

## The Effect of Using Ultrasound in Daily Care of Patients under Mechanical Ventilation in the Emergency Department

Majid Shojaei<sup>1</sup>, Anita Sabzeghabaei<sup>2</sup>, Ali Arhami Dolatabadi<sup>1</sup>, Hamidreza Hatamabadi<sup>3</sup>, Sarah Rasta<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> Department of Emergency Medicine, Imam Hossein Hospital, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran

<sup>2</sup> Department of Emergency Medicine, Shohadaye Tajrish Medical Center, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran

<sup>3</sup> Safety Promotion and injury Prevention Research Center, Department of Emergency Medicine, School of Medicine, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran

Received: 19 January 2019 Accepted: 14 March 2019

### Abstract

**Background and Aim:** Daily care in emergency department may lead to diagnosis of serious conditions in patients. A simple and accessible method for daily care of such patients may be beneficial for their diagnosis. The aim of this study was to investigate the effect of ultrasonography on the daily care of patients undergoing mechanical ventilation in the emergency department.

**Methods:** In this cross-sectional study, 57 adult patients under mechanical ventilation in the emergency department of Imam Hossein Hospital, Tehran, Iran were selected for study. Patient demographic and clinical data were recorded in the checklist. The findings of daily sonography were compared with routine care in patients under mechanical ventilation in the emergency department.

**Results:** The mean age of the 57 adult patients included in this study was  $65.2 \pm 5.5$  years. A total of 32 (56.1%) patients were male and 25 (43.9%) were female. The average length of stay was  $3.47 \pm 1.1$  days. The use of ultrasound in daily care for detecting the location of the tracheal tube, pneumothorax, consolidation, pleural effusion, echocardiography, deep vein thrombosis, subcutaneous edema, and ascites examination was effective and useful. Ultrasound was also effective in detecting 10.5% of abnormalities.

**Conclusion:** Based on the findings of this study, the use of ultrasound in daily care in the emergency department is useful and also can be effective in diagnosing abnormal conditions in patients undergoing mechanical ventilation. More clinical studies are required in this field.

**Keywords:** Ultrasound, Daily Care, Mechanical Ventilation, Emergency.

\*Corresponding author: Sarah Rasta, Email: [dr.rasta.1397@gmail.com](mailto:dr.rasta.1397@gmail.com)

## بررسی اثر استفاده از سونوگرافی در مراقبت روزانه بیماران تحت ونتیلاسیون مکانیکی در بخش اورژانس

مجید شجاعی<sup>۱</sup>، آنیتا سبزقبایی<sup>۲</sup>، علی ارحمی دولت آبادی<sup>۱</sup>، حمید رضا حاتم آبادی<sup>۳</sup>، سارا راستا<sup>۱\*</sup>

<sup>۱</sup> گروه طب اورژانس، دانشکده پزشکی، بیمارستان امام حسین، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران

<sup>۲</sup> گروه طب اورژانس، دانشکده پزشکی، بیمارستان شهدای تجریش، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران

<sup>۳</sup> مرکز تحقیقات ارتقا ایمنی و پیشگیری از مصدومیت، گروه طب اورژانس، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران

### چکیده

**زمینه و هدف:** مراقبت های روزانه در بیماران تحت ونتیلاسیون مکانیکی در اورژانس معمولاً با مشکلاتی مواجه است، استفاده از یک روش ساده و در دسترس برای پیگیری درمان این افراد میتواند مفید واقع شود. این مطالعه با هدف بررسی اثر استفاده از سونوگرافی در مراقبت روزانه بیماران تحت ونتیلاسیون مکانیکی در بخش اورژانس انجام شد.

**روش ها:** در مطالعه مقطعی حاضر ۵۷ بیمار بزرگسال بالای ۱۸ سال، تحت ونتیلاسیون مکانیکی در بخش اورژانس بیمارستان امام حسین (ع) بررسی شدند. اطلاعات دموگرافیک و بالینی بیماران در چک لیست ثبت شد. یافته های حاصل از سونوگرافی روزانه در بیماران تحت ونتیلاسیون مکانیکی با مراقبت های روزانه در بخش مراقبت های ویژه اورژانس مقایسه شد.

