J Crit Care Nurs. 2022 June;15(2)

Published online 2022

Research Article

The Effect of Manual Hyperinflation and Postural Drainage on Respiratory Indices in Patients under Mechanical Ventilation in Intensive Care Units

Sajjad Khodayari[1], Khatereh Seylani[1], Farshad Sharifi[2], Elham Navab[3*]

1. Department of Critical Care Nursing, School of Nursing and Midwifery, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

2. Department of Epidemiology, Geriatric Health Research Center, Endocrinology and Metabolism Research Institute, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

*3. Department of Critical Care and Geriatric Nursing, School of Nursing and Midwifery, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

Corresponding author: Elham Navab, Department of Critical Care and Geriatric Nursing, School of Nursing and Midwifery, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran. E-mail: e_navab100@hotmail.co

Background and Aim: Accumulation of secretions is one of the serious complications in patients under mechanical ventilation. The management of airway secretions in these patients includes using the usual methods like fluid therapy as well as techniques such as changing the patient's position and manual hyperinflation. Tracheal suction, which is performed with the aim of secretion removal, can be effective in improving airway clearance along with manual hyperinflation techniques and postural drainage. This randomized clinical trial was conducted in order to compare the effect of Manual Hyperinflation (MH) and Postural Drainage (PD) on the respiratory parameters of patients under mechanical ventilation.

Methods: This crossover clinical trial study was conducted in the Intensive Care Units (ICUs) of Imam Khomeini Hospital, Ilam in 2018. The sample size included ۳0 patients under mechanical ventilation who were included in the study according to the inclusion criteria through convenience sampling. After the first 24 h, patients received routine respiratory care in the ICU. Each patient was randomly assigned to one of the two intervention groups, MH or PD for 24 h. Then, the patient was transferred to the next intervention group. Data collection tool included a demographic questionnaire and a form for recording respiratory variables (including dynamic compliance, arterial blood oxygen saturation percentage, tidal volume, Peak Inspiratory Pressure and Positive End Expiratory Pressure). On the first day, after selecting the patient and recording the demographic information, when the patient needed suction, the patient's respiratory variables were recorded at three times including before suction, 5 and 25 min after suction, and the results were recorded as the basic information (control). During the second day, in addition to receiving routine respiratory care, before each suction, depending on the intervention group, the patients were subjected to MH or PD and respiratory variables were recorded before suctioning as well as 5 and 25 min after suction. On the third day, the patient was assigned to the next intervention group (crossover design) and the evaluation of respiratory variables was repeated and the results were recorded.

Results: Based on the repeated measure ANOVA, atrial blood oxygen saturation (P value=0.001), tidal volume (P value=0.001) and dynamic compliance (P value=0.038) in the intervention groups, 25 min after suction were more than the control group, in favor of MH intervention comparing to PD intervention. Regarding the peak inspiratory pressure, the intervention of MH 25 min after suction created a significant decrease compared to the PD (P value=0.001). There was no significant difference in the PEEP between any of the study phases and the investigated times.

Conclusion: The findings reconfirmed the necessity of nursing interventions in order to manage airway secretions, and also showed that MH intervention is more effective than PD in improving the respiratory indicators. Therefore, while emphasizing the necessity of training HCWs for respiratory care and management of airway clearance in patients under mechanical ventilation, it is suggested to prepare evidence-based clinical guidelines emphasizing the superiority of MH intervention in order to improve the respiratory indicators of patients.

Keywords: *Manual Hyperinflation, Postural Drainage, Respiratory Indicators, Mechanical Ventilation, Intensive Care Units*

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 jccnursing.com on 2026-11-02]

[DOI: 10.30491/15.2.82]

مجله پرستاری مراقبت‌های ویژه
دوره ۱۵، شماره۲، ۱۴۰۱
صفحات: ۹۱-۸۱

مقایسه تأثیر اتساع دستی و درناژ وضعیتی بر شاخص‌های تنفسی بیماران تحت تهویه مکانیکی در بخش‌های مراقبت ویژه: یک مطالعه کارآزمایی بالینی تصادفی

سجاد خدایاری[۱]، خاطره سیلانی[۱]، فرشاد شریفی[۲]، الهام نواب[۳*]

۱. گروه پرستاری مراقبت‌های ویژه، دانشکده پرستاری و مامایی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران
۲. گروه اپیدمیولوژی، مرکز تحقیقات سلامت سالمندان، پژوهشکده غدد درون‌ریز و متابولیسم، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران
*۳. گروه مراقبت‌های ویژه و پرستاری سالمندان، دانشکده پرستاری و مامایی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران

نویسنده مسئول: الهام نواب، گروه مراقبت‌های ویژه و پرستاری سالمندان، دانشکده پرستاری و مامایی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران. E-mail: e_navab100@hotmail.com

چکیده

زمینه و هدف: تجمع ترشحات یکی از عوارض جدی در بیماران تحت تهویه مکانیکی است. مدیریت ترشحات راه هوایی در بیمار تحت تهویه مکانیکی شامل روش‌های معمول (مایع درمانی سیستمیک) و همچنین تکنیک‌هایی از جمله تغییر وضعیت بیمار و اتساع دستی برای تخلیه ترشحات است. ساکشن تراشه که با هدف تخلیه ترشحات انجام می‌گیرد، می‌تواند به همراه تکنیک‌های اتساع دستی و درناژ وضعیتی در بهبود پاکسازی راه هوایی مؤثر واقع شود. مطالعه حاضر با هدف تعیین مقایسه‌ای تأثیر اتساع دستی و درناژ وضعیتی بر شاخص‌های تنفسی بیماران تحت تهویه مکانیکی در قالب یک مطالعه کارآزمایی بالینی تصادفی با طرح متقاطع انجام شد.

روش‌ها: این مطالعه کارآزمایی بالینی با طرح متقاطع (Crosse Over) در بخش‌های مراقبت ویژه بیمارستان امام خمینی ایلام در سال‌های ۹۹- ۹۸ انجام شد. حجم نمونه این مطالعه ۵۰ نفر برآورد شد که به روش نمونه‌گیری در دسترس بر اساس معیارهای ورود به مطالعه انتخاب شدند. پس از ۲۴ ساعت دریافت مراقبت‌های روتین بخش، هر بیمار به صورت تصادفی به یکی از دو گروه مداخله اتساع دستی (MH) یا مداخله درناژ وضعیتی (PD) تخصیص داده شد. پس از ۲۴ ساعت دوم، بیمار به گروه مداخله‌ی بعدی جابجا شد. ابزار گردآوری داده‌ها فرم مشخصات دموگرافیک و فرم ثبت متغیرهای تنفسی (شامل متغیرهای کمپلیانس دینامیک، درصد اشباع اکسیژن خون شریانی، حجم جاری، PIP و PEEP) محقق ساخته بود. در روز اول پس از انتخاب بیمار و ثبت اطلاعات جمعیت‌شناختی، در زمان نیاز بیمار به ساکشن، متغیرهای تنفسی بیمار در فواصل زمانی قبل از ساکشن، پنج و ۲۵ دقیقه بعد از ساکشن ارزشیابی و نتایج به عنوان اطلاعات پایه (کنترل) ثبت شد. در روز دوم بیماران به صورت تصادفی در یکی از دو گروه مداخله اتساع دستی یا درناژ وضعیتی قرار گرفتند. در طول روز دوم بیماران علاوه بر دریافت مراقبت‌های تنفسی روتین بخش، قبل از هر بار ساکشن، بسته به گروهی که در آن قرار داشتند تحت مداخله اتساع دستی یا درناژ وضعیتی قرار می‌گرفتند و در فواصل زمانی قبل از ساکشن، پنج و ۲۵ دقیقه بعد از ساکشن متغیرهای تنفسی ثبت می‌شد. در روز سوم بیمار به گروه مداخله‌ی بعدی تخصیص داده شد (طرح متقاطع) و ارزشیابی متغیرهای تنفسی تکرار و نتایج ثبت شد.

