Pajouhan Scientific Journal Volume 17, Issue 4, Summer 2019, Pages: 32-38

Original Article

doi: 10.52547/psj.17.4.32

Evaluation of Diagnostic Value of Clinical Ultrasonography Compared to Radiography in the Diagnosis of Metacarpal Fractures in the Emergency

Mohammad Bagher Hakimi Nia (MD)[1], Sasan Navkhasi (MSc)[2], Nahid Zamani Mehr (MD)[1,*], Nahid Kahrizi (MD)[3], Masomeh Rostami (MSc)[4], Marzieh Aslani (MSc)[5]

[1] *Emergency Medicine Specialist, Kurdistan University of Medical Science, Kurdistan, Iran*
[2] *Department of Medical Surgical Nursing, Asadabad School of Medical Sciences, Asadabad, Iran*
[3] *Doctor of General Medicine, Kurdistan University of Medical Sciences, Kurdistan, Iran*
[4] *Department of Nursing, Imam Reza Medical Center, Kermanshah University of Medical Sciences, Kermanshah, Iran*
[5] *Department of Intensive Care Nursing, Asadabad School of Medical Sciences, Asadabad, Iran*

**** Corresponding Author:*** *Nahid Zamani Mehr, Kurdistan University of medical science, Kurdistan, Iran. Email: Nahid_mhzamani@yahoo.com*

Received: 29/08/2019
Accepted: 28/09/2019

How to Cite this Article:
Hakimi Nia MB, Navkhasi S, Zamani Mehr N, Kahrizi N, Rostami M, Aslani M. Evaluation of Diagnostic Value of Clinical Ultrasonography Compared to Radiography in the Diagnosis of Metacarpal Fractures in the Emergency. *Pajouhan Scientific Journal*. 2019; 17(4): 32-38. DOI: 10.52547/psj.17.4.32

Abstract

Background and Objectives: Metacarpal and finger fractures are the most common upper organ injuries in the emergency. The hand is one of the most important and effective part in this organ. Diagnosis and treatment for these organs are crucial until complete recovery. The aim of this study was to evaluate the diagnostic value of ultrasonography compared to radiography in the diagnosis of metacarpal fractures in the emergency departments of the hospitals Kosar and Be'sat in Sanandaj during the years 2016-2017.

Materials and Methods: In this cross-sectional study, patients that referred to the emergency with clinical suspicion of metacarpal fracture were evaluated. Clinical, ultrasound, and radiographic findings of the patient were completed by a checklist. Kappa agreement test was used to investigate the relationship between findings of sonographic and radiographicand sensitivity, specificity, positive predictive value, negative predictive value of two methods calculated by using SPSS v.24 software.

Results: In this study, 73 patients were evaluated, 57 (78.1%) were male and 16 (21.9%) were female. Sensitivity, specificity, positive and negative predictive value related to radiography in diagnosis of metacarpal fractures were 84.2%, 88.5%, 83.5%, and 89.8%, respectively. There was a significant relationship between sonographic and radiographic findings. The kappa value is 0.78 in the direct direction.

Conclusions: Due to the high sensitivity and specificity of ultrasound in cases with a suspicion of fracture, ultrasound results are faster, cheaper, non-invasive and repeatable in the emergency departmentand Fast ultrasound (FAST) can be performed.

Keywords: Diagnostic Value; Emergency; Metacarpal Fracture; Radiography; Ultrasound

[Downloaded from psj.umsha.ac.ir on 2026-11-07]

[DOI: 10.52547/psj.17.4.32]

Copyright © 2019 Pajouhan Scientific Journal. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License (*http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/*) which permits copy and redistribute the material just in noncommercial usages, provided the original work is properly cite.

مجله علمی پژوهان دوره ۱۷، شماره ۴، تابستان ۱۳۹۸، صفحات ۳۲ تا ۳۸

مقاله پژوهشی

doi: 10.52547/psj.17.4.32

ارزش تشخیصی سونوگرافی در بالین نسبت به رادیوگرافی در تشخیص شکستگی های متاکارپ در بخش اورژانس

محمد باقر حکیمی نیا[۱]، ساسان ناوخاصی[۲]، ناهید زمانی مهر[۱،*]، ناهید کهریزی[۳]، معصومه رستمی[۴]، مرضیه اصلانی[۵]

[۱] متخصص طب اورژانس، دانشگاه علوم پزشکی کرستان، کردستان، ایران

[۲] کارشناس ارشد پرستاری داخلی- جراحی، دانشکده علوم پزشکی اسدآباد، اسدآباد، ایران

