J Crit Care Nurs. 2021 March;14(1)

Published online 2021

Research Article

Comparison of Bronchospasm Diagnosis Based on Clinical Examination with Calculation of Airway Resistance Based on Ventilator Data in Patients Admitted to Intensive Care Unit

Reza Baghbanian[1], Amirhosein Shafafi[2], Farhad Soltani[1], Fereshteh Amiri[1], Mahboobeh Rashidi[1],Mohsen Savaie[1*]

*1. Pain Research Center, Ahvaz Jundishapur University of Medical Sciences, Ahvaz, Iran

2. Faculty of Medicine, Ahvaz Jundishapur University of Medical Sciences, Ahvaz, Iran

*Corresponding author: Mohsen Savaie, Pain Research Center, Ahvaz Jundishapur University of Medical Sciences, Ahvaz, Iran.
E-mail: drsavaie@gmail.com

Abstract

Background and Aim: Mechanical ventilation is the most basic supportive care in patients admitted to the intensive care units. Some factors such as increase in airway resistance due to bronchospasm, may affect ventilation, that measured by different methods. The aim of this study was to compare the diagnosis of bronchospasm based on the calculation of airway resistance using ventilator data and clinical examination in patients admitted to the intensive care unit.

Materials and Methods: This descriptive cross-sectional study was performed on 180 patients, who admitted in the intensive care units of Ahvaz teaching hospitals and undervent mechanical ventilation. Patients were included in the study according to the inclusion criteria and were evaluated daily in terms of increasing airway resistance in two ways: clinical examination (Presence of Wheezing or Ronchi) and ventilator data (Calculation of Airway Resistance). Data was recorded in a researcher-made checklist.

Results: Among 180 patients enrolled in the study, the mean age was 57.77±18.95 years. There was a significant relationship between diabetes, asthma, hypertension and hyperlipidemia with an increase in airway resistance ($P<0.05$). Airway resistance was higher in women than men ($P=0.004$). There was a statistically significant difference between airway resistance detection through clinical examination and airway resistance detection based on ventilator data ($P<0.001$).

Conclusion: The results showed that detecting increased airway resistance through ventilator data was more sensitive than physical examination, So the use of it, in patient management is recommended.

Keywords: Bronchospasm, Mechanical Ventilation, Airway Resistance, Critical Care Unit

Copyright © 2018, Critical Care Nursing. 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 cited.

[Downloaded from mail.jccnursing.com on 2026-09-19]

مجله پرستاری مراقبت‌های ویژه
دوره ۱۴، شماره۱، ۱۴۰۰
صفحات:۵۱-۴۴

مقایسه تشخیص برونکواسپاسم براساس معاینه بالینی با محاسبه مقاومت راه هوایی براساس داده‌های ونتیلاتور در بیماران بستری در بخش مراقبت‌های ویژه

رضا باغبانیان[۱]، امیر حسین شفافی[۲]، فرهاد سلطانی[۱]، فرشته امیری[۱]، محبوبه رشیدی[۱]، محسن سوایی[۱*]

*۱. مرکز تحقیقات درد، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز، اهواز، ایران
۲. دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز، اهواز، ایران

نویسنده مسوول: محسن سوایی، مرکز تحقیقات درد، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز، اهواز، ایران E-mail: drsavaie@gmail.com

چکیده

زمینه و هدف: حمایت مکانیکی تهویه یکی از اساسی‌ترین اقدامات حمایتی در بیماران بستری در بخش مراقبت‌های ویژه است. از جمله فاکتورهای مؤثر بر تهویه، افزایش مقاومت راه هوایی به دلیل برونکواسپاسم است که جهت سنجش آن روش‌های مختلفی بکار می‌رود. این مطالعه با هدف مقایسه تشخیص برونکواسپاسم بر اساس محاسبه مقاومت راه هوایی با استفاده از داده‌های ونتیلاتور و معاینه بالینی در بیماران بستری در بخش مراقبت‌های ویژه انجام شد.

