

## *Therapeutic Results of Supracondylar Fractures of Children's Arms Using Lateral and Posterior Approach*

Eisa Riyahi<sup>1</sup>,  
Masoud Bahrami Feraydoni<sup>2</sup>,  
Rahmatolah Jokar<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Resident in Orthopedic Surgery, Faculty of Medicine, Babol University of Medical Sciences, Babol, Iran

<sup>2</sup> Assistant Professor, Department of Orthopedic Surgery, Faculty of Medicine, Babol University of Medical Sciences, Babol, Iran

(Received July 25, 2020 ; Accepted August 11, 2020)

### **Abstract**

**Background and purpose:** Supracondylar fracture of the humerus is common in children and various surgical procedures are used to manage this condition. This study was conducted to compare the treatment results of open surgical approaches; external (lateral) and posterior access.

**Materials and methods:** This cross-sectional study was performed in 200 children (younger than 10 years of age) with supracondylar fractures of the arm attending Babol Shahid Beheshti Hospital (2014-2018) who underwent open surgery using either lateral or posterior approach. Radiographic examination and some factors such as age, sex, cause of fracture, type of fracture, fracture side, and range of motion of elbow joint were compared between the two groups at week eight after the surgeries.

**Results:** Among the patients, 98 (48.8%) underwent surgery with lateral approach and 102 (51.2%) underwent posterior approach. There were no significant differences between the two groups in age, sex, fracture side, and the predominance of the involved arm ( $P>0.05$ ). We observed no significant differences between the range of motion, bearing angle, flexion and extension of the injured side. Clinical and radiological variables in injured and healthy hands in the external approach showed that range of motion ( $152.45\pm 3.27$  vs.  $143.61\pm 4.50$ ), carrying angle ( $11.98\pm 1.72$  vs.  $11.44\pm 2.75$ ), and flexion ( $141.91\pm 3.30$  vs.  $134.35\pm 4.85$ ) and extension ( $10.60\pm 1.69$  vs.  $9\pm 2.35$ ) of the elbow were lower in the injured hand ( $P<0.001$ ). In comparing the clinical and radiological variables between the injured and healthy hand in the posterior approach, it was found that the range of motion ( $152.78\pm 3.64$  vs.  $144.39\pm 4.39$ ), carrying angle ( $12.4\pm 1.47$  vs.  $11.62\pm 1.83$ ), and flexion ( $142.54\pm 3.33$  vs.  $135.41\pm 4.36$ ) and extension ( $10.14\pm 1.81$  vs.  $8.89\pm 2.07$ ) of the elbow were lower in the injured hand ( $P<0.001$ ).

**Conclusion:** The study showed no significant differences between external and posterior approaches in treatment of supracondylar fractures of the arm.

**Keywords:** fracture, surgery, arm supracondylar, pediatric, external approach, posterior approach

J Mazandaran Univ Med Sci 2020; 30 (188): 72-80 (Persian).

\* Corresponding Author: Masoud Bahrami Feraydoni - Faculty of Medicine, Babol University of Medical Sciences, Babol, Iran (E-mail: bahramimasoud478@gmail.com)

# مقایسه نتایج درمانی شکستگی های سوپراکندیلار بازوی کودکان به دو روش جراحی با رویکرد خارجی و خلفی

عیسی ریاحی<sup>۱</sup>مسعود بهرامی فریدونی<sup>۲</sup>رحمت اله جوکار<sup>۲</sup>

## چکیده

**سابقه و هدف:** شکستگی های سوپراکوندیلار استخوان بازو در کودکان شایع بوده و شیوه های جراحی مختلفی برای آن وجود دارد. این مطالعه، بمنظور مقایسه نتایج درمانی به روش جراحی باز با رویکرد خارجی و خلفی انجام شد.

**مواد و روش ها:** این مطالعه مقطعی بر روی ۲۰۰ کودک مبتلا به شکستگی سوپراکندیلار بازو با سن کم تر از ۱۰ سال، که طی سال های ۹۷-۱۳۹۳ به بیمارستان شهید بهشتی بابل مراجعه و تحت عمل جراحی به روش خارجی و خلفی قرار گرفتند، انجام شد. اطلاعات شامل سن، جنس، علت شکستگی، نوع شکستگی، سمت شکستگی، دامنه حرکت مفصل آرنج در هفته هشتم بعد از عمل و بررسی رادیوگرافی، در دو گروه مقایسه شد.