[۳] دکترای پزشکی عمومی، دانشگاه علوم پزشکی کردستان، کردستان، ایران

[۴] گروه پرستاری، مرکز پزشکی آموزشی و درمانی امام رضا، دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه، کرمانشاه، ایران

[۵] کارشناس ارشد پرستاری مراقبت ویژه، دانشکده علوم پزشکی اسدآباد، اسدآباد، ایران

* **نویسنده مسئول:** ناهید زمانی مهر، دانشگاه علوم پزشکی کرستان، کردستان، ایران. ایمیل: Nahid_mhzamani@yahoo.com

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۸/۰۶/۰۷

تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۸/۰۷/۰۶

تمامی حقوق نشر برای دانشگاه علوم پزشکی همدان محفوظ است.

چکیده

سابقه و هدف: شکستگی متاکارپ و انگشتان از شایع ترین آسیب های اندام فوقانی در بخش اورژانس است. دست یکی از مهمترین و کارآمد ترین عضو اندام فوقانی است. تشخیص و درمان تا بازگشت کامل عملکرد این ارگان بسیاز حائز اهمیت است. هدف این مطالعه تعیین ارزش تشخیصی سونوگرافی در بالین نسبت به رادیوگرافی در تشخیص شکستگی های متاکارپ در اورژانس بیمارستان های کوثر و بعثت سنندج در طی سال های ۱۳۹۶-۱۳۹۵ می باشد.

مواد و روش‌ها: در این مطالعه مقطعی مراجعه کنندگان به بخش اورژانس بیمارستان های بعثت وکوثر شهرستان سنندج با شک بالینی شکستگی متاکارپ مورد بررسی قرار گرفتند. یافته های بالینی، سونوگرافی و رادیوگرافی شکستگی های متاکارپ بیمار توسط چک لیستی تکمیل گردید. آزمون آماری توافق کاپا جهت بررسی رابطه بین یافته های سونوگرافی و رادیوگرافی، حساسیت، ویژگی، ارزش اخباری مثبت، ارزش اخباری منفی دو روش با استفاده از نرم افزار SPSS24 استفاده شد.

یافته‌ها: در این مطالعه ۷۳ نفر مورد بررسی قرار گرفتند که ۵۷ نفر (۷۸/۱٪) مرد و ۱۶نفر (۲۱/۹٪) زن بودند. حساسیت، ویژگی، ارزش اخباری مثبت و منفی سونوگرافی نسبت به رادیوگرافی در تشخیص شکستگی متاکارپ به ترتیب ۸۴/۲٪ و ۸۸/۵٪ و۸۳/۵٪ و ۸۹/۸٪ بود. بین یافته های سونوگرافی و یافته‌های رادیوگرافی رابطه معناداری وجود دارد. میزان توافق ۰/۷۸ در جهت مستقیم می باشد.

نتیجه‌گیری: با توجه به حساسیت و ویژگی بالای سونوگرافی در مواردی که شک به شکستگی وجود دارد نتایج سونوگرافی در بخش اورژانس سریعتر، ارزان‌تر، غیر تهاجمی و قابل تکرار بودن است سونوگرافی فست (FAST) قابل انجام است.

واژگان کلیدی: ارزش تشخیصی؛ اورژانس؛ سونوگرافی، رادیوگرافی؛ شکستگی متاکارپ

مقدمه

دست‌ها یکی از کارآمدترین ارگان های بدن انسان هستند. بنابراین مدیریت صحیح آسیب های فالانکس بخش مهمی از اقدامات طب اورژانس است [۱]. دست انسان وظیفه نگه داشتن، گرفتن، حس کردن اشیا را دارد. این مهمترین قسمت اندام فوقانی از نظر کارکردها و وظایفی است که انجام می شود و این یک بخش حیاتی بدن انسان است که تعامل مستقیم بین انسان و محیط آن برقرار می کند [۲]. مطالعات مختلف گزارش کرده اند که صدمات دست ۱۶٪ تا ۲۹٪ از کل موارد بستری در بخش اورژانس (ED) را تشکیل می دهد و شکستگی های متاکارپال در ۳۰٪ تا ۴۰٪ از کل شکستگی های دست مشاهده می شود [۵-۳]. شکستگی استخوان متاکارپ پنجم شایع ترین آن هاست. استخوان های متاکارپ از لحاظ شکل، بافت اطراف شکستگی، آناتومی و جنبه های بیوشیمیایی دارای تفاوت می باشند که این تفاوت ها در

[Downloaded from psj.umsha.ac.ir on 2026-11-07]

[DOI: 10.52547/psj.17.4.32]

راستای تشخیص شکستگی ها مهم می باشد. در تشخیص شکستگی های دست دو روش اصلی وجود دارد رادیوگرافی و سونوگرافی. رادیوگرافی به عنوان استاندارد طلایی تشخیصی می باشد. امروزه با توجه به سعی در دسترسی سریع و استفاده از روش های با عارضه کمتر، استفاده از سونوگرافی در حال گسترش می باشد [۲].