مواد و روش‌ها: این مطالعه توصیفی- مقطعی بر روی۱۸۰ بیمار بستری تحت ونتیلاتور در بخش مراقبت‌های ویژه بیمارستان‌های آموزشی انجام شد. بیماران برحسب معیارهای ورود و به روش در دسترس وارد مطالعه شدند و به صورت روزانه از نظر افزایش مقاومت راه هوایی به دو صورت معاینه بالینی (وجود ویزینگ یا رونکای) و بررسی داده‌های ونتیلاتور (محاسبه مقاومت راه هوایی) مورد بررسی و مقایسه قرار گرفته و اطلاعات آنها در چک لیست محقق ساخته ثبت می‌شد.

یافته‌ها: از مجموع ۱۸۰ بیمار بررسی شده، میانگین سنی افراد شرکت کننده در پژوهش ۱۸/۹۵± ۵۷/۷۷ سال بود. بین ابتلا به دیابت، آسم، فشارخون بالا و هیپرلیپیدمی، با بروز افزایش مقاومت راه هوایی ارتباط معنی‌داری وجود داشت (P<۰/۰۵). مقاومت راه هوایی در زنان بیشتر از مردان بود (P=۰/۰۰۴). بین تشخیص مقاومت راه هوایی از طریق معاینه بالینی و تشخیص مقاومت راه هوایی بر اساس داده‌های ونتیلاتور، اختلاف معنی‌داری از نظر آماری وجود داشت (P<۰/۰۰۱).

نتیجه‌گیری: تشخیص افزایش مقاومت راه هوایی از طریق داده‌های ونتیلاتور، حساس‌تر از معاینه فیزیکی است، بنابراین استفاده از آن در مدیریت بیماران توصیه می‌شود.

کلمات کلیدی: برونکواسپاسم، مقاومت راه هوایی، تهویه مکانیکی، بخش مراقبت‌های ویژه

[Downloaded from mail.jccnursing.com on 2026-09-19]