یافته‌ها: بر اساس آزمون تحلیل واریانس اندازه‌گیری تکراری، درصد اشباع اکسیژن، درصد حجم جاری (P value=۰/۰۰۱) و کمپلیانس دینامیک (P value=۰/۰۳۸) در گروه‌های مداخله در دقیقه ۲۵ بعد از ساکشن بیش از گروه کنترل و حاکی از برتری مداخله اتساع دستی نسبت به درناژ وضعیتی بود. در مورد متغیر حداکثر فشار دمی نیز مداخله اتساع دستی در ۲۵ دقیقه پس از ساکشن کاهش معناداری نسبت به درناژ وضعیتی ایجاد کرده بود (P value=۰/۰۰۱)، لیکن در میزان PEEP بین هیچ یک از گروههای مطالعه و زمان‌های مورد بررسی تفاوت معناداری مشاهده نشد.

نتیجه‌گیری: یافته‌های این مطالعه، ضمن تأیید ضرورت مداخلات پرستاری به منظور مدیریت ترشحات راه هوایی، نشان داد مداخله اتساع دستی در بهبود درصد حجم جاری، اشباع اکسیژن خون شریانی و کمپلیانس دینامیک و نیز در کاهش میزان PIP مؤثرتر از درناژ وضعیتی است. لذا ضمن تأکید بر ضرورت آموزش کارکنان مراقبت سلامت جهت مراقبت از راه هوایی و مدیریت تجمع ترشحات در بیماران تحت تهویه مکانیکی پیشنهاد می‌شود دستورالعمل‌های بالینی مبتنی بر شواهد با تأکید بر برتری مداخله اتساع دستی به منظور بهبود شاخص‌های تنفسی بیماران تهیه و ابلاغ شود.

کلیدواژه‌ها: اتساع دستی، درناژ وضعیتی، شاخص‌های تنفسی، تهویه مکانیکی، بخش‌های مراقبت ویژه

[Downloaded from jccnursing.com on 2026-11-02]

[DOI: 10.30491/15.2.82]

مقدمه

بخش مراقبت‌های ویژه به معنی امروزی برای اولین بار در سال ۱۹۵۲ در کپنهاگ دانمارک برای جداسازی بیماران بدحال صورت گرفت که اکثر این بیماران نیاز به حمایت تنفسی داشته‌اند[۱]. اکثر بیماران بستری در بخش مراقبت‌های ویژه به دلیل مشکلات حاد تنفسی نیازمند استفاده از تهویه مکانیکی (Mechanical Ventilation) برای ایجاد و حفظ یک راه هوایی مطمئن جهت تبادل گازها هستند[۱،۲]. با این حال، لوله‌گذاری برای تهویه مکانیکی و یا طولانی شدن مدت زمان استفاده از تهویه مکانیکی اثرات مضری بر مکانیسم‌های پاکسازی طبیعی راه هوایی (انتقال موکوسیلیاری و سرفه) داشته و منجر به تجمع ترشحات می‌شود[۲]. تجمع ترشحات ریوی ممکن است باعث افزایش مقاومت و یا انسداد جزئی یا کلی راه هوایی شود که در نتیجه هیپوونتیلاسیون و آتلکتازی آلوئولی، هیپوکسمی و افزایش بار تنفسی ایجاد می‌شود[۲]. آتلکتازی با انسداد راه هوایی در اثر تجمع ترشحات می‌تواند موجب اختلال در تبادل گازی، تشدید هیپوکسمی و در نتیجه عوارض خطرناکی مانند اسیدوز، سیانوز و دیس ریتمی‌های قلبی شود[۳]. تجمع ترشحات و آتلکتازی ممکن است به یک محیط مطلوب برای رشد باکتریایی منجر شده و موجب بروز عفونت‌های ریوی می‌شود[۴]. بنابراین، تجمع ترشحات ریوی در تهویه مکانیکی یک مشکل پیچیده است که ممکن است موجب طولانی شدن زمان تهویه مکانیکی تهاجمی شده و در نتیجه بر پیش آگهی بیمار تأثیر منفی بگذارد.

پاکسازی و پیشگیری از انسداد راه هوایی و باز نگه‌داشتن آن در بیماران تحت تهویه مکانیکی یکی از وظایف مهم پرستاران در بخش‌های ویژه است[۵]. اتساع دستی (Manual Hyperinflation) و درناژ وضعیتی (Postural Drainage) از جمله اقداماتی هستند که در بخش‌های مراقبت ویژه، جهت پاکسازی تجمع ترشحات ریوی و انسداد راه هوایی برای بیماران تحت تهویه مکانیکی انجام می‌شود[۶،۷]. در اتساع دستی، ریه‌ها با ۵۰ درصد بیشتر از آن حجمی از هوا که توسط ونتیلاتور به بیمار داده می‌شود، پر می‌شود[۷]. هدف اتساع دستی کمک به تحرک ترشحات ریوی علاوه بر ساکشن داخل لوله تراشه است[۸]. اتساع دستی با باز کردن نواحی دچار آتلکتازی باعث بهبود اکسیژن رسانی و تخلیه بهتر ترشحات می‌شود[۹]. درناژ وضعیتی نیز وضعیتی است که در آن بدن در موقعیتی قرار می‌گیرد که در آن گرانش به تخلیه مخاط از برونش‌های دیستال به مجاری هوایی پروگزیمال کمک می‌کند[۷]. نتایج مطالعه خلیل و همکاران نشان داد که مداخله اتساع دستی با فشرده سازی قفسه سینه و ساکشن داخل تراشه علیرغم اینکه هیچ تغییر قابل توجهی در سایر پارامترهای گازهای خون شریانی ایجاد نمی‌کند؛ اما عمدتاً پارامترهای اکسیژن‌رسانی شریانی را در بیماران تحت تهویه مکانیکی بهبود می‌بخشد[۱۰]. نتایج حاصل از مطالعات مختلف نشان دهنده اثرات مثبت اتساع دستی و درناژ وضعیتی بر معکوس کردن آتلکتازی، پاکسازی و تحریک ترشحات ریوی بوده است[۷،۹–۱۱]. با این وجود شواهد اندکی وجود دارد که به وضوح نشان دهنده تأثیر مثبت اتساع دستی و درناژ وضعیتی بر شاخص‌های تنفسی بیماران تحت تهویه مکانیکی باشد. بهبود شاخص‌های تنفسی از جمله کمپلیانس دینامیک و درصد اشباع اکسیژن شریانی از اهداف مهم ارایه دهندگان مراقبت‌های سلامت در بخش‌های مراقبت ویژه در بیماران تحت تهویه مکانیکی است. در واقع بهبود کمپلیانس دینامیک یا به عبارتی پذیرش ریه بیمار در مقابل ورود هوا یا فشار مثبت حین تهویه منجر به بهبود وضعیت کلی تنفس بیمار و افزایش احتمال موفقیت در جدا کردن موفق بیمار از ونتیلاتور می‌شود[۱۲]. وقتی کمپلیانس کاهش پیدا می‌کند، فشار ترانس پولمونری بیشتری جهت انتقال حجم جاری به ریه‌ها لازم است. از طرفی به جهت کاهش خطر باروتروما، از حجم جاری پایین‌تری در این بیماران استفاده می‌شود. کاهش کمپلیانس ریه همچنین باعث افزایش کار تنفسی و کاهش احتمال موفقیت در جدا کردن بیمار از دستگاه تهویه مکانیکی می‌شود. کاهش اشباع اکسیژن شریانی و بروز هیپوکسی نیز از شرایط تهدید کننده زندگی بیماران تحت تهویه مکانیکی است[۱۲،۱۳]. با توجه به اهمیت تخلیه ترشحات راه‌های هوایی و بهبود شاخص‌های تنفسی در بیماران تحت تهویه مکانیکی، در برخی از کشورها از جمله آمریکای شمالی از درمانگرهای تنفسی استفاده می‌شود. در بیمارستان این کشورها معمولا به ازای هر هشت بیمار بستری در بخش‌های مراقبت ویژه یک درمانگر تنفسی در نظر گرفته می‌شود. از سوی دیگر در کشورهایی نظیر استرالیا این نقش حرفه‌ای به عهده پرستاران متخصص نهاده می‌شود[۱۴]. بنابراین طراحی و انجام مطالعاتی که به شناسایی مداخلات مؤثر در بهبود شاخص‌های تنفسی در بیماران تحت تهویه مکانیکی می‌پردازد، الزامی است. مطالعه حاضر با هدف مقایسه تأثیر دو مداخله اتساع دستی و درناژ وضعیتی بر شاخص‌های تنفسی در بیماران تحت تهویه مکانیکی در بخش‌های مراقبت ویژه، طراحی و اجرا شد.