**یافته ها:** از ۲۰۰ کودک، ۹۸ نفر (۴۸/۸ درصد) تحت جراحی با رویکرد خارجی و ۱۰۲ نفر (۵۱/۲ درصد) با رویکرد خلفی قرار داشتند. سن، جنس، سمت درگیری و غالب بودن دست درگیر بین دو روش، تفاوت معنی داری نداشت ( $P < 0/05$ ). در بررسی دامنه حرکت، زاویه حمل، فلکشن و اکستنشن سمت آسیب دیده تفاوت معنی داری بین دو رویکرد مشاهده نشد. در مقایسه بین دست آسیب دیده و سالم در رویکرد خارجی دامنه حرکت (مقابل  $152/45 \pm 3/27$  در مقابل  $141/91 \pm 3/30$ )، فلکشن (مقابل  $11/98 \pm 1/72$  در مقابل  $11/44 \pm 2/75$ )، فلکشن (مقابل  $134/35 \pm 4/85$  در مقابل  $143/61 \pm 4/50$ )، زاویه حمل (مقابل  $10/60 \pm 1/69$  در مقابل  $9 \pm 2/35$ ) در دست آسیب دیده کم تر بود ( $P < 0/001$ ). در مقایسه متغیرهای بالینی و رادیولوژی بین دست آسیب دیده و سالم در رویکرد خلفی دامنه حرکت (مقابل  $152/78 \pm 3/64$  در مقابل  $144/39 \pm 4/39$ )، زاویه حمل (مقابل  $12/04 \pm 1/47$  در مقابل  $11/62 \pm 1/83$ )، فلکشن (مقابل  $142/54 \pm 3/33$  در مقابل  $135/41 \pm 4/36$ ) و اکستنشن آرنج (مقابل  $10/14 \pm 1/81$  در مقابل  $8/89 \pm 2/07$ ) در دست آسیب دیده کم تر بود ( $P < 0/001$ ).

**استنتاج:** درمان شکستگی های سوپراکندیلار بازو با دو روش جراحی و خلفی از نظر شاخص های بالینی و رادیولوژیک و عوارض مختلف با یکدیگر تفاوت معنی داری ندارند.

**واژه های کلیدی:** شکستگی، جراحی، سوپراکندیلار بازو، کودکان، رویکرد لترال، رویکرد خلفی

## مقدمه

آرنج در هنگام سقوط و با حائل کردن اندام فوقانی اتفاق می افتد. این شکستگی نسبت به سایر شکستگی های

شکستگی های سوپراکوندیلار استخوان بازو در کودکان شایع بوده و بیش تر در اثر ضربه های غیرمستقیم

E-mail: bahramimasoud478@gmail.com

**مؤلف مسئول:** مسعود بهرامی فریدونی - بابل: دانشگاه علوم پزشکی بابل، گروه ارتوپدی

۱. رزیدنت ارتوپدی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی بابل، بابل، ایران

۲. استادیار، گروه ارتوپدی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی بابل، بابل، ایران

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۵/۴ تاریخ ارجاع جهت اصلاحات: ۱۳۹۹/۵/۴ تاریخ تصویب: ۱۳۹۹/۵/۲۱

اندام فوقانی، آسیب‌های عصبی، مداخلات جراحی و پیش‌آگهی بدتری دارد. سن در شیوع این نوع شکستگی یک فاکتور کلیدی است و به‌طور اختصاصی در اسکلت نابالغ و اکثراً در دهه اول زندگی رخ می‌دهد (۱). حداکثر شیوع سنی آن ۸-۵ سالگی و کاهش شیوع آن تا ۱۵ سالگی است. این شکستگی در پسرها ۲ برابر بیش‌تر از دخترها می‌باشد (۲،۳). شکستگی ناحیه سوپراکوندیلار بازو در کودکان مشتمل بر دو نوع است Extension type که نوع شایع‌تر است و قطعه دیستال نسبت به تئ استخوان بازو به سمت عقب تغییر مکان یافته است و Flexion type که نوع نادرتر است و تغییر مکان قطعه دیستال به سمت جلو می‌باشد. طبقه‌بندی گارتلند رایج‌ترین طبقه‌بندی است که امروزه برای این شکستگی استفاده می‌شود. طبق این طبقه‌بندی که براساس تظاهرات رادیولوژیک ناشی از جابه‌جایی قطعات می‌باشد، سه نوع جابه‌جایی در این قسمت وجود دارد:

نوع I- هیچ‌گونه جابه‌جایی وجود ندارد. نوع II- جابه‌جایی وجود دارد اما پرپوست دست نخورده و سالم است. نوع III- جابه‌جایی وجود دارد بدون این‌که هیچ تماس پریوستی داشته باشد (۲،۴).

براساس نوع شکستگی چهار روش درمانی شامل: تراکشن پوستی کنار بازو، تراکشن اسکلتال Overhead از بالا، جاناندازی بسته و گچ‌گیری با یا بدون بین‌گذاری پوستی و جاناندازی باز و تثبیت داخلی، برای درمان شکستگی قسمت پایینی استخوان بازو در مفصل آرنج مورد استفاده قرار می‌گیرد (۴). بیش‌ترین توجه بر روی مشکلات ناشی از جاناندازی بد شکستگی سوپراکندیلار استخوان بازو در کودکان است، برای جلوگیری از زاویه‌هایی که در محل شکستگی روی می‌دهد، به‌دست آوردن حالات آناتومیک به‌وسیله جاناندازی بسته یا باز ضرورت دارد (۵). هدف از درمان این شکستگی‌ها جوش خوردن شکستگی در وضعیت مطلوب به نحوی است که بیمار بتواند حرکات مفصل آرنج را به حد قبل

از آسیب برگرداند. بهبودی کامل این شکستگی‌ها معمولاً یک تا دو سال به‌درازا می‌انجامد ولی معمولاً بیماران می‌توانند بعد از شش ماه به فعالیت‌های قبل از آسیب برگردند. گرچه انجام ورزش‌ها و کارهای سنگین به مدت زمان بیش‌تر احتیاج دارد (۶).

