

عنوان: مقایسه پیپ زیپ و فیزیوتراپی قفسه سینه بر ترشحات ریوی و شاخص های علائم حیاتی در بیماران تحت ونتیلاتور ناشی از آسیب حاد مغزی

اساتید مشاور: جناب آقای دکتر مدیر

استاد راهنمای: جناب آقای دکتر عابدی

جناب آقای دکتر همدانی

رشته تحصیلی: ارشد پرستاری مراقبت های ویژه

پژوهش و نگارش: بهنام کندی

تاریخ دفاع: ۱۴۰۴/۱۰/۱۶

کاربرد:

خروج راحت تر ترشحات پس از تغییر مقادیر پیپ زیپ که به بهبودی و پایدارتر کردن علائم حیاتی و شرایط بیماران تحت ونتیلاتور منجر می شود. این پیامد به علت خروج راحت تر ترشحات از تمامی آلتوئل های انتهایی نیز با انجام مانور پیپ زیپ رخ خواهد داد در حالی که در روش مرسوم بعد از انجام فیزیوتراپی قفسه سینه و انجام ساکشن ترشحات، فقط ترشحات موجود در لوله تراشه و راه هوایی مرکزی ساکشن می شود. ولی با انجام مانور پیپ زیپ و خروج ترشحات از انتهایی ترین قسمت های ریه با افزایش حجم ترشحات به علت ساکشن موثرتر بیماران روبه رو خواهیم شد.

ثبات در شاخص های علائم حیاتی بیماران نظیر اشباع اکسیژن شریانی، تعداد تنفس بیماران، تعداد ضربان قلب، فشار خون بیماران و مقادیر گازهای خون شریانی به علت ساکشن موثرتر بیماران و افزایش حجم ترشحات در تمامی نواحی ریه به علت بسیج موثرتر ترشحات از آلتوئل های انتهایی مرکزی، به جای ساکشن ترشحات صرفا از راه هوایی مرکزی و قسمت فوقانی راه هوایی.

چکیده

مقدمه:

آسیب حاد مغزی با کاهش پرفیوژن و سطح هوشیاری همراه است و اغلب موجب اختلالات تنفسی ناشی از تضعیف رفلکس های محافظه راه هوایی و عملکرد عضلات تنفسی می گردد. این بیماران در معرض خطر عوارض ریوی مانند پنومونی و سندرم زجر تنفسی حاد قرار دارند. تهویه مکانیکی با حجم جاری کم و فشار انتهایی بازدمی مثبت متوسط تا بالا به عنوان راهبردی محافظتی استفاده می شود. با این حال، وجود لوله تراشه و بی تحرکی عملکرد پاکسازی ترشحات را مختل می کند. تکیک PEEP-ZEEP با افزایش موقت فشار انتهایی بازدمی موجب باز شدن آلتوئل ها و جابه جایی ترشحات از راه های هوایی کوچک به مرکزی می شود. هدف این مطالعه، مقایسه تأثیر مانور PEEP-ZEEP و فیزیوتراپی قفسه سینه بر حجم ترشحات ریوی و تغییرات علائم حیاتی بیماران دچار آسیب حاد مغزی تحت ونتیلاتور در بخش های ICU بیمارستان ولیعصر اراک است.

مواد و روش ها:

مطالعه حاضر کارآزمایی بالینی تصادفی شده می باشد. افراد شرکت کننده در هر گروه ۴۰ بیمار بودند که طبق معیار ورود به دو گروه فیزیوتراپی قفسه سینه و پیپ زیپ تقسیم شدند. کلیه بیماران دچار آسیب حاد مغزی تحت تهویه مکانیکی بستری در بخش مراقبت های ویژه بیمارستان های آموزشی وابسته به دانشگاه علوم پزشکی اراک بودند. نمونه گیری به صورت در دسترس و به روش بلوك تصادفی به دو گروه تخصیص داده شد. گروه اول بیماران تحت مداخله پیپ زیپ و گروه دوم بیماران تحت فیزیوتراپی قفسه سینه بودند. در گروه پیپ زیپ، پیپ ونتیلاتور روی ۱۰ سانتی متر آب تنظیم شد و بیماران ۵ سیکل تنفسی را دریافت کردند. سپس پیپ ونتیلاتور بلافاصله روی صفر سانتی متر آب تنظیم شد (مرحله زیپ) و بیماران در این حالت نیز ۵ سیکل تنفسی دریافت کردند. پس از پایان مانور، مقادیر پیپ به تنظیمات اولیه مختص بیمار بازگردانده شد. سپس آسپیراسیون ترشحات انجام گردید. حجم ترشحات اندازه گیری و ثبت شد. کل فرآیند مداخله ۳۰ ثانیه طول کشید. مداخله ۲۴ ساعت بعد، در همان ساعت روز قبل تکرار شد. افراد شرکت کننده در گروه فیزیوتراپی قفسه سینه، فیزیوتراپی قفسه سینه را به مدت ۱۵ دقیقه دریافت کردند که شامل فشرده سازی قفسه سینه در حین بازدم، ایجاد ارتعاش در قفسه سینه همراه با آسپیراسیون تراشه بود. شاخص های عالیم حیاتی در هر دو گروه که شامل بررسی میزان اکسیژن خون شریانی، ضربان قلب، تعداد نفس، فشار خون و ضریب سطح هوشیاری می باشد، قبل مداخله بلافاصله بعد از اتمام مداخله و یک، دو و سه ساعت بعد از اتمام مداخله اندازه گیری و ثبت می شود. حجم نمونه در هر گروه ۴۰ نفر در نظر گرفته شد. تمام داده ها با نرم افزار SPSS نسخه ۲۷ تحلیل شدند.