روش‌ها

این پژوهش یک مطالعه کارآزمایی بالینی با طرح متقاطع است. جامعه آماری این مطالعه را کلیه بیماران بستری در بخش‌های مراقبت ویژه مرکز آموزشی درمانی امام خمینی شهر ایلام تشکیل می‌دادند. جهت انجام این پژوهش، پژوهشگر به مدت هفت ماه، از مهر ماه سال ۹۸ تا فروردین ماه سال ۹۹ به بخش‌های مراقبت‌های ویژه مراکز آموزشی درمانی شهر ایلام مراجعه کرد. نمونه‌های پژوهش بر اساس مطالعه لوادسری

[Downloaded from jccnursing.com on 2026-11-02]

[DOI: 10.30491/15.2.82]

(Luadsri) و همکاران و سایر مطالعات مشابه با استفاده از فرمول تعیین حجم نمونه ۵۰ نفر محاسبه شد، با احتمال ریزش ۲۰ درصد حجم کل نمونه ۶۰ نفر در نظر گرفته شد[۱۵–۱۸]. از ۵۲۰ بیمار بستری در این دوره،۶۰ بیماری که معیارهای ورود به مطالعه را دارا بودند پس از اخذ رضایت‌نامه شفاهی و کتبی شرکت در پژوهش از قیم قانونی ایشان، به روش تدریجی انتخاب و سپس جهت انجام این تکنیک‌ها به صورت تصادفی به دو گروه مداخله اتساع دستی و مداخله درناژ وضعیتی تقسیم شدند. شش بیمار به علت تغییر در تنظیمات دستگاه تهویه مکانیکی، و چهار بیمار به علت افزایش فشار مغزی در فاصله زمانی کمتر از ۲۴ ساعت پس از انتخاب و ورود به مطالعه، از مطالعه حذف شدند و در نهایت تجزیه و تحلیل آماری بر روی یافته‌های حاصل از بررسی ۵۰ بیمار انجام شد

معیارهای ورود به مطالعه شامل سن ۶۰–۱۸ سال، داشتن لوله تراشه، اتصال به تهویه مکانیکی با مد حجمی برای مدت حداقل ۴۸ ساعت (از روز قبل از مداخله تا پایان روز سوم بعد از مداخله، می‌بایست بیمار با همین مد تهویه توسط دستگاه تهویه مکانیکی تهویه می‌شد) داشتن وضعیت همودینامیک (Hemodynamic) پایدار فشار متوسط شریانی (Mean Luadsri Arterial Pressure) بین ۱۱۰–۶۰ میلی متر جیوه، ضربان قلب کمتر از ۱۱۰ ضربه در دقیقه، اشباع اکسیژن شریانی بالاتر از ۹۰ درصد بود. معیارهای خروج از مطالعه نیز شامل تغییر در تنظیمات تهویه مکانیکی در طول مطالعه و برونکواسپاسم شدید، افزایش فشار مغزی و یا عدم تمایل به ادامه همکاری توسط همراه/ قیم قانونی بیمار در طول مطالعه بود. ابزار گردآوری اطلاعات از دو بخش تشکیل شده بود. بخش اول مربوط به مشخصات فردی- تنفسی واحدهای مورد پژوهش بود. این مشخصات شامل سن، جنس، مدت بستری، مد دستگاه تهویه مکانیکی، فشار مثبت انتهای بازدم (Positive End Expiratory Pressure)، فشار حمایتی (Pressure Supportive)، تشخیص بیماری، حجم جاری (Tidal Volume)، حداکثر فشار راه هوایی (Peak Inspiratory Pressure) و سایز لوله تراشه بود که با مشاهده دستگاه تهویه مکانیکی و استفاده از پرونده بالینی بیمار تکمیل شد. بخش دوم ابزار شامل اطلاعات مربوط به متغیر درصد اشباع اکسیژن خون شریانی و کمپلیانس دینامیک بود. جهت تعیین روایی ابزار گردآوری اطلاعات از روش اعتبار محتوی و جهت تعیین پایایی دستگاه تهویه مکانیکی و مانیتور بالای سر بیماران از روش بررسی همسانی تاریخ کالیبراسیون استفاده شد. شاخص‌های تنفسی بلافاصله قبل از اجرای مداخله اتساع دستی و یا درناژ وضعیتی و سپس پنج و ۲۵ دقیقه بعد از انجام مداخله و ساکشن ترشحات در هر دو گروه مداخله اتساع دستی و مداخله درناژ وضعیتی که به صورت جداگانه یکی از مداخلات را گرفته ثبت شد.

روش کار بدین صورت بود که در صورت داشتن معیارهای ورود، بیماران به مدت ۲۴ ساعت تحت مراقبت روتین بخش مراقبت‌های ویژه قرار می‌گرفتند و در طول این ۲۴ ساعت در زمان نیاز بیمار به ساکشن، متغیرهای تنفسی نمونه‌ها در فواصل یک دقیقه قبل از ساکشن، پنج دقیقه بعد از ساکشن و ۲۵ دقیقه بعد از ساکشن ارزشیابی و نتایج در پرسشنامه گردآوری اطلاعات ثبت شد. در روز دوم بیماران به صورت تصادفی ساده به یکی از دو گروه مداخله اتساع دستی یا درناژ وضعیتی وارد می‌شدند. در طول روز دوم، قبل از هر بار ساکشن، بسته به گروهی که بیماران در آن بودند مداخله اتساع دستی یا مداخله درناژ وضعیتی انجام می‌شد. در این مرحله نیز همانند روز اول شاخص‌های تنفسی در هر سه مرحله زمانی یک دقیقه قبل، سپس پنج و ۲۵ دقیقه پس از ساکشن، اندازه‌گیری می‌شد. در روز سوم برای بیماران گروه درناژ وضعیتی مداخله اتساع دستی و برای بیماران گروه مداخله اتساع دستی مداخله درناژ وضعیتی انجام شد. به عبارت دیگر نوع مداخله در گروه‌ها تغییر پیدا کرد. در این مرحله نیز شاخص‌های تنفسی در هر سه مرحله زمانی یک دقیقه قبل، پنج و ۲۵ دقیقه پس از ساکشن، اندازه‌گیری شد.

در این مطالعه مراحل اجرای مداخله اتساع دستی به شرح زیر بود:

نخست علائم حیاتی و وضعیت بیماران به منظور اطمینان از پایداری آنها و به منظور تشخیص تغییرات به دقت مورد بررسی قرار گرفته‌اند. برای به حداکثر رساندن اثربخشی درمان، بیمار به گونه‌ای قرار داده شد تا تهویه به ریه در حد بهینه باشد و به تخلیه ترشحات کمک کند. سپس آمبوبگ با استفاده از رابط اکسیژن به مانومتر که بر روی دو لیتر در دقیقه تنظیم شده بود وصل شده بعد از جدا سازی لوله خرطومی دستگاه تهویه مکانیکی و وصل کردن امبوبگ به لوله تراشه بیمار به مدت یک دقیقه هر ۶ ثانیه بیمار تهویه و بلافاصله ساکشن انجام شد و مجدداً بیمار به دستگاه تهویه وصل شد[۱۰].