در درمان شکستگی‌های سوپراکندیلار استخوان بازوی کودکان، مهم‌ترین اقدام اولیه، جاناندازی سریع و صحیح قطعات شکستگی و سپس حفظ و نگهداری آن تا زمان جوش خوردگی است. در انتخاب رویکرد جراحی برای درمان این شکستگی اختلاف نظر وجود دارد و براساس دلیل انجام عمل جراحی و سلیقه و تجربه جراح، از روش‌های دسترسی قدامی (anterior)، داخلی (medial)، جانبی (lateral) و خلفی (posterior) استفاده می‌شود. روش خلفی یک روش شایع جهت جاناندازی باز و ثابت کردن استخوان می‌باشد ولی احتمال عوارضی همچون آسیب عصب اولنا و یا چسبندگی نسج نرم و محدودیت حرکتی بعد از عمل وجود دارد. پس از روش خلفی استفاده از روش جانبی آرنج در سال‌های اخیر گسترش یافته است. روش خلفی ایمن و کم‌خطر است، بهترین دید را برای شکستگی‌های دیستال بازو نشان می‌دهد و احتمال آسیب عصب و عروق با رعایت نکات تکنیکی بسیار کم است. ولی به دلیل پیدایش نسج اسکار در عضله سالم سه‌سربازویی احتمال محدودیت حرکتی آرنج وجود دارد که به عنوان عارضه شایع این روش گزارش شده است (۱). با توجه به شدت بالای آسیب در این نوع شکستگی بویژه در این محدوده سنی آسیب‌پذیر و همچنین روش‌های درمانی متفاوت برای این نوع شکستگی، انتخاب بهترین و کارآمدترین روش درمانی از مهم‌ترین مسائل درمان این بیماران است. همچنین با توجه به نقش مهم و کلیدی این استخوان در حرکات اندام فوقانی و با توجه به اینکه تاکنون این دو روش درمانی از این جنبه‌ها به‌طور جامع در کشور ما مورد بررسی قرار نگرفته‌اند، لذا این مطالعه با هدف مقایسه نتایج درمانی دو روش

درمانی بر روی شکستگی‌های سوپراکندیلار بازوی کودکان مراجعه کننده به بیمارستان شهید بهشتی بابل، انجام شده است.

## مواد و روش ها

این مطالعه مقطعی پس از تصویب در کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی بابل با کد IR.MUBABOL.HRI.REC.1398.302 و به صورت سرشماری بر روی ۲۰۰ کودک مبتلا به شکستگی سوپراکندیلار بازو مراجعه کننده به بیمارستان شهید بهشتی بابل طی سال‌های ۹۷-۱۳۹۳، که تحت عمل جراحی باز با رویکرد (اپروچ) خارجی (لترال) یا خلفی (پوستریور)، توسط دو جراح قرار گرفتند، انجام شد. کودکان با شکستگی ایزوله سوپراکندیلار نوع III استخوان بازو، سن کم تر از ۱۰ سال، نداشتن بیماری زمینه ای، عدم شکستگی قبلی در بازو وارد مطالعه شدند و بیمارانی که امکان پیگیری نداشتند و گرافی لترال و قدامی - خلفی نداشتند، عدم مراجعه بیمار برای بررسی وضعیت عملکردی، وارد مطالعه نشدند. در تمامی بیماران گروه جراحی شده با دسترسی خلفی (پوستریور) روش تراپیس تانگ استفاده شد. پیامد اولیه شامل ارزیابی معیارهای رادیوگرافیک و پیامد ثانویه شامل نتایج عملکردی بیماران بعد از جراحی شامل میزان فلکشن و اکستنشن مفضل آرنج، زاویه حمل و دامنه حرکتی توسط رزیدنت و با استفاده از گونیا اندازه گیری گردید. اطلاعات بیماران شامل سن، جنس، علت شکستگی، نوع شکستگی، سمت شکستگی، دامنه حرکت مفصل آرنج در هفته هشتم بعد از عمل و بررسی رادیوگرافی از طریق پرونده خوانی و معاینه بیماران توسط رزیدنت انجام گردید. از گرافی‌های موجود در سیستم پکس و نرم افزار موجود در آن و کلیشه‌های رادیوگرافی نزد بیمار استفاده شد. هشت هفته بعد پیگیری بیماران و تمامی معاینات و ارزیابی عملکرد بیماران توسط رزیدنت و با مراجعه بیمار به درمانگاه