**یافته ها:** میانگین سنی افراد  $65/2 \pm 5/5$  سال بود. ۳۲ نفر (۵۶/۱٪) مرد و ۲۵ نفر (۴۳/۹٪) زن بودند. میانگین تعداد روزهای بستری بیماران  $3/47 \pm 1/10$  روز بود. استفاده از سونوگرافی در مراقبت روزانه در تشخیص محل لوله تراشه، پنوموتوراکس، Consolidation، Pleural Effusion، اکوکاردیوگرافی، ترومبوز وریدهای عمقی، ادم زیرجلدی و بررسی آسیت موثر بود. همچنین سونوگرافی در تشخیص ۱۰/۵٪ موارد غیرطبیعی موثر بود.

**نتیجه گیری:** براساس یافته های حاضر، استفاده از سونوگرافی در مراقبت روزانه در اورژانس مفید بوده و همچنین می تواند در تشخیص موارد غیرطبیعی در بیماران تحت ونتیلاسیون مکانیکی مورد استفاده قرار گیرد. اگرچه مطالعات بالینی بیشتری در این زمینه نیاز است.

**کلیدواژه ها:** سونوگرافی، مراقبت روزانه، ونتیلاسیون مکانیکی، اورژانس.

\*نویسنده مسئول: سارا راستا. پست الکترونیک: [dr.rasta.1397@gmail.com](mailto:dr.rasta.1397@gmail.com)

دریافت مقاله: ۱۳۹۷/۱۰/۲۹ پذیرش مقاله: ۱۳۹۷/۱۲/۲۳

## مقدمه

بخش اورژانس از مهمترین بخش های هر بیمارستانی است که بیماران با وضعیت وخیم اورژانسی جهت دریافت خدمات به آنجا مراجعه می کنند (۱). در سال های اخیر مراجعه بیماران بدحال به این بخش در حال افزایش است (۱). همچنین نیاز به استفاده از تهویه مکانیکی در بیماران با دیسترس تنفسی در بخش اورژانس افزایش یافته است (۲، ۳).

اداره راه هوایی در اورژانس از اهمیت ویژه ای برخوردار است. اصلی ترین روش برقراری یک راه هوایی قطعی و مطمئن انتوباسیون داخل تراشه است (۴). انتوباسیون حساس ترین پروسیجر در مدیریت بیماران بد حال است و مهمترین اولویت بلافاصله پس از انتوباسیون، بررسی محل صحیح لوله و اطمینان از صحت انتوباسیون است (۵). روش های مختلفی وجود دارد که هر کدام محدودیت های خاص خود را دارد (۴-۶).

امروزه محققان استفاده از سونوگرافی را به دلیل در دسترس بودن و همچنین نداشتن محدودیت های مربوط به روش های قبلی جهت ارزیابی صحت قرار گیری لوله تراشه پیشنهاد می کنند (۷-۹).

امروزه دستگاه های سونوگرافی در بسیاری از بخش های اورژانس وجود دارند و اگر دقت و اعتبار سونوگرافی در انجام لوله گذاری تراشه به اثبات برسد میتواند در اورژانس یا بخشهای مراقبت ویژه که موارد انتوباسیون دشوار در آنها زیاد به چشم می خورد، مورد استفاده قرار گیرد (۱۰). در مطالعات پیشین استفاده از سونوگرافی در تایید لوله گذاری صحیح در بالغین و اطفال به کار رفته است ولی تاکید شده است که استفاده از این روش نیاز به تجربه پزشک در سونوگرافی دارد (۴، ۱۱).