تصویربرداری با اشعه ایکس یک روش تصویربرداری استاندارد است که در تروما دست مورد استفاده قرار می گیرد. مزایای آن شامل دسترسی گسترده و آسان آن است. علیرغم این مزایا، دارای اشکالاتی همچون: وجود اشعه یونیزان، عدم دسترسی به خارج از بیمارستان و طولانی شدن مدت ماندن در ED است. سونوگرافی در مقایسه با ابزارهای تشخیصی همچون سیتی اسکن و MRI دارای مزایایی است. سونوگرافی می تواند باعث افزایش استفاده از آن در ED، در همان لحظه انجام می شود، اشعه غیرتهاجمی، در دسترس بودن برای استفاده در محیط غیر بیمارستانی یا بستر، تکرارپذیری و ایمنی بالاتر در کودکان و بیماران باردار است [۶]. همچنین می تواند در مناطقی که امکان انجام رادیوگرافی و سیتی اسکن وجود ندارد، سونوگرافی کاربرد بسیاری دارد. سونوگرافی (USG)، رابط بافت استخوانی به دلیل خاصیت بسیار انعکاس آن، به عنوان یک خط hyperechogenic با سایه آکوستیک خلفی مشاهده می شود و اختلال در این خط در شکستگی های خطی به عنوان زاویه قطعه شکستگی در سونوگرافی مشاهده می شود [۷].

در مطالعه Nalan و همکاران در سال ۲۰۱۹ بیماران مراجعه کننده با شکستگی متاکارپ توسط اولتراسونوگرافی و رادیوگرافی ساده دست مورد ارزیابی قرار داده بودند. در این مطالعه ۶۶ بیمار مورد ارزیابی قرار گرفت، ۳۶ (۵۰٪) مورد توسط رادیوگرافی و ۳۷(۵۶٪) مورد توسط سونوگرافی تشخیص داده شده بود. در مقایسه با رادیوگرافی حساسیت ۹۲٪، اختصاصیت ۸۷٪، ارزش اخباری مثبت ۸۹٪، ارزش اخباری منفی ۹۰٪ مربوط به سونوگرافی را گزارش کرده بود. در تشخیص محل شکستگی سونوگرافی حساسیت ۹۲٪، اختصاصیت ۸۷٪، ارزش اخباری مثبت ۸۹٪، ارزش اخباری منفی ۸۹٪ بود. در بیماران دارای شکستگی با angulation میزان تشخیص توسط سونوگرافی ۲۴ درصد بود. حساسیت و اختصاصیت سونوگرافی در تصمیم گیری از بابت استفاده گزینه های درمانی به ترتیب ۱۰۰٪ و ۹۹٪ بود [۸].

Kocaoğlu و همکاران در سال ۲۰۱۶ بیماران مراجعه کننده با شک شکستگی متاکارپ توسط اولترا سونوگرافی و رادیوگرافی ساده دست مورد ارزیابی قرار داده بودند. در این مطالعه، ۹۸ ارزیابی اولترا سونوگرافیک بر روی ۹۶ بیمار دارای معیارهای ورود انجام گرفت. آسیب دست راست در ۶۹/۴ درصد از بیماران مراجعه کننده دیده شده بود. میانگین سنی ۱۱/۸±۳۰/۱ سال و ۷۹/۲٪ آن ها مرد بودند. ۴۰ مورد شکستگی در ۳۸ بیمار توسط X-Ray کشف شد. در مورد سونوگرافی حساسیت ۹۲/۵٪ و اختصاصیت ۹۸/۲۸٪، ارزش اخباری مثبت ۹۷/۴٪ و ارزش اخباری منفی ۹۵٪ بود. بر طبق نظر محقق، اولتراسونوگرافی می تواند جانشین مناسبی جهت انجام رادیوگرافی ها در تشخیص شکستگی ها متاکارپ باشد [۲].

همانطور که گفته شد تروما به دست بسیار شایع است و در نتیجه شکستگی متاکارپ نادر نیست. بعضی از این شکستگی ها نیاز به درمان جراحی دارند. با توجه به مهم بودن نیاز به بازگشت کامل عملکرد و بازگشت سریع این افراد به کار که بیشتر از قشر کارگر و یا ورزشکاران هستند، این مطالعه با هدف تعیین ارزش تشخیصی سونوگرافی در بالین نسبت به رادیوگرافی در تشخیص شکستگی های متاکارپ بر روی مراجعه کنندگان به بیمارستان های کوثر و بعثت سنندج طی سال های ۹۵-۹۶ انجام شد.