نتایج:

نتایج تحلیل نشان داد که میانگین نمره ترشحات ریوی در گروه فیزیوتراپی از 200.7 ± 0.82 قبل از مداخله به 194 ± 0.81 پس از مداخله کاهش یافت، و این تغییر از نظر آماری معنی دار نبود ($P=0.061$). در گروه پیپ زیپ، میانگین نمره ترشحات ریوی از 20.22 ± 0.94 قبل از مداخله به 20.22 ± 0.96 پس از مداخله افزایش یافت و این تغییر معنی دار بود ($P=0.022$). بررسی حجم ترشحات بیانگر آن است که هر دو تکنیک قادر به تأثیر بر ترشحات هستند، اما پیپ زیپ اثر فعال تری در تحریک و جابجایی ترشحات داشته است، و می تواند در ترکیب با سایر شاخص های عملکرد تنفسی، به بهبود سریع تر وضعیت بالینی بیماران کمک کند. نتایج نشان داد که روند افزایش O2Sat در گروه پیپ زیپ سریع تر و با شدت بیشتری نسبت به فیزیوتراپی معمولی بود ($F=37.760, p<0.001$). میانگین تعداد تنفس در گروه پیپ زیپ (0.510 ± 0.510) نسبت به فیزیوتراپی (0.520 ± 0.520) بالاتر بود. میانگین های تعدیل شده نشان داد که گروه پیپ زیپ میانگین ضربان قلب کمتری (2.11 ± 0.11) نسبت به گروه فیزیوتراپی (2.11 ± 0.11) داشته است. فشار خون سیستولیک در هر دو گروه در طول زمان کاهش یافته، اما این کاهش در گروه پیپ زیپ سریع تر و شدیدتر بوده است (میانگین تعدیل شده: پیپ زیپ = 2.137 ± 0.17 ، فیزیوتراپی = 2.137 ± 0.17). روند کاهش فشار خون دیاستولیک در گروه پیپ زیپ پایدار تر و تدریجی تر بود، در حالی که گروه فیزیوتراپی بیشتر با نوسانات کوتاه مدت همراه بود. میانگین های تعدیل شده نشان داد که سطح هوشیاری در هر دو گروه تقریبا مشابه است (فیزیوتراپی: 0.25 ± 0.25 ، پیپ زیپ: 0.25 ± 0.25) و تغییرات در طول زمان بیشتر بیانگر بهبود تدریجی و طبیعی هوشیاری پس از مداخله ها است.

نتیجه گیری:

استفاده از مداخله پیپ زیپ و تکنیک‌های مختلف فیزیوتراپی قفسه سینه در بیماران دچار آسیب حاد مغزی تحت ونتیلاتور موجب تسهیل خروج ترشحات ریوی، بهبود پاکسازی راه هوایی، بهبود عملکرد ریوی، افزایش میزان اکسیژن خون شریانی و افزایش ضریب سطح هوشیاری گردید و به طور کلی از نظر ایمنی، اثرات آنها بر علائم حیاتی مطلوب می‌باشد.