بیماران تحت ونتیلاسیون مکانیکی معمولاً محدودیت هایی دارند، یافته های مطالعات قبلی نشان می دهد که میتوان از سونوگرافی در مراقبت های روزانه این بیماران نیز استفاده کرد (۹). سونوگرافی یک روش ارزان، سریع و قابل استفاده بر بالین بیماران با وضعیت ناپایدار است و 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 (۱). با توجه به اهمیت تشخیص درست و سریع پنوموتوراکس در بیماران ترومایی و عدم امکان انجام CT اسکن و گاهی CXR و همچنین در موارد بیماران ناپایدار، سونوگرافی می تواند روش بسیار مطلوبی در این زمینه باشد. بعلاوه سونوگرافی در مقایسه با CT scan و CXR بسیار ارزاتر و کم عارضه تر بوده، قابلیت انجام آن در مناطق دوردست و مناطق جنگی و در بحران های طبیعی نیز وجود دارد. همچنین استفاده از سونوگرافی به منظور تشخیص Pleural effusion دارای حساسیت، ویژگی و دقت بالایی می باشد (۱۱). تنظیم حجم مایعات داخل عروقی در بیماران با جراحتهای

شدید و یا بستری در بخش مراقبت های ویژه امری دشوار و حیاتی است (۴). در حال حاضر روش دقیق برای تخمین نیاز بدن به مایعات، اندازه گیری فشار وریدی مرکزی با گذاشتن کاتتر در ورید اجوف فوقانی از طریق ورید ژوگولار داخلی یا ساب کلاوین است که این روش هرچند به صورت مستقیم می تواند فشار ورید مرکزی را اندازه گیری کند ولی تهاجمی بوده و ممکن است عوارضی مانند پنوموتوراکس، هموتوراکس، پارگی عروق، ترومبوز وریدی، آمبولی ریه و تامپوناد قلبی به دنبال داشته باشد باتوجه به مشکلات فوق، از مدت ها قبل اندازه گیری قطر ورید اجوف تحتانی (IVC) توسط سونوگرافی به عنوان روشی ساده و قابل دسترس جهت تخمین حجم مایعات داخل عروق مطرح شد (۷-۹). آمبولی و ترومبوز ورید عمقی یک شکایت شایع در بیماران بدحال است. باتوجه به عوارض بسیار خطرناک ترومبوز ورید عمقی در بیماران بدحال، شناسایی زودهنگام آن اهمیت به سزایی دارد (۵، ۶). بی حرکتی بدن در نظر گرفتن عامل موجب آن، فاکتور مستعد کننده مهمی برای ترومبوز ورید عمقی می باشد (۱۰). سونوگرافی به عنوان یک روش غیرتهاجمی و ساده معمولاً در این دسته از بیماران جهت تشخیص استفاده می شود (۱۱). در مطالعات قبلی نیز به استفاده از سونوگرافی در تشخیص ادم زیرجلدی پرداخته شده است (۴، ۸). در مطالعه Spencer Knox و همکاران نیز استفاده از سونوگرافی به عنوان یک روش خوب در تشخیص آسیت بوده است (۱۲).

در بخش اورژانس بعضی از بیماران تحت ونتیلاسیون مکانیکی قرار می گیرند و به دلیل محدودیت تعداد تخت های ICU بیمارستان، تعدادی از بیماران تحت ونتیلاسیون مکانیکی در بخش اورژانس تحت درمان و مراقبت روزانه قرار می گیرند. سونوگرافی می تواند به تکنیک تصویربرداری مفید جهت کنترل دقیق این بیماران می باشد. آموزش جامع در مورد استفاده از سونوگرافی در حال حاضر بخشی اجباری از آموزش طب اورژانس در آمریکا شمالی می باشد و به طور گسترده توسط برخی از تیم های طب اورژانس در اروپا استفاده می شود (۱۲).

پزشک طب اورژانس خود تمام مقدمات انجام سونوگرافی و تفسیر در همان لحظه را انجام می دهد و از اطلاعات حاصل بلافاصله برای تشخیص های خاص و اتخاذ تصمیم مناسب در جهت درمان استفاده می کند. پزشک طب اورژانس، باید دارای دانش و مهارت کافی در زمینه استفاده از سونوگرافی باشد و اقدامات تشخیصی و درمانی مناسب را در بیمارانی که تحت ونتیلاسیون مکانیکی هستند لحاظ نماید (۱۲، ۱۳).

