Downloaded from militarymedj.ir at 11:19 +0430 on Monday May 7th 2018

Journal of Military Medicine
2018, Volume 20, Issue 1
Pages: 93-104

Validation of Combined Index during Weaning from a Mechanical Ventilator in Chronic Obstructive Pulmonary Patients: An Observational Prospective Multi-center Triple-blinded Study in Military Hospitals in Iran

Seyed Mohamad Masoud Moosavinasab[1], Seyed Mostafa Hosseini Zijoud [2], Ensieh Vahedi[3], Masoum KhoshFetrat[4], Sadegh Shabab[5], SeyedJalal Madani[6], Kivan Goharimoghaddam[7], Farshid Rahimi Bashar [8*]

[1] Department of Anesthesiology and Critical Care, School of medicine, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran
[2] Social Development and Health Promotion Research Center, Kermanshah University of Medical Sciences, Kermanshah, Iran
[3] Chemical Injuries Research Center, Systems biology and poisonings institute, Baqiyatallah University of Medical Sciences, Tehran, Iran.
[4] Department of Anesthesiology and Critical Care, School of medicine, Zahedan University of Medical Sciences, Zahedan, Iran
[5] Master of Sciences in Critical Care Nursing, Samen-Al-Aeme hospital, Mashhad, Iran.
[6] Department of Anesthesiology and Critical Care, School of medicine, Baqiyatallah University of Medical Sciences, Tehran, Iran
[7] Department of Internal Medicine, School of medicine, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran
[8] Department of Anesthesiology and Critical Care, School of medicine, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran

Received: 14 November 2016 **Accepted**: 22 January 2018

Abstract

Background and Aim: The weaning process from mechanical ventilation in chronic obstructive pulmonary diseases (COPD) is a time-consuming process required for the care of these patients. This study aimed to: 1. decide cut-off points of combined and common indices RSBI, P0.1, NIF, CROP, and IWI in the population of COPD patients; and 2. compare different weaning factors from the mechanical ventilator of combined, RSBI, P0.1, NIF, CROP, and IWI indices in the population of COPD patients.

Methods: This observational, prospective multi-center triple-blinded study was conducted from January 2013 to March 2014 in the population of hospitalized COPD patients in the critical care units of selected Military hospitals in Tehran, Iran. Patients were divided into two groups with cut-off points determining the first group (n = 90) and different predictive weaning factors from the mechanical ventilator determining the second group (n = 90). The process of weaning from the mechanical ventilator was performed in the same way in both groups and was based on the defined protocol. ROC analysis was used to determine cut off points in the first group and predictive factors in the second group.

Results: Six indices combined, RSBI, IWI, P0.1, NIF, and CROP were compared from different predicting weaning factor's view. Generally, RSBI, combined, IWI, P0.1, NIF, and CROP indices were devoted the most favorably factors to itself, respectively. The highest area under the curves were devoted to RSBI (0.927) and combined (0.891) indices.

Conclusion: Although the proposed index has more components than other common indices in weaning process from mechanical ventilator, the RSBI index in addition to simplicity, provided the most desirable characteristics of predictive weaning from mechanical ventilator. It is also suggested that corrected RSBI index (RSBI application alongside tight subjective and objective signs and symptoms of respiratory distress) be used in the population of chronic obstructive pulmonary patients.

Keywords: Chronic Obstructive Pulmonary Disease, Mechanical ventilator, Prospective Observational study, Validity, Weaning

*Corresponding author: **Farshid Rahimi Bashar**, Email: fr_rahimibashar@yahoo.com

Archive of SID
www.SID.ir

مجله طب نظامی
دوره ۲۰، شماره ۱، فروردین و اردیبهشت ۱۳۹۷
صفحات: ۱۰۴-۹۳

Downloaded from militarymedj.ir at 11:19 +0430 on Monday May 7th 2018

اعتباریابی شاخص ترکیبی در جداسازی بیماران مزمن انسدادی ریوی از دستگاه تهویه مکانیکی: مطالعه سه‌سوکور چند مرکزه آینده‌نگر مشاهده‌ای در بیمارستانهای نظامی منتخب در شهر تهران

سید محمدمسعود موسوی نسب[۱]، سید مصطفی حسینی ذیجود[۲]، انسیه واحدی[۳]، معصوم خوش‌فطرت[۴]، صادق شباب[۵]، سیدجلال مدنی[۶]، کیوان گوهری مقدم [۷]، فرشید رحیمی‌بشر[۸*]

[۱] گروه بیهوشی و مراقبتهای ویژه، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران
[۲] مرکز تحقیقات توسعه اجتماعی و ارتقا سلامت، دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه، کرمانشاه، ایران
[۳] مرکز تحقیقات آسیب‌های شیمیایی، انستیتو سیستم بیولوژی و مسمومیت‌ها، دانشگاه علوم پزشکی بقیه الله (عج)، تهران، ایران
[۴] گروه بیهوشی و مراقبتهای ویژه، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی زاهدان، زاهدان، ایران
[۵] کارشناس ارشد پرستاری مراقبت‌های ویژه، بیمارستان ثامن الائمه، مشهد، ایران
[۶] گروه بیهوشی و مراقبتهای ویژه، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی بقیه الله (عج)، تهران، ایران
[۷] گروه داخلی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران
[۸] گروه بیهوشی و مراقبتهای ویژه، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران

چکیده

زمینه و هدف: فرآیند جداسازی بیماران مزمن انسدادی ریوی یکی از فرآیندهای زمان‌گیر در روند درمانی این بیماران است. مطالعه حاضر با دو هدف ۱. تعیین نقاط برش شاخص ترکیبی و شاخص‌های رایج RSBI، P0.1، NIF، CROP و IWI در جمعیت بیماران مزمن انسدادی ریوی و ۲. مقایسه مولفه‌های مختلف جداسازی از دستگاه تهویه مکانیکی شاخص ترکیبی و شاخص‌های RSBI، P0.1، NIF، CROP و IWI در جمعیت بیماران مزمن انسدادی ریوی انجام شده است.

روش‌ها: مطالعه سه‌سوکورچند مرکزه آینده‌نگر مشاهده‌ای حاضر از بهمن ۱۳۹۲ تا اسفند ۱۳۹۳ در جامعه بیماران مزمن انسدادی ریوی بستری در بخش مراقبت‌های ویژه بیمارستان‌های منتخب نظامی شهر تهران در دو گروه تعیین نقطه برش (n = 90) و گروه تعیین مولفه‌های پیش‌بینی کننده جداسازی از دستگاه تهویه مکانیکی (n = 90) انجام شده است. فرآیند جداسازی از دستگاه تهویه مکانیکی در هر دو گروه یکسان و بر اساس پروتکل تعریف شده انجام شد. از تحلیل راک برای تعیین نقاط برش در گروه اول و تعیین مولفه‌های پیش بینی کننده در گروه دوم استفاده شد.

یافته‌ها: شش شاخص ترکیبی، RSBI، IWI، P0.1، NIF و CROP از نظر مولفه‌های مختلف پیش بینی کننده جداسازی از دستگاه تهویه مکانیکی با هم مقایسه شدند. به طور کلی، شاخص RSBI، ترکیبی، IWI، P0.1، NIF، CROP به ترتیب مطلوب‌ترین مولفه‌ها را به خود اختصاص دادند. بیشترین ناحیه زیر منحنی به شاخص RSBI (۰/۹۲۷) و ترکیبی (۰/۸۹۱) اختصاص یافت.

نتیجه‌گیری: اگرچه شاخص پیشنهادی نسبت به سایر شاخص‌های مرسوم اجزاء بیشتری در فرآیند جداسازی از دستگاه تهویه مکانیکی را دارد، شاخص RSBI علاوه بر سادگی، مطلوب‌ترین مولفه‌های پیش بینی کننده جداسازی از دستگاه تهویه مکانیکی را به خود اختصاص داد؛ بنابراین، پیشنهاد می‌شود که شاخص تصحیح شده RSBI (کاربرد RSBI در کنار پایش دقیق علایم و نشانه‌های ذهنی و عینی دیسترس تنفسی) در جمعیت بیماران مزمن انسدادی ریوی استفاده شود.

کلیدواژه‌ها: اعتباریابی، تهویه مکانیکی، بیماری مزمن انسدادی ریوی، آینده‌نگر مشاهده‌ای.

*نویسنده مسئول: **فرشید رحیمی بشر**. پست الکترونیک: fr_rahimibashar@yahoo.com
دریافت مقاله: ۱۳۹۵/۰۸/۲۴ پذیرش مقاله: ۱۳۹۶/۱۱/۰۲

Archive of SID
www.SID.ir

Downloaded from militarymedj.ir at 11:19 +0430 on Monday May 7th 2018

مقدمه

بیماران بخش مراقبت‌های ویژه با توجه به پاتوفیزیولوژی بیماری در اغلب موارد نیاز به تهویه مکانیکی پیدا می‌کنند (۱-۴). در میان این بیماران، بیماران مزمن انسدادی ریوی ۲۶ تا ۷۴ درصد را به خود اختصاص داده، تهویه مکانیکی در فازهای حاد تنفسی در این بیماران اغلب نجات دهنده حیات است (۵, ۶). بیماری مزمن انسدادی ریه طبقه‌بندی وسیعی شامل گروه بیماری‌های همراه با انسداد مزمن جریان هوا به داخل یا خارج ریه است (۷, ۸) که بیش از ۸۰ میلیون نفر را در سراسر جهان مبتلا (۹) و سومین علت مرگ و میر در ایالات متحده امریکا است (۱۰, ۱۱).