مقدمه

در بخش‌های مراقبت ویژه، تهویه مکانیکی یکی از اساسی‌ترین اقدامات حمایتی ارائه شده به بیماران است[۱]. با طولانی شدن مدت تهویه مکانیکی، هزینه‌های مرتبط با تهویه مکانیکی و عوارض ناشی از آن افزایش یافته و بیماران در معرض خطر پنومونی وابسته به ونتیلاتور، آسیب مجاری تنفسی، تضعیف سیستم عضلانی، افزایش نیاز به داروهای آرامبخش، نگرانی خانواده ها و افزایش میزان مرگ و میر قرار می‌گیرند[۲]. در بیماران زیر ونتیلاتور، به علت تحریک نای ناشی از لوله تراشه، احتمال بروز برونکواسپاسم (Bronchospasm) افزایش می‌یابد. از سایر علل بروز برونکواسپاسم می‌توان به افزایش حساسیت راههای هوایی، آسم، بیماری مزمن انسدادی ریه (آمفیزم، برونشیت مزمن)، عفونت‌های ویروسی، باکتریایی و قارچی ریه، سیگار کشیدن و آلودگی هوا اشاره کرد[۳]. برونکواسپاسم یکی از عارضه‌های مرتبط با راههای هوایی است که در آن عضلات مجاری هوایی منقبض می‌شوند. نتیجه این انقباضات کاهش ۱۵ درصدی سرعت جریان هوا در سیستم تنفسی است که شواهد آن در دستگاه ونتیلاتور قابل مشاهده است[۴]. دستگاه ونتیلاتور اطلاعات زیادی در اختیار تیم سلامت قرار می‌دهد، در واقع مانیتورینگ مکانیک تنفسی ارزیابی و تشخیص دقیقی از شرایط ریه بیمار در اختیار قرار می‌دهد. یکی از مهم‌ترین کمک‌هایی که دستگاه ونتیلاتور به ما می‌کند، تشخیص برونکواسپاسم است. این متغیر بر مبنای افزایش مقاومت راه هوایی به صورت دستی توسط پزشک قابل محاسبه است (بر اساس داده‌های ونتیلاتور). برخی از ونتیلاتورهای جدید نیز به صورت مداوم این متغیرها را محاسبه و در مانیتور به نمایش می‌گذارند[۵]. برونکواسپاسم را می‌توان از طریق معاینه بالینی و سمع ویزینگ و رونکای نیز تشخیص داد. در سال ۲۰۱۳ Aaron و همکاران برونکواسپاسم ناشی از لوله‌گذاری را بررسی نمودند. آنها گزارش کردند که بروز برونکواسپاسم واضح کلینیکی کم است ولی افزایش مقاومت راه هوایی بروز بیشتری دارد[۶]. در مطالعه شاه حسینی و همکاران در سال ۱۳۸۳، مقایسه مقاومت راه هوایی بدست آمده از راه محاسبه و اندازه‌گیری در بیماران تحت ونتیلاسیون مکانیکی در بخش مراقبت‌های ویژه انجام شد. میانگین مقاومت راه هوایی محاسبه شده ۷/۴±۹/۲ و میانگین مانیتور شده توسط ونتیلاتور ۳/۷±۸/۳ بر حسب واحد cmH2O/L/sec بود، آنان نتیجه‌گیری کردند که روش استاندارد برای تعیین مقاومت راه هوایی، اندازه‌گیری آن توسط دستگاه است[۷]. Med و همکاران در سال ۲۰۱۸، کمپلیانس و مقاومت راه هوایی در بیماران تحت تهویه مکانیکی را مورد بررسی قرار دادند. در این مطالعه، مقاومت هوایی در بیماران با ریه نرمال بین ۱۰ تا ۱۵، و در بیماری‌های انسدادی ریه، بیشتر از ۱۵ cmH2O/L/S گزارش نمودند[۸]. Babik و همکاران در پژوهشی به بررسی مقاومت راه هوایی در بیماران تحت تهویه مکانیکی پرداختند و نتایج را با شواهد بالینی بیمار مورد مقایسه قرار دادند. یافته‌های این مطالعه نشان داد بین یافته‌های بالینی بیمار و مقاومت راه هوایی محاسبه شده همبستگی وجود ندارد[۹]. با توجه اهمیت تشخیص بموقع برونکواسپاسم از طریق بررسی میزان مقاومت راه هوایی جهت پیشگیری از عوارض ونتیلاتور و اینکه تاکنون مطالعات اندکی در این زمینه انجام شده است، لذا این مطالعه با هدف بررسی وجود برونکواسپاسم بر اساس معاینه بالینی (شنیدن ویز یا رونکای در سمع ریه) و داده‌های حاصل از ونتیلاتور (محاسبه مقاومت راه هوایی) در بیماران بستری در بخش مراقبت‌های ویژه طراحی و اجرا شد.

روش‌ها

در این مطالعه توصیفی- مقطعی که به عنوان طرح مصوب پژوهشی و پس از دریافت کد اخلاق (IR.AJUMS.REC.1398.397) آغاز شد،۱۸۰ بیمار تحت تهویه مکانیکی بستری در بخش مراقبت‌های ویژه بیمارستان گلستان اهواز به شیوه در دسترس و بر حسب معیارهای ورود به مطالعه، وارد مطالعه شدند. معیارهای ورود به مطالعه شامل سن بالای ۱۸ سال و قرار گرفتن تحت تهویه مکانیکی بود. در صورت نقص فنی در دستگاه ونتیلاتور و نشان ندادن داده‌های مورد نیاز، بیمار از مطالعه خارج می شد. ابزار جمع آوری اطلاعات به صورت فرمی شامل متغیرهای مورد نظر، توسط محقق طراحی شد. داده‌های دموگرافیک مانند سن، جنس و بیماری‌های زمینه‌ای برای هر بیمار ثبت شد. در این مطالعه هر بیمار در طول بستری، به صورت روزانه توسط محقق ویزیت و پس از بررسی مسدود نبودن لوله‌های دستگاه و لوله تراشه بیمار، جهت انجام معاینه بالینی برای تعیین وجود یا عدم وجود ویزینگ یا رونکای در ریه، سمع قفسه سینه توسط پژوهشگر انجام و در چک لیست محقق ساخته ثبت می‌شد. سپس برای

