

DOI: 10.58490/ctump.2025i87.3743

**ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ ĐIỀU TRỊ GỠY KÍN ĐẦU XA XƯƠNG QUAY
Ở TRẺ EM BẰNG PHƯƠNG PHÁP NẮN KÍN VÀ XUYỀN KIM
KIRSCHNER QUA DA DƯỚI MÀN HÌNH TẮNG SÁNG
TẠI BỆNH VIỆN NHI ĐỒNG CẦN THƠ**

Nguyễn Ngọc Tinh^{1}, Nguyễn Lê Hoan², Nguyễn Quang Tiến³*

1. Bệnh viện Đa khoa Đồng Tháp

2. Bệnh viện Trường Đại học Y Dược Cần Thơ

3. Bệnh viện Nhi đồng Cần Thơ

**Email: tinhnguyen299@gmail.com*

Ngày nhận bài: 05/02/2025

Ngày phản biện: 17/5/2025

Ngày duyệt đăng: 25/5/2025

TÓM TẮT

Đặt vấn đề: Mục đích chính trong việc điều trị gãy đầu xa xương quay có di lệch nhiều ở trẻ em là việc phục hồi lại đầy đủ chức năng, đảm bảo tính thẩm mỹ của cổ tay, đồng thời giảm thiểu những biến chứng xảy ra. Phương pháp điều trị phổ biến hiện nay là nắn kín và xuyên kim Kirschner qua da dưới màn hình tăng sáng. **Mục tiêu nghiên cứu:** 1. Mô tả đặc điểm lâm sàng, Xquang gãy đầu xa xương quay ở trẻ em; 2. Đánh giá kết quả điều trị gãy kín đầu xa xương quay ở trẻ em bằng phương pháp nắn kín và xuyên kim Kirschner qua da dưới màn hình tăng sáng. **Đối tượng và phương pháp nghiên cứu:** Mô tả cắt ngang trên 40 bệnh nhi dưới 16 tuổi gãy kín đầu xa xương quay có hoặc không có kèm gãy đầu xa xương trụ được phẫu thuật nắn kín và xuyên kim Kirschner qua da dưới màn hình tăng sáng tại Bệnh viện Nhi đồng Cần Thơ từ tháng 8 năm 2024 đến tháng 2 năm 2025. **Kết quả:** Gồm 40 bệnh nhân. Tuổi trung bình là 11,4 tuổi, giới nam chiếm 85%, nữ 15%. Trên phim X-quang, có 77,5% gãy hành xương, 17,5% gãy sụn tiếp hợp và 5% gãy trật Galeazzi, trong đó 32,5% có gãy kèm xương trụ cùng bên. Nắn kín và xuyên kim qua da thành công 39 trường hợp chiếm 97,5%. Thời gian thực hiện $30,5 \pm 6,78$ phút. Toàn bộ chỉ xuyên 1 kim bên ngoài. 100% liền xương chắc trong 3 tháng. Đánh giá chức năng theo thang điểm “Mayo wrist score” ở thời điểm 3 tháng sau mổ: rất tốt chiếm 82,5% và tốt chiếm 17,5%. **Kết luận:** Nắn kín và xuyên kim Kirschner qua da dưới màn hình tăng sáng trong điều trị gãy kín đầu xa xương quay ở trẻ em là phương pháp an toàn, ít biến chứng, đạt kết quả tốt về chức năng và thẩm mỹ vùng cổ tay.

Từ khóa: Gãy đầu xa xương quay ở trẻ em, nắn kín và xuyên kim qua da, kim Kirschner.

