, priklausomai nuo lūžio tipo pagal Gartland klasifikaciją.

Išvadas

Viršgumburinis žastikaulio lūžis yra vienas iš dažniausiai pasitaikančių sužalojimų ir dažniausia vaikų alkūnės trauma [1]. Žastikaulio viršgumburinis lūžis komplikuojasi neurovaskulinėmis komplikacijomis, kontraktūromis ir deformacijomis [2,3]. *Cubitus varus* deformacija yra komplikacija, sukelianti ne tik kosmetines deformacijas, bet ir ribojanti alkūnės sąnario judesius [3,4], todėl vėliau šiai deformacijai gydyti reikalinga papildoma ašį koreguojanti osteotomija [5].

Tinkamas vaikų viršgumburinio žastikaulio lūžio gy-

dymo metodo pasirinkimas yra kritiškai svarbus. Nėra atliktų studijų, vertinančių fiksacijos laikotarpi Kiršnerio strypais ir įtaką gydymo baigčiai. Šiuo metu nėra bendro aiškaus sutarimo dėl tinkamiausio gydymo metodo. Ypač trūksta aiškumo gydant II tipo viršgumburinius žastikaulio lūžius: gydyti konservatyviai reponuojant ir imobilizuojant, ar taikyti perkutaninę osteosintezę Kiršnerio strypais? Nėra aiškaus sutarimo ir dėl fiksacijos metodo Kiršnerio strypais pasirinkimo. Vieni iš dažniausiai minimų perkutaninės osteosintezės Kiršnerio strypais (POKS) fiksacijos metodų yra kryžminis, Dorgan ir lateralinis.

Tyrimo tikslas – apžvelgti mokslinės literatūros duomenis apie žastikaulio viršgumburinio lūžio epidemiologiją, gydymo metodus ir komplikacijas. Tyrimo uždaviniai: 1) nustatyti žastikaulio viršgumburinio lūžio epidemiologiją; 2) aptarti vaikų žastikaulio viršgumburinio lūžio gydymo metodus; 3) išsiaiškinti galimas gydymo komplikacijas.

Tyrimo medžiaga ir metodai

Tyrimo metodas – mokslinės literatūros, nagrinėjančios vaikų žastikaulio viršgumburinio lūžio epidemiologiją, gydymo metodus ir komplikacijas, apžvalga. Tyrimo šaltiniai: moksliniai straipsniai, elektroninės mokslinių straipsnių duomenų bazės.

Tyrimo rezultatai

Epidemiologija. Lietuvos higienos instituto duomenimis, Lietuvoje 2020 metais vaikų, patyrusių rankos ir peties lanko lūžį, buvo 38,33 atvejų 1000 gyventojų. Trys klasikiniai dažniausi vaikų alkūnės lūžiai yra viršgumburinis žastikaulio lūžis (50-70 proc.), šoninio žastikaulio krumplio lūžiai (17-34 proc.) ir vidinio krumplio lūžiai (10%), retkarčiais kartu su proksimalinio stipinkaulio lūžiais (5–10 proc.). Didžiausią vaikų alkūnės lūžių dalį sudaro virškrumplinis žastikaulio lūžis [1].

Mokslinių duomenų apie alkūnės lūžių skirtumus ar komplikacijas, susijusias su lytimi, yra nedaug. Atrinkti moksliniai

niai tyrimai, kuriuose nustatytas viršgumburinis žastikaulio lūžių pasiskirstymas pagal demografines charakteristikas, sužeidimo mechanizmą, neurologinius pakenkimus ir gydymo metodus, priklausomai nuo lyties. Nustatyta, kad viršgumburinių žastikaulio lūžių dažniau patiria berniukai nei mergaitės, tačiau tyrimuose nebuvo nustatyta statistiškai reikšmingo skirtumo pagal tiriamus kriterijus. Pasiskirstymas tarp lyčių beveik vienodas (mergaitės 48 %, berniukai 52 %) [2, 3].