برآیند جداسازی از تهویه مکانیکی در بیماران انسدادی مزمن ریه مشکل بوده (۱۲-۱۴)؛ این بیماران یکی از سخت‌ترین بیماران برای جداسازی از دستگاه تهویه مکانیکی هستند (۵, ۶). بیش از ۲۵ درصد این بیماران فرآیند جداسازی ناموفق داشته و بیش از ۵۰ درصد زمانی که بیمار به دستگاه ونتیلاتور متصل است، صرف جداسازی بیمار از دستگاه تهویه مکانیکی می‌شود (۱۵, ۱۶)؛ میزان مرگ‌ومیر در بیماران تحت تهویه مکانیکی مبتلا به بیماری‌های مزمن انسدادی ریوی در مقایسه با دیگر بیماران تحت تهویه مکانیکی به علت شکست در پروسه جداسازی تا ۷ برابر بیش‌تر است (۱۷, ۱۸).

مدیریت مدت زمانی که بیمار تحت تهویه مکانیکی است، بسیار حائز اهمیت است زیرا استفاده طولانی‌مدت از تهویه مکانیکی می‌تواند عوارضی از جمله صدمات راه‌های هوایی فوقانی، سینوزیت، ضعف عضلات تنفسی و پنومونی وابسته به ونتیلاتور را به دنبال داشته باشد که این عوارض می‌تواند با میزان‌های مختلفی از ناتوانی و مرگ‌ومیر همراه باشد (۱۹-۲۴)؛ از طرفی، جداسازی زودهنگام خود می‌تواند باعث خستگی بیمار و افزایش میزان لوله-گذاری مجدد و مرگ و میر شود؛ زیرا ۲۰ درصد از این بیماران در تلاش اول برای جداسازی از تهویه مکانیکی با شکست روبه‌رو می‌شوند (۱۲, ۱۹, ۲۵-۲۷).

علیرغم شاخص‌های متعددی که در مورد جداسازی بیماران از دستگاه تهویه مکانیکی وجود دارد، گرایش محققین هر روز نسبت به معرفی شاخص‌های جدیدی که بتواند مولفه‌هایی را ارائه دهد که قدرت پیش‌بینی بالاتری برای جداسازی بیمار از دستگاه تهویه مکانیکی داشته باشد، در حال افزایش است (۲۸, ۲۹). امروزه شاخص‌های رایج و غیررایج زیادی در جهت جداسازی بیماران از دستگاه تهویه مکانیکی طراحی و در مطالعات مختلف اعتبار سنجی شده‌اند؛ از جمله شاخص‌هایی رایج می‌توان به شاخص تنفس‌های سطحی (۳۰-۳۲)، شاخص جداسازی ترکیبی (۳۳, ۳۴)، شاخص فشار انسدادی (۳۵)، شاخص حداکثر فشار منفی (۳۶) و شاخص کروپ (۳۱, ۳۲) و از جمله شاخص‌های غیررایج می‌توان به شاخص جداسازی هارینگا (۳۴)، شاخص پیچیده جابور (۳۳)، شاخص کسر ضخامت دیافراگم (۳۷)، شاخص زمان تلاش دمی (۳۸)، شاخص CORE (۳۹)، شاخص جداسازی Epstein (۴۰)، شاخص جداسازی غیر ریوی که ترکیبی از آلبومین خون و پروتئین کلی خون است (۴۱) و شاخص ثابت محرک-زمان (۴۲) اشاره نمود.

بنابراین، با توجه به مروری بر مطالعات و سال‌ها تجربه بالینی، محققین این ایده را در ذهن پروراندند که آیا امکان معرفی شاخص جدیدی وجود دارد که بتواند با توجه به نتایج شاخص‌های ذکر شده جداسازی بیماران مزمن انسدادی ریوی را موثرتر و موفقیت آمیزتر پیش‌بینی کند؟ بنابراین شاخص ترکیبی ($(P_aO_2 / P_{ALV}O_2) \div (RSBI \times P0.1 \times F_iO_2)$) معرفی شد.

مطالعه حاضر با دو هدف ۱. تعیین نقطه برش شاخص ترکیبی در جمعیت بیماران مزمن انسدادی ریوی و ۲. مقایسه مولفه‌های مختلف جداسازی از دستگاه تهویه مکانیکی شاخص ترکیبی و شاخص‌های RSBI، P0.1، NIF، CROP و IWI در جمعیت بیماران مزمن انسدادی ریوی انجام شد.

روش‌ها

طراحی مطالعه: مطالعه سه‌سوکور چند مرکزه آینده‌نگر مشاهده‌ای حاضر از بهمن ۱۳۹۲ تا اسفند ۱۳۹۳ انجام شد و در پایگاه کارآزمایی بالینی به شماره NCT01779297 ثبت شده است.

جامعه و گروه‌های مورد مطالعه: مطالعه حاضر در جامعه بیماران مزمن انسدادی ریوی بستری در بخش مراقبت‌های ویژه بیمارستان‌های منتخب نظامی شهر تهران در دو گروه تعیین نقطه برش ($n = 90$) و گروه تعیین مولفه‌های پیش‌بینی کننده جداسازی از دستگاه تهویه مکانیکی ($n = 90$) انجام شد. بیمار، همکاران بالینی (پزشک و پرستار) و متخصص آمار از گروه‌بندی بیماران مطلع نبودند. دلیل انتخاب این نوع روش جلوگیری از تورش، عدم تاثیرگذاری حضور محقق بر رفتار فیزیکی و روانی بیمار به صرف حضور فردی بر بالین بیمار بود اگرچه در بعضی از موارد بیماران هوشیار نبودند. همکاران بالینی اعم از پزشک و پرستار بیماران ممکن بود که به خاطر دانستن این موضوع که فرد پژوهشگر عضوی از تیم درمانی مراقبتی بوده و کیفیت و کمیت درمان و مراقبت آنها را بررسی می‌کند، در هر دو گروه تغییر رفتار درمانی مراقبتی داشته باشند. در خصوص متخصص آماری، چون فرد تحلیل‌گر مطالعه عضوی از تیم تحقیق بود، در تیم تحقیق چنین تصمیم‌گیری شد که ایشان تا نگارش درافت نهایی مطالعه از گروه-بندی بیماران اطلاعی نداشته باشد. بنابراین، شش شاخص با اعداد یک تا ۶ در صفحه اطلاعات نرم افزار معرفی شدند.

اهداف مطالعه: مطالعه حاضر با دو هدف ۱. تعیین نقطه برش شاخص ترکیبی در جمعیت بیماران مزمن انسدادی ریوی و ۲. مقایسه مولفه‌های حساسیت، ویژگی، ارزش اِخباری مثبت، ارزش اِخباری منفی، نسبت درست‌نمایی مثبت، نسبت درست‌نمایی منفی،

Archive of SID

www.SID.ir

Downloaded from militarymedj.ir at 11:19 +0430 on Monday May 7th 2018

دقت تشخیصی، احتمال اینکه جداسازی موفق باشد به شرط اینکه آزمون مثبت باشد، احتمال اینکه جداسازی موفق باشد به شرط اینکه آزمون منفی باشد، شیوع، ناحیه زیر منحنی، خطای استاندارد و سطح معنی‌داری شاخص ترکیبی و شاخص‌های RSBI، P0.1، NIF، CROP و IWI در جمعیت بیماران مزمن انسدادی ریوی انجام شد.

حجم نمونه: بر اساس مطالعه راهنما با ۱۰ بیمار حجم نمونه مطالعه حاضر بر اساس فرمول زیر ۸۷ بیمار محاسبه شد. در نهایت ۱۸۰ نفر در قالب دو گروه از بین بیمارانی که معیارهای ورود به مطالعه را داشتند، انتخاب شدند. لازم به ذکر است که میزانی برای ریزش حجم نمونه با توجه به نوع مطالعه در نظر گرفته نشد زیرا محدودیتی در نمونه‌گیری بیماران تا رسیدن به تعداد در نظر گرفته شده نداشتیم. جهت ثبت و ارزشیابی تست تشخیصی از فرمول نسبت درست نمایی استفاده گردید.

$$LR\ (Likelihood\ ratio) = \exp\left(\ln\frac{sen}{1-spc} - Z_{1-\alpha}\sqrt{\left(\frac{1}{n}\right)\frac{1-sen}{sen} + \frac{spc}{1-spc}}\right)$$

با توجه به اینکه در مطالعه راهنما حساسیت و ویژگی معیار اول برابر با 0.97 و 0.94 حاصل شد:

$$PLR\ (Positive\ Likelihood\ ratio) = \frac{sen}{1-spc} = \frac{0.97}{1-0.94} = 16.6$$

میزان عددی PLR معمولاً کمتر از نصف LR محاسبه شده است لذا:

$$8 = \exp\left(1n\frac{0.97}{1-0.94} - 1.96\sqrt{\left(\frac{1}{n}\right)\frac{1-0.97}{0.97} + \frac{0.94}{1-0.94}}\right)$$

$$n = 87$$

روش نمونه‌گیری: روش نمونه‌گیری در مطالعه حاضر، نمونه‌گیری غیراحتمالی دردسترس بود. بیماران باتوجه به معیارهای ورود وارد مطالعه شدند.