ABSTRACT

**EVALUATING TREATMENT OUTCOMES
FOR CLOSED DISTAL RADIUS FRACTURES IN CHILDREN USING
CLOSED REDUCTION AND PERCUTANEOUS PINNING
WITH KIRSCHNER WIRES UNDER FLUOROSCOPY
AT CAN THO CHILDREN’S HOSPITAL**

Nguyen Ngoc Tinh^{1}, Nguyen Le Hoan², Nguyen Quang Tien³*

1. Dong Thap General Hospital

2. Can Tho University of Medicine and Pharmacy Hospital

3. Can Tho Children’s Hospital

Background: The main goal in treating significantly displaced distal radius fractures in children is to restore wrist function, achieve a good cosmetic result, and reduce complications. The common treatment method is closed reduction and percutaneous pinning with Kirschner wires under

fluoroscopic guidance. **Objectives:** 1. To describe the clinical and radiographic characteristics of distal radius fractures in children; 2. To evaluate treatment outcomes for closed distal radius fractures in children using closed reduction and percutaneous pinning with Kirschner wires under fluoroscopy. **Materials and methods:** A cross-sectional study was conducted on 40 pediatric patients under 16 years old with distal radius fractures, with or without associated distal ulnar fractures, underwent closed reduction and percutaneous pinning with Kirschner wires under fluoroscopy at Can Tho Children's Hospital from August 2024 to February 2025. **Results:** The study included 40 patients. Mean age was 11.4 years, 85% were male, 15% female. Radiographs showed 77.5% metaphyseal fractures, 17.5% physeal fractures, and 5% Galeazzi fractures; 32.5% had associated ipsilateral ulnar fractures. Closed reduction with percutaneous pinning was successful in 97.5% of cases. Mean operative time was 30.5 ± 6.78 minutes using a single lateral Kirschner wire. All patients achieved solid union within 3 months. At 3-month follow-up, "Mayo Wrist Score" outcomes were excellent in 82.5% and good in 17.5%. **Conclusions:** Closed reduction and percutaneous Kirschner wire fixation under fluoroscopic guidance is a safe and minimally invasive method for treating closed distal radius fractures in children, achieving good functional and cosmetic outcomes at the wrist.

Keywords: Distal radius fracture in children, closed reduction and percutaneous pinning, Kirschner wire.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Gãy đầu xa xương quay là tổn thương phổ biến nhất trong chấn thương ở trẻ em, hiện diện với tần suất 74% - 85% các trường hợp gãy xương cẳng tay và 20-35% tất cả gãy xương trẻ em, do khả năng lành xương nhanh và khả năng tự điều chỉnh những biến dạng nên việc điều trị gãy đầu xa xương quay ở bệnh nhi ưu tiên phương pháp điều trị bảo tồn [1], [2]. Tuy nhiên, những nghiên cứu gần đây chứng tỏ rằng sự điều chỉnh hoàn toàn không phải lúc nào cũng đạt được hoàn hảo, đặc biệt đối với trẻ em trên 10 tuổi [3]. Bên cạnh đó biến chứng thường gặp nhất trong điều trị bảo tồn là di lệch thứ phát với tỷ lệ tương đối cao từ 12-34% [4]. Sự di lệch và biến dạng gấp góc gây ra sự lo lắng ảnh hưởng tâm lý của các gia đình, do đó nhiều câu hỏi đặt ra là mức độ chấp nhận các biến dạng ở các độ tuổi khác nhau, liệu gia đình và trẻ có chấp nhận sự biến dạng khi nó điều chỉnh hay không và có bất kỳ khiếm khuyết chức năng nào cho trẻ trong thời gian ngắn hay dài hạn hay không [5]. Những yếu tố nguy cơ gây di lệch thứ phát bao gồm nguyên nhân ban đầu như: tuổi trên 10 tuổi, gãy di lệch hoàn toàn trên 50% thân xương quay, gấp góc trên 20 độ, đường gãy chéo, có mảnh rời, gãy đầu xa xương trụ kèm theo và cả những nguyên nhân thứ phát như nắn không hết di lệch ban đầu, kỹ thuật và chất lượng bột kém [6]. Đối với gãy đầu xa xương quay di lệch ở trẻ em, có rất nhiều tác giả nước ngoài đã nghiên cứu ứng dụng hiệu quả của phương pháp nắn kín và xuyên kim Kirschner qua da dưới màn hình tăng sáng và đều đạt được kết quả rất cao [7], [8]. Tuy nhiên ở Việt Nam, có rất ít bài báo về chủ đề này, mặc dù phương pháp điều trị đã trở nên rất phổ biến ở tất cả các bệnh viện trong cả nước. Nghiên cứu này "Đánh giá kết quả điều trị gãy kín đầu xa xương quay ở trẻ em bằng phương pháp nắn kín xuyên kim Kirschner qua da dưới màn hình tăng sáng" được thực hiện nhằm các mục tiêu sau: 1) Mô tả đặc điểm lâm sàng, hình ảnh Xquang gãy đầu xa xương quay ở trẻ em; 2) Đánh giá kết quả điều trị gãy kín đầu xa xương quay ở trẻ em bằng phương pháp nắn kín và xuyên kim Kirschner qua da dưới màn hình tăng sáng.