مواد و روش‌ها

این مطالعه مقطعی بر روی همه مراجعه کنندگان به بخش اورژانس بیمارستان های کوثر و بعثت شهر سنندج با شک بالینی شکستگی متاکارپ انجام شد. معیار ورود به مطالعه تمام بیماران با شک بالینی شکستگی متاکارپ بود و پس از اخذ رضایت نامه کتبی از بیمار و یا همرهان آن جهت شرکت در پژوهش اطلاعات فرد توسط ارزیاب با رعایت اصول اخلاقی توسط چک لیستی تکمیل گردید. معیار خروج از مطالعه عدم تمایل فرد برای شرکت در پژوهش بود. بیماران قبل از انجام رادیوگرافی مورد سونوگرافی قرار گرفته و از نظر معیار تشخیصی شکستگی متاکارپ بررسی گردیده اند. تعداد ۷۳ بیمار با روش تمام شماری طی سال های ۹۵-۹۶ با سطح خطای ۵٪ بررسی شد. دستگاه سونوگرافی استفاده شده در بیمارستان بعثت مدل (seimens gm -6703a-2600) ساخت کشور ژاپن و مربوط به سال ۲۰۰۴ و مدل دستگاه سونوگرافی بیمارستان کوثر (SE Bothell WA 98021) ساخت کشور آمریکا و مربوط به سال ۲۰۱۶ بود. سونوگرافی به روش longitudinal plane در نماهای dorsal/ventral و lateral aspects گرفته شد.

از هر بیمار اطلاعاتی از جمله شرح حال، سن، جنس، تاریخ مراجعه و سمت درگیری راست و چپ دست و مکانیسم آسیب، نافذ و غیر نافذ و سقوط از ارتفاع، تصادف، ضربه و نزاع، انفجار و سوختگی و سپس در معاینه بالینی درد و تورم، قرمزی و پارستزی، دفورمیتی و کبودی، تندرنس، خونریزی، capillary filling و ابراسیون توسط چک لیست تکمیل شد.

[Downloaded from psj.umsha.ac.ir on 2026-11-07]

[DOI: 10.52547/psj.17.4.32]

قبل از انجام رادیوگرافی توسط رزیدنت مربوطه طب اورژانس سونوگرافی دست انجام شد. در این مطالعه رادیوگرافی بعنوان استاندارد طلایی در نظر گرفته شد. یافته های رادیوگرافی در این مطالعه شامل داشتن زاویه و جا به جایی وچرخش وکال استخوانی و چند قطعه ای بودن استخوان شکسته و خط شکستگی و فشردگی (compression) است. یافته هایی که در شکستگی متاکارپ در سونوگرافی مورد بررسی قرار گرفت شامل: بی نظمی در بازتاب حاصل از سطح استخوانی، به هم خوردگی نظم بافت های اطراف ستخوان، وجود فضا در طول استخوان (وجود منطقه هیپواکو)، بلند شدن سطح کورتکس استخوان متاکارپ، وجود step-off دفورمیتی، وجود هماتوم، وجود منطقه هیپر اکو به دلیل کال استخوانی (در صورت قدیمی تر بودن شکستگی) است [۱،۹،۱۰].

خصوصیات بیماران در معاینه بالینی و همزمان خصوصیات سونوگرافی و رادیوگرافی شکستگی متاکارپ آنان در طی مطالعه توسط چک لیست تکمیل و مورد بررسی قرار گرفت. داده ها پس از جمع آوری با استفاده از آمار توصیفی، حساسیت، ویژگی، ارزش اخباری مثبت، ارزش اخباری منفی، نسبت درستنمایی مثبت و منفی روش سونوگرافی نسبت به رادیوگرافی در نرم افزار SPSS24 در سطح معنا داری ۵ درصد تجزیه و تحلیل گردید.

یافته‌ها

در مطالعه حاضر ۷۳ نفر از بیماران مشکوک به شکستگی متاکارپ مراجعه کننده به بخش اورژانس بیمارستان های کوثر و بعثت مورد بررسی قرار گرفتند. نتایج نشان داد میانگین سنی افراد ۱۱/۲۵±۲۹/۳۴ سال بود. ۵۷ نفر (۷۸/۱ درصد) مرد و ۱۶ نفر (۲۱/۹ درصد) زن بودند. رادیوگرافی مکان شکستگی ها و سمت گیری نشان داد ۵۴/۸ درصد در دست چپ، ۲۰/۵ درصد از موارد آسیب به تنه متاکارپ و ۲۵/۶ درصد از موارد استخوان سوم درگیر شده است (جدول ۱).