اگرچه استفاده از سونوگرافی در اورژانس ممکن است با محدودیت در مورد زمان و نیروی انسانی در بخش اورژانس همراه باشد. با این حال، 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

## نتایج

در مطالعه حاضر ۵۷ نفر از بیماران تحت ونتیلیسیون مکانیکی بخش اورژانس بیمارستان امام حسین مورد بررسی قرار گرفتند. نتایج نشان داد که میانگین سنی افراد  $۶۵/۲ \pm ۵/۵$  سال بود. ۳۲ نفر (۵۶/۱٪) مرد و ۲۵ نفر (۴۳/۹٪) زن بودند. از لحاظ وضعیت تاهل ۴۶ نفر (۸۰/۷٪) متاهل و ۱۱ نفر (۱۹/۳٪) مجرد بودند. میانگین تعداد روزهای بستری بیماران  $۳/۴۷ \pm ۱/۱۰$  با میانگین ۳ روز بود (جدول-۱).

جدول-۱. بررسی اطلاعات دموگرافیک بیماران تحت ونتیلیسیون مکانیکی در اورژانس

متغیر	انحراف معیار $\pm$ میانگین
سن (سال)	$۶۵/۲ \pm ۵/۵$
روزهای بستری	$۳/۴۷ \pm ۱/۱۰$

بررسی نتایج حاصل از یافته‌های حاصل از مطالعه نشان داد که در تشخیص اولیه از نظر sliding، از نظر پنوموتوراکس، از نظر consolidation، Pleural effusion، اکوکاردیوگرافی EF، قطر IVC، قطر عصب اپتیک، ترومبوز وریدهای عمقی، ادم زیرجلدی، بررسی آسیت موارد غیر طبیعی مشاهده شد. در یافته‌های به دست آمده از سونوگرافی محل لوله تراشه، پنوموتوراکس، از نظر consolidation، Pleural effusion، اکوکاردیوگرافی EF، قطر IVC، ترومبوز وریدهای عمقی، ادم زیرجلدی، بررسی آسیت موارد غیر طبیعی مشاهده شد (جدول-۲). بررسی پیامد نهایی یافته‌های نشان داد که استفاده از سونوگرافی به طور کلی در ۱۰/۵ درصد موارد می‌تواند موثر در درمان باشد (جدول-۳).

## بحث

این مطالعه با هدف بررسی اهمیت استفاده از سونوگرافی در مراقبت روزانه بیماران تحت ونتیلیسیون بخش اورژانس انجام گرفت. براساس یافته‌های حاصل از مطالعه حاضر، استفاده از سونوگرافی می‌تواند به عنوان یک وسیله تشخیصی غیرتهاجمی و در دسترس در تشخیص علایم بالینی غیرطبیعی بیماران تحت ونتیلیسیون مورد استفاده قرار گیرد. نتایج مطالعات قبلی نیز استفاده از سونوگرافی را تایید کرده است.

در مطالعه حاضر محل قرارگیری نامناسب لوله تراشه با استفاده از سونوگرافی تشخیص داده شد. انتوباسیون حساس‌ترین پروسیجر در مدیریت بیماران بد حال است و مهمترین اولویت بلافاصله پس از انتوباسیون، بررسی محل صحیح لوله و اطمینان از صحت انتوباسیون است (۵). معمولاً سمع ریه و معاینه فیزیکی به عنوان اولین قدم در تایید لوله گذاری داخل تراشه است ولی در بیمارانی که برونکواسپاسم شدید یا ضایعات قسمتهای تحتانی ریه دارند، ممکن است همراه کننده است (۴). تکنیک‌های دیگری نیز

دقیق و مؤثر انجام پذیرد. از سوی دیگر، سونوگرافی در مقایسه با ابزارهای تشخیصی همچون سی‌تی‌اسکن و MRI دارای مزایایی است. سونوگرافی می‌تواند در همان لحظه انجام شود و در دسترس و سریع بوده و هزینه کمتری دارد و همچنین غیرتهاجمی است و فرد مجبور به دریافت اشعه نخواهد بود (۱۲-۱۵). با توجه به اهمیت موضوع، این مطالعه با هدف بررسی اثر استفاده از سونوگرافی در مراقبت روزانه بیماران تحت ونتیلیسیون مکانیکی در اورژانس انجام گرفت.