معیارهای ورود به مطالعه: معیارهای ورود به مطالعه عبارت بودند از: بیمارانی که بیش از ۲۴ ساعت اینتوبه تحت تهویه مکانیکی باشند، عدم اعتیاد بیماران به مواد مخدر، عدم مصرف بیش از یک پاکت سیگار در ماه، عدم دریافت داروهای آرام بخش و یا حداقل دوز داروهای آرام‌بخش با دستورالعمل یکسان بر اساس شرایط همودینامیک و نیاز بیماران (میدازولام ۱ تا ۲ میلی‌گرم در ساعت یا فنتانیل ۲۵ تا ۱۰۰ میکروگرم در ساعت و قرار گرفتن آنان در فاز آرام‌سازی سبک که برابر با امتیاز ۱۵ – ۱۸ بر اساس معیار پالما و کوک است)، نداشتن علایم بالینی سینوزیت (ترشحات غلیظ بینی، تغییر رنگ ترشحات بینی، تب بدون علت زمینه‌ای)، عدم بستری بودن در بخش مراقبت‌های ویژه جراحی قلب، عدم ابتلا به بیماری‌های نورولوژیک و عصبی–عضلانی به علت طولانی بودن زمان اتصال به دستگاه تهویه مکانیکی و شکست بالای جداسازی از دستگاه تهویه مکانیکی (۴۳).

معیارهای خروج از مطالعه: معیارهای خروج از مطالعه عبارت بودند از: عدم رضایت بیمار و همراهیان وی به شرکت در پژوهش (۴ بیمار در گروه اول و ۶ بیمار در گروه دوم)، گرفتن داروهای آرامبخش اعم از دریافت بلوس و یا از طریق انفوزیون (۱۱ بیمار در گروه اول و ۹ بیمار در گروه دوم)، خارج نمودن لوله تراشه توسط خود بیمار (۵ بیمار در گروه اول و ۶ بیمار در گروه دوم)، نیاز به حمایت‌های تنفسی کمکی اعم از تهویه تهاجمی و غیرتهاجمی ۲۴ ساعت بعد از اکستوباسیون (۱۷ بیمار در گروه اول و ۲۳ بیمار در گروه دوم) و فوت بیمار در حین مطالعه (۸ بیمار در گروه اول و ۷ بیمار در گروه دوم).

ابزارهای گردآوری داده‌ها: به منظور جمع‌آوری داده‌ها در این پژوهش از فرم ثبت مشخصات فردی (سن، جنس، تعداد روز بستری و مدت زمان اینتوبه)، نتایج آزمایشات گازومتری و پارامترهای مربوط به دستگاه تهویه مکانیکی استفاده شد.

روایی ابزارهای پژوهش: روایی صوری و محتوایی کیفی ابزارهای مورد استفاده در قالب سه تیم و تلفیق نظرات و تجارب آنها به صورت زیر تایید شد. تیم اول شامل ۵ فوق تخصص ریه، ۵ فوق تخصص مراقبت ویژه و ۵ متخصص بیهوشی بود. تیم دوم شامل ۱۰ نفر از اعضاء هیات علمی پرستاری شاغل در بخش مراقبت ویژه بود و تیم سوم شامل ۱۰ پرستار شاغل در بخش مراقبت ویژه بود. حاصل نظرات و تجارب نهایی سه تیم ذکر شده در تیم تحقیق مورد بررسی قرار گرفت و فرم‌های ثبت اطلاعات نهایی شد.

پایایی ابزارهای پژوهش: ابزارهای پزشکی به کار رفته در پژوهش حاضر عبارت بودند از : دستگاه فشار خون متصل به مانیتور بیمار با مارک سعادت، اسپیس لب (Space Lab) و سامسونگ که به روش بررسی مجدد و مقایسه با دستگاه فشارخون دستی مارک بیورر (Beurer) و ریشتر (Reister) کالیبر شد. دستگاه گازومتری مارک جم (Jem) و اپتیکا (Optica) و دستگاه تهویه مکانیکی دراگر سری EVITA4 وEVITAXL که قبل از شروع پژوهش نامه کالیبر بودن داشتند. علاوه بر کالیبر بودن دستگاه‌های مورد استفاده در زمان انجام پژوهش، به درخواست تیم تحقیق، تجهیزات پزشکی هر بیمارستان نظامی با هماهنگی شرکت مسئول هر دستگاه به کالیبرنمودن مجدد دستگاه‌ها مبادرت نمودند.

دلایل معرفی شاخص جدید: ایده ارائه شاخص جدید برای جداسازی بیمار از دستگاه تهویه مکانیکی این بود که شاخص‌های رایج تنها قسمتی از فیزیوپاتولوژی بیماری را در نظر می‌گیرند؛ این در حالیست که در فرآیند جداسازی از دستگاه تهویه مکانیکی عوامل متعددی دخیل هستند که فرد تصمیم‌گیرنده بالینی باید به آنها توجه داشته باشد. علاوه بر شرایط بالینی و همودینامیکی بیمار، شرایط تهویه‌ای بیمار باید به طور جامع و کل‌نگر مورد نظر باشد که تجربه مولفین مقاله و مرور گسترده متون موجب تلفیق این شرایط و ارائه شاخص جدید شد. به تجربه مولفین، شاخص جدید می‌تواند موفقیت در جداسازی بیماران مزمن انسدادی ریوی را مطلوب‌تر از پنج شاخص مرسوم پیش بینی کند؛ زیرا بیماران مزمن

Archive of SID

www.SID.ir

Downloaded from militarymedj.ir at 11:19 +0430 on Monday May 7th 2018

انسدادی ریوی بیمارانی هستند که به دلیل پیچیدگی فیزیوپاتولوژی بیماری به طور مکرری بعد از اکستوباسیون نیازمند حمایت تنفسی کمکی چه تهاجمی و چه غیرتهاجمی می‌باشند (۳۹, ۴۴, ۴۵)؛ بنابراین لازم است تا اکستوباسیون این بیماران با شاخصی انجام شود که دقت بالاتری برای پیامد مورد نظر دارد. صورت کسر شاخص جدید میزانی است که معرف اکسیژناسیون بوده و برای بررسی شانت استفاده می‌شود که هرچه این میزان بیشتر باشد (به عدد یک نزدیکتر باشد)، نشان دهنده وضعیت اکسیژناسیون بهتر و به تبع آن میزان شانت کمتر بیمار است. در مطالعات مختلف بیان شده است که این نسبت به تنهایی قادر به پیش‌بینی شکست جداسازی نیست (۳۰) اما در مطالعه حاضر این نسبت به طور ترکیبی با سایر نسبت‌ها به کار برده شده است و از طرفی در صورت کسر قرار داده شده است. در مخرج این شاخص نسبت تعداد تنفس خود به خودی در دقیقه به حجم تنفس‌های خود به خودی بیمار به لیتر بوده که به عنوان بهترین شاخص (۳۲) و یا یکی از بهترین شاخص‌ها (۴۶, ۴۷) برای ارزشیابی پیامد جداسازی از دستگاه تهویه مکانیکی در نظر گرفته شده است. کسر دمی اکسیژن متغیر دیگری بوده که در مخرج کسر قرار داشته و میزان کمتر آن در فرآیند جداسازی بیمار از دستگاه تهویه مکانیکی مطلوب در نظر گرفته می‌شود. حداکثر فشار منفی که در انتهای بازدم توسط دیافراگم ایجاد می‌شود متغیر دیگری بوده که در مخرج کسر قرار داشته و معرف ضعف عضلات تنفسی و یا عملکرد دستگاه تنفسی بوده که مقادیر کمتر آن معرف شرایط مطلوب‌تر قدرت عضلانی و عملکرد دستگاه تنفسی است (۴۸). شاخص ترکیبی عبارت است از $((P_aO_2 / P_{ALV}O_2) \div (RSBI \times P0.1 \times F_iO_2)) \times 10^5$. در این فرمول به دلیل اینکه عدد حاصله خیلی کوچک بوده و کار با آن کمی دشوار است، از ضریب 10^5 برای تبدیل عدد اعشاری حاصله به عدد صحیح استفاده شد.

روش تعیین نقاط برش و مولفه‌های پیش‌بینی‌کننده جداسازی

گروه تعیین نقاط برش: در گروه تعیین نقاط برش، با توجه به روش اجرای پژوهش که در ادامه توضیح داده شده است، بیمار مدیریت می‌شد تا به مرحله انتهایی پژوهش (موفقیت یا شکست درجداسازی) برسد. سپس اطلاعات بیماران جمع‌آوری شد و نقطه برش شاخص ترکیبی محاسبه شد. نقاط برش پنج شاخص دیگر از مطالعه قبلی تیم تحقیق اقتباس شده است (۴۳).

گروه تعیین مولفه‌های اعتباریابی شاخص جدید و پنج شاخص دیگر: در گروه تعیین مولفه‌های پیش‌بینی‌کننده جداسازی، روش به کار رفته در گروه اول دقیقاً انجام شد با این تفاوت که داده‌های جمع‌آوری شده با توجه به نقاط برش حاصل شده از گروه اول تحلیل شدند و بدین ترتیب مولفه‌های پیش‌بینی‌کننده جداسازی شاخص ترکیبی و پنج شاخص دیگر محاسبه و مقایسه شدند.

