Pajouhan Scientific Journal Volume 17, Issue 4, Summer 2019, Pages: 9-14

Original Article

doi: 10.52547/psj.17.4.9

Comparison of the Diagnostic Values of Four-Point and Two-point Ultrasound Versus CT Scan in Determining Pneumothorax

Davood Farsi (MD)[1], Darab Zohri (MD)[2,*], Saieed Abbasi (MD)[1], Roxana Hessam (MD)[2], Sasan Navkhasi (MSc)[3], Jamshid Saifpanahi (BSc)[4]

[1] *Associate Professor, Emergency Medicine, Iran University of medical science, Tehran, Iran*
[2] *Emergency Medicine Specialist, Iran University of Medical Science, Tehran, Iran*
[3] *Department of Medical Surgical Nursing, Asadabad School of Medical Sciences, Asadabad, Iran*
[4] *Department of Nursing, Kowsar Hospital, Kurdistan University of Medical Sciences, Sanandaj, Iran*

**** Corresponding Author:*** *Darab Zohri, Iran University of Medical Science, Tehran, Iran. Email: darabzohri@gmail.com*

Received: 03/07/2019
Accepted: 03/08/2019

How to Cite this Article:
Farsi D, Zohri D, Abbasi S, Hessam R, Navkhasi S, Saifpanahi J. Comparison of the Diagnostic Values of Four-Point and Two-Point Ultrasound Versus CT Scan in Determining Pneumothorax. *Pajouhan Scientific Journal*. 2019; 17(4): 9-14. DOI: 10.52547/psj.17.4.9

Abstract

Background and Objectives: Pneumothorax is a life-threatening complication and the most common cause of which is trauma. Early diagnosis and treatment of Pneumothorax are very important. The aim of this study was to compare the diagnostic values of four-point and double-point ultrasound versus CT scan in determining pneumothorax in Rasul-Akram and Hafte-Tir Hospitals during the years 2015 - 2016.

Materials and Methods: This cross-sectional study was performed on 880 trauma patients that selected randomly from the emergency department. The study information was completed based on two-point US and four-point US and the patients' file records. CT scan, as the gold standard for the diagnosis of pneumothorax, was used for all patients. The crosstab test was used for evaluating the accuracy of two methods and to determine the Kappa coefficient level of agreement. Data were analyzed using SPSS v.16 software.

Results: The sensitivity of ultrasonography in the diagnosis of pneumothorax in the two-point technique group was 91.1%, with a specificity of 100%, a positive predictive value of 100% and a negative predictive value of 97.7%. The accuracy in this method was 95.5%. In the four-point technique, the sensitivity was 98.9%, with a specificity of 100%, a positive predictive value of 100% and a negative predictive value of 99.7%. The accuracy in this method was 99.4%.

Conclusions: The four-point chest ultrasound is a high accuracy method for the bedside diagnosis of pneumothorax in patients with trauma.

Keywords: Chest Ultrasound; Four-point Ultrasound; Pneumothorax; Two-point Ultrasound

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

[DOI: 10.52547/psj.17.4.9]

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.

مقاله پژوهشی

doi: 10.52547/psj.17.4.9

مقایسه ارزش تشخیصی سونوگرافی چهار نقطه‌ای و دو نقطه‌ای در تشخیص نموتوراکس در مقایسه با سی تی اسکن

داوود فارسی[۱]، داراب ظهری[۲،*]، سعید عباسی[۱]، رکسانا حسام[۲]، ساسان ناوخاصی[۳]، جمشید سیف پناهی[۴]

[۱] دانشیار طب اورژانس، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران
[۲] متخصص طب اورژانس، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران
[۳] کارشناس ارشد پرستاری داخلی- جراحی، دانشکده علوم پزشکی اسدآباد، اسدآباد، ایران
[۴] گروه پرستاری، مرکز پزشکی آموزشی و درمانی کوثر، دانشگاه علوم پزشکی کردستان، سنندج، ایران

* **نویسنده مسئول:** داراب ظهری، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران. ایمیل: darabzohri@gmail.com

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۸/۰۴/۱۲
تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۸/۰۶/۱۲

تمامی حقوق نشر برای دانشگاه علوم پزشکی همدان محفوظ است.