## روش‌ها

این مطالعه به صورت توصیفی-مقطعی طی یک دوره ۱۲ ماهه در بخش اورژانس بیمارستان امام حسین (ع) وابسته به دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی طی سالهای ۹۷-۹۶ اجرا شد. جامعه مورد پژوهش شامل بیماران مراجعه کننده به بخش اورژانس بیمارستان امام حسین بودند که تحت ونتیلیسیون مکانیکی قرار داشتند. با توجه به مطالعه بارسیر و همکاران (۱۶) با استفاده از روش نمونه‌گیری در دسترس تعداد ۵۷ نفر افراد واجد شرایط انتخاب شدند.

از بیماران یا همراهان رضایت نامه آگاهانه دریافت شد. ابزار جمع‌آوری اطلاعات با استفاده از چک لیست محقق ساخته که شامل اطلاعات دموگرافیک و اطلاعات مربوط به علایم و معاینات بالینی بود.

اطلاعات چک لیست شامل؛ صحت محل قرارگیری لوله تراشه، سونوگرافی ریه‌ها از نظر Sliding، سونوگرافی ریه‌ها از نظر پنوموتوراکس، سونوگرافی ریه‌ها از نظر one lung tube، سونوگرافی ریه‌ها از نظر consolidation or congestion، Pleural effusion، اکوکاردیوگرافی بر بالین برای اجکشن فرکشن و بررسی تشخیص اندوکاردیت احتمالی و اندازه‌گیری قطر عصب اپتیک، اندازه‌گیری قطر عصب اپتیک در افزایش فشار مغزی، بررسی ترومبوز ورید عمقی، بررسی و تغییرات ادم زیرجلدی و بررسی وجود آسیت و تغییرات میزان آن بود.

نحوه پاسخ دهی به سوالات به صورت طبیعی و غیرطبیعی بود. موارد طبیعی مواردی بودند که معیارهای لازم را داشتند و موارد غیرطبیعی استانداردهای لازم را نداشتند.

اطلاعات مربوط به تشخیص اولیه بیماران در چک لیست ثبت و سپس با یافته‌های حاصل از سونوگرافی مقایسه شد.

ترخیص به‌عنوان پیامد نهایی لحاظ شد که آن‌هم پس از معاینه بالینی، آزمایشگاهی و مستندات رادیولوژی هر بیمار توسط پزشک اورژانس همراه با پزشک معالج در بخش مراقبت‌های ویژه اورژانس تصمیم‌گیری گردید.

داده‌ها پس از جمع‌آوری وارد نرم افزار آماری SPSS نسخه ۱۸ شد و با استفاده از آزمون‌های آماری مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

و سریع پنوموتوراکس در بیماران ترومایی و عدم امکان انجام CT 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 CT scan و CXR بسیار ارزاتر و کم عارضه تر بوده، قابلیت انجام آن در مناطق دوردست و مناطق جنگی و در بحران های طبیعی نیز وجود دارد. در مطالعه حاضر استفاده از سونوگرافی در تشخیص موارد غیرطبیعی Pleural effusion موثر بود. مطالعه مروری که توسط Alexandre Grimberg و همکاران انجام شده بود نتایج نشان داد استفاده از سونوگرافی به منظور تشخیص Pleural effusion دارای حساسیت، ویژگی و دقت بالایی می باشد (۱۳). تنظیم حجم مایعات داخل عروقی در بیماران با جراحتهای شدید و یا بستری در بخش مراقبت های ویژه امری دشوار و حیاتی است (۱). در حال حاضر روش دقیق برای تخمین نیاز بدن به مایعات، اندازه گیری فشار وریدی مرکزی با گذاشتن کاتتر در ورید اجوف فوقانی از طریق ورید ژوگولار داخلی یا ساب کلاوین است که این روش هرچند به صورت مستقیم می تواند فشار ورید مرکزی را اندازه گیری کند ولی تهاجمی بوده و ممکن است عوارضی مانند پنوموتوراکس، هموتوراکس، پارگی عروق، ترومبوز وریدی، آمبولی ریه و تامپوناد قلبی به دنبال داشته باشد (۲،۳،۸). با توجه به مشکلات فوق، از مدت ها قبل اندازه گیری قطر ورید اجوف تحتانی (IVC) توسط سونوگرافی به عنوان روشی ساده و قابل دسترس جهت تخمین حجم مایعات داخل عروق مطرح شد.