نتایج بررسی ویژگی های مدالیته تشخیصی سونو گرافی بی نظمی بازتابی حاصل از سطح استخوان (۴۵/۲٪)، وجود منطقه هیپواکو در طول استخوان (وجود فضا در طول استخوان) (۴۵/۵٪)، وجود step-off deformity (۴۳/۸٪)، بهم خوردگی نظم بافت اطراف استخوان (۴۶/۶٪) و بلند شدن سطح استخوان (۴۵/۲٪) بیشترین فراوانی را داشتند. در بین یافته های رادیولوژیک خط شکستگی در ۳۳ نفر از بیماران (۴۵/۲٪) بیشتر از بقیه موارد مشاهده شد (جدول ۲).

نتایج مقدار ویژگی روش سونو گرافی ۸۸/۵٪، حساسیت ۸۴/۲٪، ارزش اخباری مثبت ۸۳/۵٪ و ارزش اخباری منفی ۸۹/۸٪ نشان داد (جدول ۳).

بر اساس نتایج به دست آمده از جدول ۴ در ۳۲ مورد یافته های سونوگرافی و یافته های رادیوگرافی هردو منفی و در ۳۳ مورد هردو مثبت بوده است. بین یافته های سونوگرافی و یافته های رادیوگرافی رابطه معناداری وجود دارد. میزان توافق نیز ۰/۷۸۱ در جهت مستقیم می باشد. همچنین در زنان در ۸ مورد یافته های سونوگرافی و یافته های رادیوگرافی هردو منفی و در ۶ مورد هردو مثبت بوده است و بین یافته های سونوگرافی و یافته های رادیوگرافی در زنان رابطه معناداری وجود دارد. میزان توافق نیز ۰/۷۵ در جهت مستقیم می باشد. در مردان در ۲۴ مورد یافته های سونوگرافی و یافته های رادیوگرافی هردو منفی و در ۲۷ مورد هردو مثبت بوده است و بین یافته های سونوگرافی و یافته های رادیوگرافی در مردان رابطه معناداری وجود دارد. میزان توافق نیز ۰/۷۹ در جهت مستقیم می باشد (جدول ۴).

جدول ۱: فراوانی و درصد فراوانی بیماران برحسب مشخصات مکان شکستگی، سمت درگیری و شماره استخوان متاکارپ درآسیب بر اساس رادیوگرافی

متغیر		فراوانی	درصد
مکان شکستگی متاکارپ بر اساس رادیوگرافی	پایه	۱۰	۱۳/۷
	تنه	۱۵	۲۰/۵
	گردن	۱۹	۲۶
	داخل مفصل با استخوان های مچ	۲	۲/۷
	داخل مفصل با استخوان های بند اول انگشتان	۲	۲/۷
سمت درگیری	دست راست	۳۳	۴۵/۲
	دست چپ	۴۰	۵۴/۸
استخوان متاکارپ درگیر بر اساس رادیوگرافی	۱	۱۲	۱۶/۴
	۲	۲۱	۲۸/۸
	۳	۲۶	۳۵/۶
	۴	۱۶	۲۱/۹
	۵	۲۱	۲۸/۸

[Downloaded from psj.umsha.ac.ir on 2026-11-07]

[DOI: 10.52547/psj.17.4.32]

جدول ۲: فراوانی و درصد فراوانی بیماران برحسب مشخصات ویژگی مدالیته های تشخیصی سونوگرافی

متغیر		فراوانی	درصد
ویژگی های سونوگرافی	بی نظمی بازتابی حاصل از سطح استخوانی	۳۳	۴۵/۲
	وجود منطقه هیپواکو در طول استخوان (وجود فضا در طول استخوان)	۳۱	۴۲/۵
	وجود step-off deformity	۳۲	۴۳/۸
	بهم خوردگی نظم بافت اطراف استخوان	۳۴	۴۶/۶
	بلند شدن سطح اسخوانی	۳۳	۴۵/۲
	وجود هماتوم و منطقه هیپواکو به علت کال استخوانی	۱	۱/۴
	زاویه	۲۳	۳۱/۵
	جابجایی	۱۶	۲۱/۹
	چرخش	۶	۸/۲
	کال استخوانی	۰	۰
	چند قطعه ای	۲	۲/۷
	خط شکستگی	۳۳	۴۵/۲
	فشردگی	۱	۱/۴