چکیده

سابقه و هدف: پنوموتوراکس یک عارضه تهدید کننده حیات است و شایع‌ترین علت ایجاد آن تروما می باشد. تشخیص و اقدام درمانی سریع پنوموتوراکس از اهمیت بسزایی برخوردار است. هدف از انجام این مطالعه تعیین دقت، حساسیت و ویژگی سونوگرافی به روش دو نقطه ای و چهار نقطه ای بر روی مراجعه کنندگان به بخش اورژانس بیمارستان های رسول اکرم و هفت تیر طی سال ۹۴-۹۵ می باشد.

مواد و روش‌ها: در این مطالعه مقطعی ۸۸۰ بیمار ترومایی به روش تصادفی ساده وارد مطالعه شدند. اطلاعات بیماران بر اساس انجام سونوی دو نقطه ای یا چهار نقطه ای و مشخصات پرونده بیمار تکمیل گردید. روش سی تی اسکن به عنوان استاندارد طلایی تشخیص پنوموتوراکس استفاده شد. آزمون آماری Crosstab برای دقت و ارزیابی دو روش و برای تعیین میزان توافق ضریب کاپا استفاده شد. داده ها با نرم افزار آماری SPSS تجزیه و تحلیل گردید.

یافته‌ها: حساسیت آزمون سونوگرافی با تکنیک دو نقطه ای در تشخیص پنوموتوراکس ۱ /۹۱٪، ویژگی این روش ۱۰۰٪، ارزش اخباری مثبت آن ۱۰۰٪ و ارزش اخباری منفی آن۹۷/۷٪ می باشد. دقت این روش ۵ /۹۵٪ می باشد. در تکنیک چهار نقطه‌ای حساسیت این روش ۹۸/۹٪، ویژگی این روش ۱۰۰٪، ارزش اخباری مثبت آن ۱۰۰٪ و ارزش اخباری منفی آن ۷ /۹۹٪ می باشد. دقت این روش ۴ /۹۹٪ بدست آمد.

نتیجه‌گیری: سونوگرافی قفسه سینه با تکنیک چهار نقطه ای یک روش با دقت تشخیصی بالا در تشخیص پنوموتوراکس بیماران ترومایی در کنار تخت بیماران می باشد.

واژگان کلیدی: تکنیک چهار نقطه؛ تکنیک دو نقطه ای؛ سونوگرافی قفسه سینه؛ نوموتوراکس

مقدمه

پنوموتوراکس یکی از اختلالات قفسه سینه صدری که بخش اورژانس بیشتر از سایر بخش ها با آن مواجه است. این عارضه عبارت است از وجود گاز در فضای جنب که می تواند به صورت خود به خودی و یا ثانویه ایجاد شود [۱]. پنوموتوراکس شیوع بالایی در بیماران ترومایی دارد که معمولاً به صورت نافذ و یا غیرنافذ در قفسه سینه رخ می دهد [۲]. پنوموتوراکس معمولاً توسط علائم بالینی و نشانه ها تشخیص داده می شود. رادیوگرافی ایستاده قفسه سینه معمولاً اولین مطالعه تشخیصی است که جهت بررسی وجود پنوموتوراکس انجام می شود با این وجود پنوموتوراکس های کوچک سخت تشخیص داده می شوند [۱]. در بیش از ۳۰٪ موارد، پنوموتوراکس سی تی اسکن در گرافی اولیه قفسه سینه دیده نمی شود. (سی تی اسکن قفسه سینه، یک روش با حساسیت و ویژگی بالا جهت تشخیص پنوموتوراکس حتی به مقدار کم و در حالت خوابیده می باشد [۳]. اگرچه استفاده از سونوگرافی در اورژانس ممکن است با محدودیت در مورد زمان و نیروی انسانی در بخش اورژانس همراه باشد اما سونوگرافی در اورژانس می تواند بسیار هدفمند انجام شود و یا حتی با توجه به وضعیت بالینی بیمار، زمان در دسترس، مهارت اپراتور، ممکن است در حد پزشک رادیولوژیست دقیق