روش اجرای پژوهش در هر دو گروه: روش انجام کار بدین صورت بود که بیماران مزمن انسدادی ریوی با توجه به معیارهای ورود به مطالعه انتخاب شدند. دستگاه‌های تهویه مکانیکی که بیماران مزمن انسدادی ریوی از طریق آنها تهویه می‌شدند، دستگاه‌های دراگر مارک Evita 4 Edition و Evita XL بودند. روند درمانی مراقبتی و مدیریت بیماران مزمن انسدادی ریوی بر اساس دستور پزشک مسئول بود و پژوهشگر هیچ‌گونه دخالتی در روند درمانی مراقبتی بیماران مزمن انسدادی ریوی چه در حیطه پزشکی و چه در حیطه پرستاری نداشت؛ بنابراین نه بیمار، نه پزشک و نه پرستار مسئول بیمار از روند اجرای کار و اعتباریابی شاخص جدید مطلع نبودند. بیمار در دوره درمانی مراقبتی خود در لیست بیمارانی که پژوهشگر قصد ثبت اطلاعات مورد نیاز وی را داشت قرار داده شده بود تا زمانی که پزشک تصمیم به گذاشتن بیمار بر روی مد تهویه حمایت فشاری با مشخصات PSV 5 – 8 cmH_2O ± 3-5 cmH_2O PEEP و $F_iO_2 \leq 0.4$ را می‌گرفت، بتواند اطلاعات وی را ثبت کند. در دوره‌ای که بیمار بر روی مد تهویه حمایت فشاری بود (از ۶ تا ۲۴ ساعت بر حسب شرایط بالینی بیمار)، در صورتی‌که بیمار کفایت راه هوایی، رفلکس سرفه قابل قبول، فقدان ترشحات زیاد، عدم دریافت داروهای آرام بخش و یا حداقل دوز داروهای آرام‌بخش با دستورالعمل یکسان بر اساس شرایط همودینامیک و نیاز بیماران (میدازولام ۱ تا ۲ میلی‌گرم در ساعت یا فنتانیل ۲۵ تا ۱۰۰ میکروگرم در ساعت و قرار گرفتن آنان در فاز آرام‌سازی سبک که برابر با امتیاز ۱۵ – ۱۸ بر اساس معیار پالما و کوک است) و ثبات شرایط همودینامیک را داشت، آزمون تنفس خودبه‌خودی با مشخصات PEEP = 0 – 5 cmH_2O (Optional) و PSV = 0 cmH_2O و $F_iO_2 \leq 0.4$ برای ۳ دقیقه انجام می‌شد. درصورتی‌که Oxygen saturation ≥ 92% on pulse oximetry with FiO2≤0.4 و فقدان نشانه‌های دیسترس تنفسی تایید می‌شد (Respiratory rate > 30 breaths/minute، SaO2< 90%، heart rate>140 breaths/minute، افزایش یا کاهش مداوم و پایدار (Sustained) ضربان قلب بیشتر از ۲۰٪ blood pressure>200 mmHg or <80 mmHg، بیقراری، تنفس پارادوکس، تعریق (درجه حرارت بیشتر از ۳۷/۵) و اضطراب)، آزمون تنفس خودبه‌خودی برای ۱۲۰ دقیقه ادامه پیدا می‌نمود. در پایان ۱۲۰ دقیقه علایم دیسترس تنفسی مجداً بررسی می‌شدند و درصورتی‌که بیمار دیسترس تنفسی نداشت، وی بر روی T-Piece قرار می‌گرفت. قبل از رفتن بیمار بر روی T-Piece، اطلاعات مورد نیاز برای تعیین و سنجش شاخص‌های شش‌گانه جمع‌آوری می‌شدند. بدین منظور نه متغیر RSBI، P0.1، NFI (MIP)، $P_{ALV}O_2$، P_aO_2، S_aO_2، F_iO_2، Dynamic and Static Compliances نیاز بودند. به طور کلی بیماران بین ۶ تا ۲۴ ساعت بر اساس شرایط بالینی بیمار بر روی T-Piece قرار داشتند و در

Archive of SID

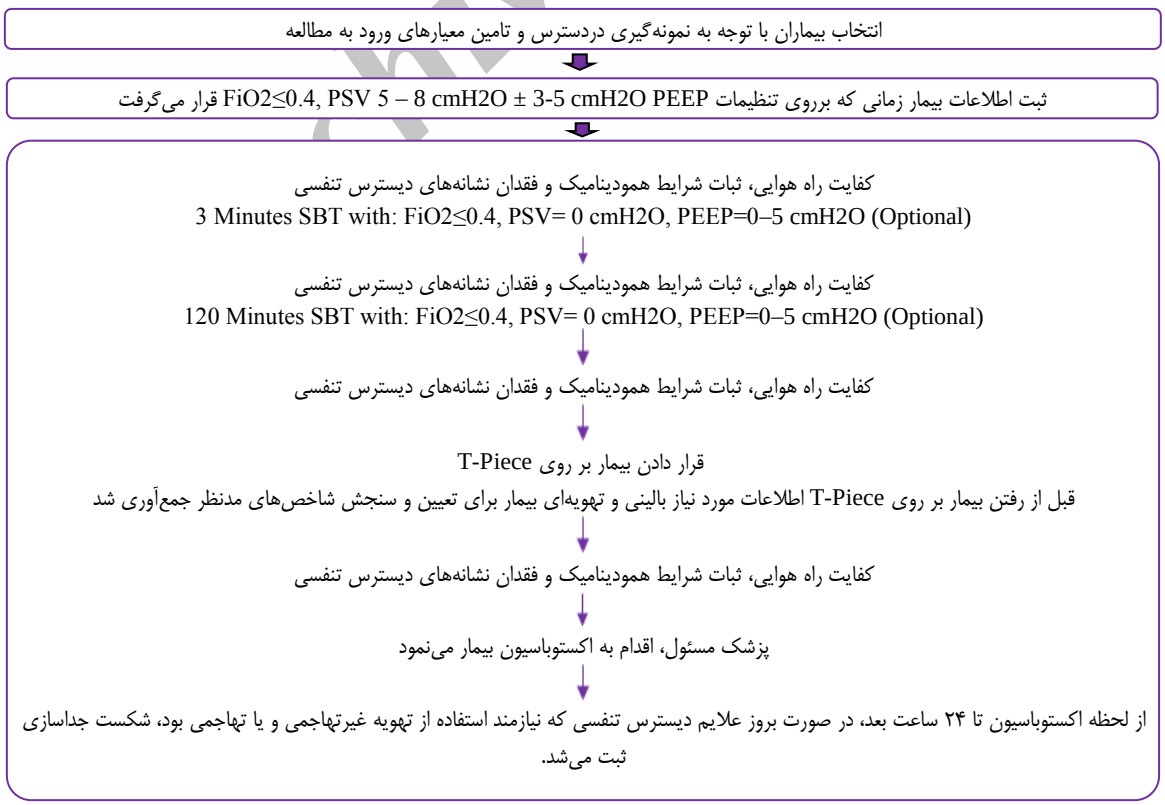
www.SID.ir

Downloaded from militarymedj.ir at 11:19 +0430 on Monday May 7th 2018

این مدت در صورتی‌که کفایت راه هوایی، ثبات همودینامیکی و فقدان علایم دیسترس تنفسی توسط پزشک تایید می‌شد، پزشک مسئول اقدام به اکستوباسیون بیمار می‌نمود. در هر لحظه‌ای که بیمار بر روی T-Piece بود، اگر مشکلی در کفایت راه هوایی، ثبات همودینامیکی بروز می‌کرد و یا علایم دیسترس تنفسی پدیدار می‌شد، بیمار مجداً بر روی دستگاه تهویه مکانیکی با تنظیمات مد حمایت فشاری با مشخصات PSV 5 – 8 cmH_2O ± 3-5 cmH_2O PEEP و $F_iO_2 \leq 0.4$ قرار می‌گرفت و در صورتی‌که با این حمایت علایم بیمار بهبود نمی‌یافت، حمایت فشاری افزایش پیدا می‌نمود و در صورتی‌که با این افزایش حمایت تنفسی بیمار، علایم بیمار برطرف نمی‌شد، مد قبل از مد حمایت فشاری برای وی تنظیم می‌شد. لازم به ذکر است که در بیشتر موارد بیماران در شیفت صبح و نهایتاً تا ۵ عصر اکستیوب شدند. ۲۴ ساعت از لحظه اکستوباسیون بیمار در صورتی‌که علایم دیسترس تنفسی بروز پیدا می‌نمود که سبب می‌شد بیمار نیازمند تهویه غیرتهاجمی و یا تهاجمی باشد، شکست جداسازی ثبت می‌شد. پژوهشگر در هیچ مرحله‌ای از روند درمانی پزشک و یا مراقبتی پرستار مسئول مداخله نکرد و تنها به مشاهده و ثبت مقادیر مورد نظر پرداخت. به منظور عدم تاثیر حضور پژوهشگر در محیط پژوهش اطلاعات پنج بیمار اول محاسبه نشد (نمودار شماره یک).

ملاحظات اخلاقی: مطالعه حا ضر حا صل طرح پژوه شی در مقطع کارشناسی ارشد پرستاری مراقبت‌های ویژه بوده که در کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی بقیه الله (عج) به شماره ۳۴۰/۵/۵۹۰۴ تصویب شد. رضایت آگاهانه از بیمار و در صورت عدم امکان از قیم قانونی بیمار کسب شد. به منظور ورود به محیط پژوهش، هماهنگی‌های لازم با مسئولین و روسای بخش مراقبت ویژه بیمارستان‌های منتخب نظامی انجام شد.

تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها: به منظور تجزیه و تحلیل آماری از دو نرم افزار STATA 10 و Med calculator 9.2 و جدول ۲ × ۲ برای تعیین دقت تشخیصی استفاده شد. متغیرهای کمی به صورت میانگین و انحراف معیار و متغیرهای کیفی به صورت فراوانی و درصد فراوانی گزارش شدند. به منظور بررسی قدرت تشخیصی شاخص ترکیبی از منحنی راک استفاده شد. برای تحلیلِ منحنی راک مقادیر حساسیت، ویژگی، ارزش اِخباری مثبت، ارزش اِخباری منفی، نسبت درست‌نمایی مثبت، نسبت درست‌نمایی منفی، دقت تشخیصی، احتمال اینکه جداسازی موفق باشد به شرط اینکه آزمون مثبت باشد، احتمال اینکه جداسازی موفق باشد به شرط اینکه آزمون منفی باشد و شیوع محاسبه شد. روش Hanley and McNeil برای محاسبه نواحی زیر منحنی‌های شاخص‌های شش‌گانه و مقایسه این نواحی استفاده شد (۴۹, ۵۰). تئوری بایز (Bayes' theorem) با هدف محاسبه احتمال اینکه جداسازی موفق باشد به شرط اینکه آزمون مثبت باشد و احتمال اینکه جداسازی موفق باشد به شرط اینکه آزمون منفی باشد (احتمالات بعد از آزمون) به منظور بررسی عملکرد هر تست در پیش بینی پیامد استفاده شد (۵۱). میزان معنی‌داری آماری در تمام موارد کمتر از پنج صدم در نظر گرفته شد.



نمودار-۱. روش اجرای کار در دو گروه تعیین نقاط برش (N=90) و مولفه‌های پیش‌بینی‌کننده جداسازی (N=90) در بیماران مزمن انسدادی ریوی

www.SID.ir

Downloaded from militarymedj.ir at 11:19 +0430 on Monday May 7th 2018

نتایج

(۵۲/۲) ۴۷ نفر در گروه تعیین نقطه برش و (۵۵/۶) ۵۰ نفر در گروه تعیین مولفه‌های پیش بینی‌کننده از دستگاه تهویه مکانیکی جداسازی ناموفق داشتند. (۴۳/۳) ۳۹ نفر از شرکت کنندگان در گروه تعیین نقطه برش و (۵۴/۴) ۴۹ نفر از شرکت کنندگان در گروه تعیین مولفه‌های پیش بینی‌کننده جداسازی از دستگاه تهویه مکانیکی مرد بودند. (۸۰/۰۰) ۷۲ نفر در گروه تعیین نقطه برش و (۷۵/۶۰) ۶۸ نفر در گروه تعیین مولفه‌های پیش بینی کننده متاهل بودند. میانگین و انحراف معیار ساعات اینتوبه بودن و بستری بیمار در بخش مراقبت ویژه به ترتیب در گروه تعیین نقاط برش ۳۴/۱۷± ۵۹/۵۳ و ۱۶/۶۲±۱۴/۷۱ و در گروه تعیین مولفه‌های پیش بینی کننده ۲۴/۳۶±۴۵/۸۹ و ۱۳/۶۷±۱۷/۶۰ بود.

جدول-۱ یک نقاط برش شش شاخص ترکیبی، RSBI، CROP، P0.1، IWI و NIF در جمعیت بیماران مزمن انسدادی ریوی را از دستگاه تهویه مکانیکی نشان داده که در راستای هدف اول پژوهش است. به عبارتی در این گروه (گروه اول) تنها نقاط برش شاخص‌های شش‌گانه تعیین شد.

جدول-۲ مولفه‌های پیش‌بینی کننده جداسازی از دستگاه تهویه مکانیکی در بیماران مزمن انسدادی ریوی را در گروه دوم نشان می‌دهد که در راستای هدف دوم پژوهش است.

نمودار-۱ ناحیه زیر منحنی شاخص ترکیبی را نشان می‌دهد.

بحث

مطالعه حاضر با دو هدف تعیین نقاط برش شاخص ترکیبی در جداسازی بیماران مزمن انسدادی ریوی و بررسی مولفه‌های ۱۳ گانه شاخص‌های ذکر شده در پیش‌بینی جداسازی از دستگاه تهویه مکانیکی در جمعیت مورد مطالعه انجام شد. شاخص ترکیبی به علت در نظر گرفتن ابعاد مختلف بیماری نسبت به شاخص‌های مرسوم پیچیده‌تر به نظر می‌رسد، با این وجود نتوانست بهینه‌ترین مولفه‌های جداسازی از دستگاه تهویه مکانیکی را در مقایسه با شاخص RSBI داشته باشد که می‌توان به علت سادگی محاسبه، عدم نیاز به گرفتن نمونه خون شریانی و پیشگیری از ورود تورش-های مختلف هنگام ثبت شاخص RSBI مطرح نمود. مولفه‌های مختلف پیش‌بینی کننده جداسازی از دستگاه تهویه مکانیکی در بین متخصصین بالینی ارزش‌های متفاوتی دارند؛ با این وجود، مقدار ناحیه زیر منحنی نسبت به سایر موارد از اهمیت بیشتری برخوردار است (۳۰).

جدول-۱. نقاط برش شاخص‌های شش‌گانه جداسازی بیماران مزمن انسدادی ریوی (گروه تعیین نقطه برش (n = 90)) از دستگاه تهویه مکانیکی

شاخص‌های شش‌گانه		نقطه برش
Combined	$((PPR) \div (RSBI \times P0.1 \times F_iO_2)) \times 10^5$	> 5.15
IWI	$(((Compliance\ _{Static}) \times (S_aO_2)) \div (RSBI))$	> 86.47
CROP	$((Compliance\ _{dynamic}) \times (MIP) \times ((P_aO_2) \div (P_{ALV}O_2)))$	> 69.84
RSBI	$(RR\ _{Spontaneous}) \div (VE\ _{Spontaneous})$	≤ 88
NIF	حداکثر فشار منفی که در انتهای بازدم توسط دیافراگم ایجاد می‌شود	≤ - 25
P0.1	فشاری که به مدت ۰/۱ ثانیه در ابتدای دم بین دو نقطه محاسبه می‌شود	≤ 4

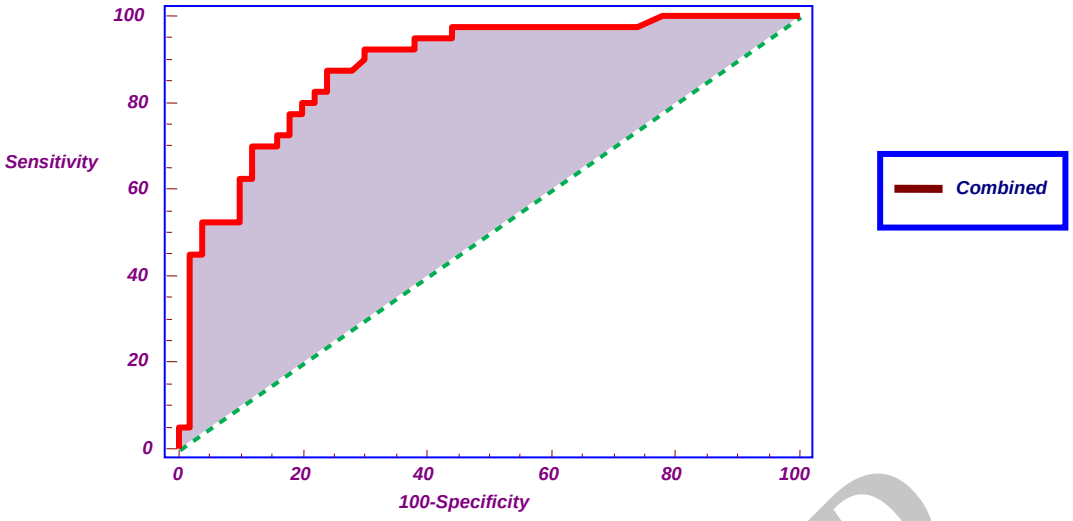
جدول-۲. مقادیر مولفه‌های پیش‌بینی کننده شاخص‌های شش‌گانه جداسازی بیماران مزمن انسدادی ریوی (گروه تعیین مولفه‌های پیش بینی کننده (n = 90)) از دستگاه تهویه مکانیکی

شاخص / مولفه	Combined	IWI	RSBI	P0.1	CROP	NIF
حساسیت (٪)	۸۰/۰۰	۷۰/۰۰	۸۷/۵۰	۹۵/۰۰	۱۷/۵۰	۹۵/۰۰
ویژگی (٪)	۸۴/۰۰	۹۴/۰۰	۹۰/۰۰	۶۴/۰۰	۹۴/۰۰	۸۶/۰۰
ارزش اخباری مثبت (٪)	۸۰/۰۰	۹۰/۳	۸۷/۵	۵۴/۳	۷۰/۰۰	۸۴/۴۴
ارزش اخباری منفی (٪)	۸۴/۰۰	۷۹/۷	۹۰/۰۰	۹۰/۰۰	۵۸/۷۰	۹۵/۵۶
درست‌نمایی مثبت	۵/۷۵	۳/۶۵	۱۱/۶۷	۱/۴۸	۲/۶۹۲	۶/۷۹
درست‌نمایی منفی	۰/۲۴	۰/۳۲	۰/۱۴	۰/۱۴	۰/۸۸	۰/۰۶
دقت تشخیصی (٪)	۸۸/۸۹	۱۰۰/۰۰	۹۸/۶۷	۹۰/۰۰	۳۲/۳۳	۹۰/۰۰
احتمال موفقیت در جداسازی با تست منفی (٪)	۲۶/۰۰	۲۰/۳	۱۰/۰۰	۱۰/۰۰	۴۱/۳	۴/۴۴
احتمال موفقیت در جداسازی با تست مثبت (٪)	۸۰/۰۰	۹۰/۳	۸۷/۵	۵۴/۳	۷۰/۰۰	۸۴/۴۴
شیوع (٪)	۴۴/۴	۴۴/۴	۴۴/۴	۴۴/۴	۴۴/۴	۴۴/۴
ناحیه زیر منحنی	۰/۸۹۱	۰/۸۲۷	۰/۹۲۷	۰/۷۲۷	۰/۵۳۰	۰/۵۳۶
خطای استاندارد	۰/۰۳۷	۰/۰۴۶	۰/۰۲۸	۰/۰۵۳	۰/۰۶۲	۰/۰۶۱
سطح معنی‌داری	۰/۰۰۰۱	۰/۰۰۰۱	۰/۰۰۰۱	۰/۰۰۰۱	۰/۶۲۰	۰/۵۵۶