Pagal amžių mergaitės susižeisdavo statistiškai reikšmingai jaunesnės, nei berniukai. Mergaičių amžiaus vidurkis 5,5, berniukų – 6,1 metų [2, 3]. Pastebėta, kad dažniau lūžta nedominuojanti ranka [6]. Jaunesniojo amžiaus vaikai ypač pažeidžiami dėl distalinės žastikaulio žievės suplonėjimo, alkūnės duobės ir alkūninės ataugos sąveikos. Dažniausiai toks lūžis įvyksta 6-7 metų vaikams dėl jų nesubrendusio skeleto ir fiziologinio raiščių laisvumo (hiperlaksiteto) [7].

Traumos mechanizmas. Viršgumburinis žastikaulio lūžio traumos mechanizmas susijęs su vaiko amžiumi, todėl ši priklausomybė yra plačiai tiriama ir interpretuojama. Distalinės žastikaulio žievės suplonėjimas bei alkūninės duobės ir alkūninės ataugos sąveika yra jaunesniojo amžiaus vaikų pažeidžiamumo priežastys [7]. Nustatyta, kad būdingas raiščių laisvumas leidžia sąnariui atlikti hiperekstenziją [5]. Tipiškai lūžis įvyksta, kai vaikas krenta ant ištiestos rankos. Tokiu atveju alkūnės atauga remiasi į bendravardę duobę ir, krentant ant rankos didele jėga, žastikaulis „nulaužiamas“ per plonąją žievės dalį. Lūžta priekinė žievė, užpakalinė pažeidžiama rečiau, o distalinis lūžgalis dažniausiai dislokuoja atgal.

Pagal mokslinius duomenis, fleksijos tipo lūžis yra retas, jis sudaro apie 1-10 proc. visų viršgumburinių žastikaulio lūžių. Tokio tipo lūžis įvyksta dėl tiesioginio smūgio į sulenktą alkūnę, sukeliančio sąnario hiperfleksiją [8]. Šiuo atveju distalinis kompleksas dažniausiai dislokuoja anterolateraliu kryptimi. Apie 10 proc. šios traumos atvejų pažeidžiamas alkūninis nervas, stebima būdinga pažeidimo klinika [9].

Gartland klasifikacija. 1959 m. J. Gartland pasiūlė šiuo metu plačiausiai naudojamą klasifikaciją. Tokios klasifikacijos pagalba numatomi pagrindiniai vaikų viršgumburinio žastikaulio lūžio gydymo principai. Klasifikacijoje apibūdinami trys ekstenzinio lūžio tipai pagal dislokacijos laipsnį [10]. Šiuo metu naudojama Gartland klasifikacijos Wilkins modifikacija (1 lentelė).

I tipo lūžiams taikomas neoperacinis gydymas, o III tipo lūžiai beveik visuomet gydomi operaciniu būdu, naudojant uždarą arba atvirą repoziciją ir perkutaninę osteosintezę. Vis dar nesutariama dėl tinkamo II tipo lūžių valdymo. Nors kai kurie chirurgai kaip numatytąjį pasirinktą gydymo būdą taiko operacinį gydymą, kiti specialistai teigia, kad pakanka imobilizuoti. Dabartiniai įrodymai nėra pakankamai svarūs, kad būtų galima taikyti vieną valdymo strategiją, nepaisant

naujausių publikacijų, siūlančių specifinius gydymo metodus, pagrįstus Gartland lūžio tipu [11]. Penktajame dešimtmetyje viršgumburinis žastikaulio lūžis buvo vadinamas „nesuprastu lūžiu“, dėl dažnų kaulinių deformacijų ir Volkmano kontraktūros [10].