[Downloaded from mail.jccnursing.com on 2026-09-19]

بررسی مقاومت راه هوایی از طریق داده‌های ونتیلاتور که شامل فشار حداکثر راه هوایی (Peak Airway Pressure)، فشار کفه‌ای راه هوایی (Plattue Airway Pressure) و فلوی هوای دمی (Inspiratory Flow) بود، استخراج و بر اساس فرمول زیر محاسبه و ثبت شد (منظور ازR در فرمول زیر، مقاومت راه هوایی است که واحد اندازه گیری آن cmH2O/L/S است[۸].

R= Ppeak – P platue) / Flow

در این مطالعه، مقاومت راه هوایی بیشتر از ۱۵ به عنوان افزایش مقاومت راه هوایی در نظر گرفته شد[۷]. این بررسی‌ها درتمام مدت بستری بیمار در بخش مراقبت‌های ویژه ادامه یافت. پس از جمع آوری اطلاعات، برای تجزیه و تحلیل داده‌ها، از نرم افزار SPSS25 و آزمون‌های آماری توصیفی و استنباطی استفاده شد. برای متغیرهای کمی از آمار توصیفی نظیر فراوانی و درصد فراوانی، میانگین یا میانه و انحراف معیار استفاده شد و برای متغیرهای کیفی از آمار استنباطی، آزمون‌های کای یا آزمون دقیق فیشر، آزمون T مستقل (یا من– ویتنی یو)، آزمون مک نمار و کوهن کاپا استفاده شد. نرمال بودن داده‌ها با استفاده از آزمون کولموگروف– اسمیرنوف و نمودار Q-Q بررسی شد و سطح معنی‌داری ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

نتایج

در این مطالعه، در مجموع ۱۸۰ بیمار مورد بررسی قرار گرفتند. میانگین سنی افراد شرکت کننده در پژوهش ۱۸/۹۵± ۵۷/۷۷ سال بود. ۹۷ مورد مرد (۵۴/۲ درصد) و ۸۳ مورد (۴۵/۸ درصد) زن بودند. در بررسی بیماری‌های زمینه‌ای، مهمترین آنها به ترتیب فشار خون بالا در ۱۱۵ بیمار (۶۳/۹ درصد)، سابقه دیابت در ۷۸ بیمار (۴۳/۶ درصد)، هیپرلیپیدمی در ۴۷ بیمار (۲۶/۱ درصد)، آسم در ۳۱ بیمار (۱۷/۲ درصد) و سرطان در ۵ بیمار (۲/۸ درصد) بود. مهمترین علل بستری بیماران در بخش مراقبت‌های ویژه به ترتیب شامل کووید ۱۹با ۱۰۷ بیمار (۵۹/۴ درصد)، مراقبت بعد از عمل جراحی شکمی با ۳۱ بیمار (۱۷/۳۶ درصد)، سپسیس با ۱۰ بیمار (۵/۶ درصد)، خونریزی مغزی با ۸ بیمار (۴/۴ درصد)، مالتیپل تروما با ۶ بیمار (۳/۳ درصد) بود (جدول شماره۱).