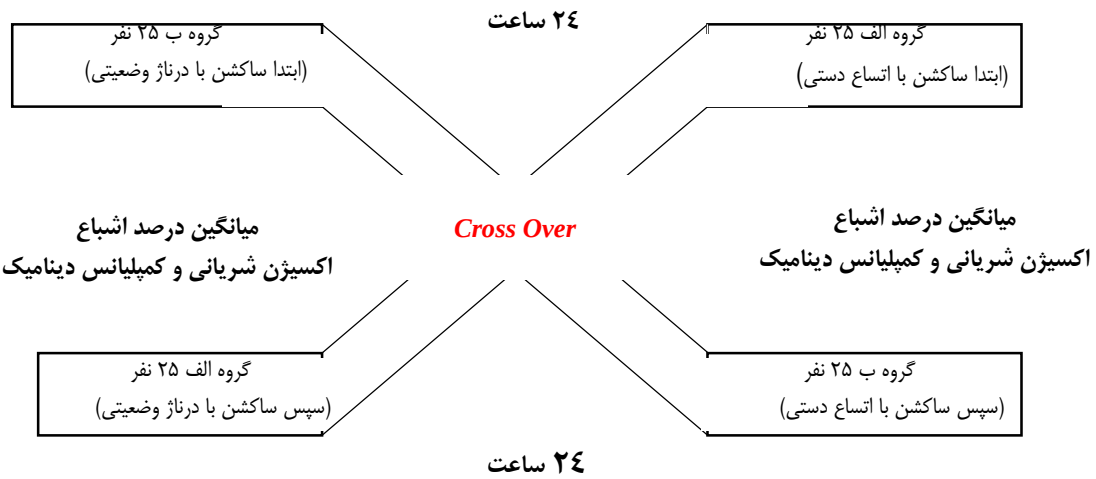
جهت انجام مداخله درناژ وضعیتی قبل از انجام ساکشن لوله تراشه دق در ۶–۵ وضعیت (لب پایین سمت راست ریه، لب میانی سمت راست ریه، لب فوقانی سمت راست ریه، لب پایینی سمت چپ ریه، لب بالایی سمت چپ ریه) انجام شد. در هر موقعیت ضربه زدن به مدت ۱۰ دقیقه (منظور دق قفسه سینه با دست است) توسط نفر دوم انجام شد. در هنگام انجام این مداخله، بیمار در زاویه مورد نیاز وضعیت داده می‌شد و به کمک بالش وضعیت مورد نظر حفظ می‌شد. ضمناً برای شل شدن ترشحات ضربه قفسه سینه انجام شد. بعد از انجام مداخله بیمار از دستگاه تهویه جدا و ساکشن انجام شد و سپس به دستگاه تهویه مکانیکی وصل شد.

[Downloaded from jccnursing.com on 2026-11-02]

[DOI: 10.30491/15.2.82]

ساکشن به روش استریل و استاندارد طبق روتین انجام گرفت[۶]. برای انجام ساکشن استاندارد، از دستکش استریل، سوند نلاتون استریل که قطر کاتتر آن نصف قطر لوله تراشه بود و هم چنین از سه راهی ساکشن و لوله رابط ساکشن مخصوص هر بیمار استفاده شد. ساکشن به روش باز و با استفاده از ساکشن مرکزی صورت گرفت، فشار آن در محدوده ۱۲۰-۸۰ میلی‌متر جیوه تعیین شد. هم چنین ساکشن داخل تراشه به مدت ۱۰ تا ۱۵ ثانیه و برحسب نیاز بیمار چندین نوبت در یک روز انجام شد. هنگام خارج کردن کاتتر ساکشن داخل لوله تراشه به صورت چرخشی انجام شد تا مانع از کنده شدن بافت یا هیپوکسی بیمار شود[۱۷،۱۹،۲۰]. علائم حیاتی در طول ساکشن به صورت پیوسته چک می‌شد. در صورت انحراف علائم حیاتی از محدوده طبیعی، ساکشن خاتمه می‌یافت. درصد اشباع اکسیژن خون شریانی با پالس اکسی‌متری متصل به مانیتور بالای سر بیمار اندازه‌گیری شد و میانگین آن برای یک دقیقه محاسبه شد. همچنین کامپلیانس دینامیک با استفاده از فرمول حجم جاری تقسیم بر حداکثر فشار دمی منفی فشار مثبت بازدمی محاسبه و میانگین آن برای یک دقیقه تعیین شد که حجم جاری، حداکثر فشار دمی و فشار مثبت بازدمی از دستگاه تهویه مکانیکی قابل رؤیت بودند.

جهت تعیین نمره توافق بین دو پرستار جهت ثبت علائم حیاتی، از ضریب توافقی کاپا کوهن استفاده شد که توافق ۰/۸ بدست آمد از این رو یکی از مشاهده‌گرها بقیه موارد را ارزیابی نمود. همچنین ضریب توافق بین دو پرستار جهت انجام مداخله، در گروه‌های مداخله ۰/۹ بود. اطلاعات با استفاده از نرم افزار SPSS نسخه ۲۳ و به کمک آمار توصیفی (برآورد فراوانی، درصد، محاسبه میانگین و انحراف معیار)، جهت بررسی روند تغییرات از آزمون تحلیل اندازه‌گیری مکرر (Repeated Measures ANOVA) آزمون‌های کای اسکوئر (Chi Squqre)، برای مقایسه بین گروهی آزمون تی مستقل (Independed t Test)، آزمون تحلیل واریانس استفاده شد. همچنین برای بررسی اثر مداخلات از سطح معناداری آزمون‌های فوق کوچکتر از ۰/۰۵ در نظر گرفته شد. همچنین قبل از شروع مطالعه مجوزهای لازم از کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی تهران، ریاست و مسئولین مربوطه بیمارستان امام خمینی ایلام اخذ شد. لازم به ذکر است که از قیم قانونی تمامی شرکت‌کنندگان در این مطالعه (با توجه به اینکه بیماران تحت تهویه مکانیکی بوده‌اند)، رضایت‌نامه آگاهانه شفاهی و کتبی کسب شد و به آنها اطمینان داده شد که تمام اطلاعات بیمارشان محرمانه خواهد ماند و همچنین بر اختیاری بودن شروع و تداوم همکاری با مطالعه و انتشار نتایج حاصل از مطالعه جهت بکارگیری پژوهشگران نیز تأکید شد.

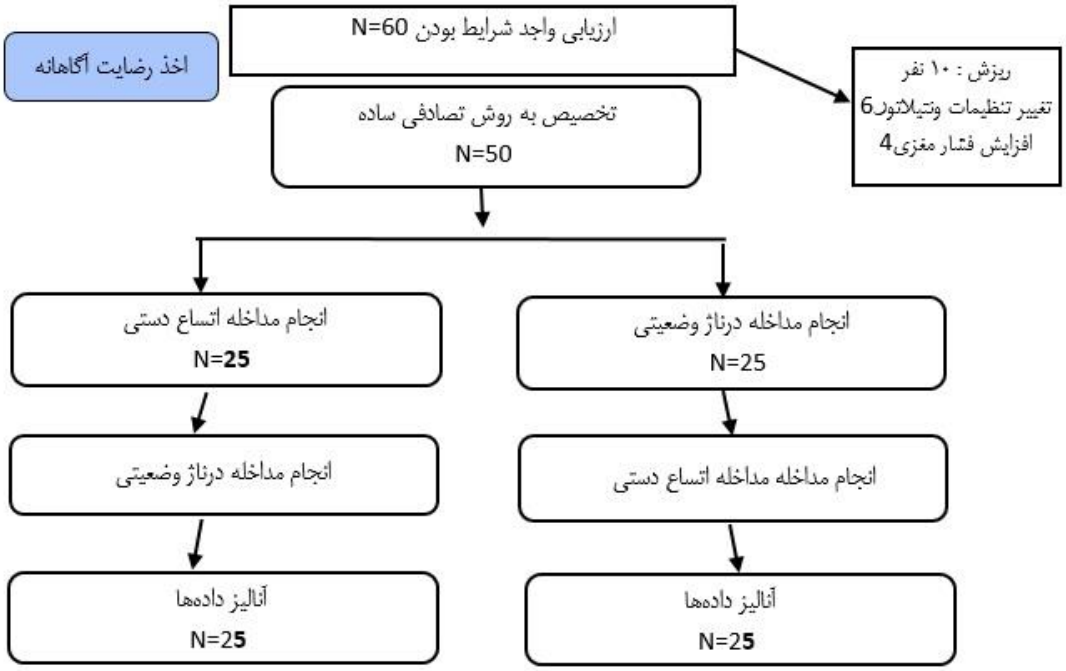


دیاگرام مطالعه

[Downloaded from jccnursing.com on 2026-11-02]