انجام شد. جهت اندازه گیری زاویه حمل، آرنج بیمار در وضعیت اکستنشن و ساعد در حالت سوپینیشن کامل قرار داده شد، سپس محور طولی بازو و ساعد رسم شد. زاویه بین دو خط محور طولی بازو و محور طولی ساعد به وسیله گونیومتر اندازه گیری شد (برای سمت سالم و آسیب دیده) و ثبت شد. جهت اندازه گیری زاویه شفت کوندیلار، در رادیوگرافی لترال محور طولی بازو و محور طولی کوندیل لترال رسم شد و زاویه بین این دو خط اندازه گیری (برای سمت سالم و آسیب دیده) و ثبت شد. برای اندازه گیری دامنه حرکت، فلکشن و اکستنشن آرنج، بیمار در حالت ایستاده، بازو چسبیده به بدن و در وضعیت نوتر و ساعد در وضعیت نوتر قرار داده شد. بازوی ثابت گونیومتر روی خط بین تیپ اکرومیون و اپی کوندیل لترال و بازوی متحرک گونیومتر روی خط بین اپی کوندیل لترال و میدپوینت میچ دست بین استیلویید اولنا و رادیوس قرار داده شد. دامنه حرکت کامل، فلکشن (از صفر تا فلکشن کامل) و اکستنشن (از صفر به بعد) برای دست سالم و آسیب دیده اندازه گیری و ثبت شد. بررسی خط قدام بازو، در رادیوگرافی لترال خطی مماس به قدام استخوان بازو رسم شد و عبور این خط از کاپیتولوم بررسی شد و ثبت شد. داده‌ها با استفاده از نرم افزار SPSS V.22 و از آزمون‌های Mann-whitney، Chi-square و T-test تجزیه و تحلیل شدند و  $P < 0/05$  معنی دار در نظر گرفته شد.  $P$  کم تر از  $0/05$  معنی دار تلقی گردید. داده‌ها به دقت جمع آوری و ثبت شد.

## یافته ها

در این بررسی از ۲۰۰ بیمار، ۹۸ کودک (۴۹ درصد) تحت عمل جراحی با رویکرد خارجی و ۱۰۲ کودک (۵۱ درصد) تحت جراحی با رویکرد خلفی قرار گرفتند. از بین ۲۰۰ بیمار مورد مطالعه، ۱۳۴ نفر (۶۷ درصد) پسر و ۶۶ نفر (۳۳ درصد) دختر بودند. میانگین سنی کودکان به طور کلی برابر  $6/35 \pm 2/17$  سال بود (کم ترین سن ۲ و بیش ترین سن ۱۰ سال) (جدول شماره ۱).

جدول شماره ۱: مشخصات پایه بیماران مورد مطالعه به تفکیک رویکرد جراحی

متغیرها	رویکرد جراحی		کل تعداد(درصد)
	خلفی تعداد(درصد)	خارجی تعداد(درصد)	
گروه سنی (سال)			
≤۵	۳۹/۷۰	۳۵/۷۳۵	۳۷/۵۷۵
≥۶	۶۱/۶۲	۶۴/۳۶۳	۶۲/۵۱۲۵
جنسیت			
پسر	۶۵/۰۶۶	۶۹/۴۶۸	۶۷/۱۳۴
دختر	۳۵/۰۳۶	۳۰/۶۳۰	۳۳/۶۶
سمت شکستگی			
راست	۳۷/۲۳۸	۳۶/۷۳۶	۳۷/۷۴
چپ	۶۲/۸۶۴	۶۳/۳۶۲	۶۳/۱۲۶
غالب بودن دست درگیر			
دست غیر غالب	۶۳/۷۶۵	۶۶/۳۶۵	۶۵/۱۳۰
دست غالب	۳۶/۳۳۷	۳۳/۷۳۳	۳۵/۷۰

دقیقه و در کودکان با رویکرد خلفی برابر  $7/14 \pm 47/97$  بوده است که در کودکان با رویکرد خلفی به طور معنی داری زمان جراحی کمتری نسبت به کودکان با رویکرد خارجی بوده است ( $P < 0/001$ ) (جدول شماره ۲).

جدول شماره ۲: مقایسه متغیرهای مورد مطالعه در دست سالم به تفکیک رویکرد جراحی

متغیرها	رویکرد جراحی	
	خلفی	خارجی
زمان جراحی (دقیقه)	$7/14 \pm 47/97$	$7/16 \pm 58/62$
زاویه شفت کندیل (درجه)	$1/81 \pm 41/38$	$1/81 \pm 41/38$
دامنه حرکت آرنج سالم (درجه)	$3/66 \pm 78/52$	$3/72 \pm 152/45$
زاویه حمل سمت سالم (درجه)	$1/47 \pm 12/04$	$1/72 \pm 11/98$
فلکشن آرنج سمت سالم (درجه)	$3/33 \pm 142/54$	$3/30 \pm 141/91$
اکستنشن آرنج سمت سالم (درجه)	$1/81 \pm 10/14$	$1/69 \pm 10/60$

در بررسی شاخص های بالینی و رادیولوژیک دست سالم بین دو رویکرد در هیچ یک از موارد تفاوت معنی داری مشاهده نشد (جدول شماره ۳).

جدول شماره ۳: مقایسه متغیرهای مورد مطالعه در دست آسیب دیده به تفکیک رویکرد جراحی

متغیرها	رویکرد جراحی	
	خلفی	خارجی
دامنه حرکت آرنج آسیب دیده (درجه)	$4/39 \pm 144/39$	$4/50 \pm 143/61$
زاویه حمل سمت آسیب دیده (درجه)	$1/83 \pm 11/62$	$1/74 \pm 11/44$
فلکشن آرنج سمت آسیب دیده (درجه)	$4/36 \pm 135/41$	$4/85 \pm 134/32$
اکستنشن آرنج سمت آسیب دیده (درجه)	$7/07 \pm 8/88$	$7/35 \pm 9/00$

\*با استفاده از آزمون Mann-whitney

در بررسی دامنه حرکت، زاویه حمل، فلکشن و اکستنشن سمت آسیب دیده هیچ تفاوت معنی داری بین دو رویکرد خارجی و خلفی مشاهده نشد. در بررسی میزان جوش خوردن هیچ یک از بیماران دچار دیر جوش خوردن نشده اند و در همه کودکان جوش خوردگی گزارش گردید. در مقایسه عوارض عصبی در کودکان بین دو روش جراحی مشخص شد که در رویکرد خارجی تنها ۲ نفر (۲/۰ درصد) دچار عوارض عصبی شدند و در ۹۶ مورد (۹۸/۰ درصد) هیچ گونه عوارضی مشاهده نشد.