II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu

Tất cả bệnh nhi dưới 16 tuổi gãy đầu xa xương quay được phẫu thuật nắn kín xuyên kim Kirschner qua da dưới màn hình tăng sáng tại Bệnh viện Nhi đồng Cần Thơ.

- Tiêu chuẩn lựa chọn:

+ Gãy đầu xa xương quay có hoặc không có kèm gãy đầu xa xương trụ được chẩn đoán bằng Xquang có chỉ định phẫu thuật được xác định với các di lệch dựa trên phim Xquang theo tiêu chuẩn của “Rookwood and Wilkins’ ấn bản lần thứ 10 năm 2024” [9], và các yếu tố gây ra di lệch thứ phát sau bó bột của Rai năm 2020 [6]:

+ Gãy có di lệch ban đầu 50% đường kính xương quay trở lên, gãy hình lưỡi lê ngược, gãy gấp góc đỉnh ở mặt lòng trên 30 độ, gãy không vững (được xác định là gãy với đường gãy chéo hoặc gãy kèm đầu dưới xương trụ).

+ Gãy còn di lệch ngay sau nắn bó bột, hay di lệch thứ phát sau nắn bó bột < 2 tuần: Đối với bệnh nhi 5-10 tuổi gấp góc trước sau trên 25 độ hoặc gấp góc trong ngoài trên 25 độ, đối với bệnh nhi trên 10 tuổi đến dưới 13 tuổi gấp góc trước sau trên 15 độ hoặc trong ngoài trên 10 độ, đối với bệnh nhi từ 13 tuổi đến dưới 16 tuổi gấp góc trước sau trên 5 độ hoặc tất cả di lệch gấp góc trong ngoài .

- Tiêu chuẩn loại trừ:

+ Nhập viện trên 2 tuần sau khi bị chấn thương.

+ Gãy hở.

+ Gãy đầu xa xương quay thấu khớp.

+ Gãy đầu xa xương quay kèm tổn thương thần kinh, mạch máu.

+ Bệnh nhân có bệnh lý bẩm sinh về xương, bệnh lý nhiễm trùng tại vùng gãy.

+ Bệnh nhân có các bệnh lý chống chỉ định gây mê.

+ Thân nhân hoặc người giám hộ không đồng ý tham gia nghiên cứu.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

- **Thiết kế nghiên cứu:** Mô tả cắt ngang. Mỗi bệnh nhân được theo dõi sau xuất viện 3 tháng để đánh giá kết quả điều trị.

- Cỡ mẫu và phương pháp chọn mẫu:

$$n = \frac{Z_{1-\frac{\alpha}{2}}^2 \times p \times (1-p)}{d^2}$$

Trong đó:

α : sai sót loại 1, chúng tôi chọn $\alpha = 5\% \Rightarrow$ hệ số tin cậy $1-\alpha = 95\% \Rightarrow Z_{1-\alpha/2} = 1,96$

p: tỷ lệ hài lòng là $p = 98\%$ (dựa vào nghiên cứu của Taibah Aladraj [8])

d: sai số cho phép, chọn $d = 5\%$

Từ đó tính ra cỡ mẫu là 30

- **Phương pháp chọn mẫu:** Chọn mẫu thuận tiện những bệnh nhân đáp ứng tiêu chuẩn chọn mẫu và tiêu chuẩn loại trừ. Trong thời gian từ tháng 8/2024 đến tháng 2/2025, chúng tôi thu thập được 40 mẫu tại Bệnh viện Nhi đồng Cần Thơ.