[Downloaded from psj.umsha.ac.ir on 2026-11-07]
[DOI: 10.52547/psj.17.4.9]

و مؤثر انجام پذیرد. از سوی دیگر، سونوگرافی در مقایسه با ابزارهای تشخیصی همچون سی تی اسکن و MRI دارای مزایایی است. سونوگرافی می تواند در همان لحظه انجام شود و در دسترس و سریع بوده و هزینه کمتری دارد و همچنین غیرتهاجمی است و با توجه به - فرد مجبور به دریافت اشعه نخواهد بود[۵،۴]. همچنین می تواند در مناطقی که امکان انجام رادیوگرافی و سی تی اسکن وجود ندارد مثل مناطق روستایی یا مناطق جنگی و یا در سفرهای فضایی، جهت تشخیص پنوموتوراکس به کار گرفته شود. به علاوه موارد پنوموتوراکس مخفی (Occult pneumothorax)، که در CXR دیده نمی شود با این روش قابل تشخیص است [۶].

سونوگرافی دو نقطه ای روشی برای تشخیص نوموتوراکس است که با پروب خطی دستگاه سونوگرافی در امتداد خط میدکلاویکولر دو طرفه انجام می شود. بر اساس یافته هایی همچون وجود عدم وجود کامت تیل آرتیفکت، عدم وجود اسلایدینگ و یافتن لانگ پوینت نوموتوراکس را تشخیص می دهد. در روش چهار نقطه ای علاوه بر فضاهای ذکر شده، امتداد خطوط انتریور تا مید آگزیلری دو طرفه نیزبا سونوگرافی مورد ارزیابی قرار می گیرد [۷].

گارفالو و همکارانش در سال ۲۰۰۶ طی مطالعه ای که جهت تشخیص پنوموتوراکس بعد از انجام بیوپسی ریوی انجام شده بود، حساسیت سونوگرافی را ۹۵٪ و ویژگی آن را ۱۰۰٪ گزارش کردند [۲]. این مطالعه بر روی ۱۸۴بیمار (۱۳۰ مرد و ۵۴ زن) در سنین ۶۲ تا ۸۲ سال بعد از بیوپسی سوزنی پرکوتانئوس انجام شد. پنوموتوراکس در ۶۴ بیمار با سی تی تشخیص داده شد که ۴۴ مورد از این بیماران با سونو نیز تشخیص داده شده بودند در حالی که CXR قادر به تشخیص فقط ۹۱ مورد از موارد پنوموتوراکس بود. منفی کاذب در این مطالعه صفر و اثر تشخیصی آن ۹۸/۹۱٪ بود [۷].

مطالعه ریسیگ و کروگل که در سال ۲۰۰۴ بر روی ۵۳ بیمار در محدوده سنی ۳۷-۹۴ سال، که تحت پروسیجر بیوپسی برونیکال قرار گرفته بودند، انجام شد. سونوگرافی در تشخیص پنوموتوراکس بعد از انجام پروسیجر، حساسیت ۱۰۰ درصد و ویژگی ۱۰۰ درصد داشت. در این مطالعه ۴ مورد پنوموتوراکس به وسیله سونو تشخیص داده شد که CXR قادر به تشخیص آن نبود [۸]. نودسون و همکارانش طی پژوهشی که بر روی ۳۲۸ بیمار ترومایی سطح ۱ انجام دادند، حساسیت، ویژگی، ارزش اخباری منفی و دقت سونوگرافی را در تشخیص پنوموتوراکس در بیماران ترومایی را به ترتیب ۹۲/۳٪، ۹۹/۷٪، ۹۹/۷٪ و ۹۹/۴٪ گزارش کردند [۶].