[DOI: 10.30491/15.2.82]

دیاگرام کانسورت مراحل انجام مطالعه



نتایج

هدف این مطالعه مقایسه تأثیر دو مداخله‌ی اتساع دستی و درناژ وضعیتی بر شاخص‌های تنفسی بیماران تحت تهویه مکانیکی بستری در بخش‌های مراقبت ویژه تروما بود. در (جدول یک) مشخصات فردی و تنفسی واحدهای مورد پژوهش تعداد و درصد فراوانی بیماران بستری در بخش‌های مراقبت ویژه تروما ارایه شده است.

یافته‌های (جدول یک) بر اساس آزمون آماری تی مستقل و مجذور کای نشان می‌دهد، که دو گروه الف (اول اتساع دستی سپس درناژ وضعیتی) و ب (اول درناژ وضعیتی سپس اتساع دستی) از نظر متغیرهای سن، جنس، تشخیص بیماری و حجم جاری و سایز لوله تراشه همگن بوده و تفاوت آماری معناداری نداشتند.

نتایج حاصل از این مطالعه نشان‌دهنده، بالا بودن میزان کمپلیانس دینامیک در گروه مداخله اتساع دستی نسبت به گروه مداخله درناژ وضعیتی بود (جدول دو). بیشترین میزان کمپلیانس دینامیک مربوط به فاز مداخله اتساع دستی در زمان ۲۵ دقیقه پس از ساکشن با میانگین ۴۳/۱۳ و انحراف معیار ۵/۳۱ بود. کمترین میزان کمپلیانس دینامیک بعد از ساکشن مربوط به گروه کنترل با میانگین ۳۰/۴ با انحراف معیار ۸/۵ در زمان پنج دقیقه بعد از ساکشن بود.

نتایج حاصل از آزمون تحلیل واریانس اندازه‌گیری تکراری نشان داد، که روند تغییرات کمپلیانس دینامیک بین سه گروه کنترل، مداخله اتساع دستی و مداخله درناژ وضعیتی در زمان ۲۵ دقیقه پس از ساکشن از نظر آماری معنادار بود (P-Value≤0.05). میزان کامپلیانس دینامیک در سه گروه کنترل، مداخله اتساع دستی و مداخله درناژ وضعیتی قبل از ساکشن و در زمان پنج دقیقه پس از ساکشن از نظر آماری معنادار نبود. از این رو بر اساس یافته‌های حاصل از این مطالعه مداخله اتساع دستی نسبت به مداخله درناژ وضعیتی پتانسیل بالاتری جهت بهبود کمپلیانس دینامیک در بیماران تحت تهویه مکانیکی بستری در بخش‌های مراقبت ویژه دارد.

نتایج حاصل از این مطالعه همچنین نشان داد که بیشترین میزان درصد اشباع اکسیژن با میزان ۹۸/۳۶ میلی‌متر جیوه مربوط به فاز مداخله اتساع دستی در زمان ۲۵ دقیقه بعد از ساکشن بود (جدول سه). پس از آن بیشترین میزان درصد اشباع اکسیژن با مقدار ۹۷/۱۳ مربوط به فاز مداخله درناژ وضعیتی در زمان ۲۵ دقیقه پس از ساکشن بود. کمترین میزان درصد اشباع اکسیژن بعد از ساکشن، مربوط به گروه کنترل با میانگین و انحراف معیار(۲۲/۵۳±۹۴/۲)در زمان پنج دقیقه بعد از ساکشن بود. نتایج حاصل از آزمون تحلیل واریانس، اندازه‌گیری تکراری نشان داد ،که روند تغییرات درصد اشباع اکسیژن شریانی بین گروه‌ها در زمان پنج و ۲۵ دقیقه پس از ساکشن به ترتیب در سطح ۰/۰۵ و ۰/۰۱ معنادار بود (P-Value≤0.01). بر اساس

[Downloaded from jccnursing.com on 2026-11-02]
[DOI: 10.30491/15.2.82]

یافته‌های حاصل از مطالعه مداخله اتساع دستی نسبت به مداخله درناژ وضعیتی، تأثیر بهتری بر درصد اشباع اکسیژن داشت.

نتایج حاصل از این مطالعه همچنین نشان داد، میزان درصد حجم جاری در گروه کنترل، فاز مداخله اتساع دستی و درناژ وضعیتی دارای روندی افزایشی بود (جدول چهار). بیشترین میزان درصد حجم جاری مربوط به فاز مداخله اتساع دستی (۵۳۶/۴۶±۷۱/۷۹) و زمان ۲۵ دقیقه بعد از ساکشن بود. کمترین میزان درصد حجم جاری مربوط به گروه کنترل با میانگین و انحراف معیار (۴۴۲/۲۸±۰۲/۳۴) در زمان قبل از ساکشن بود. نتایج حاصل از آزمون تحلیل واریانس اندازه‌گیری تکراری نشان داد که روند تغییرات میانگین حجم جاری بین گروه‌ها در زمان قبل از ساکشن معنادار نبود (P=0.552)، اما در زمان‌های پنج دقیقه پس از ساکشن در سطح ۵ درصد و در زمان ۲۵ دقیقه پس از ساکشن در سطح ۰/۰۱ معنادار بود (P-Value≤0.01). بر اساس یافته‌های حاصل از مطالعه مداخله اتساع دستی نسبت به مداخله درناژ وضعیتی تأثیر بهتری بر درصد حجم جاری داشت.

نتایج مطالعه نشان داد، روند تغییرات میانگین PIP در هر سه گروه کنترل، فاز مداخله اتساع دستی و درناژ وضعیتی دارای روندی کاهشی بود (جدول پنج). بیشترین میزان PIP مربوط به فاز مداخله درناژ وضعیتی قبل از ساکشن بود و کمترین آن مربوط به فاز اتساع دستی در زمان ۲۵ دقیقه پس از ساکشن بود. نتایج حاصل از آزمون تحلیل واریانس اندازه‌گیری تکراری نشان داد که روند تغییرات کمپلیانس دینامیک بین گروه‌ها در زمان قبل از ساکشن و پنج دقیقه بعد از ساکشن معنادار نبود (P=0.552)، اما در زمان‌های ۲۵ دقیقه پس از ساکشن بین گروه‌ها در سطح ۰/۰۱ تفاوت معنادار وجود داشته و برتری با مداخله اتساع دستی (از نظر کاهش میانگین PIP) بود (P-Value≤0.01). همچنین نتایج مطالعه نشان داد، میانگین PEEP در هر سه گروه کنترل، فاز مداخله اتساع دستی و درناژ وضعیتی در زمان‌های قبل از ساکشن، پنج و ۲۵ دقیقه بعد از ساکشن ثابت بود (جدول شش). همچنین نتایج حاصل از آزمون تحلیل واریانس اندازه‌گیری تکراری نشان داد که روند تغییرات PEEP بین گروه‌ها در زمان‌های قبل از ساکشن، پنج و ۲۵ دقیقه پس از ساکشن معنادار نبود (P=0.871).