در مقایسه علت شکستگی سوپراکندیلار بازو در کودکان بین دو روش جراحی مشخص شد که در رویکرد خارجی ۱۳ نفر (۱۳/۳ درصد) به دلیل افتادن از دوچرخه، ۱ نفر (۱/۰ درصد) تصادف، ۶۸ نفر (۶۹/۴ درصد) به دلیل زمین خوردن و ۱۶ نفر (۱۶/۳ درصد) به دلیل سقوط از ارتفاع دچار شکستگی شدند. در کودکان با رویکرد خلفی ۷ نفر (۶/۸ درصد) به دلیل افتادن از دوچرخه، ۵ نفر (۴/۹ درصد) تصادف، ۶۳ نفر (۶۱/۲ درصد) به دلیل زمین خوردن و ۲۸ نفر (۲۷/۲ درصد) به دلیل سقوط از ارتفاع دچار شکستگی شدند. از لحاظ آماری تفاوتی در علت شکستگی بین دو روش جراحی مشاهده نشد ( $P = 0/06$ ). در مقایسه خط قدام بازویی در کودکان بین دو روش جراحی مشخص شد که در رویکرد خارجی ۶ نفر (۶/۱ درصد) قدامی، ۱ نفر (۱/۰ درصد) یک سوم خلفی، ۱۰ نفر (۱۰/۲ درصد) یک سوم قدامی و ۸۱ نفر (۴۸/۸ درصد) یک سوم میانی داشتند. در مقایسه خط قدام بازویی در کودکان بین دو روش جراحی مشخص شد که در رویکرد خلفی ۲ نفر (۱/۹ درصد) قدامی، هیچ یک از بیماران خط قدام بازویی در یک سوم خلفی نداشتند، ۶ نفر (۵/۸ درصد) یک سوم قدامی و ۹۵ نفر (۹۲/۲ درصد) یک سوم میانی داشتند. از لحاظ آماری تفاوتی در خط قدام بازویی بین دو روش جراحی مشاهده نشد ( $P = 0/15$ ). متوسط زمان جراحی در کودکان با رویکرد خارجی برابر  $7/76 \pm 58/62$

زاویه حمل، فلکشن و اکستنشن بازو (آرنج) برای بیماران هر دو گروه (دست آسیب دیده و دست سالم) دیده نشد. به نظر می‌رسد دو روش روش جراحی جانبی و خلفی در این نوع شکستگی‌های سوپراکندیلار بازوی کودکان تفاوتی با یکدیگر ندارند. حسن خانی و همکاران دریافتند که دو روش قدامی و روش خلفی، از نظر عوارض و عملکرد بیمار با هم مشابه می‌باشند (۷).

Turkmen و همکاران در مطالعه خود نشان دادند که روش خلفی در مقایسه با روش جانبی با مزایای جاناندازی آسان‌تر شکستگی و زمان کار کم‌تر، یک روش مطمئن و قابل ایمن می‌باشد (۸).

بر اساس نتایج علمی و همکاران، هر دو روش بین‌گذاری متقاطع لترال و لترال همراه مدیال، در ایجاد پایداری و حفظ جاناندازی مناسب می‌باشند ولی احتمال آسیب عصب اولنار در روش متقاطع لترال از بین می‌رود و از این نظر اطمینان بیش‌تری وجود دارد (۹).

مهدی نسب و همکاران در مطالعه‌ای میزان محدودیت حرکتی در هفته‌های ۳ و ۶ و ۱۲ بعد از عمل جراحی، میزان بدجوش خوردگی، آسیب عصبی میوزیت اسیفیکان و عفونت محل پین‌ها را بررسی کردند. در پایان مطالعه در هفته ۱۲ بین دو گروه اختلاف معنی‌دار آماری مشاهده نکردند (۱۰) که با مطالعه ما همخوانی دارد.

دهقان و همکاران سال ۲۰۱۲ در یک مطالعه کارآزمایی بالینی به مقایسه دو روش درمانی جاناندازی بسته و پین‌گذاری و جاناندازی باز در شکستگی سوپراکندیلار نوع III استخوان بازو در کودکان زیر ۱۰ سال پرداختند. بین دو گروه از نظر جنس، سن، محل سکونت شهری و روستایی، سمت شکستگی و شکستگی دست غالب اختلاف معنی‌داری وجود نداشت. با توجه به نتایج به‌دست آمده از این مطالعه و همچنین سایر مطالعات مشابه، روش جراحی بسته در شکستگی استخوان بازو از نظر عوارض پس از عمل، هزینه و مدت بستری در بیمارستان ارجحیت داشته و کارآیی بیش‌تری در درمان شکستگی استخوان سوپراکوندیالار دارد (۱۱).