نتایج مطالعه کایا و همکاران در سال ۲۰۱۵ که بر روی ۲۱۲ بیمار صورت گرفت حساسیت و ویژگی سونوگرافی را به ترتیب ۸۸٪ و ۹۹/۵٪ نشان داد [۹]. در مطالعه دالچووسکی و همکارانش در سال ۲۰۰۱ بر روی ۳۸۲ بیمار با ترومای بلانت، gunshot و مشکوک به پنوموتوراکس خود به خود، حساسیت سونوگرافی ۹۵٪ و میزان منفی حقیقی آن ۱۰۰٪ گزارش شد [۱۰]. در مطالعه‌ی بروک که روی ۱۶۹ مورد مشکوک به پنوموتوراکس در سال ۲۰۰۹ انجام شد، حساسیت، ویژگی، ارزش اخباری مثبت و منفی سونوگرافی به ترتیب ۴۷٪، ۹۹٪، ۸۷٪ و ۹۳٪ بود. تمام پنوموتوراکس های با حجم متوسط در این مطالعه با سونو تشخیص داده شده بودند، اما ۲۰ مورد پنوموتوراکس کوچک (خفیف) با این روش قابل تشخیص نبودند [۱۱].

مطالعه متعددی با هدف تعیین حساسیت، ویژگی و در نهایت تعیین میزان دقت سونوگرافی در تشخیص پنوموتوراکس انجام گرفته است اما تا کنون مطالعه ای که به بررسی و مقایسه سونوگرافی دو نقطه ای و چهار نقطه ای بپردازد، انجام نشده است. با توجه به اینکه ترومای قفسه سینه یکی از مهمترین علت اصلی مرگ و میر می باشد. تشخیص و اقدام درمانی سریع پنوموتوراکس از اهمیت بسزایی برخوردار است. هدف از انجام این مطالعه تعیین دقت، حساسیت و ویژگی سونوگرافی به روش دو نقطه ای و چهار نقطه ای برای اولین بار در کشورمان بر روی مراجعه کنندگان به بخش اورژانس بیمارستان های رسول اکرم و هفت تیر طی سال ۹۴-۹۵ می باشد.

بنابراین بر اساس موارد ذکر شده و مطالعات انجام شده می توان سونوگرافی را جزء بررسی های تشخیصی اولیه در بیماران مشکوک به پنوموتوراکس به کار برد تا اقدام درمانی لازم براساس آن انجام گیرد. همچنین CXR و سی تی اسکن جایگزین نیز از اتلاف وقت و هزینه زیاد جهت انجام اجتناب شود.

مواد و روش‌ها

این مطالعه مقطعی بر روی مراجعه کنندگان مشکوک به پنوموتوراکس در بخش اورژانس بیمارستان های رسول اکرم و هفت تیر طی بازه زمانی تیرماه ۱۳۹۴ تا شهریور ماه ۱۳۹۵ صورت گرفت. تعداد ۸۸۰ بیمار به روش نمونه گیری تصادفی با سطح خطای ۵ درصد بررسی شد. با توجه به روش ارزیابی مطالعه (سونوگرافی به دو روش دو نقطه ای و چهار نقطه ای) نمونه ها با استفاده از جدول اعداد تصادفی به دو گروه با حجم مساوی تقسیم شدند. پس از انجام سونوگرافی، نتایج بر اساس مثبت بودن سی تی اسکن به عنوان معیار تشخیص قطعی مقایسه شد. سونوگرافی قفسه سینه در محل بین دو خط پاراسترنال و میدکلاویکولار در فضای بین دنده ای دوم تا چهارم و در طی ۵ تا سیکل تنفسی و سونوی چهار نقطه ای علاوه بر نقاط فوق در خط انتریور اگزیلاری نیز به عنوان ارزیابی تکمیلی انجام شد. بر اساس معیار ورود و خروج اطلاعات بیماران جمع آوری گردید. مواردی که قبل از

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

[DOI: 10.52547/psj.17.4.9]