جدول۱. علل بستری بیماران در بخش مراقبت‌های ویژه

علل بستری	فراوانی	درصد	درصد معتبر	درصد تجمعی
نامشخص	5	2.8	2.8	2.8
اسپلنکتومی	4	2.2	2.2	5.0
پریکاردیت افیوژن	2	1.1	1.1	6.1
ترمبوز	3	1.7	1.7	7.8
توده شکمی	1	.6	.6	8.3
دیسفاژی	4	2.2	2.2	10.6
سپسیس	10	5.6	5.6	16.1
سیستکتومی	5	2.8	2.8	18.9
کنسرمثانه	2	1.1	1.1	20.0
کووید۱۹	107	59.4	59.4	79.4
لاپاراتومی	2	1.1	1.1	80.6
ویپل	6	3.3	3.3	83.9
هماتوم کبدی	4	2.2	2.2	86.1
آسیب آکسونی منتشر	6	3.3	3.3	89.4
انسداد خروجی معده	5	2.8	2.8	92.2
خونریزی مغزی	8	4.4	4.4	96.7
ترومای متعدد	6	3.3	3.3	100.0
کل موارد	180	100.0	100.0	100.0

هم‌چنین مطابق یافته‌های مطالعه حاضر، مقاومت بالای راه هوایی در ۳۶ بیمار مرد (۳۷/۱ درصد) و ۴۸ بیمار زن (۵۸/۵ درصد) دیده شد که بر اساس نتایج حاصل از آزمون مجذورکای، اختلاف بین این دو، از نظر آماری معنی‌دار بود (P=0.004)، به طوری که افزایش مقاومت راه هوایی در زنان بیشتر بود (جدول شماره ۲).

[Downloaded from mail.jccnursing.com on 2026-09-19]

جدول۲. ارتباط بین میزان مقاومت راه هوایی و بیماری‌های زمینه‌ای بیماران بستری در بخش مراقبت‌های ویژه بیمارستان

بیماری زمینه‌ای		مقاومت بالای راه هوایی		P-Value
		ندارد	دارد	
دیابت	دارد	31 (39.7%)	47 (60.3%)	0.001
	ندارد	65 (63.7%)	37 (36.3%)	
هیپرلیپیدمی	دارد	32 (68.1%)	15 (31.9%)	0.018
	ندارد	64 (48.1%)	69 (51.9%)	
آسم	دارد	0 (0%)	31 (100%)	0.000
	ندارد	96 (64.4%)	53 (35.6%)	
کانسر	دارد	4 (80%)	1 (20%)	0.225
	ندارد	92 (52.6%)	83 (47.4%)	
فشار خون بالا	دارد	77 (67%)	38 (33%)	0.000
	ندارد	19 (29.2%)	46 (70.8%)	

هم‌چنین یافته‌ها نشان داد که بین ابتلا به دیابت، آسم، فشارخون بالا و هیپرلیپیدمی، با بروز افزایش مقاومت راه هوایی ارتباط معنی‌داری وجود دارد($P<۰.۰۵$) اما بر اساس نتایج حاصل از آزمون کای، بین متغیر بروز افزایش مقاومت راه هوایی و بیماری سرطان ارتباط معنی‌داری از نظر آماری وجود نداشت ($P=0.225$) (جدول شماره ۳).

بحث

مطالعه حاضر با هدف مقایسه تشخیص برونکواسپاسم براساس محاسبه مقاومت راه هوایی با استفاده از داده‌های ونتیلاتور و معاینه بالینی در بیماران بستری در بخش مراقبت‌های ویژه انجام شد. مطابق یافته‌های این مطالعه،

جدول۳. ارتباط میان مقاومت راه هوایی و جنسیت بیماران بستری در بخش مراقبت‌های ویژه بیمارستان گلستان اهواز

متغیر		فراوانی	مقاومت بالای راه هوایی		مجموع	P-Value
			دارد	ندارد		
جنس	مرد	تعداد	36	61	97	0.004
		درصد	37.1%	62.9%	100%	
	زن	تعداد	48	34	82	
		درصد	58.5%	41.5%	100%	
مجموع		تعداد	84	95	179	
		درصد	46.9%	53.1%	100%	

بررسی مقایسه‌ای و نتایج حاصل از آزمون مک نمار نشان داد که بین تشخیص مقاومت راه هوایی از طریق معاینه بالینی با تشخیص مقاومت راه هوایی از طریق داده‌های ونتیلاتور، اختلاف معنی‌داری از نظر آماری وجود دارد (با آماره آزمون مک نمار برابر ۳۷/۵ و$P<0.0001$)، بنابراین، به طوری که تشخیص بالینی در شناسایی افراد بیمار حساسیت لازم را ندارد و محاسبه مقاومت راه هوایی از طریق داده‌های ونتیلاتور، حساس‌تر است (جدول شماره ۴).