- Nội dung nghiên cứu:

Mô tả các đặc điểm chung: Tuổi, nhóm tuổi, giới.

Mô tả các đặc điểm lâm sàng, X-quang trước phẫu thuật:

+ Thời gian từ lúc bị chấn thương đến lúc phẫu thuật.

+ Phân loại vị trí gãy: sụn tiếp hợp, hành xương, gãy trật Galeazzi.

- + Tỷ lệ gãy đầu xa xương trụ kèm theo.
 - + Di lệch gập góc trong-ngoài, trước-sau.
- Đánh giá kết quả phẫu thuật:
- + Các biến chứng xảy ra sau phẫu thuật.

+ Đánh giá phục hồi chức năng cổ tay sau 3 tháng theo thang điểm “MayO wrist score” gồm 4 tiêu chí (mức độ đau: 0-25 điểm, mức độ hài lòng: 0-25 điểm, tầm vận động cổ tay so với tay lành: 0- 25 điểm, sức cầm nắm so với tay lành: 0-25 điểm), tổng số điểm của 4 tiêu chí đó phân thành 4 mức độ chức năng của cổ tay là (xấu: dưới 60 điểm, trung bình: 60-79 điểm, tốt: 80-89 điểm), rất tốt: 90-100 điểm) .

- **Quy trình nghiên cứu:** Tất cả các bệnh nhân có chỉ định phẫu thuật sẽ được ghi chép lưu lại thông qua bộ câu hỏi thu thập số liệu dựa trên hồ sơ bệnh án, hỏi và khám trực tiếp trên bệnh nhân. Chụp hình trước mổ, trong mổ, sau mổ và các ngày hẹn tái khám. Bệnh nhân được phẫu thuật theo quy trình phẫu thuật. Hẹn tái khám đánh giá kết quả vào các thời điểm sau mổ 1 tuần, 3 tuần, 1 tháng, 3 tháng.

- **Phương pháp xử lý số liệu:** Dữ liệu được phân tích bằng phần mềm IBM SPSS statistics 26.0 , mức ý nghĩa thống kê được đặt ở giá trị $\alpha = 0,05$ nghĩa là độ tin cậy $1-\alpha = 95\%$ với xác suất $p < 0,05$.

- **Đạo đức trong nghiên cứu:** Các đối tượng được giải thích rõ ràng mục đích, quy trình nghiên cứu và đồng ý tự nguyện tham gia vào nghiên cứu. Thông tin riêng tư của bệnh nhân được đảm bảo bí mật hoàn toàn. Trung thực trong việc thu thập và xử lý số liệu. Nghiên cứu được thông qua và được sự chấp thuận của Hội đồng đạo đức trong nghiên cứu y sinh học Trường Đại học Y Dược Cần Thơ phê duyệt số 24.334.HV/PCT-HĐĐĐ ngày 28/06/2024.

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. Đặc điểm chung

Tuổi trung bình trong nghiên cứu là $11,4 \pm 2,1$ tuổi.

Nhóm tuổi thường gặp là 10-13 tuổi chiếm 65%.

Bé nam gấp gần 6 lần so với bé nữ.

3.2. Đặc điểm lâm sàng và Xquang trước phẫu thuật

Thời gian từ lúc bị chấn thương đến lúc phẫu thuật(ngày) là $2,95 \pm 3,08$ ngày.

