

СЕКЦИЯ „ОРТОПЕДИЯ И ТРАВМАТОЛОГИЯ“

ФРАКТУРИ НА ДИСТАЛЕН РАДИУС В ДЕТСКА ВЪЗРАСТ. КЛИНИЧЕН СЛУЧАЙ

Даниел Желев^{1,2}, Стоян Христов^{1,2}

¹ Клиника по ортопедия и травматология, Университетска Многопрофилна Болница за Активно Лечение Бургас АД, Бул. Стефан Стамболов 73, 8000 Бургас, България

² Бургаски държавен университет „Проф. д-р Асен Златаров“, бул. „Проф. Якимов“ 1, Бургас 8010, България

Резюме: Фрактури в областта на дисталния радиус съставляват около 25% от всички фрактури и около 40% от фрактурите на горен крайник в детска възраст. Голямото клинично значение, както и възможността за различно терапевтично поведение, в зависимост от възрастта на пациента при сходни травми определя необходимостта мултифакторния подход. Представени са примери за възможните видове консервативно и оперативно лечение, при различните видове фрактури на дистален радиус при деца, с представяне на получения функционален резултат в кратко и средносрочен период, илюстрирано с клиничен случай. Целта на изследването е да се сравнят резултатите при различните при оперативното и консервативното лечение при сходен тип травматични изменения, както и възможността за костно ремоделиране. Възможността за постигане на добър функционален резултат при пациенти с малредукция вследствие на фрактури в областта на дисталния радиус при деца, вследствие на ремоделиране на костта, определя възможността за различен терапевтичния подход.

Ключови думи: дистален радиус, фрактури в детска възраст, горен крайник, консервативно лечение.

FRACTURES OF THE DISTAL RADIUS IN CHILDHOOD. A CLINICAL CASE

Daniel Zhelev^{1,2}, Stoyan Hristov^{1,2}

¹ Orthopedics and Traumatology Clinic, University Multidisciplinary Hospital for Active Treatment - Burgas AD, Stefan Stambolov Blvd. No. 73, 8000, Burgas, Bulgaria

² Burgas State University „Prof. Dr. Asen Zlatarov“, Prof. Yakimov Blvd. No. 1, 8010, Burgas, Bulgaria

Abstract: Fractures of the distal radius account for approximately 25% of all fractures and about 40% of upper limb fractures in childhood. Their significant clinical importance, as well as the possibility of different therapeutic approaches depending on the patient's age in cases of similar injuries, necessitates a multifactorial approach. Examples of the possible types of conservative and operative treatment for various types of distal radius fractures in children are presented, along with the achieved functional outcomes in the short- and mid-term period, illustrated by a clinical case. The aim of the study is to compare the outcomes of operative and conservative treatment in similar types of traumatic injuries, as well as to assess the potential for bone remodeling. The possibility of achieving a good functional outcome in pediatric patients with malreduction following distal radius fractures, as a result of bone remodeling, determines the feasibility of different therapeutic approaches.

Keywords: distal radius, pediatric fractures, upper limb, conservative treatment.

1. Въведение

Фрактурите в областта на дисталният радиус в детска възраст съставляват около 25% от всички фрактури [1]. Съставлявайки около 40% от всички фрактурни изменения в областта на горния крайник при деца, тяхното важно клинично значение определя широкия диапазон от терапевтични алтернативи. От епидемиологична гледна точка те се характеризират с обхващане на голяма възрастова ширина при деца, като статистическия пик е между 4-9 г. Преобладават фрактурите в мъжкия пол с съотношение 2:1 [2].

Най-честият механизъм на получаване е нискоенергиен, по индиректен път, при битови инциденти с падане в позиция на горния крайник с екстензиран лакът и дорзифлектирана в китката длан, при което огъвачните сили в областта на дисталната метафиза на радиуса го фрактурира с дорзална дислокация на дисталния фрагмент[3].