جدول۳: مقادیر حساسیت، ویژگی، ارزش اخباری مثبت و منفی سونوگرافی نسبت به رادیوگرافی (گولد استاندارد)

روش تشخیصی	حساسیت	ویژگی	ارزش اخباری مثبت	ارزش اخباری منفی
سونوگرافی	٪۸۴/۲	٪۸۸/۵	٪۸۳/۵	٪۸۹/۸

جدول ۴: نتایج توافق کاپا جهت بررسی رابطه بین یافته های سونوگرافی و یافته های رادیوگرافی به تفکیک

یافته های سونوگرافی		یافته های رادیوگرافی		کل	میزان توافق کاپا	P-value
		منفی	مثبت			
کلی	منفی	(٪۴۳/۸)۳۲	(٪۶/۸)۵	۳۶	۰/۷۸۱	۰/۰۰۱
	مثبت	(٪۴/۱)۳	(٪۴۵/۲)۳۳	۳۷		
زن	منفی	(٪۵۰)۸	(٪۰)۰	۸	۰/۷۵	۰/۰۰۲
	مثبت	(٪۱۲/۵)۲	(٪۳۷/۵)۶	۸		
مرد	منفی	(٪۴۲/۱)۲۴	(٪۸/۸)۵	۲۹	۰/۷۹	۰/۰۰۱
	مثبت	(٪۱/۸)۱	(٪۴۷/۴)۲۷	۲۸		

بحث

امروزه با افزایش حوادث و سوانح نیاز به تشخیص شکستگی ها در اورژانس و اهمیت نیاز به تکنیک هایی در بالین در حال افزایش است. از این رو سیر مطالعات استفاده از امواج اولترا سونوگرافی رو به گسترش است. شکستگی متاکارپ از جمله شکستگی های شایع در اورژانس است، از این رو این مطالعه حایز اهمیت هستند [۲،۶،۱۱،۱۲].

نقش سونوگرافی در ارزیابی و تشخیص اختلالات سیستم عضلانی- اسکلتی روز به روز پررنگ تر می شود. ارزان بودن، در دسترس بودن و غیرتهاجمی بودن سونوگرافی کفه ترازو را به سمت استفاده از آن سنگین تر کرده است [۱۳]. سونوگرافی در تشخیص انواع شکستگی های دندان، مچ پا، فک بالا دارای حساسیت بالایی است [۱۶-۱۴]

بر اساس یافته های مطالعه حاضر نیز تست سونوگرافی دارای حساسیت بالایی در تشخیص شکستگی های متاکارپ داشته و حساسیت، ویژگی سونوگرافی نسبت به رادیوگرافی در تشخیص شکستگی متاکارپ به ترتیب ۸۴/۲ ٪ و ۸۸/۵٪ بود. همچنین ارزش اخباری مثبت و منفی سونوگرافی در مقایسه با رادیوگرافی به ترتیب ۸۳/۵٪ و ۸۹/۸٪ بدست آمد.

Moritz و همکاران در سال ۲۰۰۸ نشان دادند حساسیت و ویژگی تست سونوگرافی به ترتیب ۹۲/۹٪ و ۹۹/۵٪ و در تست رادیوگرافی (Rays-X) به ترتیب ۹۳/۲٪ و ۹۹/۸٪ بود [۱۶]. Patel و همکاران در سال ۲۰۰۸ نیز دریافتند سونوگرافی ابزار مناسب و دارای حساسیت و ویژگی بالا در تشخیص شکستگی های استخوانی است و حساسیت و ویژگی آن به ترتیب ۰/۹۷و ۰/۹۳بود [۱۷]. در مطالعه Abi و همکاران در سال ۲۰۱۱ نشان داده شد که تست سونوگرافی

[Downloaded from psj.umsha.ac.ir on 2026-11-07]
[DOI: 10.52547/psj.17.4.32]