انجـام سـونوگرافی، تـشخیص پنوموتوراکس داده شده و انجام دهنـده سـونوگرافی از آن اطلاع داشت، از مطالعه حذف شدند. درصورت ناقص بودن اطلاعات با بیماران تماس تلفنی برقرار شد و در صورت عدم دسترسی از مطالعه حذف گردید. تمامی اصول اخلاقی طرح های تحقیقاتی مصوب در بیانیه هلسینکی در این مطالعه رعایت شد. اطلاعات بیماران نظیر سن، جنس، علت مراجعه، نتایج سونوگرافی دو نقطه ای، نتایج سونوگرافی چهار نقطه ای، نتیجه قطعی وجود یا عدم وجود پنوموتوراکس بر اساس سی تی اسکن از طریق چک لیست و از پرونده بیماران استخراج شد. آزمون های توصیفی (میانگین، انحراف معیار و درصد فراوانی) برای بررسی متغیرهای دموگرافیکی، آزمون آماری Crosstab برای دقت تشخیص ، حساسیت و ویژگی و ارزش اخباری و برای تعیین میزان توافق دو روش تشخیصی از روش تعیین ضریب کاپا استفاده شد. داده ها با استفاده از نرم افزار آماری SPSS و مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

یافته‌ها

در این مطالعه که به منظور بررسی حساسیت و ویژگی سونوگرافی دو نقطه ای و چهار نقطه ای در مقایسه با سی تی اسکن در تشخیص پنوموتوراکس در بیمارستان های هفت تیر و رسول اکرم انجام شد،۸۸۰ بیمار وارد مطالعه شدند که از این تعداد ۶۹۶ (۷۹/۰۹٪) مرد بودند. فراوانی افراد به تفکیک جنسیت در تحت روش ارزیابی سونو دو نقطه ای و چهار نقطه ای در جدول ۱ آمده است.

جدول ۱: درصد فراوانی بیماران تحت ارزیابی سونوگرافی دو نقطه ای و چهار نقطه ای

سونوگرافی دو نقطه ای		سونوگرافی چهار نقطه ای	
مرد	زن	مرد	زن
۳۴۶ (۸۲/۷٪)	۷۶ (۱۷/۳٪)	۳۵۰ (۷۹/۵٪)	۹۰ (۲۰/۵٪)

از آنجا که حساسیت (Sensitivity) توانایی یک آزمون CXR در تشخیص درست همه کسانی است که بیمارند (مثبت های حقیقی) و ویژگی (Specificity)، توانایی یک آزمون برای تشخیص درست همه کسانی است که بیمار نیستند (منفی های حقیقی)، با توجه به جدول ۲ و محاسبات، مقدار حساسیت آزمون سونو دو نقطه ای ۹۱/۱٪ و مقدار ویژگی آن ۱۰۰٪ به دست آمد.

Sensitivity=82/(82+8)=91.1%
Specificity=350/(350+0)=100%

که دقت کلی آزمون سونوی دو نقطه ای ۹۵/۵۵٪ به دست

جدول ۲: موارد تشخیص پنوموتوراکس با تکنیک دو نقطه ای

CT	سونو گرافی دو نقطه ای	
	مثبت	منفی
مثبت	۸۲	۰
منفی	۸	۳۵۰

آمد. از طرفی ارزش اخباری مثبت، احتمال بیمار بودن فرد زمانی که نتیجه آزمون مثبت است (Positive predictive value) و ارزش اخباری منفی (Negative predictive value) احتمال بیمار نبودن فرد زمانی که نتیجه آزمون منفی است که با توجه به مقادیر به دست آمده از مطالعه، ارزش اخباری مثبت آزمون سونو دو نقطه ۱۰۰ درصد و مقدار ارزش اخباری منفی آن ۹۷/۷۶٪ به دست آمد.

PPV = 82 / (82+0) = 100%
NPV = 350 / (350+8) = 97.76%

با توجه به جدول ۳ و محاسبات، مقدار حساسیت آزمون سونو چهار نقطه ای ۹۸/۹درصد و مقدار ویژگی آن ۱۰۰ درصد به دست آمد.