Archive of SID

www.SID.ir

Downloaded from militarymedj.ir at 11:19 +0430 on Monday May 7th 2018



نمودار-۲. ناحیه زیر منحنی شاخص ترکیبی در جداسازی بیماران مزمن انسدادی ریوی (گروه تعیین مولفه‌های پیش بینی کننده (n = 90)) از دستگاه تهویه مکانیکی

بر این اساس، در بین شاخص‌های مورد بررسی شاخص RSBI با ناحیه زیر منحنی ۰/۹۲۷ و شاخص ترکیبی با ناحیه زیر منحنی ۰/۸۹۱ به ترتیب دارای بیشترین نواحی زیر منحنی هستند که به تبع آن بیشترین اعتبار را به این دو شاخص در بین شاخص‌های شش‌گانه می‌دهد. (جدول-۲ و نمودار-۲).

شاخص P0.1 معرف فشاری است که در ابتدای دم به مدت یک دهم ثانیه بین دو نقطه محاسبه شده و معرف قدرت عضله دیافراگم بوده که نمایان کننده محرک تنفسی مرکزی یا عصبی عضلانی است. میزان طبیعی این شاخص تا ۶ سانتی متر آب قابل قبول است؛ اگرچه سایر مطالعات بیان کننده اعداد ۱ - ۴ سانتی متر آب برای این شاخص به عنوان جداسازی موفقیت آمیز می-باشند (۲۸, ۲۹, ۵۲-۵۵). در مطالعه‌ای این میزان تا ۳/۳ سانتی متر آب در بیماران مزمن انسدادی ریوی قابل قبول دانسته شده است و از این میزان بیشتر خطر شکست در فرآیند جداسازی از دستگاه تهویه مکانیکی بیشتر بیان شده است (۶). در مطالعه حاضر این میزان ۴ ≤ سانتی متر آب برآورد شد که یکی از دلایل احتمالی آن می‌تواند آمادگی بیشتر بیماران در مطالعه حاضر به دلیل دقت و احتیاطات بیشتری باشد که در متدولوژی مطالعه به کار رفته است. با این وجود مطالعات پیشنهاد می‌کنند که این میزان نباید به تنهایی به عنوان شاخص جداسازی بیمار به کار برود و تنها می‌توان از آن در کاهش حمایت دستگاه استفاده نمود (۵۲-۵۴, ۵۶). در مطالعه حاضر مولفه‌های حاصل شده از این شاخص در حد قابل قبولی در جمعیت بیماران مزمن انسدادی ریوی نبودند که خود تایید این موضوع است که این شاخص به تنهایی به خصوص در این جمعیت نباید به عنوان شاخص جداسازی از دستگاه تهویه مکانیکی در نظر گرفته شود.

شاخص CROP حاصل چهار عامل کمپلیانس دینامیک، تعداد تنفس، اکسیژناسیون و حداکثر فشار راه هوایی بوده که به عنوان یکی از معیارهای ترکیبی جداسازی از دستگاه تهویه مکانیکی مطرح شد (۳۰). هرچند در مطالعات مختلفی مولفه‌های پیش بینی کننده این شاخص همانند مطالعه ما رضایت بخش گزارش نشدند. در مطالعات بیان شده است که گنجاندن حداکثر فشار راه هوایی در انتهای بازدم عامل غیرقابل قبول بودن مولفه‌های پیش بینی کننده جداسازی شاخص CROP است (۲۸, ۲۹, ۴۷, ۵۱, ۵۷).

شاخص جداسازی ترکیبی (IWI) از دستگاه تهویه مکانیکی شاخص دیگری است که در مقایسه با شاخص پیشنهادی ترکیبی عملکرد نسبتاً ضعیف‌تری نشان داد؛ اگرچه این شاخص نسبت به RSBI عوامل بیشتری را در فرآیند جداسازی از دستگاه تهویه مکانیکی دخیل نموده است، اما نسبت به شاخص پیشنهادی عوامل کمتری را از حیث تبادل گازهای ریوی که عامل بسیار مهمی در جداسازی موفق بیمار از دستگاه تهویه مکانیکی بوده و نشان دهنده موثر بودن عضلات ریوی برای شرکت در فرآیند تبادل گازی است، در ارائه شاخص استفاده نموده است (۱۲, ۲۸, ۲۹, ۵۸). در صورتی-که این شاخص به عدد یک نزدیک‌تر باشد، معرف وضعیت بهتر اکسیژناسیون و به تبع آن کمتر بودن میزان شانت بیمار است.

شاخص نیروی دمی منفی (NIF) فشار حداکثر منفی که توسط دیافراگم در پایان بازدم سنجیده می‌شود بوده که در واقع این شاخص ضعف عضلات تنفسی و یا عملکرد دستگاه تنفسی را می-سنجد (۳۶). مقدار این شاخص بر اساس هماهنگی و همکاری بیمار برای گرفتن پاسخ بهتر بوده که موجب گزارش متفاوت قدرت پیش‌بینی کنندگی مولفه‌های مختلف جداسازی این شاخص از دستگاه تهویه مکانیکی در مطالعات مختلف به صورت خوب (۵۹)، متوسط (۶۰) و ضعیف (۳۰) شده است. در نهایت می‌توان علت متفاوت بودن نتایج را وابستگی شاخص به همکاری و هماهنگی بالای بیمار و یا کیفیت و قدرت تشخیصی این شاخص در پیش بینی پیامد جداسازی از دستگاه تهویه مکانیکی بیان کرد. در مطالعه حاضر علی‌رغم نقاط برش بیان شده در مطالعات قبلی، نقطه برش این شاخص که شدیداً به همکاری بیمار بستگی دارد 25 - ≤

Archive of SID

www.SID.ir

Downloaded from militarymedj.ir at 11:19 +0430 on Monday May 7th 2018

سانتی متر آب حاصل شد که در مقایسه با سه مطالعه مرور شده از حیث عددی تقریباً میانگین آنها به شمار می‌رود. همچنین باید توجه نمود که مهارت و خبرگی سیستم درمانی مراقبتی در تعامل با بیمار بسیار مهم است؛ مهارت ضعیف و استرس در تعامل و مدیریت راه‌هوایی بیمار عامل بسیار مهمی است که اگر سیستم درمانی مراقبتی مدیریتی مناسبی بر آن نداشته باشد، می‌تواند در افزایش آمار شکست این شاخص بسیار موثر باشد (۶۱، ۶۲).

شاخص تنفس‌های سطحی در مجموع عملکرد قابل قبول‌تری نسبت به شاخص پیشنهادی ترکیبی دارد (جدول شماره ۲). از جمله مزایای این شاخص می‌توان به سادگی محاسبه، عدم نیاز به دستگاه‌های پیشرفته، مستقل بودن از تلاش‌های بیمار، مستقل بودن از همکاری و مشارکت بیمار در فرآیند جداسازی، قدرت نسبتاً بالای پیش‌بینی موفق و سادگی به خاطر سپرده شدن را اشاره کرد که در مطالعات مختلفی به ثبت رسیده است (۱۸, ۲۸-۳۲, ۶۳, ۶۴). در مطالعه حاضر نقطه برش این شاخص ۸۸ ≥ حاصل شد که نسبت به نقطه برش پیشنهادی مطالعه سال ۱۹۹۱ توبین و یانگ (۳۰) ۱۷ عدد کمتر بوده که خود می‌تواند در بیشتر موفقیت آمیز بودن این شاخص نسبت به سایر شاخص‌های مقایسه شده در بیماران مزمن انسدادی ریوی نقش قابل توجهی داشته باشد.

از نقاط قوت مطالعه حاضر می‌توان موارد زیر را بیان نمود. ۱. مطالعه حاضر به طور اختصاصی در جمعیت بیماران مزمن انسدادی ریوی انجام شده است و نقاط برش شاخص‌های مورد بررسی در این جمعیت در گروه جداگانه (گروه اول) محاسبه شده است؛ بنابراین محاسبه مولفه‌های ۱۳ گانه پیش بینی کننده جداسازی از دستگاه تهویه مکانیکی که در گروه دوم (گروه تعیین مولفه‌های پیش بینی کننده) سنجیده شدند، نسبتاً دقیق‌تر از مطالعاتی است که در بین جمعیت‌های مختلف بیماران محاسبه می‌شوند؛ ۲. روش سنجش مولفه‌های مختلف و شیوه عملیاتی نمودن فرآیند به طور واضح و دقیق اجرایی و توضیح داده شده است؛ ۳. نقطه پایانی مطالعه که همان اکستوباسیون موفق بیمار است، به طور مشخص تعریف شد و این نقطه ۲۴ ساعت بعد از قرار گرفتن بیمار بر روی T–Piece و تحمل موفق آن بیان گردید؛ ۴. به منظور تعیین نقطه برش شاخص‌های مورد بررسی از گروهی مجزا از جمعیت بیماران مزمن انسدادی ریوی استفاده شد. کارکرد این گروه تعیین نقاط برش شاخص‌های شش‌گانه بود که سبب افزایش اعتبار و اعتماد نقاط برش شاخص‌های مورد بررسی می‌شود ۵. یکسان بودن دستگاه‌های تهویه مکانیکی و یکسان بودن شرکت تولید کننده T Piece – و در نهایت یکسان بودن پژوهشگر در ثبت تمام اطلاعات مورد نیاز در فرآیند جداسازی بیمار از دستگاه تهویه مکانیکی. از محدودیت‌های مطالعه حاضر می‌توان موارد زیر را بیان نمود. ۱. یکسان نبودن تیم درمانی مراقبتی بیمار اعم از پزشکان، پرستاران، فیزیوتراپان و سایر پرسنل درمانی مراقبتی که در فرآیند درمانی مراقبتی بیماران در بخش مراقبت‌های ویژه دخیل هستند؛ ۲. شیوه‌های درمانی مراقبتی جاری که در مراکز مختلف متفاوت هستند که از این حیث بیماران همسان سازی نشدند و تنها همسان سازی بیماران بر اساس معیارهای ورود صورت گرفت.