Diagnostika. Tiksli diagnostika yra ypač svarbi, nes dėl netinkamai diagnozuoto ir gydyto dislokuoto žastikaulio viršgumburinio lūžio gali išsivystyti sunkios komplikacijos. Tokie simptomai kaip skausmas, deformacija, sutrikusi funkcija, paraudimas, jautrumas alkūnės srityje yra pagrindiniai, pagal kuriuos galima įtarti viršgumburinį lūžį. Diagnozavus lūžį, turi būti atliktos priekinės ir šoninės kryptų rentgenogramos. II ir III tipo lūžiai gerai matomi rentgeno nuotraukose. Tuo tarpu diagnozuoti I tipo nedislokuotus lūžius reikalingi netiesioginiai lūžio rodikliai - *anterior ir posterior fat pad* požymiai. Priekinis (*anterior fat pad*) požymis matomas ir nesant patologijos. Esant didelei sąnario efuzijai, matomas vadinamasis *sail sign*, kai efuzijos atstumta priekinė riebalinė plokštelė primena trikampę laivo burę. *Posterior fat pad* yra patikimesnis rodiklis lūžiui diagnozuoti ir matomas tik tada, kai yra ryški efuzija. Atliktų tyrimų analizė parodė, jog 34 (76 proc.) iš 45 pacientų su užpakaliniu *fat pad* požymiu diagnozuotas nedislokuotas viršgumburinis I tipo lūžimas [12].

Dar vienas informatyvus anatomicinis viršgumburinių lūžių diagnostikos rodiklis yra priekinė žastikaulio linija. Ši tiesė turi kirsti stipinkaulio galvutę (*capitellum*) per jos vidurį, nors vaikams iki 4 metų ji gali eiti ir per priekinį trečdalį. Priekinė žastikaulio linija atsiduria priekyje *capitellum*, kai diagnozuojamas II ar III tipo ekstenzinis lūžis [13].

Perkutaninės osteosintezės gydymo būdai. Šiuo metu nėra bendro sutarimo, kaip tinkamai gydyti, kokį metodą taikyti. Nemažai tyrimų rodo, jog rekomenduojamas dislokuotų II ir III tipo lūžių gydymas yra perkutaninė osteosintezė Kiršnerio strypais [14-16]. Taikomi keletas viršgumburinių žastikaulio lūžių (dažniausiai Gartland II ir III lūžio tipo) perkutaninės osteosintezės būdų. Nors yra teiginių, jog kryžminis Kiršnerio strypų vėrimo būdas yra pranašesnis, nes suteikia geresnį biomechaninį stabilumą, yra duomenų, jog šis gydymo būdas gali dažniau sukelti *nervus ulnaris* jatrogenines komplikacijas [17,18]. Kryžminio Kiršnerio strypų vėrimo būdo alternatyva, dažnai naudojamas Dorgan

1 lentelė. Ekstenzinio lūžio tipai pagal dislokacijos laipsnį (Gartland klasifikacija).

I tipas	II tipas	III tipas
Nedislokuotas lūžis	Iš dalies dislokuotas lūžis, nepažeista užpakalinės kaulo dalies žievė	Stipriai dislokuotas lūžis, be žievės kontakto su lūžgaliu, gali būti su rotaciniu poslinkiu

metodas. Šio metodo esmė, jog kitaip nei kryžminio perkutaninės osteosintezės Kiršnerio strypais (POKS) metodo atveju, antrasis Kiršnerio strypas į medialinį krumplį veriamas iš lateralinės pusės, todėl alkūninis nervas „nepakimba“ ant medialiai įverto strypo, taip sumažinant neurologinių komplikacijų riziką [19-21].

Dorgan metodas laikomas sudėtingesniu, nei tradicinis kryžminis POKS metodas, todėl mokslininkų tyrimai buvo nukreipti šio metodo modifikavimui. LSMU Kauno klinikose mokslininkai patvirtino modifikuotą Dorgan metodą (MDM) [22]. Procedūros modifikuotu Dorgan metodu metu Kiršnerio strypai veriami taip pat, kaip ir tradiciniu kryžminiu būdu. Skirtumas toks, kad medialinis strypas veriamas tolimą žastikaulio žieve ir per minkštuosius audinius plaktuku iki pat odos. Pervėrus odą, strypas ištraukiamas, kol pagal rentgeno kontrolę Kiršnerio strypo galas panyra į kaulą ir nesičiuopia pirštu ties medialiniu krumpliu. Toks metodas jungia kryžminės POKS ir Dorgan metodo privalumus, t.y. kryžminio vėrimo mechaninis stabilumas, atlikimo paprastumas ir Dorgan metodikos saugumas [22].