Sensitivity=92/(92+1)=98.9%
Specificity=347/(347+0)=100%

که دقت کلی آزمون سونوی چهار نقطه ای ۹۹/۴۵٪ به دست آمد. همچنین با توجه به مقادیر به دست آمده از مطالعه، ارزش اخباری مثبت آزمون سونو چهار نقطه ای ۱۰۰٪ و مقدار ارزش اخباری منفی آن۹۹/۷۱٪ به دست آمد.

PPV = 92 / (92+0) = 100%
NPV = 347 / (347+1) = 99.7%

جدول ۳: موارد تشخیص پنوموتوراکس با تکنیک چهار نقطه ای

CT	سونوگرافی چهار نقطه ای	
	مثبت	منفی
مثبت	۹۲	۰
منفی	۱	۳۴۷

بحث

در این مطالعه که به مقایسه ارزش تشخیصی سونوگرافی دو نقطه ای با سونوگرافی چهار نقطه ای در تشخیص پنوموتراکس در بیماران ترومایی در اورژانس پرداخته شد. اکثر بیماران را مردان تشکیل دادند که با توجه به فاکتورهای اجتماعی و شغلی در جامعه ما و بیشتر در معرض تروما بودن آقایان، شیوع جنسیت منطقی می باشد. همانطور که از نتایج ملاحظه می شود میزان دقت کلی سونوگرافی دو نقطه ای

[Downloaded from psj.umsha.ac.ir on 2026-11-07]
[DOI: 10.52547/psj.17.4.9]

۹۵/۵٪ و سونوگرافی ۴ نقطه ای ۹۹/۴٪ بدست آمده است. سونوگرافی دو نقطه ای و چهار نقطه ای دارای ارزش تشخیصی بالایی در تشخیص پنوموتوراکس بیماران ترومایی دارد. سونوگرافی روشی ارزان و قابل استفاده بر بالین بیمار با وضعیت ناپایدار است و همچنین مناطقی که امکان رادیوگرافی و سی تی اسکن وجود ندارد جهت تشخیص پنوموتوراکس جهت به کار گرفته می شود. موارد پنوموتوراکس مخفی که در CXR دیده نمی شود با این روش قابل تشخیص است. با وجود مزایای ذکر شده سونوگرافی نسبت به سی تی اسکن، اشکال قابل ذکر این است که انجام سونوگرافی بسیار وابسته به شخص انجام دهنده سونوگرافی است و انجام درست این کار و کسب مهارت کافی مستلزم آموزش دقیق و اصولی سونوگرافی به صورت مجازی و نیز بر بالین بیماران اورژانس می باشد. تاکنون مطالعه مشابه ای که به مقایسه این دو روش پرداخته باشد انجام نشده است. مطالعات گذشته به تعیین ارزش تشخیصی سونوگرافی با تکنیک چهار نقطه ای در تشخیص پنوموتوراکس بیماران ترومایی و یا مقایسه آن با عکس ساده قفسه سینه پرداخته بودند [۱۲]. نتایج این مطالعه با پژوهش های پیشین همسو می باشد و اختلاف جزیی آن با توجه به حجم نمونه مطالعه توجیه پذیر است. طی مطالعه ای Garofalo و همکارانش تشخیص پنوموتوراکس بعد از انجام بیوپسی ریوی انجام شده بود، حساسیت سونوگرافی را ۹۵ درصد و ویژگی آن را ۱۰۰ درصد گزارش کردند [۷]. در مطالعه Kundston ویژگی، ارزش اخباری منفی دقت این روش به ترتیب ، ۹۹/۷، ۹۹/۷، ۹۹/۴ بود [۶]. در مطالعه Rowan، ۲۷ مورد مشکوک به پنوموتوراکس با روش های سونوگرافی و سی تی اسکن مقایسه شدند. در این مطالعه حساسیت، ویژگی، ارزش اخباری مثبت و منفی به ترتیب ۱۰۰٪، ۹۴٪، ۹۲٪، ۱۰۰٪ بود [۱۳]. با توجه به اهمیت تشخیص درست و سریع پنوموتوراکس در بیماران ترومایی و عدم امکان انجام سی تی اسکن و گاهی CXR و همچنین در موارد بیماران ناپایدار، سونوگرافی می تواند روش بسیار مطلوبی در این زمینه باشد. به علاوه سونوگرافی در مقایسه با CXR و سی تی اسکن بسیار ارزان تر و کم عارضه تر بوده، قابلیت انجام آن در مناطق دور دست و مناطق جنگی و در بحران های طبیعی نیز وجود دارد [۷].