جدول یک. مشخصات فردی و تنفسی واحدهای مورد پژوهش

گروه	متغیر	مداخله اول اتساع دستی درصد	مداخله اول درناژ وضعیتی درصد	آزمون و نتیجه
سن بر حسب سال		۴۴/۵±۱۵/۵	۵۰/۵±۱۶/۳	تی مستقل P<0/09
جنس	مرد	۴۴ (۱۱)	۵۶ (۱۴)	تی مستقل P<0/237
	زن	۵۶ (۱۵)	۴۴ (۱۱)	
تشخیص	حوادث مغزی	۶۸/۷۰	۷۵/۳۰	مجذورکای P<0/761
	مشکلات داخلی	۳۱/۳۰	۲۴/۷۰	
پارامترهای تنفسی	PEEP	۵	۵	تی مستقل
	TV	۴۸۷/۳۰±۳۴/۰۱	۵۴۶/۴۸±۹۶/۸۴	تی مستقل P<0.001
شماره لوله تراشه (میانگین و انحراف معیار)		۷/۸±۰/۴	۷/۶±۰/۴	تی مستقل P<0/86

جدول دو. مقایسه تأثیر دو نوع مداخله اتساع دستی و درناژ وضعیتی بر میانگین کمپلیانس دینامیک در ۳ بازه زمانی قبل از ساکشن، پنج و ۲۵ دقیقه پس از ساکشن

زمان	کنترل	مداخله اتساع دستی N=25	مداخله درناژ وضعیتی N=25	P value
قبل از ساکشن	۱۹/۲±۱۲/۶	۲۱/۴±۵/۳۵	۲۱/۴±۷/۰۵	۰/۲۱۰
پنج دقیقه بعد از ساکشن	۳۰/۸±۴/۵	۳۶/۵±۱۰/۶۵	۳۴/۵±۹/۵۸	۰/۱۰۶
۲۵ دقیقه بعد از ساکشن	۳۳/۶±۶/۲۶	۴۳/۵±۱۳/۳۱	۳۸/۵±۹/۵۲	۰/۰۳۸

Repeated Measure ANOVA

[Downloaded from jccnursing.com on 2026-11-02]

[DOI: 10.30491/15.2.82]

جدول سه. مقایسه تأثیر دو نوع مداخله اتساع دستی و درناژ وضعیتی بر میانگین درصد اشباع اکسیژن شریانی در ۳ بازه زمانی قبل از ساکشن، پنج و ۲۵ دقیقه پس از ساکشن

زمان	کنترل	مداخله اتساع دستی N=25	مداخله درناژ وضعیتی N=25	P value
قبل از ساکشن	۹۳/۲±۳۶/۲۶	۹۳/۲±۴۲/۳۵	۹۳/۲±۲۷/۳۸	۰/۹۳۱
پنج دقیقه بعد از ساکشن	۹۴/۲±۲۲/۵۳	۹۶/۴±۴۱/۳۱	۹۵/۲±۰۸/۴۸	۰/۰۱۶
۲۵ دقیقه بعد از ساکشن	۹۵/۲±۴۶/۸۰	۹۸/۵±۳۶/۳۹	۹۷/۴±۱۳/۸۶	۰/۰۰۰

جدول چهار. مقایسه تأثیر دو نوع مداخله اتساع دستی و درناژ وضعیتی بر میانگین درصد حجم جاری در ۳ بازه زمانی قبل از ساکشن، پنج و ۲۵ دقیقه پس از ساکشن

زمان	کنترل	مداخله اتساع دستی	مداخله درناژ وضعیتی	P value
قبل از ساکشن	۴۴۲/۲۸±۰۲/۳۴	۴۳۷/۲۱±۱۷/۶۹	۴۴۷/۲۱±۵۳/۲۳	۰/۵۵۲
پنج دقیقه بعد از ساکشن	۴۶۷/۳۰±۸۸/۴۵	۴۸۹/۳۱±۷۵/۴۵	۴۶۷/۳۱±۰۱/۱۶	۰/۰۶۸
۲۵ دقیقه بعد از ساکشن	۴۸۲/۳۴±۰۸/۶۰	۵۳۶/۴۶±۷۱/۷۹	۵۲۱/۴۸±۶۹/۶۱	۰/۰۰۰

جدول ۵. مقایسه تأثیر دو نوع مداخله اتساع دستی و درناژ وضعیتی بر میانگین PIP در ۳ بازه زمانی قبل از ساکشن، پنج و ۲۵ دقیقه پس از ساکشن

زمان	کنترل	مداخله اتساع دستی	مداخله درناژ وضعیتی	P value
قبل از ساکشن	۳۸/۱±۸/۲۴	۳۹/۱±۱/۹۱	۳۹/۲±۴/۳۲	۰/۱۴۳
پنج دقیقه بعد از ساکشن	۳۷/۱±۳/۶۸	۳۲/۲±۲/۰۱	۳۶/۱±۱/۸۱	۰/۰۷۲
۲۵ دقیقه بعد از ساکشن	۳۶/۱±۳/۲۶	۳۰/۱±۱/۲۷	۳۵/۱±۵/۵۸	۰/۰۰۱

جدول شش. مقایسه تأثیر دو نوع مداخله اتساع دستی و درناژ وضعیتی بر میانگین PEEP در ۳ بازه زمانی قبل از ساکشن، پنج و ۲۵ دقیقه پس از ساکشن

زمان	کنترل	مداخله اتساع دستی	مداخله درناژ وضعیتی	P value
قبل از ساکشن	۵/۱±۲/۱۲	۵/۱±۲/۱۳	۵/۱±۱/۱۲	۰/۸۷۱
پنج دقیقه بعد از ساکشن	۵/۱±۲/۱۲	۵/۱±۲/۱۳	۵/۱±۱/۱۲	۰/۸۷۱
۲۵ دقیقه بعد از ساکشن	۵/۱±۲/۱۲	۵/۱±۲/۱۳	۵/۱±۱/۱۲	۰/۸۷۱

بحث

مطالعه حاضر با هدف مقایسه تأثیر دو مداخله اتساع دستی و درناژ وضعیتی بر کمپلیانس دینامیک، درصد اشباع اکسیژن خون شریانی، درصد حجم جاری، حداکثر فشار دمی و فشار مثبت انتهای بازدمی در بیماران تحت تهویه مکانیکی در بیمارستان امام خمینی (ره) ایلام انجام شد. یافته‌ها نشان داد تفاوت معناداری در بالا بودن میزان کمپلیانس دینامیک در گروه مداخله اتساع دستی نسبت به گروه مداخله درناژ وضعیتی وجود دارد. تفاوت بین روند تغییرات کمپلیانس دینامیک بین سه گروه کنترل، مداخله اتساع دستی و مداخله درناژ وضعیتی در زمان ۲۵ دقیقه پس از ساکشن از نظر آماری معنادار بود. به همین ترتیب مطالعه‌ی بهاوانه و ماداله (Bhavane and Madhale (۲۰۱۸) نیز نشان داد که اتساع دستی به طور معناداری منجر به بهبود کمپلیانس دینامیک می‌شود. بهاوانه و ماداله در مطالعه خود بیان کردند که حرکت مؤثر ترشحات ریوی مرکزی از راه هوایی محیطی به داخل راه هوایی با کمک اتساع دستی و به دنبال آن حذف ترشحات با کمک ساکشن منجر به پاکسازی مؤثر راه هوایی و بهبود کمپلیانس دینامیک می‌شود[۲۱]. همچنین، در مطالعه یوسف‌نیا درزی و همکاران (۲۰۱۵) مداخله فشردن قفسه سینه توانست میانگین کمپلیانس دینامیک را که در حدود ۳۰/۰۶ بود به ۳۲/۱۴ در زمان ۲۵ دقیقه پس از ساکشن افزایش دهد که این افزایش نسبت به گروه کنترل معنادار بود[۳]. در مطالعه حاضر افزایش مختصری در کمپلیانس دینامیک در زمان پنج دقیقه بعد از ساکشن نیز در گروه کنترل

[Downloaded from jccnursing.com on 2026-11-02]

[DOI: 10.30491/15.2.82]

مشاهده شد. البته در برخی مطالعات از جمله مطالعه رزا (Rosa) و همکاران(۲۰۱۴) اجرای فیزیوتراپی سینه پیش از ساکشن تراشه در بیماران تحت تهویه مکانیکی تفاوت معناداری در مقادیر کمپلیانس دینامیک ایجاد نکرد[۲۲]. همچنین دیاس (Dias) و همکاران نشان دادند هیچ تفاوتی در کمپلیانس دینامیک به دنبال فشردن قفسه سینه ایجاد نمی‌شود[۲].