بیماران در دامنه سنی ۱۸ تا ۸۲ سال با میانگین ۵۷/۸ سال قرار داشتند. غالب واحدهای شرکت کننده در پژوهش را مردان تشکیل دادند(۵۴/۲ درصد). سابقه دیابت، کنسر، هایپرلیپیدمی، پرفشاری خون، آسم به ترتیب در ۴۳/۶ درصد، ۲/۸ درصد،۲۶/۱ درصد، ۶۳/۹ درصد و ۱۷/۲ درصد افراد وجود داشت. بیش از یک پنجم از بیماران مورد بررسی، دچار ویزینگ بودند (۲۱/۱ درصد). هم‌چنین یافته‌های به دست آمده از پژوهش حاضر نشان داد ابتلا به دیابت، جنسیت مؤنث، پرفشاری خون، هایپرلیپیدمی

[Downloaded from mail.jccnursing.com on 2026-09-19]

و آسم با افزایش مقاومت هوایی در افراد همراه است به طوری که شیوع افزایش مقاومت راه هوایی در زنان بیشتر از مردان بود. Tam و همکاران در سال ۲۰۱۵، نشان دادند مقاومت راه هوایی در نمونه‌های حیوانی بررسی شده جنس ماده به میزان معنی‌داری از جنس نر کمتر است که می‌تواند ناشی از تفاوت ساختار مجاری تنفسی براساس جنسیت باشد، چون ساختار مجاری تنفسی در جنس ماده باریک‌تر از نمونه‌های نر

و محاسبه مقاومت راه هوایی همبستگی وجود ندارد[۹]، نتایج این مطالعه با یافته‌های ما هم‌خوانی داشت. در مطالعه ما مقاومت راه هوایی بر اساس مقادیر محاسبه توسط دستگاه ونتیلاتور در ۴۶/۲ درصد افراد گزارش شد.

افزایش مقاومت راه هوایی علاوه بر سابقه آسم، بیماری مزمن انسدادی ریه (COPD) و راه هوایی تحریک پذیر، علل دیگری مانند داروهای دریافتی بیمار و برونکواسپاسم ناشی از

جدول ٤. ارتباط بین ویزینگ و مقاومت بالای راه هوایی در بیماران بستری در بخش مراقبت‌های ویژه بیمارستان گلستان اهواز

معیار سنجش			مقاومت بالای راه هوایی بر اساس محاسبه		مجموع	آماره آزمون مک نمار	P-Value
			ندارد	دارد			
ویزینگ	ندارد	تعداد	91	50	141	37.5	< 0.0001
		درصد	64.5%	35.5%	100%		
	دارد	تعداد	4	34	38		
		درصد	10.5%	89.5%	100%		
مجموع		تعداد	95	84	179		
		درصد	53.1%	46.9%	100%		

است[۱۰]، این اختلاف ساختاری می‌تواند از جمله دلایل افزایش مقاومت راه هوایی در جنسیت مذکر تلقی شود. این ارتباط در مطالعه LoMauro و همکارانش نیز مورد بررسی قرارگرفت و یافته‌های مشابهی حاصل شد[۱۱]. این در حالیست که گاپتا و همکارانش در مطالعه خود نشان دادند سن و جنسیت بر افزایش مقاومت هوایی مؤثر نیست[۱۲]؛ در مطالعه Seneviratne و همکارانش در سال ۲۰۱۸ نیز مشخص شد، در جمعیت سالم، جنسیت مذکر با افزایش شیوع ویزینگ همراه است[۱۳]؛ اختلافات مشاهده شده میان یافته‌های ما و نتایج این مطالعات می‌تواند ناشی از تفاوت‌های روش تحقیق و جامعه آماری متفاوت باشد.