در مقایسه عوارض عصبی در کودکان بین دو روش جراحی مشخص شد که در رویکرد خلفی ۴ نفر (۳/۹ درصد) دچار عوارض عصبی شدند و در ۹۸ مورد (۹۶/۱ درصد) هیچ‌گونه عوارضی مشاهده نشد. از لحاظ آماری تفاوتی در بروز عوارض عصبی بین دو روش جراحی مشاهده نشد ( $P=0/44$ ).

جدول شماره ۴: مقایسه متغیرهای مورد مطالعه بین سمت سالم و آسیب دیده در کودکان با رویکرد خارجی

متغیرها	دست سالم انحراف معیار ± میانگین	دست درگیر انحراف معیار ± میانگین	سطح معنی داری
دامنه حرکت (درجه)	۱۵۲/۴۵ ± ۳/۲۷	۱۳۳/۶۱ ± ۴/۵۰	<۰/۰۰۱
زاویه حمل (درجه)	۱۱/۹۸ ± ۱/۷۲	۱۱/۴۴ ± ۲/۷۵	۰/۰۰۱
فلکشن آرنج (درجه)	۱۴۱/۹۱ ± ۳/۳۰	۱۳۴/۳۵ ± ۴/۸۵	<۰/۰۰۱
اکستنشن آرنج (درجه)	۰/۶۰ ± ۱/۶۹	۰/۰۰ ± ۱/۳۵	<۰/۰۰۱

در مقایسه متغیرهای بالینی و رادیولوژی بین دست آسیب دیده و سالم در رویکرد خارجی نشان داده شد که دامنه حرکت، زاویه حمل، فلکشن و اکستنشن آرنج در دست آسیب دیده کم‌تر بوده است که از لحاظ آماری معنی‌دار بوده است (جدول شماره ۴).

جدول شماره ۵: مقایسه متغیرهای مورد مطالعه بین سمت سالم و آسیب دیده در کودکان با رویکرد خلفی

متغیرها	دست سالم میانگین (انحراف معیار)	دست درگیر میانگین (انحراف معیار)	سطح معنی داری
دامنه حرکت (درجه)	۱۵۲/۷۸ ± ۳/۶۴	۱۴۴/۳۹ ± ۴/۳۹	<۰/۰۰۱
زاویه حمل (درجه)	۱۲/۰۴ ± ۱/۴۷	۱۱/۶۲ ± ۱/۸۳	<۰/۰۰۱
فلکشن آرنج (درجه)	۱۴۲/۵۴ ± ۳/۳۳	۱۳۵/۴۱ ± ۴/۳۶	<۰/۰۰۱
اکستنشن آرنج (درجه)	۱۰/۱۴ ± ۱/۸۱	۸/۸۹ ± ۲/۰۷	<۰/۰۰۱

در مقایسه متغیرهای بالینی و رادیولوژی بین دست آسیب دیده و سالم در رویکرد خلفی نشان داده شد که دامنه حرکت، زاویه حمل، فلکشن و اکستنشن آرنج در دست آسیب دیده کم‌تر بوده است که از لحاظ آماری معنی‌دار بوده است (جدول شماره ۵).

## بحث

در مطالعه حاضر هیچ اختلاف معنی‌داری بین معیارهای رادیولوژیک، دامنه حرکت مفصل آرنج،

کیهان شکوه و همکاران در مطالعه‌ای چنین نتیجه‌گیری کردند که روش لترال از نظر ایجاد خشکی آرنج نسبت به روش خلفی مزیت و برتری ندارد، بلکه از نظر سادگی انجام و احتمال کم‌تر ایجاد آسیب‌های عصبی عروقی، نسبت به روش خلفی روش بهتری است. لذا در این مطالعه از روش خلفی استفاده شده است (۱). در این مطالعه بین دو زاویه بومن و حمل، در دو روش خلفی و جانبی تفاوت معنی داری وجود نداشت. در مطالعه هوتکانی و همکاران، تغییرات غیرطبیعی زوایای بومن و حمل در رویکرد جانبی بیش‌تر و در نتیجه بدشکلی والگوس و واروس در این رویکرد نسبت به رویکرد خلفی بیش‌تر بود (۱۱)، که با مطالعه ما همخوانی ندارد. ولی در مطالعه Bamrungthin و همکاران بین این دو زاویه در دو رویکرد خلفی و جانبی نیز تفاوت معنی داری وجود نداشت (۱۲)، این مطالعه با بررسی ما، مغایرت ندارد.

در مطالعه Uzer و همکاران که زمان عمل، نتایج عملکردی و زیبایی و نقاط قوت عضلات فلکسور و اکستنسور عضلانی اندازه‌گیری شده و با اندام سالم طرف مقابل مقایسه گردید. بین گروه‌ها هیچ تفاوت آماری مشاهده نشد، این مطالعه با مطالعه ما همخوانی دارد (۱۴).

در این مطالعه، میزان دامنه حرکت گروه درمان شده با روش جراحی جانبی نسبت به افراد درمان شده با روش جراحی خلفی پس از ۸ هفته در هر دو گروه مشابه بودند و اختلافی نداشتند. این یافته‌ها با مطالعات Godley (۱۵) و Mills (۱۶) مطابقت داشتند.