صحت بالایی در تشخیص شکستگی های استخوانی داشته و پیشنهاد دادند که سونوگرافی برای تشخیص این شکستگی ها قابل انجام است [۱۸]. همچنین Hauger و همکاران در سال ۲۰۰۲ نشان دادند تست سونوگرافی صحت بالایی در اکثریت موارد شکستگی های استخوانی دارد و مقادیر حساسیت، ویژگی و صحت تست سونوگرافی در این مطالعه به ترتیب برابر با ۱۰۰٪، ۹۸٪ و ۹۸٪ بود (۱۹). همچنین Yesilaras و همکاران در سال ۲۰۱۵ نیز نشان دادند حساسیت، ویژگی، نسبت درستنمایی مثبت و منفی تست سونوگرافی در تشخیص شکستگی های متاکارپ به ترتیب برابر با ۹۷/۴٪، ۹۲/۹٪، ۱۴٪ و ۰/۰۳٪ است [۲۰]. می توان گفت نتایج این مطالعات با نتایج مطالعه حاضر قابل همخوانی دارد. بنابراین تست سونوگرافی نسبت به رادیوگرافی در تشخیص شکستگی های استخوانی دارای حساسیت بالایی است. در حالی که مطالعه‌ی Bolandparvaz و همکاران در سال ۲۰۱۳ نشان دادند که سونوگرافی برای تشخیص شکستگی های استخوانی کافی نیست [۲۱]. با توجه به نتایج مطالعات متعدد می توان گفت موقعیت های مختلفی ممکن است منجر به تشخیص نتایج مثبت کاذب بوسیله تست سونوگرافی شود. به عنوان مثال، اگر شکستگی های قبلی در نواحی مورد بررسی وجود داشته باشد ممکن است تعیین نواحی شکستگی جدید یا قدیم دچار مشکل شود. همچنین از آنجایی که تست سونوگرافی روشی وابسته به فرد است و مهارت و تجربه تکنسین سونوگرافی نقش مهمی در تشخیص درست آسیب ها و شکستگی ها دارد [۲۰]. بنابراین می توان گفت یکی از دلایل تفاوت در نتایج مطالعات می تواند مشکلات تشخیصی ناشی از اشتباه نادرست فرد تکنسین باشد.

با توجه به این مطالعه، مطالعات مشابه و مزیت سرعت و سهولت و هزینه بسیار کم سونوگرافی و در دسترس بودن آن بهتر است قبل از انجام رادیوگرافی جهت تائید شکستگی از سونوگرافی در اورژانس استفاده شود. به علت کاربرد راحت و آسان سونوگرافی پیشنهاد می شود که از سونوگرافی در زمینه های دیگری چون آسیب تاندونی و آسیب عضلانی و بافت نرم سطحی در اورژانس همزمان با سونوگرافی فست با حجم نمونه بیشتر و عدم توانایی سونوگرافی در تشخیص دقیق شکستگی های استخوان های عمقی‌تر بدن استفاده شود.

نتیجه‌گیری

بر اساس یافته های مطالعه حاضر در مواردی که شک به شکستگی وجود دارد نتایج سونوگرافی در موارد اورژانس با هزینه و زمان کمتری قابل انجام است و اگر احتمال شکستگی از نظر سونوگرافی بالا باشد می توان رادیوگرافی گرفت. در مکان های ورزشی و جنگی چون دستگاه سونوگرافی قابلیت حمل و دسترسی آسان دارد در تشخیص اولیه شکستگی ها کاربرد وسیع خواهد داشت و عوارض ثانویه اشعه رادیوگرافی در کودکان و زنان حامله را نیز ندارد. هر چند مهارت فرد تکنسین در انجام سونوگرافی مهم می باشد.

تشکر و قدردانی

از تمام کسانی که در انجام این پژوهش همکاری کرده اند قدردانی به عمل می آید. این مقاله نتیجه پایان نامه دکترای تخصصی پزشکی رشته طب اورژانس می باشد.

تضاد منافع

این مطالعه برای نویسندگان هیچ‌گونه تضاد منافعی نداشته است.

ملاحظات اخلاقی

پژوهش حاضر از نتایج یک طرح تحقیقاتی است که در کمیته اخلاق در پژوهش دانشگاه علوم پزشکی کردستان بررسی مورد بررسی قرار گرفت.

سهم نویسندگان

محمد باقر حکیمی نیا، ساسان ناوخاصی، ناهید زمانی مهر، ناهید کهریزی، معصومه رستمی، مرضیه اصلانی در نگارش مقاله همکاری داشتند.

حمایت مالی

پژوهش حاضر با حمایت مالی معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی کردستان انجام شده است.

REFERENCES

1. Aksay E, Kilic TY, Yesailaras M, Tur FC, Sever M, Kalenderer O. Accuracy of bedside ultrasonography for the diagnosis of finger fractures. The American Journal of Emergency Medicine. 2016;34(5):809-12.
2. Kocaoglu S, Qzhasenekler A, Icme F ,Pamukcu Gunaydin G, Sener A, GokhanA. The role of ultrasonography in the diagnosis of metacarpal fractures. The American Journal of Emergency Medicine. 2016;34(9):1868-71.
3. Frazier WH, Miller M, Fox RS, Brand D, Finseth F. Hand injuries :Incidence and epidemiology in an emergency service. Journal of the American College of Emergency Physicians. 1978;7(7):265-8.
4. Larsen CF, Mulder S, Johansen AMT, Stam C. The Epidemiology of Hand Injuries in the Netherlands and Denmark. European Journal of Epidemiology. 2004; 19(4):323-7.
5. Aitken S, Court-Brown CM. The epidemiology of sports-related fractures of the hand. Injury. 2008;39(12):1377-83.
6. Farshchian N, Farshchian N, Farshchian F, Najafi F. The diagnostic value of ultrasound in nasal fracture and