نتایج مطالعه حاضر نشان داد که استفاده از سونوگرافی میتواند موارد غیرطبیعی ترومبوز آمبولی وریدی را تشخیص دهد. ترومبوز آمبولی وریدی اعم از ترومبوز ورید عمقی و آمبولی ریوی یک شکایت شایع در بیماران بد حال است. با توجه به عوارض بسیار خطرناک ترومبوز ورید عمقی در بیماران بدحال، شناسایی زودهنگام آن اهمیت به سزایی دارد (۱). ترومبوز ورید عمقی در بیش از ۵۰ درصد بیماران که تحت جراحی ارتوپدیک به ویژه هیپ و زانو قرار گرفته اند رخ می دهد (۹). سونوگرافی به عنوان یک روش غیرتهاجمی و ساده معمولا در این دسته از بیماران جهت تشخیص استفاده می شود. حساسیت این روش تشخیصی در ترومبوز ورید عمقی ۹۵ درصد و در موارد علامت دار تا ۷۵ درصد می باشد (۴).

از یافته های دیگر در مطالعه حاضر تشخیص ادم زیر جلدی غیرطبیعی بوسیله سونوگرافی بود به طوری که ۱۰ مورد از ۱۵ مورد ادم زیرجلدی با استفاده از سونوگرافی تشخیص داده شده بود. در مطالعات قبلی نیز به استفاده از سونوگرافی در تشخیص ادم زیرجلدی پرداخته شده است (۵، ۷).

از متغیرهای دیگری که در این مطالعه مورد بررسی قرار گرفت تشخیص آسیت در بیماران بود که در مطالعه حاضر از ۷ مورد ۴ مورد با استفاده از سونوگرافی تشخیص داده شده بود. در

وجود دارند که می توانند قرارگیری لوله داخل تراشه را در محل مناسب تایید کنند. ولی در حال حاضر هیچکدام از روش های ذکر شده فوق را نمی توان به طور قابل اطمینان برای تایید محل مناسب لوله تراشه به کار برد (۵). همچنین باید این روشها به راحتی توسط پزشکان قابل یادگیری و قابل اجرا باشند تا با تشخیص زودهنگام وجود لوله در مری نه تنها باعث کاهش زمان هیپوکسی شوند بلکه از تهویه کردن مری و عوارض آن از جمله استفراغ و آسپیراسیون، جلوگیری نمایند (۸). سونوگرافی این محدودیتها را ندارد و با استفاده از آن میتوان به صورت غیر مستقیم لوله گذاری داخل تراشه را با مشاهده حرکت پلور و یا دیافراگم مورد بررسی قرار داد (۹، ۱۰).

در مطالعات پیشین استفاده از سونوگرافی در تایید لوله گذاری صحیح در بالغین و اطفال به کار رفته است ولی تاکید شده است که استفاده از این روش نیاز به تجربه پزشک در سونوگرافی دارد (۴، ۱۱). در مطالعه Hsieh و همکاران اینتوییشن قادر بود ۵۷ مورد اینتوییشن صحیح و ۲ مورد اینتوییشن داخل مری را به درستی گزارش کند و حساسیت و ویژگی سونوگرافی ۱۰۰ درصد به دست آمد (۱۷).

امروزه دستگاه سونوگرافی در بخش اورژانس وجود دارد. اگر دقت و اعتبار سونوگرافی در انجام لوله گذاری تراشه به اثبات برسد میتواند در اورژانس یا بخشهای مراقبت ویژه که موارد انتوباسیون دشوار در آنها زیاد به چشم می خورد، مورد استفاده قرار گیرد (۱۰).

