УДК 616.727.3-007.24-02:616.717.4-001.5]-089
DOI: [https://doi.org/10.31612/2616-4868.3\(13\).2020.06](https://doi.org/10.31612/2616-4868.3(13).2020.06)

ДИФЕРЕНЦІЙНА ЛІКУВАЛЬНА ТАКТИКА ПРИ УСКЛАДНЕНИХ МЕТАФІЗАРНИХ ПЕРЕЛОМАХ ДИСТАЛЬНОГО ВІДДІЛУ ПЛЕЧОВОЇ КІСТКИ У ДІТЕЙ

І.Р. Трутяк, О.В. Обаранець

Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького, Львів, Україна

Резюме

Вступ: Одні з найчастіших пошкоджень дистального кінця плечової кістки є черезвиросткові та надвиросткові переломи плечової кістки, що складають 47,5-80% від всіх внутрішньосуглобових переломів ділянки ліктьового суглобу у дітей. Серед пошкоджень дистального відділу плечової кістки черезвиросткові і надвиросткові переломи зустрічаються з найбільшою частотою і є однією з найпоширеніших побутових травм у дітей у віці від 3 до 12 років

Мета: оптимізація діагностики і тактики лікування у постраждалих дитячого віку з ускладненими черезвиростковими та надвиростковими переломами плечової кістки з допомогою розробленої протокольної схеми надання медичної допомоги постраждалим з черезвиростковими та надвиростковими переломами плечової кістки.

Матеріали і методи: В основу нашої роботи покладений ретроспективний аналіз лікування 255 пацієнтів, що лікувались у Львівській міській дитячій лікарні за період 2013-2017 роки.

Результати: у першій групі консервативне лікування було проведене у 86 постраждалих, що становило 65,6% масиву групи. У 69 (80,2%) в подальшому консервативний метод лікування залишався основним. У 17 (19,8%) постраждалих консервативний метод був замінений хірургічним втручанням. У другій групі консервативне лікування було виконано у 72 випадках, що становило 58,1% масиву групи, однак замінений на хірургічний метод він був лише у 3 (4,2%) випадках. Оперативне лікування було проведене у 62 (47,3%) постраждалих першої групи та у 55 (44,3%) постраждалих другої групи. Аналіз результатів лікування вказав, що у першій групі ускладнення відмічались у 21,0% випадків, а у другій групі лише 9,1%. Серед постраждалих першої групи анатомічні ускладнення відмічались у 38,4%, а у другій групі їх не було взагалі. Функціональні ускладнення також превалювали у першій групі, що було виявлено у майже удвічі частіше ніж у другій групі. Період стаціонарного лікування у першій групі становив $9,2 \pm 0,5$ доби, то у другій групі – $6,5 \pm 0,4$ доби.

Висновки: Негативні результати лікування викликані широкою розповсюдженістю ускладнень переломів дистального відділу плечової кістки, високою вразливістю післятравматичного ліктьового суглобу, а також тонкою анатомічною організацією дистального відділу плечової кістки. Впровадження уніфікованої протокольної схеми лікування черезвиросткових та надвиросткових переломів плечової кістки у пацієнтів дитячого віку дозволило значно покращити як анатомічні так і функціональні результати лікування пацієнтів цієї категорії.

Ключові слова: черезвиросткові та надвиросткові переломи, плечова кістка, пацієнти дитячого віку.

ВСТУП

Проблема дитячого травматизму є однією з основних у сучасній охороні здоров'я. Так, за даними ВООЗ травматизм та насилля є основною причиною

смерті дітей у всьому світі. Щорічно у світі від травматизму гине біля 1 мільйона дітей у віці до 18 років [3,7,9]. Одні з найчастіших пошкоджень дистального кінця плечової кістки є черезвиросткові та надвиросткові переломи плечової кістки, що складають 47,5-80%

від всіх внутрішньосуглобових переломів ділянки ліктьового суглобу у дітей [5,11,20]. Серед пошкоджень дистального відділу плечової кістки черезвиросткові і надвиросткові переломи зустрічаються з найбільшою частотою і є однією з найпоширеніших побутових травм у дітей у віці від 3 до 12 років [2,10,18,25]. Пошкодження кісткових структур ділянки ліктьового суглобу у дітей, за даними різних дослідників, складають від 16 до 50% від усіх переломів кісток або 50-80% від усіх внутрішньосуглобових травм верхньої кінцівки [6,19,22]. Частота переломів дистального відділу плечової кістки у дітей серед всіх пошкоджень верхньої кінцівки складає 16,2%, а частота черезвиросткових переломів, що зустрічається у хворих з пошкодженнями дистального відділу плечової кістки, досягає 68,1% [1,12,24]