Komplikacijos. 2019 metais Vokietijoje atliktame tyrime nustatyta, jog III tipo pagal Gartland lūžis ir operacinė gydymo taktika buvo pagrindiniai veiksniai, padidinę komplikacijų (amplitudės sumažėjimas, nervų – kraujagyslių pažeidimas) skaičių [23].

Žastikaulio suprakondiliniai lūžiai gali sukelti nervų ir kraujagyslių pažeidimus arba komplikuoti situaciją, kai lūžgaliai pažeidžia šias struktūras. Operacijos metu galimas ir alkūninio nervo pažeidimas. Žastikaulio suprakondilinis lūžis yra trauma, kuri palieka pažeidimo požymių.

Kraujagyslių pažeidimai yra dažnai pasitaikanti, labai plačiai studijuota ir aprašyta vaikų žastikaulio suprakondilinio lūžio komplikacija. Stipinės arterijos pulso nebuvimas randamas nuo 6 iki 14 procentų sergančiųjų [24].

Kraujagysliniai pažeidimai gali pereiti į kompartmento sindromą. Paul D. Choi ir kt. (2010) atliktame tyrime, 4 iš 9 pacientų su sutrikusios perfuzijos ranka, atlikta vaskulinė reparacija. Pooperaciniu laikotarpiu 2 iš jų išsivystė kompartmento sindromas [25]. Negydomas kompartmento sindromas gali išsivystyti į Volkmano išeminę kontraktūrą [26], todėl reikia įvertinti paciento *arteria radialis* pulsą. Dažnos komplikacijos galimos dėl netinkamai pasirinkto žastikaulio viršgumburinio lūžio gydymo, po kurio gali komplikuotis *varus* ar *valgus* pozicija. Tokios komplikacijos gali pasireikšti dėl netinkamo lūžgalių suaugimo kampo ar dėl kaulo augimo pažeidimo.

Išvados

1. Moksliniais tyrimais nustatyta, kad dažniausiai žastikaulio viršgumburinių lūžių patiria 5 – 7 metų ber-

niukai. Dažniau traumuojama nedominuojanti ranka.

2. Kraujagyslių ir nervų pažeidimai yra dažnai pasitaikanti vaikų žastikaulio suprakondilinio lūžio komplikacija. Dažniausias suprakondilinis žastikaulio lūžio mechanizmas pagal Gartland dviem trečdaliams tiriamųjų buvo III tipo lūžis. III tipo pagal Gartland lūžis ir operacinė gydymo taktika buvo pagrindiniai veiksniai, nulėmę didesnę komplikacijų skaičių (amplitudės sumažėjimas, nervų – kraujagyslių pažeidimas)ų. Neurovaskulinės komplikacijos ar kontraktūros buvo dažnesnės pacientams, kuriems buvo III tipo lūžiai.

3. Apžvelgtos publikacijos skelbia, kad dislokuotiems II ir III tipo lūžiams rekomenduojamas gydymas yra perkutaninė osteosintezė. Taikoma keletas perkutaninės suprakondilinių lūžių (dažniausiai Gartland II ir III lūžio tipo) osteosintezės būdų. Modifikuotas Dorgan metodas sujungia kryžminės POKS ir Dorgan metodo privalumus, t.y. kryžminio vėrimo mechaninis stabilumas, atlikimo paprastumas ir Dorgan metodikos saugumas.