در مطالعه حاضر استفاده از سونوگرافی در تشخیص پنوموتوراکس نیز موثر بود. رادیوگرافی ایستاده قفسه سینه معمولا اولین مطالعه تشخیصی است که جهت بررسی وجود پنوموتوراکس انجام می شود (۹). در بیش از ۳۰ درصد موارد، پنوموتوراکس در گرافی اولیه قفسه سینه دیده نمی شود (۹). سونوگرافی یک روش ارزان، سریع و قابل استفاده بر بالین بیماران با وضعیت ناپایدار است و 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 (۹). به علاوه موارد پنوموتوراکس مخفی که در CXR دیده نمی شود، با این روش قابل تشخیص است (۱). طی مطالعه ای Garofalo و همکارانش جهت تشخیص پنوموتوراکس بعد از انجام بیوپسی ریوی انجام شده بود، حساسیت سونوگرافی را ۹۵٪ و ویژگی آن را ۱۰۰٪ گزارش کردند (۱۱). در مطالعه Kundston ویژگی، ارزش اخباری منفی و دقت این روش به ترتیب ۹۹/۷٪، ۹۹/۷٪ و ۹۹/۴٪ بود (۱). در مطالعه Rowan نیز ۲۷ مورد مشکوک به پنوموتوراکس با روش های سونوگرافی و CT اسکن مقایسه شدند. در این مطالعه حساسیت، ویژگی، ارزش اخباری مثبت و منفی به ترتیب ۱۰۰٪، ۹۴٪، ۹۲٪ و ۱۰۰٪ بود (۱۸). با توجه به اهمیت تشخیص درست

سونوگرافی در تشخیص بیماران مراجعه کننده به بخش اورژانس مورد بررسی قرار گیرد.

مطالعه Spencer Knox و همکاران نیز استفاده از سونوگرافی به عنوان یک روش خوب در تشخیص آسیت بوده است (۱۲). پیشنهاد میشود که در مطالعات آینده حساسیت و ویژگی

جدول-۲. بررسی نحوه تشخیص موارد غیر طبیعی بیماران تحت ونتیلیاسیون مکانیکی در اورژانس

تشخیص موارد غیر طبیعی		غیر طبیعی	طبیعی	متغیرها
تشخیص اولیه توسط پزشک معالج	تشخیص با سونوگرافی			
۰	۱ (۱/۸)	۱	۵۶ (۹۸/۲)	محل لوله تراشه
۱۸ (۳۱/۶)	۱۸ (۳۱/۶)	۱۸	۳۹ (۶۸/۴)	سونوگرافی ریه ها از نظر sliding
۱ (۱/۸)	۲ (۳/۵)	۲	۵۵ (۹۶/۵)	سونوگرافی ریه ها از نظر پنوموتوراکس، سونوگرافی ریه ها از نظر one lung tube
۱۹ (۳۳/۳)	۲۳ (۴۰/۳)	۲۳	۳۴ (۵۹/۷)	سونوگرافی ریه ها از نظر consolidation or congestion
۱۱ (۱۹/۳)	۱۶ (۲۸/۱)	۱۶	۴۱ (۷۱/۹)	Pleural effusion
۱۱ (۱۹/۳)	۱۵ (۲۶/۳)	۱۵	۴۲ (۷۳/۷)	اکوکاردیوگرافی EF
۰	۰	۰	۵۷ (۱۰۰)	اکوکاردیوگرافی وژتاسیون
۶ (۱۰/۵)	۳۷ (۶۴/۹)	۳۷	۲۰ (۳۵/۱)	قطر IVC
۱ (۱/۸)	۱ (۱/۸)	۱	۵۶ (۹۸/۲)	قطر عصب پیتیک
۱ (۱/۸)	۲ (۳/۵)	۲	۵۵ (۹۶/۵)	ترومبوز وریدای عمقی
۵ (۸/۸)	۱۵ (۲۶/۳)	۱۵	۴۲ (۷۳/۷)	ادم زیرجلدی
۳ (۵/۳)	۷ (۱۲/۳)	۷	۵۰ (۸۷/۷)	بررسی آسیت

جدول-۳. بررسی پیامد نهایی استفاده از روش سونوگرافی در تشخیص بیماران تحت ونتیلیاسیون مکانیکی در اورژانس

غیر موثر در درمان	موثر در درمان	پیامد نهایی یافته
۵۱ (۸۹/۵)	۶ (۱۰/۵)	

## نتیجه گیری

بر اساس یافته های مطالعه حاضر استفاده از سونوگرافی می تواند به عنوان یک روش تشخیصی در دسترس و غیر تهاجمی در تشخیص موارد غیر طبیعی مراجعه کننده به بخش اورژانس مورد استفاده قرار گیرد.