На сьогоднішній день існує безліч методів лікування черезвиросткових та надвиросткових переломів плечової кістки у дітей, запропоновано чимало авторських методик, однак серед фахівців досі немає єдиної думки про ступінь і глибину ушкоджень судинно-нервового пучка ділянки ліктьового суглобу. На нашу думку недостатньо висвітлені питання діагностики, вибору показань до хірургічної ревізії судинно-нервового пучка ліктьовий області при даній патології [4,8,13,17] Вищенаведене спонукало нас до виконання даної роботи.

Метою нашої роботи була оптимізація діагностики і тактики лікування у постраждалих дитячого віку з ускладненими черезвиростковими та надвиростковими переломами плечової кістки з допомогою розробленої протоколної схеми надання медичної допомоги постраждалим з черезвиростковими та надвиростковими переломами плечової кістки

МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ

В основу нашої роботи покладений ретроспективний аналіз лікування 255 пацієнтів, що лікувались у Львівській міській дитячій лікарні за період 2013-2017 роки. Вік постраждалих становив від 0,5 до 18 років. Проведений аналіз необхідного та достатнього обсягу дослідження вказав, що таким є масив дослідження 100 постраждалих. Враховуючи необхідність більш ретельного аналізу та досягнення більш вірогідних результатів, нами було піддано аналізу 255 випадки над- і черезвиросткових переломів плечової кістки у дітей. Пацієнтів чоловічої статі було 174 (68,2%), а жіночої статі – 81 (31,8%). У 212 пацієнтів (83,1%) був діагностованим розгинальний тип перелому, а у 43 пацієнтів (16,9%) – згинальний тип перелому. Черезвиросткові переломи плеча були діагностовані у 218 випадках, що становило 85,5% масиву дослідження. Надвиросткові переломи плеча реєструвались у 37 випадках, що становило 14,5% масиву дослідження. Серед постраждалих масиву дослідження превалювали особи вікової категорії 4-8 ро-

ків, які зустрічались у 58,0% випадків. Для виконання цілей нашого дослідження масив дослідження був поділений на дві групи: до першої були віднесені 131 (51,4%) постраждалих, лікування яких відповідало стандартним консервативним та оперативним методикам та проходили лікування у 2013-2015 роках, а до другої – 124 (48,6%) постраждалих лікування яких проводилось згідно запропонованої та впровадженої нами протоколної схеми надання медичної допомоги постраждалим з черезвиростковими та надвиростковими переломами плечової кістки у 2016-2017 роках.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

При поступленні постраждалих з переломами дистального метаепіфізу плечової кістки основним завданням ми вважали виявлення тяжкості пошкодження плечової кістки, наявності чи відсутності ускладнень та вибір лікувальної тактики. Після проведення опитування, коли уточнювався анамнез пошкодження, нами проводився аналіз механізму травми, час перебування на догоспітальному етапі наявності і об'єму медичної допомоги. Важливим моментом у медичній допомозі на догоспітальному етапі вважалось наявності чи відсутності транспортної шини. Огляд постраждалих проводився по загально прийнятим стандартам обстеження травматологічних пацієнтів. На початку визначалось положення кінцівки, яке зазвичай було вимушене: передпліччя напівзігнуте, підтримане здоровою кінцівкою з наявним набряком та гемартрозом ділянки враженого ліктьового суглобу. Після поступлення у приймальне відділення пацієнтам накладалась адекватна гіпсова іммобілізація, після чого проводили рентгенологічне дослідження за класичною методикою. Обов'язковою була оцінка кольору кисті та пальців, стан пульсації на артеріях передпліччя та чутливості шкіри пальців та долонь. Важливо відмітити, що чіткість клінічної картини даної травми характерна лише у ранньому періоді, і чим більший строк від початку травми тим більш набряклий буде ліктьовий суглоб, що дещо утруднює діагностику даного виду пошкодження. Показом до проведення консервативного лікування ми вважали наявності черезвиросткових переломів без зміщення або з допустимим зміщенням та переломи зі зміщенням, які потребували закритої репозиції, однак з відсутністю нервово-судинних ускладнень. В таких випадках ми проводили закрити репозицію з фіксацією перелому гіпсовою пов'язкою. У випадках, коли діагностувались судинно-нервові ускладнення, що найчастіше спостерігалось при переломах ІІб – ІІІ за Гартландом а також при виявленні переломовивиху у ліктьовому суглобі нами проводилось хірургічне лікування. Для об'єктивізації виявлення порушень у судинному руслі і периферичних нервів ми використовували ознаки пошкодження нервово-судинного пучка, відсутність пульсації на периферичних артеріях і особливо на порушення функції кисті.