Phân loại theo vị trí gãy: Gãy bong sụn tiếp hợp 7 trường hợp chiếm 17,5%, gãy hành xương 31 trường hợp chiếm 77,5%, gãy trật Galeazzi có 2 trường hợp chiếm 5%.

Gãy đầu xa xương trụ kèm theo có 13 trường hợp chiếm 32,5% và không có gãy xương trụ kèm theo có 27 trường hợp chiếm 67,5%.

Bảng 1. Kết quả đặc điểm di lệch của xương gãy trên Xquang trước phẫu thuật

Biến số		Kết quả	
Gập góc trước sau của xương quay trước mổ (độ)	Dưới 10 tuổi	$17,63 \pm 5,95$ độ	Trung bình $19,05 \pm 8,39$ độ
	10-13 tuổi	$20,65 \pm 9,16$ độ	
	Trên 13- dưới 16 tuổi	$14 \pm 5,69$ độ	
Gập góc trong ngoài của xương quay trước mổ (độ)	Dưới 10 tuổi	$13,5 \pm 2,5$ độ	Trung bình $13,25 \pm 6,36$ độ
	10-13 tuổi	$13,35 \pm 7,12$ độ	
	Trên 13- dưới 16 tuổi	$12,5 \pm 7,26$ độ	

Nhận xét: Gập góc trước sau trung bình của xương quay trước mổ là $19,05 \pm 8,39$ độ. Trong đó: Nhóm dưới 10 tuổi là $17,63 \pm 5,95$ độ, nhóm 10-13 tuổi là $20,65 \pm 9,16$ độ, trên 13-

dưới 16 tuổi là $14 \pm 5,69$ độ. Gập góc trong ngoài trung bình của xương quay trước mỏ là $13,25 \pm 6,36$ độ. Trong đó: Nhóm dưới 10 tuổi là $13,5 \pm 2,5$ độ, nhóm 10-13 tuổi là $13,35 \pm 7,12$ độ, trên 13- dưới 16 tuổi là $12,5 \pm 7,26$ độ.

3.3. Kết quả điều trị

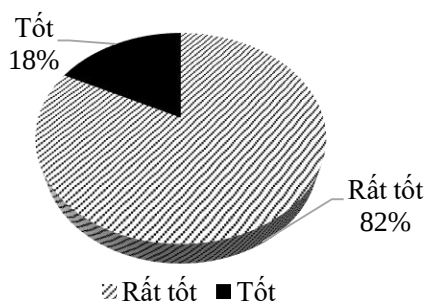
Bảng 2. Kết quả điều trị

Biến số		Kết quả
Biến chứng sau mổ	Không biến chứng	38 (95%)
	Nhiễm trùng chân kim	1 (2,5%)
	Di lệch thứ phát	1 (2,5%)
Điểm trung bình “Mayo wrist score” sau 3 tháng		$94 \pm 6,3$ điểm

Nhận xét: Tỷ lệ nắn kín và xuyên kim qua da là 97,5%. Thời gian phẫu thuật dài trung bình là $30,5 \pm 6,78$ phút. Biến chứng sau mổ gặp 2 trường hợp: 1 trường hợp nhiễm trùng chân kim và 1 trường hợp di lệch thứ phát chiếm 5%. Điểm trung bình “Mayo wrist score” sau 3 tháng trung bình là $94 \pm 6,3$ điểm.



Hình 1. Xquang trước và sau phẫu thuật của bệnh nhân Tr Thanh H.



Biểu đồ 1. Kết quả phục hồi chức năng theo thang điểm “MayO wrist score”

Nhận xét: Phân loại chức năng cổ tay theo thang điểm “MayO wrist score” rất tốt chiếm 82,5% và tốt là 17,5%.

IV. BÀN LUẬN

4.1. Đặc điểm chung

Trong nghiên cứu của chúng tôi tuổi trung bình lớn hơn do mẫu chúng tôi lấy nhỏ nhất là 7 tuổi trong khi các nghiên cứu khác thì tuổi nhỏ hơn, nghiên cứu của Aladraj là $9,52 \pm 3,5$ (n=56) với $p < 0,001$ [8], nghiên cứu của Mazeed $9,61$ (n=54) với $p < 0,001$ [10].