همچنین در پژوهش حاضر یافته‌ها نشان داد تفاوت معنادار در مقادیر درصد اشباع اکسیژن در مداخله اتساع دستی نسبت به درناژ وضعیتی وجود دارد. نتایج حاصل از مطالعه ما با نتایج مطالعه‌ی خلیل و همکاران (۲۰۲۱) هم‌خوانی داشت. در مطالعه خلیل و همکاران (۲۰۲۱) اتساع دستی با فشرده‌سازی قفسه سینه و ساکشن داخل تراشه میانگین اشباع اکسیژن شریانی بیماران را بهبود داد[۱۰]. به همین ترتیب نتایج مطالعه بانرجی و سورش (Banerjee and Suresh) (۲۰۲۰) نیز نشان داد که مداخله اتساع دستی به صورت مؤثری پارامترهای تنفسی از جمله میانگین اشباع اکسیژن شریانی را در بیماران تحت تهویه مکانیکی بهبود می‌بخشد[۲۳]. نتایج مطالعات نشان داد که مداخله اتساع دستی با افزایش ۳۰ درصدی حجم جاری بازدمی اجباری موجب استراحت عضلات بازدمی و کاهش خستگی و تقاضای تنفسی و آرامش بیمار را فراهم نموده و در نتیجه منجر به افزایش درصد اشباع اکسیژن شریانی می‌شود[۲۴]. همچنین افزایش مختصری در درصد اکسیژن خون شریانی در گروه کنترل پنج دقیقه بعد از ساکشن نشان داده شد. لیکن نتایج مطالعه رزا و همکاران (۲۰۱۴) تفاوت معناداری در مقادیر اکسیژن خون شریانی به دنبال انجام فیزیوتراپی سینه پیش از ساکشن تراشه در بیماران تحت تهویه مکانیکی نشان نداد[۲۲].

در پژوهش حاضر یافته‌ها نشان داد، تفاوت معنادار در مقادیر درصد حجم جاری در مداخله اتساع دستی نسبت به درناژ وضعیتی وجود دارد. هم‌سو با نتایج مطالعه‌ی حاضر، مطالعه خلیل و همکاران (۲۰۲۱)، لادسری و همکاران (۲۰۲۱)، اسمان (Assmann) و همکاران (۲۰۱۶) و ما و همکاران (۲۰۰۵) که نشان دادند مداخله اتساع دستی منجر به بهبود میزان حجم جاری در بیماران تحت تهویه مکانیکی می‌شود[۱۰،۲۵،۲۶]. مطالعه‌ی سانتوس و همکاران (۲۰۱۰) نیز نشان داد مداخله اتساع دستی به طور قابل توجهی منجر به بهبود میزان حجم جاری می‌شود[۲۷].

همچنین در پژوهش حاضر نتایج حاکی از وجود تفاوت معنادار در مقادیر PIP در مداخله اتساع دستی نسبت به درناژ وضعیتی وجود دارد. هم‌سو با نتایج مطالعه‌ی حاضر، مطالعه سینگر (Singer) و همکاران (۲۰۰۸) نیز نشان داد، که اتساع دستی نیز به طور معناداری منجر به بهبود PIP می‌شود[۲۸]. در برخی مطالعات از جمله مطالعه لادسری و همکاران (۲۰۲۱) اجرای مداخله اتساع دستی پیش از ساکشن تراشه در کودکان تحت تهویه مکانیکی تفاوت معناداری در مقادیر PIP ایجاد نکرد[۱۷]. از دلایل تفاوت در نتایج بدست آمده می‌توان به تفاوت در جامعه مورد پژوهش اشاره کرد.

در پژوهش حاضر یافته‌ها نشان داد، تفاوت معنادار در مقادیر PEEP در هر سه گروه کنترل، مداخله اتساع دستی و درناژ وضعیتی در زمان‌های قبل از ساکشن، پنج و ۲۵ دقیقه بعد از ساکشن وجود ندارد. هم‌سو با نتایج مطالعه‌ی حاضر، مطالعه ویانا (Viana) و همکاران (۲۰۱۶) و پائولوس (Paulus) و همکاران (۲۰۱۱) نیز نشان داد، که اتساع دستی هیچ تغییری در میزان PEEP در بیماران تحت تهویه مکانیکی ایجاد نکرد[۲۹،۳۰].

با توجه به نتایج متفاوت و همچنین مطالعات اندک در این زمینه هنوز انجام تحقیقات بیشتری برای تعیین تأثیر این روش‌ها بر روی شاخص‌های تنفسی، ضروری به نظر می‌رسد. پیشنهاد می‌شود مطالعات آینده بر روی واحدهای مورد پژوهش با تعداد بیشتر صورت پذیرد تا راهنمایی جهت استفاده از تکنیک درست و مناسب در بخش‌های ویژه باشد، تعیین اثرات طولانی مدت تکنیک‌ها درناژ وضعیتی و اتساع دستی بر مدت زمان اتصال به تهویه مکانیکی و مدت بستری در ICU، با توجه به اهمیت مداخلات تنفسی برای همه گروه‌های سنی توصیه می‌شود. همچنین توصیه می‌شود مطالعه‌ای با همین عنوان در بخش‌های PICU و NICU با رویکرد مقایسه‌ای انجام شود.

نتیجه‌گیری

نتایج حاصل از مطالعه نشان داد که مداخله اتساع دستی نسبت به مداخله درناژ وضعیتی به صورت مؤثرتری منجر به بهبود شاخص‌های تنفسی بیماران تحت تهیه مکانیکی بستری در بخش‌های مراقبت‌های ویژه می‌شود. تجمع ترشحات در راههای هوایی و به دنبال آن کاهش اکسیژناسیون بافتی به عنوان تهدیدی جدی اما قابل پیشگیری برای بیماران بستری در بخش‌های مراقبت ویژه محسوب می‌شود. لذا با شناخت عوامل مؤثر و تأثیرگذار در بروز آن، انجام برنامه‌ریزی‌های صحیح و تدوین پروتکل‌های درمانی و مراقبتی مبتنی بر کاهش تجمع ترشحات و تخلیه مؤثرتر می‌توان با پیشگیری از بروز آن به عنوان یک عارضه، به جداسازی زودتر بیماران از دستگاه تهویه مکانیکی، کاهش زمان بستری، جلوگیری از عفونت‌های تنفسی و همچنین کاهش هزینه‌های درمانی در بیمارستان کمک کرد.

تقدیر و تشکر

این مقاله برگرفته از پایان‌نامه کارشناسی ارشد پرستاری مراقبت‌های ویژه بوده که با کد اخلاق IR.TUMS.FNM.REC.1398.044 در دانشگاه علوم پزشکی تهران ثبت شده است. بدین وسیله محققین از

[Downloaded from jccnursing.com on 2026-11-02]

[DOI: 10.30491/15.2.82]

حمایت‌های دانشگاه علوم پزشکی تهران و اساتید محترم، مسئولین محترم بیمارستان امام خمینی شهر ایلام همچنین پرستاران شاغل در بخش‌های مراقبت ویژه و تمامی عزیزانی که در انجام این مهم همکاری نموده‌اند، کمال تشکر را دارند.

تضاد منافع

به این وسیله نویسندگان این مقاله بیان می‌کنند که هیچ گونه تضاد منافعی در خصوص مقاله حاضر وجود ندارد.