Рис. 1 Уніфікована протокольна схема лікування черезвиросткових та надвиросткових переломів плечової кістки у пацієнтів дитячого віку.

Всім постраждалим з підозрою на черезвиростковий перелом плечової кістки проводилось комплексне обстеження основною метою якого було виявлення характеру кісткових пошкоджень та наявних судинно-нервових ускладнень у кінцівках. Вкрай важливим ми вважали точну репозицію і надійну фіксацію кісткових відламків. Це викликано широкою розповсюдженістю ускладнень переломів дистального відділу плечової кістки, високою вразливістю після травматичного ліктьового суглобу, а також тонкою анатомічною організацією дистального відділу плечової кістки.

На рисунку 1 наведена запропонована та впроваджена нами уніфікована протокольна схема лікування черезвиросткових та надвиросткових переломів плечової кістки у пацієнтів дитячого віку. Як вказав проведений аналіз, у першій групі кількість ревізій судинно-нервового пучка становив 33,6%, а у другій групі лише 11,3% випадків. В залежності від наявності ротаційного зміщення і тяжкості перелому ми використовували такі види оперативного лікування: відкрита репозиція остеосинтез спицями або остеосинтез у апараті Ілізарова. В післяопераційному періоді пацієнтам проводилась комплексна медикаментозна терапія, що направлена на регенерацію судин і нервів, покращення реологічних властивостей крові. Для верифікації відновлення кровотоку по судинам передпліччя та кисті в ранньому післяопераційному періоді застосовувалось кольорове дуплексне сканування. Шви знімалися на 7-9 добу і дитина виписувалась із стаціонару. Для оцінки результатів лікування ми використовували такі критерії анатомічного та функціонального відновлення кінцівки: зрощен-

ня, наявність деформації суглоба, різниця у довжині кінцівки, різниця об'єму сегменту, порушення чутливості і рухів пальців кисті

Після впровадження уніфікованої протокольної схеми лікування черезвиросткових та надвиросткових переломів плечової кістки у пацієнтів дитячого віку ми порівняли результати лікування у дослідних групах. Так, у першій групі консервативне лікування було проведене у 86 постраждалих, що становило 65,6% масиву групи. У 69 (80,2%) в подальшому консервативний метод лікування залишався основним. У 17 (19,8%) постраждалих консервативний метод був замінений хірургічним втручанням. У другій групі консервативне лікування було виконано у 72 випадках, що становило 58,1% масиву групи, однак замінений на хірургічний метод він був лише у 3 (4,2%) випадках. Оперативне лікування було проведене у 62 (47,3% постраждалих першої групи та у 55 (44,3%) постраждалих другої групи. Аналіз результатів лікування вказав, що у першій групі ускладнення відмічались у 21,0% випадків, а у другій групі лише 9,1%. Серед постраждалих першої групи анатомічні ускладнення відмічались у 38,4%, а у другій групі їх не було взагалі. Функціональні ускладнення також превалювали у першій групі, що було виявлено у майже удвічі частіше ніж у другій групі. Період стаціонарного лікування у першій групі становив $9,2 \pm 0,5$ доби, то у другій групі – $6,5 \pm 0,4$ доби.

Для визначення достовірності наведених положень нами проведено поліхоричний аналіз, результати якого наведені у таблиці 1.

Таблиця 1

Розрахункові значення вірогідності показників зв'язку

Показник	Значення показника	Вірогідність
Показник взаємного сполучення ϕ^2	0,12	+
Поліхоричний показник зв'язку C	0,33	+
Критерій вірогідності Пірсона χ^2	30,6	+

Таким чином проведений поліхоричний аналіз вказав, на статистично достовірне покращення результатів лікування у другій групі (значення критерію $\chi^2 = 30,6$; число ступенів свободи = 3; $p < 0,001$).