**تشکر و قدردانی:** بدین وسیله از همه بیماران شرکت کننده در مطالعه قدردانی می شود. مطالعه حاضر مستخرج از پایان نامه رزیدنتی در رشته تخصصی طب اورژانس مصوب دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی می باشد.

**تضاد منافع:** نویسندگان تصریح می نمایند که هیچ گونه تضاد منافی در مطالعه حاضر وجود ندارد.

## منابع

- Knudson JL, Dort JM. Surgeon –performed ultrasound for pneumothorax in the trauma suite. Trauma; 2003. 56: 527-30.
- Dulchavsky SA, Schwarz KL, Kirkpatrick AW, Billica RD, Williams DR, Diebel LN, et al. Prospective evaluation of thoracic ultrasound in the detection of pneumothorax. J Trauma; 2001. 50(2): 201- 5.
- Suehiro K, Morikage N, Murakami M, Yamashita O, Ueda K, Samura M, Nakamura K, Hamano K. Subcutaneous tissue ultrasonography in legs with dependent edema and secondary lymphedema. Ann Vascular Dis. 2014;7(1):21-7.
- McGill JW, Reardon RF. Tracheal Intubation. In: Roberts JR, Hedges JR, Custalow CB, editors. Clinical Procedures in Emergency Medicine, 5th ed. New York: McGraw Hill; 2010: 58-98.
- Slovits T, Poland R. Endotracheal tubes in neonates:sonographic positioning. Radiology 1986; 160:262–263.
- Donald B. Downey, The retroperitoneum and great vessels, Carol M.Rumack, Stephanie R. Wilson J.William Charhonneau, Diagnostic ultrasound. Mosby . 2003 , 3th ed. Vol 1 :478-480.
- Sustic A. Role of ultrasound in the airway management of critically ill patients. Crit Care Med. 2007; 35:173-177.
- Edmonds M, Crichton T, Ruciman W. Evidencebased risk factors for postoperative deep venous thrombosis. ANZ J Surg. 2004;74(12):1082.
- Gerscovish EO, Cronan M, McGaban JP. Ultrasonographic evaluation of diaphragmatic motion. J Ultrasound Med. 2001;20:597-604.
- Marciniak B, Fayoux P, Hébrard A, Krivosic-Horber R, Engelhardt T, Bissonnette B. Airway management in children: ultrasonography

assessment of tracheal intubation in real time?. *Anesthesia & Analgesia*. 2009;108(2):461-5.

11. Garofalo G, Buss M, Perotto F. Ultrasound diagnosis of pneumothorax. *Chest Radiol*; 2006;111:516-25.

12. Knox S, Madruga M, Carlan SJ. Utilizing Abdominal Sonography in the Diagnosis of Ascites Caused by Heart Failure: A Patient With Cirrhosis. *J Diagn Med Sonography*. 2018;34(1):50-2.

13. Grimberg A, Shigueoka DC, Atallah AN, Ajzen S, Iared W. Diagnostic accuracy of sonography for pleural effusion: systematic review. *Sao Paulo Med J*. 2010;128(2):90-5.

14. Cook D, Meade M. Clinically important deep vein thrombosis in the intensive care unit. *J Crit Care*. 2004;8(3):145.

15. Brunnicardi FC, Anderson DK, Billiar TR, Dunn DL, Hunter JG. *Schwartz's principles of surgery*. 8th Ed. New York: McGraw-Hill; 2005:812-3.

16. Bourcier JE, Paquet J, Seinger M, Gallard E, Redonnet JP, Geeraerts T. performance comparison of lung ultrasound and chest x-ray for the diagnosis of pneumonia in the ED. *Am J Emerg Med*. 2014;32:115-8.

17. Hsieh KS, lee CL, Lin CC. Secondary confirmation of endotracheal tube position by ultrasound image. *Crit Care Med*. 2004; 32:374-377.

18. 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):210-14.

Archive of SID