کلمات کلیدی:

پیپ زیپ- فیزیوتراپی قفسه سینه- آسیب حاد مغزی- تهویه مکانیک

Arak Nursing School

Student name: Behnam Kandi

Supervisor: Dr Abedi

Advisors: Dr Modir

Dr Hamedani

Defense date: 2026/1/6

Title:

"Comparison of PEEP-ZEEP and chest physiotherapy on pulmonary secretions and vital signs indices under ventilator due to acute brain injury"

Abstract

Introduction:

Acute brain injury is associated with reduced cerebral perfusion and decreased levels of consciousness, often leading to respiratory dysfunction due to impaired airway protective reflexes and weakened respiratory muscles. These patients are at high risk of pulmonary complications such as pneumonia and acute respiratory distress syndrome, as the lungs become one of the main organs affected after brain injury. Protective mechanical ventilation with a low tidal volume and moderate-to-high positive end-expiratory pressure is commonly employed, which may partially improve cerebral tissue perfusion. However, airway secretion clearance is compromised in mechanically ventilated patients because of endotracheal intubation and immobility, and suctioning primarily removes central secretions only. The PEEP-ZEEP maneuver, which transiently increases PEEP, facilitates alveolar recruitment and mobilization of secretions; when PEEP is reduced to zero (ZEEP phase), the expiratory flow pattern changes, propelling secretions from peripheral to central airways. Therefore, the objective of this study was to compare the effects of the PEEP-ZEEP maneuver and conventional chest physiotherapy on the quantity and quality of pulmonary secretions, as well as on vital sign changes in mechanically ventilated patients with ABI in the ICUs of Vali-Asr Hospital, Arak.

Materials and methods:

The present study was a randomized controlled clinical trial. Participants in each group consisted of 40 patients who were divided into two groups—Chest Physiotherapy (CPT) and PEEP-ZEEP—based on inclusion criteria. All patients had an acute brain injury (ABI) and were admitted to the intensive care units (ICUs) of educational hospitals affiliated with Arak University of Medical Sciences while receiving mechanical ventilation. Sampling was conducted via convenience sampling and patients were allocated to the two groups using a randomized block design. The first group received the PEEP-ZEEP intervention, and the second group

received Chest Physiotherapy. The first group received the PEEP-ZEEP intervention, and the second group received Chest Physiotherapy. In the PEEP-ZEEP group, the ventilator PEEP was set to 10 cmH₂O, and patients received 5 respiratory cycles. Subsequently, the ventilator PEEP was immediately set to 0 cmH₂O (the ZEEP phase), and patients received 5 respiratory cycles in this state as well. After completing the maneuver, the PEEP values were returned to the patient's baseline settings. Tracheal aspiration was then performed. The volume of secretions was measured and recorded. The entire intervention process lasted 30 seconds. The intervention was repeated 24 hours later, at the same time as the previous day. Participants in the Chest Physiotherapy group received CPT for 15 minutes, which included chest compression during expiration and chest vibration accompanied by tracheal aspiration. The sample size was set at 40 individuals in each group. All data were analyzed using SPSS software, version 27. Vital signs, including arterial blood oxygenation, heart rate, respiratory rate, blood pressure, and Glasgow Coma Scale score, were measured and recorded before the intervention, immediately after the completion of the intervention, and one, two, and three hours' post-intervention in both groups.

Results:

The analysis of sputum volume suggests that both techniques are capable of influencing secretions, but PEEP-ZEEP may have a more active effect in stimulating and mobilizing secretions, which, combined with other respiratory performance indicators, could contribute to a faster improvement in the patients' clinical status. The results indicated that the trend of increase in O₂Sat was faster and more pronounced in the PEEP-ZEEP group compared to conventional physiotherapy ($F=37.760$, $p<0.001$). The mean respiratory rate in the PEEP-ZEEP group (16.678 ± 0.510) was higher than in the physiotherapy group (15.020 ± 0.510). Adjusted means showed that the PEEP-ZEEP group had a lower mean heart rate (78.11 ± 2.11) compared to the physiotherapy group (84.54 ± 2.11). Systolic blood pressure decreased in both groups over time, but this reduction was faster and more severe in the PEEP-ZEEP group (Adjusted Mean: PEEP-ZEEP= 123.17 ± 2.137 , CPT= 127.23 ± 2.137). The trend for diastolic blood pressure reduction was more stable and gradual in the PEEP-ZEEP group, whereas the CPT group experienced more short-term fluctuations. Adjusted means indicated that the level of consciousness was nearly similar in both groups (CPT: 8.708 ± 0.25 , PEEP-ZEEP: 8.840 ± 0.25), with changes over time mainly reflecting gradual, natural recovery of consciousness post-intervention.

Conclusions:

The application of the PEEP-ZEEP maneuver and various chest physiotherapy techniques in ventilated patients with acute brain injury resulted in facilitated pulmonary secretion clearance, improved airway patency, enhanced lung function, increased arterial blood oxygenation, and an increased Glasgow Coma Scale score. Overall, their effects on vital signs regarding safety are favorable.

Key Words:

PEEP-ZEEP - Chest Physiotherapy - Acute Brain Injury – Mechanical Ventilation