در مطالعه دهقان و همکاران، میانگین مدت عمل جراحی و هزینه عمل در بیماران عمل شده به روش جراحی باز به طور معنی داری بیش‌تر از بیماران عمل شده به روش بسته بود. با توجه به نتایج بدست آمده از این مطالعه و همچنین سایر مطالعات مشابه، روش جراحی بسته در شکستگی استخوان بازو از نظر عوارض پس از عمل، هزینه و مدت بستری در بیمارستان

ارجحیت داشته و کارآیی بیش‌تری در درمان شکستگی استخوان سوپراکوندیلا ر دارد (۱۰). بر اساس نتایج مطالعه هوتکانی و همکاران، رویکرد خلفی در زمان کوتاه‌تری قابل انجام بود. دامنه حرکات در رویکرد خلفی بعد از یک و بعد از شش ماه، کم‌تر از رویکرد خارجی بود. زاویه «بومن» و «کارینگ» در رویکرد خلفی بیش‌تر در محدوده طبیعی بود. عوارض ناهنجاری واروس و والگوس، سفتی مفصلی و عفونت پین در دو رویکرد تفاوت معنی داری نداشت، لذا نتیجه‌گیری کردند که دو رویکرد از نظر عوارض بعد از عمل تفاوتی با هم ندارند. در رویکرد خارجی دامنه حرکت بیش‌تر حفظ شد و در رویکرد خلفی جا اندازی آنا تومیستک تری به دست آمد (۱۱). در این مطالعه در رویکرد خلفی به طور معنی داری زمان جراحی کم‌تری نسبت به کودکان با رویکرد خارجی بوده است.

در مطالعه Bamrungthin نیز بین زوایای «بومن» و «حمل» در دو رویکرد خلفی و جانبی و کاهش دامنه حرکت و میزان عفونت تفاوت معنی داری وجود نداشت. اما زمان عمل در رویکرد خلفی کم‌تر از رویکرد جانبی گزارش شد (۱۳).

یافته‌های مطالعه کیهان شکوه و همکاران نشان داد که میانگین دامنه حرکات مفصل آرنج شکسته در مقایسه با آرنج‌های سالم در هفته‌های سوم و ششم در روش جانبی به طور معنی داری از روش خلفی بهتر بود. در هفته دوازدهم مقایسه میانگین دامنه حرکات آرنج‌های عمل شده در دو روش خلفی و جانبی با آرنج‌های سالم اختلاف آماری معنی داری نشان نداد. براساس نتایج این مطالعه، می‌توان گفت روش جراحی جانبی از نظر ایجاد خشکی آرنج نسبت به اپروچ خلفی مزیت و برتری ندارد، بلکه از نظر سادگی انجام و احتمال کم‌تر ایجاد آسیب‌های عصبی - عروقی نسبت به اپروچ خلفی روش بهتری است (۱).

طبق نتایج مطالعه مهدی نسب و همکاران، که میزان محدودیت حرکتی در هفته‌های ۳ و ۶ و ۱۲ بعد از عمل

در کتب مرجع حدود ۷ درجه ذکر شده است (۱۷) و با میزان اشاره شده اختلاف دارد. از آنجایی که شکستگی استخوان بازو یکی از شکستگی‌های شایع در کودکان است و علی‌رغم شیوع بالا، شیوه‌های جراحی مختلفی برای درمان این نوع شکستگی‌ها پیشنهاد شده است. لذا نتایج این مطالعه می‌تواند، در انتخاب روش جراحی مناسب در شکستگی‌های سوپراکندیلار بازو، در جهت کاهش عوارض جانبی و در نتیجه، برنامه‌ریزی درمانی مناسب، مفید می‌باشد. این مطالعه نشان داد که روش درمانی شکستگی‌های سوپراکندیلار بازو با دو روش خارجی و خلفی از نظر شاخص‌های بالینی و رادیولوژیک و همچنین عوارض مختلف با یکدیگر تفاوت معنی‌داری نداشتند.

از محدودیت‌های مطالعه عدم امکان پی‌گیری طولانی مدت جهت بررسی وضعیت عملکردی کودکان در درازمدت بود. پیشنهاد می‌شود مطالعات بیشتر و با حجم نمونه بالاتر و به صورت مولتی سنتر با پیگیری بازه طولانی مدت برای بدست آوردن نتایج قابل اطمینان‌تر، انجام شود.

## سپاسگزاری

بدینوسیله از معاونت تحقیقات و فناوری دانشگاه علوم پزشکی بابل در تامین بودجه تحقیق و از همکاری واحد توسعه تحقیقات بالینی بیمارستان شهید بهشتی بابل به خصوص خانم سکینه کمالی آهنگر و همچنین از آقای همت قلی نیا مشاور آمار جهت راهنمایی و همکاری صمیمانه تشکر و قدردانی می‌گردد.

## References

1. Keihan Shokoh H, Sepanta E, Azimian MH. Comparison the Movement of Elbow in Two Surgical Methods of Lateral and Posterior in Treatment of Type III Supracondylar Humeral Fractures. *Avicenna J Clin Med* 2006; 13(3): 35-38 (Persian).