Підсумовуючи дане дослідження потрібно відмітити, що впровадження уніфікованої протокольної схеми лікування черезвиросткових та надвиросткових переломів плечової кістки у пацієнтів дитячого віку дозволило значно покращити як анатомічні так і функціональні результати лікування пацієнтів цієї категорії

ВИСНОВКИ

1. Проблема пошкоджень дистального відділу плечової кістки є актуальною, так як черезвиростко-

ві і надвиросткові переломи зустрічаються з найбільшою частотою і є однією з найпоширеніших побутових травм у дітей у віці від 3 до 12 років;

2. Негативні результати лікування викликані широкою розповсюдженістю ускладнень переломів дистального відділу плечової кістки, високою вразливістю післятравматичного ліктьового суглобу, а також тонкою анатомічною організацією дистального відділу плечової кістки;

3. Впровадження уніфікованої протокольної схеми лікування черезвиросткових та надвиросткових переломів плечової кістки у пацієнтів дитячого віку дозволило значно покращити як анатомічні так і функціональні результати лікування пацієнтів цієї категорії

Джерело фінансування: стаття є фрагментом НДР кафедри травматології та ортопедії Львівського національного медичного університету ім. Данила Галицького «Пошкодження і захворювання опорно-рухового апарату» і виконувалась за кошти Державного бюджету України

Участь авторів: Трутяк І. Р. – ідея статті, загальне керівництво, написання висновків, Обаранець І. Р. – набір клінічного матеріалу, статистична обробка, написання статті

Конфлікт інтересів: автори заявляють, що у них відсутній конфлікт інтересів

ЛІТЕРАТУРА

1. Клинико-анатомическое обоснование оптимальных артроскопических доступов к локтевому суставу / Кузнецов И. А., и др. Травматология и ортопедия России. 2015. (1). С. 32-41. DOI:10.21823/2311-2905-2015-0-1-32-41;
2. Машарипов Ф. А. Лечение чрезмыщелковых переломов плечевой кости у детей с использованием деротационного полукольца. Детская хирургия. 2019. № 9. Т. 23. С. 65-69.
3. Петлах В. И. Лечение травм опорно-двигательной системы у детей. Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии. 2018. 8 (1). С. 113-118. DOI: 10.30946/2219-4061-2018-8-1-113-118.
4. Adolescent Distal Humerus Fractures: ORIF Versus CRPP / Bell P. J. *Pediatr Orthop.*, 2017 Dec, 37(8), 511-520. doi: 10.1097/BPO.0000000000000715.
5. Bland D. C., Pennock A. T., Upasani V. V., Edmonds E. W. Measurement Reliability in Pediatric Lateral Condyle Fractures of the Humerus. *Journal of Pediatric Orthopedics*. September. 2018. 38(8). e429-e433. DOI: 10.1097/BPO.0000000000001200;
6. Cha S. M., Shin H. D., Ahn J. S., Relationship of cubitus varus and ulnar varus deformity in supracondylar humeral fractures according to the age at injury. *J Shoulder Elbow Surg.*, 2016, 25, P. 289-296. URL: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jse.2015.10.014>
7. Stiffness of various pin configurations for pediatric supracondylar humeral fracture: a systematic review on biomechanical studies / Chen T. L., et al. *J Pediatr Orthop.*, 2015. 24. P. 389-99, Doi: <http://dx.doi.org/10.1097/BPB.0000000000000196>
8. Multicenter collaborative cohort study of the use of Kirschner wires for the management of supracondylar fractures in children / Claireaux H., et al. *Chin J Traumatol.*, 2019. Oct. 22(5). P. 249-254. doi: 10.1016/j.cjtee.2019.06.002.
9. A prospective randomised non-blinded comparison of conventional and Dorgan's crossed pins for paediatric supracondylar humeral fractures / Dučić S. *Injury*. 2016. Nov. 47(11). . P. 2479-2483. doi: 10.1016/j.injury.2016.09.011.
10. Knapik D. M., Gilmore A., Liu R. W. Conservative Management of Minimally Displaced (≤ 2 mm) Fractures of the Lateral Humeral Condyle in Pediatric Patients: A Systematic Review. *J. Pediatr. Orthop.*, 2017. Mar. 37(2). e83-e87. DOI: 10.1097/BPO.0000000000000722.
11. Mane P. P., Challawar N. S., Shah H. Late presented case of distal humerus epiphyseal separation in a newborn. *BMJ Case Rep.* 2016. doi: 10.1136/bcr-2016-215296.
12. Management of completely displaced extension type supracondylar fractures of humerus in children based on a new classification / M. D. Tantraya, et al. *Journal of Clinical Orthopaedics and Trauma*. 2017. P. 0976-5662. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jcot.2017.07.014>
13. The outcome of early revision of malaligned pediatric supracondylar humerus fractures / Or O. *Injury*. 2015. Aug. 46(8). P. 1585-90. doi: 10.1016/j.injury.2015.04.022.
14. Pesenti S., Ecalle A., Gaubert L. et al. Operative management of supracondylar humeral fractures in children: Comparison of five fixation methods. *Orthop. Traumatol. Surg. Res.* DOI: <https://doi.org/10.1016/j.otsr.2017.05.008>2017.
15. Qing Zhou, Qingquan Kong, Bo Gao. Treatment of Gartland type and supracondylar fracture of humerus in children. *Zhongguo Xiu Fu Chong Jian Wai Ke Za Zhi*. 2018 Jun 15.32(6). P. 698-702. doi: 10.7507/1002-1892.201710021.
16. Rupp M., Schäfer C., Heiss C., Alt V. Pinning of supracondylar fractures in children – Strategies to avoid complications. *Injury*. 2019 Jun. 50 Suppl 1. S2-S9. doi: 10.1016/j.injury.2019.03.042.
17. Rizk A. S. Triceps-sparing approach for open reduction and internal fixation of neglected displaced supracondylar and distal humeral fractures in children. *J Orthop Traumatol*. 2015 Jun.16(2).105-16. doi: 10.1007/s10195-015-0334-2.
18. Sahin E., Zehir S., Sipahioglu S. Comparison of medial and posterior surgical approaches in pediatric supracondylar humerus fractures. *Niger J Clin Pract*. 2017 Sep. 20(9). P. 1106-1111. doi: 10.4103/njcp.njcp_104_16.
19. The long-term outcome of childhood supracondylar humeral fractures: A population-based follow up study with a minimum follow up of ten years and normal matched comparisons / Sinikumpu J. J. *Bone*