در مطالعه Zhang و همکاران که بر روی ۱۳۵ بیمار ترومایی صورت گرفت. نتایج نشان داد زمان سپری شده برای تشخیص پنوموتوراکس با سونوگرافی خیلی کوتاهتر از رادیوگرافی قفسه سینه می باشد. تشخیص حساسیت، ویژگی، ارزش اخباری مثبت و منفی، دقت روش سونوگرافی ترتیب ۸۶/۲٪، ۹۷/۲٪، ۸۹/۳٪، ۹۶/۳٪ و ۹۷/۸٪ و عکس رادیولوژی قفسه سینه به ترتیب ۲۷/۶٪، ۱۰۰٪، ۱۰۰٪، ۸۳/۵٪، ۸۴/۴٪ بود. نتایج این مطالعه روش سونوگرافی را ساده، سریع، غیرتهاجمی و ابزاری با حساسیت و دقت بالاتری نسبت به رادیوگرافی قفسه سینه برای تشخیص پنوموتوراکس در بیماران ترومایی نشان داد [۱۴]. در مطالعه Ianniello و همکاران که به بررسی ارزش تشخیصی سونوگرافی و مقایسه ان با CXR در آسیب های ترومایی شدید پرداخته شد. نتایج نشان داد این روش در مقایسه با CXR یک روش سریع و قابل اعتماد و با دقت بالا در تشخیص پنوموتوراکس می باشد. در این مطالعه نیز از تکنیک ۴ نقطه ای استفاده شده بود. میزان حساسیت آن ۷۷٪ ،اختصاصیت ۹۹/۸٪، ارزش اخباری مثبت ۹۸/۵٪ و ارزش اخباری آن نیز ۹۷٪ به دست آمد. این مطالعه میزان دقت کلی این روش را نیز ۹۷٪ عنوان کرد [۱۲].

هر چند نتایج این مطالعه حاکی از دقت بسیار بالای سونوگرافی در تشخیص پنوموتوراکس است اما پیشنهاد می گردد مطالعات دیگری که به تفاوت زمان انجام، ارزش تشخیصی، تفاوت تکنیک بر اساس نوع تروما، ارزش تشخیصی بر اساس سایز پنوموتوراکس بپردازد می تواند در تایید این مساله کمک کننده باشد.

نتیجه‌گیری

سونوگرافی چهار نقطه ای با حساسیت و ویژگی بالا به عنوان یک روش تشخیصی سریع، در دسترس و غیرتهاجمی در تشخیص پنوموتوراکس در مراجعه کننده به بخش اورژانس مورد استفاده قرار گیرد. همچنین این تکنیک در مقایسه با سونوگرافی ۲ نقطه ای که به صورت روتین استفاده می شود، می تواند در زمان کمتر با دقت تشخیصی تقریباً یکسان پنوموتوراکس را در بیماران ترومایی تشخیص دهد. اشکال قابل ذکر این است که انجام سونوگرافی بسیار وابسته به شخص انجام دهنده سونوگرافی است و انجام درست این کار و کسب مهارت کافی مستلزم آموزش دقیق و اصولی سونوگرافی به صورت مجازی و نیز بر بالین بیماران اورژانس 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

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

[DOI: 10.52547/psj.17.4.9]

کمیته اخلاق در پژوهش دانشگاه علوم پزشکی ایران مورد بررسی و تایید قرار گرفت.

سهم نویسندگان

داوود فارسی، داراب ظهری، سعید عباسی، رکسانا حسام، ساسان ناوخاصی، جمشید سیف پناهی در نگارش مقاله همکاری داشتند.