یافته‌های به دست آمده از مطالعه ما هم‌چنین نشان داد که تشخیص بالینی و تشخیص بیماری بر اساس محاسبه مقاومت راه هوایی، اختلاف معنی‌داری با یکدیگر دارند. بنابراین می‌توان گفت بر اساس خروجی بدست آمده تشخیص بالینی، در شناسایی افراد، حساسیت لازم را نداشته است. Aaron و همکاران در سال ۲۰۱۳، برونکواسپاسم ناشی از لوله‌گذاری را بررسی نمودند و گزارش کردند که بروز برونکواسپاسم واضح کلینیکی کم است ولی افزایش مقاومت راه هوایی بروز بیشتری دارد[۶]. Babik و همکاران در سال ۲۰۰۲ در پژوهش دیگری، به بررسی مقاومت راه هوایی در بیماران تحت تهویه مکانیکی پرداختند و نتایج را با معاینه بالینی بیمار مورد مقایسه قرار دادند. یافته‌های این مطالعه نشان داد بین یافته‌های معاینه بالینی بیمار

لوله‌گذاری نای دارد که در مطالعه Aaron و همکاران گزارش شده است؛ این مطالعه که نتایج هم‌سویی با مطالعه ما دارد، نتیجه گرفته است که به دنبال لوله‌گذاری نای، بروز برونکواسپاسم واضح بالینی کم است ولی افزایش مقاومت راه هوایی بروز بیشتری دارد[۶]؛ مطالعه Babik و همکاران نیز این موضوع را تأیید نموده است[۹]. داده‌های حاصل از ونتیلاتور کمک زیادی در تنظیم ونتیلاتور توسط پزشک می‌نماید؛ این موضوع توسط Lucangelo و همکاران نیز تأیید شده است[۲]. معاینه فیزیکی در بخش مراقبت‌های ویژه به دلیل پوزیشن نامناسب بیمار و وجود صداهای مزاحم دستگاههای ونتیلاتور و مانیتورینگ با محدودیت‌هایی همراه است[۱۴] و همین علت ممکن است زمینه ساز خطا در تشخیص باشد، بنابراین استفاده از مانیتورینگ‌های اختصاصی و پیشرفته در تشخیص اختلالات ریه از اهمیت زیادی برخوردار است.

از مهمترین محدودیت‌های مطالعه حاضر، می‌توان به تعداد کم نمونه‌های مورد مطالعه، شرایط کرونایی حاکم بر بخش‌های مراقبت‌های ویژه، تنوع کم بیماران، احتمال بروز خطای انسانی در سمع ریه و عدم دسترسی به داده‌های مورد نیاز به دلیل استفاده از ونتیلاتورهای قدیمی یا نقص فنی ونتیلاتورها در بعضی از بخش‌های مراقبت‌های ویژه اشاره نمود؛ که در راستای رفع اینگونه محدودیت‌ها پیشنهاد می‌شود که این مطالعه به صورت چند مرکزی با حجم نمونه بالاتر و با تمرکز بر روی

[Downloaded from mail.jccnursing.com on 2026-09-19]

بیمارانی که مشکلات زمینه‌ای مشابهی دارند، جهت رسیدن به نتایج مورد اعتمادتر انجام گیرد.

نتیجه‌گیری

نتایج این مطالعه نشان داد که تعیین مقاومت راه هوایی از طریق داده‌های ونتیلاتور، برای تشخیص برونکواسپاسم حساس‌تر از معاینه فیزیکی و بالینی است. با توجه به اینکه تشخیص برونکواسپاسم در بیماران تحت ونتیلاتور از اهمیت ویژه‌ای جهت تشخیص صحیح و درمان در راستای پیشگیری از عوارض ناخواسته برخوردار است، توصیه می‌شود که جهت سنجش این متغیر در بخش‌های ویژه بر اساس داده‌های حاصل از ونتیلاتور انجام شود.