- Joint J. 2016. Oct. 98-B(10). P. 1410-1417. doi: 10.1302/0301-620X.98B10.35923.
20. Silva M., Cooper S. Closed Reduction and Percutaneous Pinning of Displaced Pediatric Lateral Condyle Fractures of the Humerus: A Cohort Study. *Journal of Pediatric Orthopaedics*. 2015. 35(7). P. 661-5. DOI: 10.1097/BPO.0000000000000376
 21. Paediatric lateral humeral condylar fracture outcomes at twelve years follow-up as compared with age and sex matched paired controls / Sinikumpu J.J. *Int Orthop*. 2017 Jul. 41(7). P. 1453-61. DOI: 10.1007/s00264-017-3451-0.
 22. Surgical management of delayed irreducible Gartland III supracondylar fractures in children: open reduction and internal fixation versus external fixation / J. Li, et al. *J Shoulder Elbow Surg*. 2017. 26. P. 299-304. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jse.2016.10.006>
 23. Tan S. H., Dartnell J., Lim Aks, Huy Jh. Paediatric lateral condyle fractures: a systematic review. *Arh. Orthop. Trauma Surg*. 2018. Jun, 138. (6). P. 809-817. DOI: doi: 10.1007/s00402-018-2920-2.
 24. Distal Humeral Epiphyseal Separation in a Newborn Tharakan S. J., et al. *Orthopedics*. 2016. 39(4). P. 764-767. doi: 10.3928/01477447-20160503-01.
 25. Thornton M. D., Della-Giustina K., Aronson P. L. Emergency Department Evaluation and Treatment of Pediatric Orthopedic Injuries. *Emerg Med Clin N Am*. 2015. 33. P. 423-449. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.emc.2014.12.012>
 26. Zale C., Winthrop Z. A., Hennrikus W. Rate of displacement for Jakob Type 1 lateral condyle fractures treated with a cast. *J. Child. Orthop*. 2018 Apr. 1. 12(2). P. 117-122. DOI: 10.1302/1863-2548.12.170124