Literatūra

- Emery K, Zingula S, Anton C, Salisbury S, Tamai J. Pediatric elbow fractures: a new angle on an old topic. *Pediatric Radiology* 2015;46(1):61-66.
<https://doi.org/10.1007/s00247-015-3439-0>
- LiBrizzi C, Klyce W, Ibaseta A, Shannon C, Lee R. Sex-based differences in pediatric supracondylar humerus fractures. *Medicine* 2020;99(20):e20267.
<https://doi.org/10.1097/MD.00000000000020267>
- Holt J, Glass N, Shah A. Understanding the Epidemiology of Pediatric Supracondylar Humeral Fractures in the United States: Identifying Opportunities for Intervention. *Journal of Pediatric Orthopaedics* 2018;38(5):e245-e251.
<https://doi.org/10.1097/BPO.0000000000001154>
- Labelle H, Bunnell W, Duhaime M, Poitras B. Cubitus Varus Deformity Following Supracondylar Fractures of the Humerus in Children. *Journal of Pediatric Orthopaedics* 1982;2(5):539-546.
<https://doi.org/10.1097/01241398-198212000-00014>
- Verka P. Management of Cubitus Varus Deformity in Children by Closed Dome Osteotomy. *Journal of Clinical and Diagnostic Research* 2017;11(3):RC08-RC12.
<https://doi.org/10.7860/JCDR/2017/24345.9551>
- Cheng J, Lam T, Maffulli N. Epidemiological Features of Supracondylar Fractures of the Humerus in Chinese Children. *Journal of Pediatric Orthopaedics, Part B* 2001;10(1):63-67.
<https://doi.org/10.1097/00009957-200101000-00011>
- Brubacher JW, Dodds SD. Pediatric supracondylar fractures of the distal humerus. *Current Reviews in Musculoskeletal Medicine* 2008;1:190-196.
<https://doi.org/10.1007/s12178-008-9027-2>
- Sharma A. The Flexion-Type Supracondylar Humeral Fracture in Children. *JBJS Reviews* 2019;7(4):e6-e6.
<https://doi.org/10.2106/JBJS.RVW.18.00114>