2. Клинична картина и патофизиология

От анатомична гледна точка ключова анатомична структура в областта на дисталния радиус при деца е растежната зона, като трябва да се вземе под внимание нейния слоест строеж и специфично кръвоснабдяване. Фрактури ангажиращи растежната зона, крият риск освен от общите фрактурни усложнения, така и с дефицит в растежа на костта[4]. Пет степенната базирана на фрактурния ход спрямо растежната зона класификация на Salter-Harris е най- използваната в клиничната практика[5]. На база на нея, съобразено с възрастта на пациента се определя терапевтичния подход, както и необходимостта за последващ мониторинг на растежа. При фрактури с пълно прекъсване на кортексите, ангажиращи само метафизарната част на костта, позицията на дисталния фрагмент(дорзална- Smith или воларна- Colles) определя репозиционната техника и типа имобилизация, както и се съди за риска за вторична дислокация[6]. При непълните фрактури (torus fracture/ buckle handle) най-честото поведение е консервативно[7].

Образните изследвания необходими за охарактеризиране и класифициране на фрактурите са конвенционалните двупланови (AP et Lat.) рентгенографии. Необходимостта от CT scan с 3 D реконструкция се определя от комплексността на травматичните изменения върху костния скелет и от наличието на съпътстващи травми[8]. Някои автори застъпват и ехграфската диагностика, като тя има основна роля в посттерапевтичното проследяване.

3. Лечение

Терапевтичния подход при фрактурите на дисталния радиус при деца изисква мултифакторна и пациент специфична оценка, в зависимост от типа фрактура, възраст на пациента. Във връзка с това се извеждат следните критерий за допустима дислокация, при който консервативното поведение не би следвало да доведе до функционален дефицит [9].

"Classically" Acceptable Angulation for Closed Reduction in Pediatric Forearm Radius Fractures

		Shaft / Both bone fx		Distal radius/ulna
Age	Acceptable Bayonetting	Acceptable Angulations	Malrotation	Dorsal Angulation
< 10 years	< 1 cm	15-20°	45°	30 degrees
> 10 years	None	10°	30°	20 degrees

Фрактури изискващи извършване на закрыта репозиция на фрактура преди имобилизация са всички уни- или бикортикални фрактури с над 10° ангулация и всяка ротационно разместена фрактура (наличие на съпътстваща ипсилатерална фрактура на дистална улна). Фрактури даващи възможност само за извършване на имобилизация, без необходимост от предварителна репозиция са уни или бикортикалните фрактури с под 10° ангулация, както и torus/buckle handle фрактурите [10].

Оперативно лечение при фрактури на дисталния радиус при деца е необходимо основно при нестабилни фрактури, които не могат да се държат репозицирани с имобилизация,

вторично разместени консервативно лекувани фрактури, както и при първи избор на лечение с цел предотвратяване на вторична дислокация[11]. Като основен тип остеосинтеза се използва мини инвазивната перкутанна фиксация с киршнерови игли, поставени след предварителна репозиция под седация. Техния брой, посока на въвеждане (антеро или ретрограден) както и ангажиране на растежната физа определя различните оперативни техники [12]. Друг тип остеосинтезни средства, като титаниеви екастични пирони, външни фиксационни средства са рядко използвани в клиничната практика, поради липса на предимства и универсалност.

Най-честите усложнения статистически при консервативното лечение на фрактурите на дистален радиус при деца са загубата на репозиция с последваща малредукция, порочното зарастване на фрактурата, увердите при премахването на имобилизацията, термичното увреждане от имобилизацията[13]. При оперативното лечение най-застъпените усложнения са инфекцията около металната остеосинтеза, миграцията на металната остеосинтеза, стоп в растежа с асиметричен костен растеж и загубата на репозиция преди костно срастване (дебрикулаж)[14].