REFERENCES

1. Kuznecov, I. A., Fomin, N. F., Salihov, M. R. i dr. (2015). Kliniko-anatomicheskoe obosnovanie optimalnyh artroskopicheskikh dostupov k lokteвому sustavu [Clinical-anatomical substantiation of optimal arthroscopic possibilities to the elbow joint]. *Traumatology and Orthopedics of Russia*, (1), 32-41. DOI:10.21823/2311-2905-2015-0-1-32-41.
2. Masharipov, F. A. (2019). Lechenie chrezmyshelkovykh perelomov plechevoj kosti u detej s ispolzovaniem derotacionnogo polukolca [Treatment of transcondylar fractures of the humerus in children using a derotation half-ring]. *Pediatric surgery*, 9, 23, 65-69.
3. Petlah, V. I. (2018). Lechenie travm oporno-dvigatelnoj sistemy u detej [Treatment of injuries of the musculoskeletal system in children]. *Russian Bulletin of Pediatric Surgery, Anesthesiology and Reanimatology*, 8 (1), 113-118. DOI: 10.30946/2219-4061-2018-8-1-113-118.
4. Bell, P., Scannell, B. P., Loeffler, B. J., Brighton, B. K., Gaston, R. G., Casey, V., Vanderhave, K. L. (2017). Adolescent Distal Humerus Fractures: ORIF Versus CRPP. *J Pediatr Orthop.*, 37(8), 511-520. doi: 10.1097/BPO.0000000000000715.
5. Bland, D. C., Pennock, A. T., Upasani, V. V., Edmonds, E. W. (2018). Measurement Reliability in Pediatric Lateral Condyle Fractures of the Humerus. *Journal of Pediatric Orthopedics*, September, 38(8), e429-e433. DOI: 10.1097/BPO.0000000000001200.
6. Cha, S. M., Shin, H. D., Ahn, J. S., (2016). Relationship of cubitus varus and ulnar varus deformity in supracondylar humeral fractures according to the age at injury. *J Shoulder Elbow Surg*, 25, 289-296. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jse.2015.10.014>
7. Chen, T. L., He, C., Zheng, T., Gan, Y., Huang, M., Zheng, Y., et al. (2015). Stiffness of various pin configurations for pediatric supracondylar humeral fracture: a systematic review on biomechanical studies. *J Pediatr Orthop.*, 24, 389-99 Doi: <http://dx.doi.org/10.1097/BPB.0000000000000196>
8. Claireaux, H., Goodall, R., Hill, J., Wilson, E., Coul, I P., Green, S. ... Tarassoli, P. Multicenter collaborative cohort study of the use of Kirschner wires for the management of supracondylar fractures in children. *Chin J Traumatol.*, 2019 Oct, 22(5), 249-254. Doi: 10.1016/j.cjtee.2019.06.002.
9. Dučić, S., Radlović, V., Bukva, B., Radojičić, Z., Vrgoč, G., Brkić, I. ... Štefan, L. (2016). A prospective randomised non-blinded comparison of conventional and Dorgan's crossed pins for paediatric supracondylar humeral fractures. *Injury*. Nov, 47(11), 2479-2483. doi: 10.1016/j.injury.2016.09.011.
10. Knapik, D. M., Gilmore, A., Liu, R. W. (2017). Conservative Management of Minimally Displaced (≤ 2 mm) Fractures of the Lateral Humeral Condyle in Pediatric Patients: A Systematic Review. *J. Pediatr. Orthop.*, Mar, 37(2), e83-e87 DOI: 10.1097/BPO.0000000000000722.
11. Mane, P. P., Challawar N. S., Shah H. (2016). Late presented case of distal humerus epiphyseal separation in a newborn. *BMJ Case Rep.*, doi: 10.1136/bcr-2016-215296.
12. Tantraya M. D., Manaana Q., Bashirb Sh. I., Bhata R. A., Warisa Q. (2017). Management of completely displaced extension type supracondylar fractures of humerus in children based on a new classification. *Journal of Clinical Orthopaedics and Trauma*. 0976-5662 <http://dx.doi.org/10.1016/j.jcot.2017.07.014>
13. Or, O., Weil, Y., Simanovsky, N., Panski, A., Goldman, V., Lamdan, R. (2015). The outcome of early revision of malaligned pediatric supracondylar humerus fractures *Injury*, Aug, 46(8), 1585-90. doi: 10.1016/j.injury.2015.04.022.