9. Flynn K, Shah A, Brusalis C, Leddy K, Flynn J. Flexion-Type Supracondylar Humeral Fractures. *Journal of Bone and Joint Surgery* 2017;99(17):1485-1487.
<https://doi.org/10.2106/JBJS.17.00068>
10. Gartland JJ. Management of supracondylar fractures of the humerus in children. *Surgery, Gynecology, Obstetrics* 1959;109(2):145-154.
11. Tammie LT, Emily KS, Eva H, Ron E et al. Is the modified Gartland classification system important in deciding the need for operative management of supracondylar humerus fractures? *Journal of Children's Orthopaedics* 2020;14:502-507.
<https://doi.org/10.1302/1863-2548.14.200093>
12. Vaquero-Picado A, González-Morán G, Moraleda L. Management of supracondylar fractures of the humerus in children. *EFORT Open Reviews* 2018;3(10):526-540.
<https://doi.org/10.1302/2058-5241.3.170049>
13. Greenspan A. Orthopedic imaging, a practical approach. Lippincott Williams & Wilkins 2004.
14. Mulpuri K, Wilkins K. The Treatment of Displaced Supracondylar Humeral Fractures. *Journal of Pediatric Orthopaedics* 2012;32(2):S143-S152.
<https://doi.org/10.1097/BPO.0b013e318255b17b>
15. Ladenhauf H, Schaffert M, Bauer J. The displaced supracondylar humerus fracture. *Current Opinion in Pediatrics* 2014;26(1):64-69.
<https://doi.org/10.1097/MOP.0000000000000044>
16. Teo TL, Schaeffer EK, Habib E, El-Hawary R, Larouche P, Shore B, Aarvold A, Carsen S, Reilly C, Mulpuri K. Is the modified Gartland classification system important in deciding the need for operative management of supracondylar humerus fractures? *Journal of Children's Orthopaedics* 2020;14(6):502-507.
<https://doi.org/10.1302/1863-2548.14.200093>
17. Prashant K, Lakhotia D, Bhattacharyya T, Mahanta A, Ravoo A. A comparative study of two percutaneous pinning techniques (lateral vs medial-lateral) for Gartland type III pediatric supracondylar fracture of the humerus. *Journal of Orthopaedics and Traumatology* 2016;17(3):223-229.
<https://doi.org/10.1007/s10195-016-0410-2>
18. Dekker A, Krijnen P, Schipper I. Results of crossed versus lateral entry K-wire fixation of displaced pediatric supracondylar humeral fractures: A systematic review and meta-analysis. *Injury* 2016;47(11):2391-2398.
<https://doi.org/10.1016/j.injury.2016.08.022>
19. Dučić S, Radlović V, Bukva B, Radojičić Z, Vrgoč G, Brkić I, et al. A prospective randomised non-blinded comparison of conventional and Dorgan's crossed pins for paediatric supracondylar humeral fractures. *Injury* 2016;47(11):2479-2483.
<https://doi.org/10.1016/j.injury.2016.09.011>
20. Queally J, Paramanathan N, Walsh J, Moran C, Shannon F, D'Souza L. Dorgan's lateral cross-wiring of supracondylar fractures of the humerus in children: A retrospective review. *Injury* 2010;41(6):568-571.
<https://doi.org/10.1016/j.injury.2009.08.020>
21. Memisoglu K, CevdetKesemenli C, Atmaca H. Does the technique of lateral cross-wiring (Dorgan's technique) reduce iatrogenic ulnar nerve injury?. *International Orthopaedics* 2010;35(3):375-378.
<https://doi.org/10.1007/s00264-010-1090-9>
22. Čekanauskas, E. Vaikų, patyrusių dislokuotą žastikaulio viršgumburinį lūžį, gydymo metodų vertinimas. *Daktaro disertacija*. Kaunas, 2010.
23. Körner D, Laux F, Stöckle U, Gonser C. Factors influencing the complication rate in pediatric supracondylar humerus fractures. *Orthopedic Reviews* 2019;11(2).
<https://doi.org/10.4081/or.2019.7949>
24. Ernat J, Wimberly R, Ho C, Riccio A. Vascular examination predicts functional outcomes in supracondylar humerus fractures: a prospective study. *Journal of Children's Orthopaedics* 2020;14(6):495-501.
<https://doi.org/10.1302/1863-2548.14.200130>
25. Choi P, Melikian R, Skaggs D. Risk Factors for Vascular Repair and Compartment Syndrome in the Pulseless Supracondylar Humerus Fracture in Children. *Journal of Pediatric Orthopaedics* 2010;30(1):50-56.
<https://doi.org/10.1097/BPO.0b013e3181c6b3a8>
26. Maheshwar L, Kiran KK, Vamshi KC, Prasad RS. Volkmann's Ischemic Contracture with Atrophic Non-union of Ulna Managed by Bone Shortening and Transposition of Radial Autograft. *Journal of Orthopaedic Case Reports* 2015;5(1):65-8.

APPLICATION OF PERCUTANEOUS OSTEOSYNTHESIS METHODS FOR THE PEDIATRIC SUPRACONDYLAR HUMERUS FRACTURE TREATMENT

M. Inkėnas, E. Čekanauskas

Keywords: pediatric trauma, supracondylar humerus fracture, percutaneous osteosynthesis, Gartland classification.

Summary

The mechanism of supracondylar humerus fracture is related to the age of the child, so this dependence is widely studied and interpreted. Thinning of the distal humeral cortex and ulna-humerus interaction and the elbow regrowth are the causes of the vulnerability of younger children. The type of fracture according to the Gartland classification and surgical treatment tactics were said to be the main factors determining the number of complications. Researchers have found that percutaneous osteosynthesis is the recommended treatment for displaced type II and type III fractures. Percutaneous osteosynthesis for supracondylar fractures, most commonly Gartland fracture types II and III, is performed in several ways. The modified Dorgan method combines the advantages of cross-percutaneous osteosynthesis with Kirschner wires and Dorgan methods - mechanical stability of cross-wiring, ease of performance, and safety of the Dorgan methodology

This article reviews the epidemiology, trauma mechanism, diagnosis, and treatment choice tactics of pediatric supracondylar humerus fracture, highlighting complications and treatment options depending on the type of fracture according to the Gartland classification.

Correspondence to: minkenas@gmail.com