جراحی، میزان بدجوش خوردگی، آسیب عصبی میوزیت اسفیگان و عفونت محل پین‌ها بررسی، ثبت و مقایسه گردید، در پایان مطالعه در هفته ۱۲ بین دو گروه اختلاف معنی‌دار آماری دیده نشد. دو مورد آسیب عصب اولنا بعد از عمل جراحی و یک مورد میوزیت اسفیگان در گروه اول مشاهده گردید. آسیب عصبی بعد از ۶۰ هفته برگشت کامل داشت. در گروه اول ۲ مورد و در گروه دوم ۳ مورد عفونت محل پین دیده شد. بعد از ۱۲ هفته هیچ موردی از جوش نخوردگی دیده نشد. محققین چنین نتیجه گرفتند که رویکرد خارجی از نظر درمان جراحی و ثابت کردن شکستگی‌های ناپایدار سوپراکندیلار بازو یک رویکرد بی‌خطر محسوب می‌شود و نتایج قابل مقایسه با رویکرد رایج خلفی دارد (۱۰). در این مطالعه نیز هیچ مورد جوش نخوردن و عفونت مشاهده نشد.

براساس نتایج مطالعه قائم حسنجانی و همکاران، در روش خلفی محل شکستگی به راحتی در دسترس بوده، سرعت عمل بیشتر و در نهایت روش ساده‌ای است، از طرفی با توجه به بررسی انجام شده عوارض آن با روش قدامی یکسان می‌باشد. انتخاب آن به جز در مواردی که بررسی عروق و اعصاب قدام آرنج مورد نیاز است، توصیه می‌شود (۶).

در این مطالعه دامنه حرکت آرنج شکسته با آرنج سالم به عنوان شاهد مقایسه شد و میزان اختلاف آنها پس از ۸ هفته، در رویکرد خارجی ۴/۵۰ درجه و در رویکرد خلفی ۴/۳۹ درجه بود. این اختلاف نشان دهنده میزان محدودیت حرکت ایجاد شده است که

2. Dennis W. Lovell & Winters pediatric orthopedics. 5<sup>th</sup> ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2001.

3. Gera SK, Tan M, Lim YG, Lim K. Displaced Supracondylar Humerus Fractures in Children- Are They All Identical? *Malays orthop J*



- 2017; 11(2): 40-44.
4. Canale ST, Beaty JH. Fractures and Dislocations in Children. 11<sup>th</sup> ed. Philadelphia: Mosby Elsevier; 2008, 1628-1630.
  5. Oh CW, Park BC, Kim PT, Park IH, Kyung HS, Ihn JC. Completely displaced supracondylar humerus fractures in children: results of open reduction versus closed reduction. *J Orthop Sci* 2003; 8(2): 137-141.
  6. Gayyem Hassankhani E, Rezvani H, Bagheri F, Rezvani B, Rezvani N. The survey of results of supracondylar fractures surgery of distal humerus infants. *Ofoh-E-Danesh* 2003; 9(1): 70-75 (Persian).
  7. Turkmen F, Toker S, Kesik K, Korucu IH, Acar MA. Comparison of lateral versus triceps-splitting posterior approach in the surgical treatment of pediatric supracondylar humerus fractures. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg* 2016; 22(5): 483.
  8. Elmi A, Rouhani A, Tabrizi A, Golizadeh R, Mirzadolouei F. A Comparative Study of Lateral Cross-Pin Fixation and Lateral and Medial Cross-Pin Fixation in Supracondylar Humerus Fractures in Children. *Iranian Journal of Orthopaedic Surgery* 2015; 13(4): 177-182 (Persian).
  9. Mehdinasab AH, Sarrafan N, Taher Dabbagh AK. Open reduction of supracondylar humerus fractures in children (posterior or lateral approach)? *Iranian Journal of Orthopaedic Surgery* 2005; 4(2): 129-134 (Persian).
  10. Dehghan M, Bahmani M. The comparison of two surgical methods of close fixation with pin and open fixation for treatment of supracondylar fracture in under 10 years old patients. *Scientific Magazine Yafte* 2012; 14(3): 67-74 (Persian).
  11. Hootkani A, Moradi A, Vahedi E, Feiz Disfani H. Surgical Approaches in Type III Supracondylar Humerus Fracture in Children (A Comparison between Posterior and Lateral Approaches). *Iranian Journal Orthopaedic Surgery* 2011; 9(2): 65-69 (Persian).
  12. Bamrungthin N. Comparison of posterior and lateral surgical approach in management of type III supracondylar fractures of the humerus among the children. *J Med Assoc Thai* 2008; 91(4): 502-506.
  13. Uzer G, Yildiz F, Elmadag M, Bilsel K, Erden T, Pulatkan A, et al. Comparison of the lateral and posterior approaches in the treatment of pediatric supracondylar humeral fractures. *Journal of Pediatric Orthopedics Part B* 2018; 27(2): 108-114.
  14. Mills WJ, Hanel DP, Smith DG. Lateral approach to the humeral shaft: an alternative approach for fracture treatment. *J Orthop Trauma* 1996; 10(2): 81-86.
  15. Waters PM, Skaggs DL, Flynn JM, Waters PM, Skaggs DL. Rockwood C and Wilkins Fractures in children. 9th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins 2019.