14. Pesenti, S., Ecalte, A., Gaubert, L. et al. Operative management of supracondylar humeral fractures in children: Comparison of five fixation methods. *Orthop. Traumatol. Surg. Res.* <https://doi.org/10.1016/j.otsr.2017.05.008> 2017. May 30
15. Qing, Zhou, Qingquan, Kong, Bo, Gao (2018). Treatment of Gartland type and supracondylar fracture of humerus in children. *Zhongguo Xiu Fu Chong Jian Wai Ke Za Zhi*, Jun 15, 32(6), 698-702. doi: 10.7507/1002-1892.201710021.
16. Rupp, M., Schäfer, C., Heiss, C., Alt, V. (2019). Pinning of supracondylar fractures in children – Strategies to avoid complications. *Injury*. Jun, 50 Suppl 1, S2-S9. doi: 10.1016/j.injury.2019.03.042.
17. Rizk, A. S. (2015). Triceps-sparing approach for open reduction and internal fixation of neglected displaced supracondylar and distal humeral fractures in children. *J Orthop Traumatol.*, Jun, 16(2), 105-116. doi: 10.1007/s10195-015-0334-2.
18. Sahin, E., Zehir, S., Sipahioglu, S. (2017). Comparison of medial and posterior surgical approaches in pediatric supracondylar humerus fractures. *Niger J Clin Pract.* Sep, 20(9), 1106-1111. doi: 10.4103/njcp.njcp_104_16.
19. Sinikumpu, J. J., Victorzon, S., Pokka, T., Lindholm E. L., Peljo, T, Serlo, W. (2016). The long-term outcome of childhood supracondylar humeral fractures: A population-based follow up study with a minimum follow up of ten years and normal matched comparisons. *Bone Joint J*, Oct, 98-B(10), 1410-1417. doi: 10.1302/0301-620X.98B10.35923.
20. Silva, M., Cooper, S. (2015). Closed Reduction and Percutaneous Pinning of Displaced Pediatric Lateral Condyle Fractures of the Humerus: A Cohort Study. *Journal of Pediatric Orthopaedics*, October/November, 35(7), 661-5. DOI: 10.1097/BPO.0000000000000376
21. Sinikumpu, J. J., Pokka, T., Victorzon, S., Lindholm, E. L., Serlo, W. (2017). Paediatric lateral humeral condylar fracture outcomes at twelve years follow-up as compared with age and sex matched paired controls. *Int Orthop.* Jul, 41(7), 1453-61. DOI: 10.1007/s00264-017-3451-0.
22. Li J., Fu D., Yu Ch., Y. Sh. Wang, R. Ze, X. (2017). Tang Surgical management of delayed irreducible Gartland III supracondylar fractures in children: open reduction and internal fixation versus external fixation. *J Shoulder Elbow Surg.*, 26, 299-304. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jse.2016.10.006>
23. Tan, S. H., Dartnell, J., Lim, Aks, Huy, Jh. (2018). Paediatric lateral condyle fractures: a systematic review. *Arh. Orthop. Trauma Surg.*, Jun, 138, (6), 809-817 doi: 10.1007/s00402-018-2920-2.
24. Tharakan, S. J., Lee, R. J., White, A. M., et al. (2016). Distal Humeral Epiphyseal Separation in a Newborn. *Orthopedics.*, 39(4), 764-767. doi: 10.3928/01477447-20160503-01.
25. Thornton, M. D., Della-Giustina, K., Aronson, P. L. (2015). Emergency Department Evaluation and Treatment of Pediatric Orthopedic Injuries. *Emerg Med Clin N Am.*, 33, 423-449. <http://dx.doi.org/10.1016/j.emc.2014.12.012>
26. Zale, C., Winthrop, Z. A., Hennrikus, W. (2018). Rate of displacement for Jakob Type 1 lateral condyle fractures treated with a cast. *J. Child. Orthop.*, Apr 1, 12(2), 117-122. DOI: 10.1302/1863-2548.12.170124

*Резюме***ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНАЯ ЛЕЧЕБНАЯ ТАКТИКА ПРИ ОСЛОЖНЕННЫХ МЕТАФИЗАРНЫХ ПЕРЕЛОМАХ ДИСТАЛЬНОГО ОТДЕЛА ПЛЕЧЕВОЙ КОСТИ У ДЕТЕЙ****И.Р. Трутяк, А.В. Обаранець**

Львовский национальный медицинский университет имени Даниила Галицкого, Львов, Украина

Введение: Одни из самых частых повреждений дистального конца плечевой кости является чрезмыщелковые и надмыщелковые переломы плечевой кости, составляют 47,5-80% от всех внутрисуставных переломов области локтевого сустава у детей. Среди повреждений дистального отдела плечевой кости чрезмыщелковые и надмыщелковые переломы встречаются с наибольшей частотой и является одной из самых распространенных бытовых травм у детей в возрасте от 3 до 12 лет

Цель: оптимизация диагностики и тактики лечения у пострадавших детского возраста с осложненными чрезмыщелковыми и надмыщелковыми переломами плечевой кости с помощью разработанной протокольной схемы оказания медицинской помощи пострадавшим с чрезмыщелковыми и надмыщелковыми переломами плечевой кости.