Tỷ lệ nam nhiều hơn nữ xấp xỉ 6 lần. Phù hợp với thực tế là do trẻ nam thường hiếu động hơn trẻ nữ. Kết quả của chúng tôi cũng tương đồng với nghiên cứu của Aladraj với bé trai chiếm 85,7% (n=56) [8].

4.2. Đặc điểm lâm sàng, Xquang trước phẫu thuật

Thời gian từ lúc bị tai nạn đến lúc được phẫu thuật trung bình $2,95 \pm 3,08$ ngày. Đây là 1 trong các yếu tố ảnh hưởng đến kết quả phẫu thuật, trẻ bị tai nạn đến càng trễ thì phẫu thuật càng khó hơn. Trong nghiên cứu của chúng tôi có 1 ca đến trễ là 14 ngày không nắn bằng tay được phải chuyển mổ hở.

Vị trí gãy đa số là ở hành xương, phù hợp với cấu trúc giải phẫu là nơi chuyển từ xương xốp sang xương vỏ nên dễ gãy hơn. Mỗi loại gãy đều có ảnh hưởng đến các cấu trúc giải phẫu riêng biệt, nhờ phân loại sâu hơn giúp chúng ta có thể xác định trước những tổn thương tổn thương đi kèm tránh bỏ sót. Từ đó hỗ trợ phẫu thuật viên có kế hoạch điều trị tốt hơn, và tư vấn tốt hơn cho bệnh nhân.

Di lệch gập góc phía ngoài, ra sau chiếm đa số. Các kết quả này phù hợp với biến dạng trên lâm sàng là đa số gãy đầu xa xương quay có biến dạng di lệch ra ngoài và ra sau.

4.3. Kết quả điều trị

Trong nghiên cứu của chúng tôi tất cả xuyên 1 kim bên ngoài và được nẹp bột sau mổ. Nghiên cứu của Majeed (n=54) [10], cho thấy kết quả không có sự khác biệt về hiệu quả giữa xuyên 1 kim và 2 kim, bên cạnh đó biến chứng xảy ra do xuyên 2 kim nhiều hơn so với 1 kim. Trong nghiên cứu của chúng tôi chỉ có 1 trường hợp xuyên kim xương trụ trong tất cả các ca có gãy xương trụ kèm theo. Điều này cũng đã được chứng minh là không cần thiết phải xuyên kim xương trụ trong nghiên cứu của Wang năm 2024 (n=71) [7]. Đây có thể là một phương pháp xuyên kim được ưu tiên nếu đánh giá ổ gãy vững sau xuyên kim xương quay và xương trụ gãy di lệch không đáng kể.

Có 2 trường hợp xảy ra biến chứng chiếm 5% gồm 1 ca nhiễm trùng chân kim được xử trí rút kim sớm 2 tuần sau mổ cùng với uống kháng sinh theo dõi sau đó đã ổn, và 1 ca di lệch thứ phát sau mổ - tuy nhiên mức di lệch thứ phát không đáng kể và bé này tuổi còn nhỏ 8 tuổi khả năng chu chỉnh xương cao nên được theo dõi chức năng sau 3 tháng vẫn đạt chức năng rất tốt. Kết quả này cũng tương đồng với các nghiên cứu khác là chỉ xảy ra ít biến chứng nhỏ như nghiên cứu của Wang là có 1 trường hợp nhiễm trùng nông chiếm 1.4% và 2 ca di lệch thứ phát chiếm 2.8% (n=71) [7]. Qua đó ta thấy biến chứng rất ít đối với phương pháp này, nếu gặp chủ yếu là những biến chứng nhỏ.