4. Клиничен случай

Представеният клиничен случай в подкрепа на описаните по-горе съждения е момиче на възраст 5 години, пострадала при битов инцидент, с закрыта травма, без сетивно-циркулаторни смущения. След извършване на двупланови рентгнеграфи се установи бикортикална дорзално дислоцирана около 40 градуса метафизарна фрактура на ляв дистален радиус (Фиг. 1). Поради съпътстваща бронхопневмония по време на възникване на травмата и необходимост от хоспитализация в педиатрично отделение по спешност, бяха лимитирани възможностите за извършване на закрыта репозиция под седация. В тези условия крайник бе имобилизиран с ръкавна гипсова лонгета над лакътя. При подобряване на общото състояние се установи клинично и рентгенологично срастване на фрактурата, което ограничи възможността за репозиция и последващо оперативно фиксиране.



• Около 40° дислокация

На постоперативно ежесечно извършеното амбулаторно проследяване се установи рентгенологично образуване на костен калус, като след 6 месеца от инцидента постепенно костно ремоделиране, както и видимата деформация в крайника. След около 1 година от инцидента костното ремоделиране е в пълна степен, като постигнатия функционален резултат бе определен като отличен без функционални ограничения.

• 6 сед пост. травм.



• 3 мес. пост. травм.



• 6 мес. пост. травм.



• 1 год. пост. травм.



Като контролен клиничен случай се описва закрыта травма при битов инцидент, при момиче на 6 годишна възраст с получаване на бикортикална метафизарна фрактура на дистален радиус аналогична на горе описаната. Поради липса на съпътстващо усложнения от общ характер, бе предпочетено първично оперативно поведение с извършване на перкутанна фиксация с киршнерови игли под обща анестезия. След стандартен постоперативен протокол, се извърши екстракция на остесинтезата на 6-та постоперативна седмица, без да се установят мекотъканни усложнения се постигна функция без функционален дефицит.



Двата случая се приемат като рандомизирани поради това, че двата пациента са еднородни близници с сходни фрактури, но с различен терапевтичен подход, поради съпътстващи усложняващи фактори.

5. Заключение:

Възможността за костното ремоделиране, при фрактури на дистален радиус в детска възраст, който са първично консолидирали в порочна позиция, дава възможност постигане на добър функционален резултат, с нисък риск от усложнения.

Библиография:

1. MacIntyre et al. Epidemiology of distal radius fractures and factors predicting risk and prognosis. *J Hand Ther.* 2016.
2. Dua et al. Pediatric Distal Radius Fractures. *Instr Course Lect.* 2017
3. Norma et al. Epidemiology of distal radius fractures and factors predicting risk and prognosis. *J Hand Ther.* 2016
4. Sullivan et al. Transitional Fracture Patterns of the Pediatric Distal Radius. *J Pediatr Orthop.* 2025
5. Sferopoulos et al. Classification of distal radius physeal fractures not included in the salter-harris system. *Open Orthop J.* 2014
6. Vaghela et al. Distal radius fractures: an evidence-based approach to assessment and management. *Br J Hosp Med (Lond).* 2020
7. Fitzgerald et al. Management of "torus" or "buckle" fractures of the distal radius: a systematic review. *Ir J Med Sci.* 2022
8. Doermann et al. Distal Radius Fracture Management: Surgeon Factors Markedly Influence Decision Making. *J Am Acad Orthop Surg Glob Res Rev.* 2023
9. Marinelli et al. Remodeling of distal radius fractures in children: preliminary retrospective cost/analysis in level II pediatric trauma center. *Acta Biomed.* 2021
10. Lynch et al. Coronal Remodeling Potential of Pediatric Distal Radius Fractures. *J Pediatr Orthop.* 2020
11. Liu et al. Pediatric and Adolescent Distal Radius Fractures: Current Concepts and Treatment Recommendations. *J Am Acad Orthop Surg.* 2024
12. Alotaibi et al. Comparing the Outcomes of Cast Immobilization with and Without K-Wire Fixation for Displaced Distal Radius Fractures in the Pediatric Population: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Medicina (Kaunas).* 2025
13. Wasiak et al. Early complications of percutaneous K-wire fixation in pediatric distal radius fractures-a prospective cohort study. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2023
14. Chia et al. Complications of pediatric distal radius and forearm fractures. *Instr Course Lect.* 2015