Материалы и методы: В основу нашей работы положен ретроспективный анализ лечения 255 пациентов, лечившихся в Львовской городской детской больницы за период 2013-2017 годы.

Результаты: В первой группе консервативное лечение было проведено в 86 пострадавших, составляло 65,6% массива группы. В 69 (80,2%) в дальнейшем консервативный метод лечения оставался основным. В 17 (19,8%) пострадавших консервативный метод был заменен хирургическим вмешательством. Во второй группе консервативное лечение было выполнено в 72 случаях, что составило 58,1% массива группы, однако заменен на хирургический метод он был лишь у 3 (4,2%) случаях. Оперативное лечение было проведено в 62 (47,3% 0 пострадавших первой группы и у 55 (44,3%)) пострадавших второй группы. Анализ результатов лечения указал, что в первой группе осложнения отмечались в 21,0% случаев, а во второй группе только 9,1%. Среди пострадавших первой группы анатомические осложнения отмечались в 38,4%, а во второй группе их не было вообще. Функциональные осложнения также преобладали в первой группе, было обнаружено в два раза чаще во второй группе. Период стационарного лечения в первой группе составил $9,2 \pm 0,5$ суток, то во второй группе – $6,5 \pm 0,4$ суток.

Выводы: Отрицательные результаты лечения вызваны широкой распространенностью осложнений переломов дистального отдела плечевой кости, высокой уязвимостью посттравматического локтевого сустава, а также тонкой анатомической организацией дистального отдела плечевой кости. Внедрение унифицированной протокольной схемы лечения чрезмыщелковых и надмыщелковых переломов плечевой кости у пациентов детского возраста позволило значительно улучшить как анатомические так и функциональные результаты лечения пациентов этой категории.

Ключевые слова: чрезмыщелковые и надмыщелковые переломы, плечевая кость, пациенты детского возраста.

*Summary***TACTICS FOR DIFFERENTIAL TREATMENT OF COMPLICATED DISTAL HUMERUS METAPHYSEAL FRACTURES IN CHILDREN****I. R. Trutyak, O. V. Oboaranets**

Danylo Halytskyi Lviv National Medical University, Lviv, Ukraine

Background. One of the most common injuries of the distal end of the humerus is through condylar and supraorbital fractures of the humerus, which account for 47.5-80% of all intra-articular fractures of the elbow in children. Among the injuries of the distal humerus, condylar and supraorbital fractures are the most common and are one of the most common domestic injuries in children aged 3 to 12 years.

Aim: to optimize the diagnosis and treatment tactics in children with complicated supragingival and supracondylar fractures of the humerus using the developed protocol scheme of medical care for victims with supragingival and supraglottic fractures of the humerus.

Material and methods. Our work is based on a retrospective analysis of the treatment of 255 patients treated at the Lviv City Children's Hospital for the period 2013-2017.

Results. In the first group, conservative treatment was performed in 86 victims, which was 65.6% of the group. In 69 (80.2%) in the future conservative method of treatment remained the main. In 17 (19.8%) victims, the conservative method was replaced by surgery. In the second group, conservative treatment was performed in 72 cases, which was 58.1% of the group, but it was replaced by surgery only in 3 (4.2%) cases. Surgical treatment was performed in 62 (47.3%) victims of the first group and in 55 (44.3%) victims of the second group. Analysis of treatment results showed that in the first group complications were observed in 21.0% of cases, and in the second group Among the victims of the first group, anatomical complications were noted in 38.4%, and in the second group they were not present at all. Functional complications also prevailed in the first group, which was found in almost twice as often as in the second group. treatment in the first group was 9.2 ± 0.5 days, in the second group – 6.5 ± 0.4 days.

Conclusions. Negative results of treatment are caused by the prevalence of complications of fractures of the distal humerus, high vulnerability of the post-traumatic elbow joint, as well as the fine anatomical organization of the distal humerus. The introduction of a unified protocol scheme for the treatment of condylar and supragingival fractures of the humerus in pediatric patients has significantly improved both the anatomical and functional outcomes of treatment of patients in this category.

Key words: trans-condylar and supra-condylar fractures, humerus, pediatric patients.

Інформація про авторів знаходиться на сайті <http://www.cp-medical.com>.

Дата надходження до редакції – 27.08.2020