Kết quả điểm “MayO wrist score” của chúng tôi và các nghiên cứu khác như của Wang có số điểm “MayO wrist score” là 92.15 ± 7.58 (n=41) với 85.4% rất tốt, 7.3% tốt và 7.3% trung bình [7]. Taibah Aladraj phân loại chức năng theo thang điểm “MayO wrist score” rất tốt là 78.6%, 19.6% tốt và 1.8% trung bình (n=56) [8]. Những số liệu này cho thấy rõ ràng hiệu quả cao của kỹ thuật nắn kín kết hợp xuyên kim Kirschner qua da trong việc phục hồi chức năng cổ tay.

V. KẾT LUẬN

Đối với những trường hợp gãy kín đầu xa xương quay ở trẻ em dưới 16 tuổi có nguy cơ cao di lệch thứ phát sau nắn bột hoặc những trường hợp thất bại với điều trị bảo tồn thì phương pháp nắn kín và xuyên kim Kirschner qua da dưới màn hình tăng sáng là một phương pháp dễ áp dụng, đáng tin cậy cả về chức năng và thẩm mỹ.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Constantino, D.M., L. Machado, M. Carvalho, J. Cabral, P. Sá Cardoso, et al. Redisplacement of paediatric distal radius fractures: what is the problem? *Journal of Children's Orthopaedics*. 2021. 15(6), 532-539, 10.1302/1863-2548.15.210111.

2. Greig, D., and M. Silva. Management of distal radius fractures in adolescent patients. *Journal of pediatric orthopaedics*. 2021. 41(S1-S5, 10.1097/BPO.0000000000001778.
 3. Truong, W.H., A.W. Howard, and A.G. Georgiadis. Displaced Distal Radius Fractures in Children: To Reduce or Not to Reduce? To Pin or Not to Pin? *Journal of the Pediatric Orthopaedic Society of North America*. 2020. 2(2), 77, <https://doi.org/10.55275/JPOSNA-2020-77>.
 4. Epstein, G.Z., J. Du Toit, N. Ferreira, M.C. Burger, and T.M. Esterhuizen. Paediatric distal radius fractures: risk factors for redisplacement. *SA Orthopaedic Journal*. 2023. 22(4), 173-177, <http://dx.doi.org/10.17159/2309-8309/2023/v22n4a1>.
 5. Krumbach, B., C.R. Meretsky, A. Polychronis, and A.T. Schiuma. A Systematic Review of the Optimal Management of Pediatric Distal Radius Displacement Fractures: Open Reduction and Internal Fixation Versus Cast Placement. *Cureus*. 2024. 16(8), 10.7759/cureus.66696.
 6. Rai, P., A. Haque, and A. Abraham. A systematic review of displaced paediatric distal radius fracture management: Plaster cast versus Kirschner wiring. *J Clin Orthop Trauma*. 2020. 11(2), 275-280, 10.1016/j.jcot.2019.03.021.
 7. Wang, B., J. Guo, Z. Li, Z. Ji, F. Liu, *et al*. Pediatric distal both-bone forearm fractures treated with percutaneous pinning with or without ulna fixation: a retrospective cohort study from two centres. *BMC Musculoskeletal Disorders*. 2024. 25(1), 683, 10.1186/s12891-024-07822-2.
 8. Taibah, A.H., A.S. Keshta, I. Mukhtar, A.A. Zeidan, M.A. Abousaleh, *et al*. A retrospective cohort study comparing the outcomes of conservative versus operative fixation of distal radius fractures in children. *Cureus*. 2022. 14(2), 10.7759/cureus.22544.
 9. Peter M. Walter, D.L.S., John M. Flynn. Rockwood and wilkins' Fractures in Children. 2024. 423-519. Fractures of the Distal Radius and Ulna
 10. Majeed, F., M. ASHRAF, A.S. MOHSIN TAHIR, and M. HUSSAIN. Displaced Distal Radius Fracture in Children, Single vs Double K-Wire Fixation. *PJMHS*. 2021. 15(<https://doi.org/10.53350/pjmhs2115113333>).
-