منابع

1. Naue W da S, da Silva ACT, Güntzel AM, Condessa RL, de Oliveira RP, Rios Vieira SR. Increasing pressure support does not enhance secretion clearance if applied during manual chest wall vibration in intubated patients: a randomised trial. J Physiother [Internet]. 2011;57(1):21–6.
2. Dias CM, Siqueira TM, Faccio TR, Gontijo LC, Salge JA de SB, Volpe MS. Efetividade e segurança da técnica de higiene brônquica: hiperinsuflação manual com compressão torácica. Rev Bras Ter Intensiva [Internet]. 2011 Jun;23(2):190–8.
3. Yousefnia-Darzi F, Hasavari F, Khaleghdoost T, Kazemnezhad-Leyli E, Khalili M. Effects of thoracic squeezing on airway secretion removal in mechanically ventilated patients. Iran J Nurs Midwifery Res [Internet]. 2016;21(3):337.
4. Branson RD. Secretion management in the mechanically ventilated patient. Respir Care. 2007;52(10):1328–42.
5. Goñi-Viguria R, Yoldi-Arzoz E, Casajús-Sola L, Aquerreta-Larraya T, Fernández-Sangil P, Guzmán-Unamuno E, et al. Respiratory physiotherapy in intensive care unit: Bibliographic review. Enfermería Intensiva (English ed) [Internet]. 2018 Oct;29(4):168–81.
6. Berti JSW, Tonon E, Ronchi CF, Berti HW, Stefano LM de, Gut AL, et al. Manual hyperinflation combined with expiratory rib cage compression for reduction of length of ICU stay in critically ill patients on mechanical ventilation. J Bras Pneumol. 2012;38:477–86.
7. Hongrattana G, Reungjui P, Jones CU. Acute hemodynamic responses to 30° head-down postural drainage in stable, ventilated trauma patients: A randomized crossover trial. Hear Lung [Internet]. 2014 Sep;43(5):399–405.
8. Paulus F, Binnekade JM, Middelhoek P, SchuItz MJ, Vroom MB. Manual hyperinflation of intubated and mechanically ventilated patients in Dutch intensive care units—A survey into current practice and knowledge. Intensive Crit Care Nurs [Internet]. 2018 Aug;25(4):199–207.
9. França EÉT de, Ferrari F, Fernandes P, Cavalcanti R, Duarte A, Martinez BP, et al. Physical therapy in critically ill adult patients: recommendations from the Brazilian Association of Intensive Care Medicine Department of Physical Therapy. Rev Bras Ter intensiva. 2012;24:6–22.
10. Khalil NS, Ismaeel MS, Askar AH, Sayed MS. Effects of manual hyperinflation with rib cage compression and endotracheal suctioning on arterial blood gas parameters in mechanically ventilated patients at a university hospital, Egypt. Egypt J Bronchol. 2021;15(1).
11. Mehta AG, Patil SC, Patil CB, Chotai KT. Effectiveness of Postural Drainage and Forced Expiratory Technique Along with Segmental Relaxation Technique on Airway Clearance in Chronic Obstructive Pulmonary Disease Patients. Indian J Forensic Med Toxicol. 2020;14(4).
12. Mohaghegh MR, Mirani AR. Comparing Air Way Resistance and Dynamic Compliance of Tracheal Tube and Laryngeal Tube in TIVA. Razi J Med Sci. 2015;12(48):143–7.
13. Cairo JM. Pilbeam's mechanical ventilation: physiological and clinical applications. file:///C:/Users/Asus/Desktop/schola11r.ris file:///C:/Users/Asus/Desktop/scholar22.ris: Elsevier Health Sciences; 2015.
14. Rose L, Nelson S, Johnston L, Presneill JJ. Decisions made by critical care nurses during mechanical ventilation and weaning in an Australian intensive care unit. Am J Crit Care. 2017;16(5):434–43.
15. Meawad MA, Abd El Aziz A, Obaya HE, Mohamed SA, Mounir KM. Effect of Chest Physical Therapy Modalities on Oxygen Saturation and Partial Pressure of Arterial Oxygen in Mechanically Ventilated Patients. Egypt J Hosp Med. 2018;72(8):5005–8.
16. Jacob W, Dennis D, Jacques A, Marsh L, Woods P, Hebden-Todd T. Ventilator hyperinflation determined by peak airway pressure delivered: A randomized crossover trial. Nurs Crit Care. 2021 Jan 19;26(1):14–9.
17. Luadsri T, Boonpitak J, Pongdech-Udom K, Sukpom P, Chidnok W. Immediate effects of manual hyperinflation on cardiorespiratory function and sputum clearance in mechanically ventilated pediatric patients: A randomized crossover trial. Hong Kong Physiother J. 2021 Sep 29;1–8.
18. Guimarães FS, Lopes AJ, Constantino SS, Lima JC, Canuto P, de Menezes SLS. Expiratory rib cage in mechanically ventilated subjects: A randomized crossover trial. Respir Care. 2014;59(5):678–85.
19. Wang C-H, Tsai J-C, Chen S-F, Su C-L, Chen L, Lin C-C, et al. Normal saline instillation before suctioning: A meta-analysis of randomized controlled trials. Aust Crit Care.

[Downloaded from jccnursing.com on 2026-11-02]

[DOI: 10.30491/15.2.82]

2017;30(5):260–5.
20. Rafiee H, Iranmanesh S, Sabzevari S. Comparison of the endotracheal tube suctioning with and without normal saline solution on heart rate and oxygen saturation. Iran J Crit Care Nurs. 2011;4(3):117–20.
21. Bhavane SS, Madhale M. Effect of Manual Hyperinflation and Suctioning in Prevention of Ventilator-Associated Pneumonia: A Randomized Clinical Trial.
22. Rosa FK da, Roese CA, Savi A, Dias AS, Monteiro MB. Behavior of the lung mechanics after the application of protocol of chest physiotherapy and aspiration tracheal in patients with invasive mechanical ventilation. Rev Bras Ter Intensiva. 2014;19:170–5.
23. Banerjee S, Suresh A. A study on the effect of manual hyperinflation on oxygenation and hemodynamic parameters in mechanically ventilated patients after valve replacement surgery. Physiother J Indian Assoc Physiother. 2020;14(2):70.
24. Elrefaey BH, Zidan MS. Efficacy of manual hyperinflation on arterial blood gases in patients with ventilator-associated pneumonia. Bull Fac Phys Ther. 2020;25(1):1–7.
25. Maa S-H, Hung T-J, Hsu K-H, Hsieh Y-I, Wang K-Y, Wang C-H, et al. Manual hyperinflation improves alveolar recruitment in difficult-to-wean patients. Chest. 2005;128(4):2714–21.
26. Assmann CB, Vieira PJC, Kutchak F, Rieder M de M, Forgiarini SGI, Forgiarini Junior LA. Lung hyperinflation by mechanical ventilation versus isolated tracheal aspiration in the bronchial hygiene of patients undergoing mechanical ventilation. Rev Bras Ter Intensiva. 2016;28:27–32.
27. Santos LJ dos, Blattner CN, Micol CAB, Pinto FAM, Renon A, Pletsch R. Effects of manual hyperinflation maneuver associated with positive end expiratory pressure in patients within coronary artery bypass grafting. Rev Bras Ter Intensiva. 2010;22:40–6.
28. Singer M, Vermaat J, Hall G, Latter G, Patel M. Hemodynamic Effects of Manual Hyperinflation in Critically III Mechanically Ventilated Patients. Chest. 2008;106(4):1182–7.
29. Viana CC, Nicolau CM, Juliani RCTP, Carvalho WB de, Krebs VLJ. Effects of manual hyperinflation in preterm newborns under mechanical ventilation. Rev Bras Ter Intensiva. 2016;28:341–7.
30. Paulus F, Veelo DP, de Nijs SB, Beenen LFM, Bresser P, de Mol BAJM, et al. Manual hyperinflation partly prevents reductions of functional residual capacity in cardiac surgical patients-a randomized controlled trial. Crit Care. 2011;15(4):1–10.

[Downloaded from jccnursing.com on 2026-11-02]

[DOI: 10.30491/15.2.82]