به عنوان پیشنهادی برای تحقیقات بعدی در این زمینه می‌توان انجام تحقیق حاضر را در جمعیت بیماران مزمن انسدادی ریوی با تعداد حجم نمونه بالاتر و البته همسان سازی شده از حیث پروتکل درمانی مراقبتی و همچنین افراد دخیل در فرآیند درمان و مراقبت بیمار مطرح نمود.

نتیجه‌گیری

علی‌رغم معرفی شاخص ترکیبی که از نظر محتوایی نسبت به پنج شاخص مرسوم کامل‌تر و غنی‌تراست؛ شاخص RSBI مولفه‌های پیش بینی کننده قابل قبول‌تری دارد؛ بنابراین به نظر شاخص RSBI معتبرترین شاخص در جداسازی بیماران مزمن انسدادی ریوی از دستگاه تهویه مکانیکی تا به حال است که نه تنها سادگی محاسبه، عدم نیاز به دستگاه‌های پیشرفته، مستقل بودن از تلاش‌های بیمار، مستقل بودن از همکاری و مشارکت بیمار در فرآیند جداسازی، قدرت نسبتاً بالای پیش‌بینی موفق و سادگی به خاطر سپرده شدن را دارد، بلکه در سطح جهانی در بین محققین این حیطه مورد قبول، توجه و بارها تحقیق قرار گرفته است. بنابراین می‌توان از شاخص RSBI در کنار سنجش دقیق علایم ذهنی و عینی دیسترس تنفسی به عنوان شاخص تصحیح شده در این جمعیت یاد نمود.

تشکر و قدردانی: بدین وسیله از بیماران عزیز که علی‌رغم رنجوری فراوان در مطالعه حاضر شرکت نمودند، صمیمانه تقدیر و تشکر می‌شود. از پرسنل درمانی مراقبتی برای همکاری در فرآیند اجرای کار صمیمانه تقدیر و تشکر می‌شود. از دانشکده پرستاری دانشگاه علوم پزشکی بقیه الله (عج) و مرکز تحقیقات بیماری‌های مزمن تنفسی بیمارستان مسیح دانشوری برای تامین بودجه طرح انجام شده قدردانی می‌شود.

تضاد منافع: بدینوسیله نویسندگان تصریح می‌کنند که هیچ‌گونه تضاد منافعی در خصوص پژوهش حاضر وجود ندارد.

منابع

1. Mowery NT. Ventilator Strategies for Chronic Obstructive Pulmonary Disease and Acute Respiratory Distress Syndrome. The Surgical clinics of North America. 2017;97(6):1381-97.

2. Wang J, Cui Z, Liu S, Gao X, Gao P, Shi Y, et al. Early use of noninvasive techniques for clearing respiratory secretions during noninvasive positive-pressure ventilation in patients with acute

Archive of SID

www.SID.ir

Downloaded from militarymedj.ir at 11:19 +0430 on Monday May 7th 2018

exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease and hypercapnic encephalopathy: A prospective cohort study. Medicine. 2017;96(12): e6371.

3. Bashar FR, Vahedian-Azimi A, Hajiesmaeili M, Salesi M, Farzanegan B, Shojaei S, et al. Post-ICU psychological morbidity in very long ICU stay patients with ARDS and delirium. J Crit Care. 2018; 43:88-94.

4. Vahedian-Azimi A, Ebadi A, Saadat S, Ahmadi F. Intelligence Care: A Nursing Care Strategy in Respiratory Intensive Care Unit. Iranian Red Crescent medical journal. 2015;17(11):e20551.

5. Ekstrom M. Non-invasive positive pressure ventilation should be considered in patients with COPD and persistent hypercapnia at least 2 weeks after resolution of acute respiratory failure. Evidence-based nursing. 2018;21(1):12.

6. Vargas F, Boyer A, Bui HN, Salmi LR, Guenard H, Gruson D, et al. Respiratory failure in chronic obstructive pulmonary disease after extubation: value of expiratory flow limitation and airway occlusion pressure after 0.1 second (P0. 1). Journal of critical care. 2008;23(4):577-84.

7. Ng L, Chiang LK, Tang R, Siu C, Fung L, Lee A, et al. Effectiveness of incorporating Tai Chi in a pulmonary rehabilitation program for Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD) in primary care—A pilot randomized controlled trial. European Journal of Integrative Medicine. 2014;6(3):248-58.

8. Li J-M, Cheng S-Z, Cai W, Zhang Z-H, Liu Q-H, Xie B-Z, et al. Transitional Care for Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease. International Journal of Nursing Sciences. 2014.

9. Disler RT, Green A, Luckett T, Newton PJ, Currow D, Davidson PM. Experience of Advanced Chronic Obstructive Pulmonary Disease: Metasynthesis of Qualitative Research. Journal of pain and symptom management. 2014.

10. Steurer-Stey C, Dalla Lana K, Braun J, Ter Riet G, Puhan MA. Effects of the "Living well with COPD" intervention in primary care: a comparative study. The European respiratory journal. 2018;51(1).

11. Koblizek V, Hejduk K. [A targeted search for patients with chronic obstructive pulmonary disease: brief summary. Vnitrni lekarstvi. 2018;63(11):750-6.

12. Farghaly S, Galal M, Hasan AA, Nafady A. Brain natriuretic peptide as a predictor of weaning from mechanical ventilation in patients with respiratory illness. Australian Critical Care. 2015.

13. Vahedian Azimi A, Ebadi A, Ahmadi F, Saadat S. Delirium in Prolonged Hospitalized Patients in the Intensive Care Unit. Trauma monthly 2015;20(2): e17874.

14. Lima EJ. Respiratory rate as a predictor of weaning failure from mechanical ventilation. Brazilian journal of anesthesiology (Elsevier). 2013;63(1):1-6.

15. Ismaeil MF, El-Shahat HM, El-Gammal MS, Abbas AM. Unplanned versus planned extubation in respiratory intensive care unit, predictors of outcome. Egyptian Journal of Chest Diseases and Tuberculosis 2014; 63(1): 219-31.

16. Elgazzar AE, Walaa M, Salah A, Yousif AR. Evaluation of the minute ventilation recovery time as a predictor of weaning in mechanically ventilated COPD patients in respiratory failure. Egyptian Journal of Chest Diseases and Tuberculosis. 2013;62 (2):287-92.

17. Roh JH, Synn A, Lim C-M, Suh HJ, Hong S-B, Huh JW, et al. A weaning protocol administered by critical care nurses for the weaning of patients from mechanical ventilation. Journal of critical care. 2012;27(6):549-55.

18. Condessa RL, Brauner JS, Saul AL, Baptista M, Silva AC, Vieira SR. Inspiratory muscle training did not accelerate weaning from mechanical ventilation but did improve tidal volume and maximal respiratory pressures: a randomised trial. Journal of physiotherapy.2013; 25 (2): 101-7.

19. Muttini S, Villani PG, Trimarco R, Bellani G, Grasselli G, Patroniti N. Relation between peak and integral of the diaphragm electromyographic activity at different levels of support during weaning from mechanical ventilation: A physiologic study. Journal of critical care. 2015;30(1):7-12.

20. Carron M, Rossi S, Carollo C, Ori C. Comparison of invasive and noninvasive positive pressure ventilation delivered by means of a helmet for weaning of patients from mechanical ventilation. Journal of critical care. 2014.

21. Danckers M, Grosu H, Jean R, Cruz RB, Fidellaga A, Han Q, et al. Nurse-driven, protocol-directed weaning from mechanical ventilation improves clinical outcomes and is well accepted by intensive care unit physicians. Journal of critical care. 2013;28(4):433-41.

22. Dastdadeh R, Ebadi A, Vahedian-Azimi A. Comparison of the Effect of Open and Closed Endotracheal Suctioning Methods on Pain and Agitation in Medical ICU Patients: A Clinical Trial. Anesthesiology and pain medicine. 2016;6(5): e38337.

23. Kollef MH. Evaluating the Value of the Respiratory Therapist: Where Is the Evidence? Focus on the Barnes-Jewish Hospital Experience. Respiratory care. 2017;62(12):1602-10.

24. Vahedian Azimi A, Payami Bousari M, Kashshafi M. The effect of progressive muscle relaxation on perceived stress of patients with myocardial infarction. Journal of Zanjan University of Medical Sciences. 2012;20 (81):127-8.