[Downloaded from psj.umsha.ac.ir on 2026-11-07]

[DOI: 10.52547/psj.17.4.32]

comparison with simple graphy. journal of Kermanshah university of medical science. 2012;15(3):173-7.
7. Cho K-H, Lee Y-H, Lee S-M, Shahid MU, Suh KJ, Choi JH. Sonography of bone and bone-related diseases of the extremities. Journal of Clinical Ultrasound. 2004; 32(9):511-21.
8. Kozaci N, Ay MO, Akcimen M, Sasmaz I, Turhan G, Boz A. The effectiveness of bedside point-of-care ultrasonography in the diagnosis and management of metacarpal fractures. The American Journal of Emergency Medicine. 2015;33(10):1468-72.
9. O'Malley P, Tayal VS. Use of Emergency Musculoskeletal Sonography in Diagnosis of an Open Fracture of the Hand. Journal of Ultrasound in Medicine. 2007;26(5):679-82.
10. Tayal VS, Antoniazzi J, Pariyadath M, Norton HJ. Prospective Use of Ultrasound Imaging to Detect Bony Hand Injuries in Adults. Journal of Ultrasound in Medicine. 2007;26(9):1143-8.
11. Beltrame V, Stramare R, Rebellato N, Angelini F, Frigo AC, Rubaltelli L. Sonographic evaluation of bone fractures: a reliable alternative in clinical practice? Clinical Imaging. 2012;36(3):203-308.
12. Dulchavsky SA, Henry SE, Moed BR, Diebel LN, Marshburn T, Hamilton DR, et al. Advanced Ultrasonic Diagnosis of Extremity Trauma: The FASTER Examination. Journal of Trauma and Acute Care Surgery. 2002;53(1):28-32.
13. Kwon BC, Jung K-I, Baek GH. Comparison of Sonography and Electrodiagnostic Testing in the Diagnosis of Carpal Tunnel Syndrome. Journal of Hand Surgery. 2008; 33(1):65-71.
14. You JS, Chung YE, Kim D, Park S, Chung SP. Role of sonography in the emergency room to diagnose sternal fractures. Journal of Clinical Ultrasound.2010;38(3):135-7.
15. Ekþioðlu F, Altýnok D, Uslu M, Güdemez E. Ultrasonographic findings in pediatric fractures. The Turkish Journal of Pediatrics. 2003;45:136-40.
16. Joshi N, Lira A, Mehta N, Paladino L, Sinert R. Diagnostic Accuracy of History, Physical Examination, and Bedside Ultrasound for Diagnosis of Extremity Fractures in the Emergency Department: A Systematic Review. Academic Emergency Medicine.2013;20(1):1-15.
17. Moritz JD, Berthold LD, Soenksen S, Ferdinand G, Alzen P. Ultrasound in diagnosis of fractures in children: unnecessary harassment or useful addition to X-ray? Ultraschall in Med 2008;29(3):267-74.
18. Abi KS, Haddad-Zebouni S, Roukoz S, Smayra T, Kamal H, Menassa-Moussa L, et al. Ultrasound as an adjunct to radiography in minor musculoskeletal pediatric trauma. Le Journal medical libanais The Lebanese medical journal. 2011;59(2):70-4.
19. Hauger O, Bonnefoy O, Moinard M, Bersani D, Diard Fo. Occult Fractures of the Waist of the Scaphoid .American Journal of Roentgenology. 2002;178(5):1239-45.
20. Aksay E, Yesilaras M, Kılıc TY, Tur FCs, Sever M, Kaya A. Sensitivity and specificity of bedside ultrasonography in the diagnosis of fractures of the fifth metacarpal. Emergency Medicine Journal.2015;32(3):221-5.
21. Bolandparvaz S, Moharamzadeh P, Jamali K, Pouraghaei M, Fadaie M, Sefidbakht S, et al. Comparing diagnostic accuracy of bedside ultrasound and radiography for bone fracture screening in multiple trauma patients at the ED. The American Journal of Emergency Medicine.2013; 31(11):1583-5.

[Downloaded from psj.umsha.ac.ir on 2026-11-07]

[DOI: 10.52547/psj.17.4.32]