حمایت مالی

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

REFERENCES

1. Ghane M, Sabori E, Sabori A. Diagnostic accurancy of general physician versus emergancy medicine specialist in interpretation of chest X-ray suspected for iatrogenic pnoeumothorax:a brief report. Tehran university medical journal. 2011;69(12):799-803.
2. Moore FO, Goslar PW, Coimbra R, Velmahos G, Brown CV, Coopwood Jr TB, et al. Blunt traumatic occult pneumothorax: is observation safe?—results of a prospective, AAST multicenter study. 2011;70(5):1019-25 . DOI: 10.1097/TA.0b013e318213f727
3. Rosen P, Marx JA, Hockberger RS, Walls RM, Adams J. Rosen's emergency medicine : concepts and clinical practice. Vol. 3. Vol. 3. Philadelphia, Pa.: Mosby Elsevier; 2006.
4. Knox S, Madruga M, Carlan SJ. Utilizing Abdominal Sonography in the Diagnosis of Ascites Caused by Heart Failure: A Patient With Cirrhosis. 2018;34(1):50-2.
5. Grimberg A, Shigueoka DC, Atallah AN, Ajzen S, Iared W. Diagnostic accuracy of sonography for pleural effusion: systematic review. Sao Paulo medical journal = Revista paulista de medicina. 2010;128(2):90-5.
6. Knudtson JL ,Dort JM, Helmer SD, Smith RS. Surgeon-performed ultrasound for pneumothorax in the trauma suite. The Journal of trauma. 2004;56(3):527-30.
7. Garofalo G, Busso M, Perotto F, De Pascale A, Fava C. Ultrasound diagnosis of pneumothorax. La Radiologia medica. 2006;111(4):516-25.
8. Reissig A, Kroegel C. Accuracy of transthoracic sonography in excluding post-interventional pneumothorax and hydropneumothorax. Comparison to chest radiography. European journal of radiology. 2005;53(3):463-70.
9. Kaya Ş, Çevik AA, Acar N, Döner E, Sivrikoz C, Özkan R. A study on the evaluation of pneumothorax by imaging methods in patients presenting to the emergency department for blunt thoracic trauma. Ulus Travma Acil Cerrahi Derg. 2015;21(5):366-72.
10. Dulchavsky SA, Schwarz KL, Kirkpatrick AW, Billica RD, Williams DR, Diebel LN, et al. Prospective evaluation of thoracic ultrasound in the detection of pneumothorax. The Journal of trauma. 2001;50(2):201-5.
11. Brook OR, Beck-Razi N, Abadi S, Filatov J, Ilivitzki A, Litmanovich D, et al. Sonographic detection of pneumothorax by radiology residents as part of extended focused assessment with sonography for trauma. Journal of ultrasound in medicine: official journal of the American Institute of Ultrasound in Medicine. 2009;28(6):749-55. Doi: 10.7863/jum.2009.28.6.749
12. Gerscovich EO, Cronan M, McGahan JP, Jain K, Jones CD, McDonald C. Ultrasonographic evaluation of diaphragmatic motion. Journal of ultrasound in medicine : official journal of the American Institute of Ultrasound in Medicine. 2001;20(6):597-604.
13. Rowan KR, Kirkpatrick AW, Liu D, Forkheim KE, Mayo JR, Nicolaou S. Traumatic pneumothorax detection with thoracic US: correlation with chest radiography and CT--initial experience. Radiology. 2002;225(1):210-4.
14. Zhang M, Liu Z-H, Yang J-X, Gan J-X, Xu S-W, You X-D, et al. Rapid detection of pneumothorax by ultrasonography in patients with multiple trauma. Crit Care. 2006; 10(4):R112-R.
15. Ianniello S, Di Giacomo V, Sessa B, Miele V. First-line sonographic diagnosis of pneumothorax in major trauma: accuracy of e-FAST and comparison with multidetector computed tomography. La Radiologia medica. 2014; 119(9):674-80 .DOI:10.1007/s11547-014-0384-1

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

[DOI: 10.52547/psj.17.4.9]