25. Khalil Y, Ibrahim E, Shabaan A, Imam M, Behairy AE. Assessment of risk factors responsible for difficult weaning from mechanical ventilation in adults. Egyptian Journal of Chest Diseases and Tuberculosis. 2012;61(3):159-66.

26. Vahedian-azimi A ,Alhani F, Goharimogaddam K, Madani S, Naderi A, Hajiesmaeili M. Effect of family-centered empowerment model on the quality of life in patients with myocardial infarction: A

Archive of SID

www.SID.ir

Downloaded from militarymedj.ir at 11:19 +0430 on Monday May 7th 2018

clinical trial study. Journal of Nursing Education. 2015;4(1):8-22.

27. Bashar FR ,Vahedian-Azimi A, Mahmood Salesi SM, Zijoud H. The Effect of Progressive Muscle Relaxation on the Outcomes of Myocardial Infarction: Review Study. Journal of Military Medicine. 2017;19(4):326-35.

28. Nemer SN, Barbas CS, Caldeira JB, Guimarães B, Azeredo LM, Gago R, et al. Evaluation of maximal inspiratory pressure, tracheal airway occlusion pressure, and its ratio in the weaning outcome. Journal of critical care. 2009;24(3):441-6.

29. Nemer SN, Barbas CS, Caldeira JB, Cárias TC, Santos RG, Almeida LC ,et al. A new integrative weaning index of discontinuation from mechanical ventilation. Critical Care. 2009;13(5):R152.

30. Yang KL, Tobin MJ. A prospective study of indexes predicting the outcome of trials of weaning from mechanical ventilation. New England Journal of Medicine. 1991;324(21):1445-50.

31. YANG K, TOBIN M. A Prospective Study of Indexes Predicting the Outcome of Trials of Weaning from Mechanical Ventilation. Survey of Anesthesiology. 1992;36(1):18.

32. Tobin MJ. Advances in mechanical ventilation.New England Journal of Medicine 2001;344(26):1986-96.

33. Jabour ER, Rabil DM, Truwit JD, Rochester DF. Evaluation of a new weaning index based on ventilatory endurance and the efficiency of gas exchange. Am Rev Respir Dis. 1991;144 (3 Pt 1): 531-7.

34. Huaringa AJ, Wang A, Haro MH, Leyva FJ. The Weaning Index as Predictor of Weaning Success. Journal of intensive care medicine. 2013;28(6): 369-74.

35. Isaza GD, Posner JD, Altose MD, Kelsen SG, Cherniack NS. Airway occlusion pressures in awake and anesthetized goats. Respiration Physiology. 1976;27(1):87-98.

36. Van Rynen JL, Rega PP, Budd C, Burkholder-Allen KJ. The Use of Negative Inspiratory Force by ED Personnel to Monitor Respiratory Deterioration in the Event of a Botulism-induced MCI. Journal of Emergency Nursing. 2009;35(2):114-7.

37. Ferrari G, De Filippi G, Elia F, Panero F, Volpicelli G, Apra F. Diaphragm ultrasound as a new index of discontinuation from mechanical ventilation. Critical ultrasound journal. 2014;6(1):8.

38. de Souza LC, Guimaraes FS, Lugon JR. Evaluation of a new index of mechanical ventilation weaning: the timed inspiratory effort. J Intensive Care Med. 2015 Jan;30(1):37-43.

39. Delisle S, Francoeur M, Albert M, Ouellet P, Bellemare P, Arsenault P. Preliminary evaluation of a new index to predict the outcome of a spontaneous breathing trial. Respiratory care. 2011

40. Epstein SK. Routine use of weaning predictors: not so fast. Critical care (London, England). 2009;13(5):197.

41. Todorova L, Temelkov A. Weaning from long-term mechanical ventilation: a nonpulmonary weaning index. Journal of clinical monitoring and computing. 2004 Aug;18(4):275-81.

42. Xy FO, Cai YY, Nu SF. [Drive-time constant (DTC): a new index of respiratory muscle endurance]. Zhonghua yi xue za zhi. 1993;73(1):29-31, 62.

43. Shabab S, Vahedian Azimi A, Gohari Moghaddam K, Madani SJ, Hashemian SMR. Validation of PaO2 / PVO2 ÷ RSBI × FiO2 index during weaning from mechanical ventilator in chronic obstructive pulmonary patients: An observational prospective multi center trible blinded clinical trial. Iranian Journal of Anethesiology and critical care. 2015;37(89):137-51.

44. Kawut SM, Poor HD, Parikh MA, Hueper K, Smith BM, Bluemke DA, et al. Cor pulmonale parvus in chronic obstructive pulmonary disease and emphysema: the MESA COPD study. Journal of the American College of Cardiology. 2014;64(19): 2000-9.

45. Hussein K, Hasan AA. Proportional assist ventilation versus conventional synchronized intermittent mandatory ventilation in chronic obstructive pulmonary disease. Egyptian Journal of Chest Diseases and Tuberculosis. 2014;63(4):987-94.

46. Maclntyre NR, Cook DJ, Ely Jr EW, Epstein S, Fink J, Heffner J, et al. Evidence-based guidelines for weaning and discontinuing ventilatory support: a collective task force facilitated by the American College of Chest Physicians, the American Association for Respiratory Care, and the American College of Critical Care Medicine. Chest. 2001;120(6 Suppl):375-96.

47. Vassilakopoulos T, Zakynthinos S, Roussos C. The tension–time index and the frequency/tidal volume ratio are the major pathophysiologic determinants of weaning failure and success. American journal of respiratory and critical care medicine. 1998;158(2):378-85.

48. Whitelaw W, Derenne JP, Milic-Emili J. Airway occlusion pressure. Yearbook of Intensive Care and Emergency Medicine: Springer; 1995. p. 248-53.

49. Hanley JA, McNeil BJ. A method of comparing the areas under receiver operating characteristic curves derived from the same cases. Radiology. 1983;148(3):839-43.

50. Swets JA. Measuring the accuracy of diagnostic systems. Science. 1988;240(4857):1285-93.

51. Conti G, Montini L, Pennisi MA, Cavaliere F, Arcangeli A, Bocci MG, et al. A prospective, blinded evaluation of indexes proposed to predict weaning from mechanical ventilation. Intensive care medicine. 2004;30(5):830-6.

52. Whitelaw WA, Derenne J-P, Milic-Emili J. Occlusion pressure as a measure of respiratory center output cm conscious man. Respiration physiology. 1975;23(2):181-99.

Archive of SID

www.SID.ir

53. Pourghaznein T, Azimi AV, Jafarabadi MA. The effect of injection duration and injection site on pain and bruising of subcutaneous injection of heparin. Journal of clinical nursing. 2014;23(7-8):1105-13.

54. Faul J, Schoors D, Brouwers S, Scott B, Jerrentrup A, Galvin J, et al. Creation of an iliac arteriovenous shunt lowers blood pressure in chronic obstructive pulmonary disease patients with hypertension. Journal of vascular surgery. 2014;59 (4):1078-83.

55. Vahedian-Azimi A, Miller AC, Hajiesmaieli M, Kangasniemi M, Alhani F, Jelvehmoghaddam H, et al. Cardiac rehabilitation using the Family-Centered Empowerment Model versus home-based cardiac rehabilitation in patients with myocardial infarction: a randomized controlled trial. Open heart. 2016;3 (1):e000349.

56. Vahedian-Azimi A, Hajiesmaeili M, Amirsavadkouhi A, Jamaati H, Izadi M ,Madani SJ, et al. Effect of the Cardio First Angel™ device on CPR indices: a randomized controlled clinical trial. Critical Care. 2016;20(1):147.

57. Vahedian Azimi A, Sadeghi M, Movafegh A, Sorouri Zanjani R, Hasani D, Salehmoghaddam A, et al. The relationship between perceived stress and the top five heart disease characteristics in patients with myocardial infarction. Journal of Zanjan University of Medical Sciences. 2012; 20(78):100-12.

58. Vahedian-Azimi A, Ebadi A, Jafarabadi MA, Saadat S, Ahmadi F. Effect of massage therapy on vital signs and GCS scores of ICU patients: a randomized controlled clinical trial. Trauma monthly 2014; 19(3): 22-29.

59. Kuhlen R, Hausmann S, Pappert D, Slama K, Rossaint R, Falke K. A new method for P0.1 measurement using standard respiratory equipment. Intensive Care Med. 1995 Jul;21(7):554-60.

60. Sahn SA, Lakshminarayan S, Petty TL. Weaning from mechanical ventilation. JAMA 1976;235(20): 2208-12.

61. Hashemian SMR, Farzanegan B, Fathi M, Ardehali SH, Vahedian-Azimi A, Asghari-Jafarabadi M, et al. Stress among Iranian nurses in critical wards. Iran Red Crescent Med J. 2015;17(6); 55-61.

62. Vahedian-Azimi A, Hajiesmaeili M, Kangasniemi M, Fornes-Vives J, Hunsucker RL, Rahimibashar F, et al. Effects of Stress on Critical Care Nurses: A National Cross-Sectional Study. J Intensive Care Med. 2017.

63. Tobin MJ, Jubran A. Meta-analysis under the spotlight: Focused on a meta-analysis of ventilator weaning. Critical care medicine. 2008;36(1):1-7.

64. El Khoury MY, Panos RJ, Ying J, Almoosa KF. Value of the PaO2:FiO2 ratio and Rapid Shallow Breathing Index in predicting successful extubation in hypoxemic respiratory failure. Heart & Lung: The Journal of Acute and Critical Care. 2010;39(6):529-36.

Downloaded from militarymedj.ir at 11:19 +0430 on Monday May 7th 2018

Archive of SID

www.SID.ir