تشکر و قدرانی

این مقاله منتج از پایان نامه دکترای پزشکی عمومی از دانشگاه علوم پزشکی جندی‌شاپور اهواز بوده است و با شماره طرح PAIN-9819 - 27/3/1398 و کد اخلاق IR.AJUMS.REC.1398.397 و با حمایت مالی دانشگاه در معاونت پژوهشی دانشکده پزشکی تصویب و اجرا شده است. پژوهشگران بدین وسیله مراتب تشکر و قدردانی خود را از معاونت محترم پژوهشی دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی جندی‌شاپور اهواز در حمایت مادی و معنوی از این مطالعه اعلام می‌دارند.

تضاد منافع

هیچ گونه تعارضی میان نویسندگان یافت نشد.

کتاب‌نامه

1. Slutsky AS. History of mechanical ventilation. From Vesalius to ventilator-induced lung injury. American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine. 2015;191(10):1106-15.
2. Lucangelo U, Bernabe F, Blanch L. Lung mechanics at the bedside: make it simple. Current Opinion in Critical Care. 2007;13(1):64-72.
3. Chastre J, Fagon JY: State of the art: ventilator-associated pneumonia. Am J Respir Crit Care Med. 2002;165: 67- 903.
4. Etemadi H, Sotoodeh Khesal S. The effect of salbutamol spray on bronchospasm and hypoxia during general anesthesia in heavy smokers. Razi Journal of Medical Sciences. 2003;10(36):509-15.[Persian]
5. Fredberg, Jeffrey J. 'Bronchospasm and its biophysical basis in airway smooth muscle.' Respiratory research 5.1 (2004): 2. 10.
6. Vincent JL, Bihari DJ, Suter PM, Bruining HA, White J, Nicolas-Chanoin MH, Wolff M, Spencer RC, Hemmer M: The prevalence of nosocomial infection in intensive care units in Europe. JAMA 1995.
7. Aaron M. Joffe, Steven A. Deem, Physiologic and Pathophysiologic Responses to Intubation in Benumof and Hagberg's Airway Management. 2013.
8. Shahhoseini S. Comparative study of airway resistance obtained by calculation and measurement in patients under mechanical ventilation in the intensive care unit of Al-Zahra Hospital in winter 1982.
9. Med. Jean-Michel Arnal, Senior Intensivist, Hopital Sainte Musse, Toulon, France, Reviewer: Garbarini P, Grooms D. Monitoring respiratory mechanics in mechanically ventilated patients. Hamilton Medical(2020). Available online on: https://www.hamilton-medical.com/en_AE/News/Newsletter-articles/Article~2020-06-17~Monitoring-respiratory-mechanics-in-mechanically-ventilated-patients~6e39d4bb-1ab7-4c46-bc18-83f3e77897f9~.html
10. Babik F, Peták T, Asztalos ZI, Deák G, Bogáts ZH. Components of respiratory resistance monitored in mechanically ventilated patients European Respiratory Journal. 2002;20(6):1538-1544.
11. Tam A, Churg A, Wright JL, Zhou S, Kirby M, Coxson HO, et al. Sex Differences in Airway Remodeling in a Mouse Model of Chronic Obstructive Pulmonary Disease. Am J Respir Crit Care Med. 2015.
12. LoMauro A, Aliverti A. Sex differences in respiratory function. Breathe Sheffield, England. 2018;14(2):131-140.
13. Gupta S, Shailendra, Minij A. "Analysis of Nasal Airway Resistance in Normal Healthy Adult Population of Raipur in Chhattisgarh by Rhinomanometry. Journal of Evolution of Medical and Dental Sciences. 2019;8(32):2520.

[Downloaded from mail.jccnursing.com on 2026-09-19]

14. Bohadana A. "Fundamentals of Lung Auscultation". New England Journal of Medicine. 2014;370(8):744–751.

[Downloaded from mail.jccnursing.com on 2026-09-19]